

Book
Chapter
Konservasi
Pendidikan
Jilid 2



Book Chapter Konservasi Pendidikan Jilid 2

Editor

Dr. Widya Hary Cahyati,, S. KM., M. Kes.

Penyunting

Ardhi Prabowo, S. Pd., M. Pd.

Desain Sampul dan Tata Letak

Yoris Adi Maretta, S. Pd., M. Pd.

IT

Muhammad Kurniawan, S. Pd., M. Pd.

Penerbit LPPM Universitas Negeri Semarang
Gedung Prof. Dr. Retno Sriningsih Satmoko, Penelitian dan
Pengabdian Masyarakat, Kampus Sekaran, Gunungpati,
Semarang 50229 WA 085158837598 |
Email sentraki@mail.unnes.ac.id

Cetakan Pertama, 2022

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

PRAKATA

Dalam rangka pelaksanaan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka kegiatan menulis buku merupakan salah satu indikator penting, terutama dalam bidang penelitian. Penulisan buku juga merupakan salah satu wujud penyebarluasan informasi kepada masyarakat di lingkungan akademik, maupun di masyarakat luas. Untuk itu, kami sebagai bagian dari komunitas akademik menghadirkan *bookchapter* sebagai wujud pelaksanaan dari Tri Dharma Perguruan Tinggi.

“*Bookchapter* Konservasi Pendidikan 2” ini terdiri dari tujuh bab, yang masing-masing ditulis oleh kelompok peneliti yang mempunyai latar belakang di bidang pendidikan. Dalam bab 1, disajikan metode pembelajaran yang memungkinkan dapat dilakukan dengan kondisi pandemic covid-19. Penggunaan metode dan desain penelitian tersebut diimplementasikan dalam prosedur penelitian. Variabel perilaku belajar secara tidak langsung melalui skill digital memberikan pengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa.

Dalam bab 2 menjelaskan tentang representasi pada tingkat mahasiswa, dan kemudian dilanjutkan dengan kajian representasi matematika di sekolah. Ada tiga representasi matematis yang dijelaskan, yaitu: (1) representasi bahasa, menerjemahkan benda yang diamati dan berhubungan dengan masalah matematika menjadi representasi verbal atau lisan; (2) representasi grafik atau gambar, keterampilan menerjemahkan masalah matematika menjadi gambar atau grafis; dan (3) representasi simbol aritmatika, keterampilan menerjemahkan masalah ke dalam representasi rumus aritmatika. Kemampuan representasi adalah salah satu ketrampilan dasar berpikir matematis. Berbagai contoh lembar kerja siswa yang mendorong siswa berpikir representatif di sajikan di akhir bab ini.

Di bab 3 dibahas tentang potensi tantangan pada penerapan pembelajaran *online* di sekolah vokasi dipengaruhi oleh

kebutuhan dana awal, keterbatasan waktu, kesiapan organisasi belajar sekolah vokasi, kesiapan siswa, keterbatasan keterampilan peserta belajar pada platform *online*, dukungan teknis dari lembaga dan peserta belajar, konteks kelas sinkron atau asinkron, aksesibilitas ke materi pembelajaran, umpan balik yang tertunda, dan evaluasi dan penilaian terutama pada materi pembelajaran praktik. Pembelajaran *online* pada sekolah vokasi memberi peluang untuk dapat menjangkau pasar baru yang lebih luas dan mendukung pembelajaran sepanjang hayat di abad ke-21 yang bercirikan konvergensi pelajar global yang beragam dengan menggunakan alat teknologi berbasis web. Penerapan pembelajaran *online* pada sekolah vokasi mendukung adanya fleksibilitas terutama untuk memenuhi adanya kebutuhan pekerjaan, keluarga, dan tersedianya waktu untuk belajar.

Bab 4 pada *bookchapter* ini membahas tentang pendidikan karakter yang tetap perlu dilaksanakan walaupun pada masa pandemi covid-19. Pelaksanaan penguatan Pendidikan karakter pada siswa SD dapat dilakukan melalui beberapa strategi, yaitu melalui pembiasaan sebelum mulai pembelajaran daring, pembiasaan dalam kehidupan sehari-hari yang dipantau secara *online* oleh guru dan diawasi orang tua di rumah masing-masing. Hal tersebut penting dilaksanakan secara rutin agar siswa terbiasa dengan kegiatan pembiasaan sekolah. Pada masa pandemi covid-19 ini, siswa belajar di rumah masing-masing, namun sekolah juga mengadakan kegiatan luring terbatas, pada kegiatan ini, guru dapat menerapkan permainan tradisional engklek berbasis *augmented reality* (AR).

Dalam bab 5 menjelaskan tentang salah satu keunikan yang terdapat dalam *Lengger Banyumas*, yaitu gerakan tarian yang dilakukan oleh para penari dan musik pengiringnya. Selain mengandung makna yang melambangkan ciri khas masyarakat Banyumas, melalui telaah dengan sudut pandang analogi dapat diketahui bahwa gerakan-gerakan dan musik pengiring tersebut juga memiliki karakteristik yang sama dengan karakteristik yang

ada dalam materi-materi Fisika. Dalam wadah analogi, gerakan tari dan musik pengiring dimasukkan ke dalam kategori analog.

Di bab 6 membahas tentang pelatihan pegawai yang harus mengacu pada pemenuhan kebutuhan yang secara langsung mendukung dalam menjalankan profesi pegawai. Temuan penelitian menghasilkan kebaruan berupa Desain model *E-training* berbasis kebutuhan sesuai perkembangan kerja di *era society 5.0*. Kebutuhan peserta di *era society 5.0* diarahkan dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap mental dan kepribadian pegawai agar dapat melaksanakan tugas-tugas sesuai tuntutan efektifitas bekerja berbasis teknologi.

Pada bab terakhir, yaitu bab 7 menjelaskan tentang hambatan dalam proses pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru, diantaranya adalah dalam proses belajarnya. Mahasiswa calon guru mengalami kesulitan, terlebih dalam masa pandemi dengan pembelajaran daring, sehingga dibutuhkan strategi untuk mereduksi kesulitan belajar yang dialami mahasiswa ini. Strategi konstruksi tersebut diwujudkan dalam bentuk aktivitas pembelajaran, instruksi atau pertanyaan, soal atau permasalahan yang mendukung dan memfasilitasi berkembangnya indikator kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Penulis menyadari *bookchapter* ini masih belum sempurna, sehingga penulis menerima saran yang membangun. Semoga *bookchapter* ini bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, April 2022

Tim Editor

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN IDENTITAS BUKU.....	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I. SELF DIRECTED LEARNING BERBASIS	
LITERASI DIGITAL DI MASA PANDEMI	
COVID-19.....	
	1
Abstrak	1
PENDAHULUAN.....	2
PEMBELAJARAN SELF DIRECTED LEARNING	5
KONSEP LITERASI DIGITAL	8
KOMPETENSI LITERASI DIGITAL (<i>SKILL DIGITAL</i>).....	12
HASIL BELAJAR	13
HUBUNGAN PERILAKU BELAJAR TERHADAP SKILL DIGITAL	
14	
HUBUNGAN PERILAKU BELAJAR TERHADAP HASIL	
BELAJAR	15
HUBUNGAN SKILL DIGITAL TERHADAP HASIL BELAJAR..	16
MODEL <i>SELF DIRECTED LEARNING</i> BERBASIS LITERASI	
DIGITAL DI MASA PANDEMI COVID-19.....	19
SIMPULAN	26
UCAPAN TERIMA KASIH.....	27
Daftar Pustaka.....	27
BAB II. REPRESENTASI SEBAGAI SALAH BENTUK	
AKTIVITAS MENTAL DALAM	
PEMBELAJARAN MATEMATIKA	
	31
Abstrak	31
PENDAHULUAN.....	32
PEMBAHASAN.....	33

REPRESENTASI MATEMATIKA DI SEKOLAH	40
PENUTUP	43
UCAPAN TERIMA KASIH.....	55
Daftar Pustaka.....	55
BAB III. PEMBELAJARAN <i>ONLINE</i> PADA SEKOLAH	
VOKASI.....	58
Abstrak	58
Pendahuluan.....	59
Urgensi Pembelajaran <i>Online</i> Pada Sekolah Vokasi	59
Pembelajaran <i>Online</i> Di Sekolah Vokasi	61
Platform Pembelajaran <i>Online</i> Pada Pendidikan Vokasi	62
Efektivitas Pembelajaran <i>Online</i>	63
Manfaat Penerapan Pembelajaran <i>Online</i>	63
Keterbatasan Pembelajaran <i>Online</i>	67
Penutup	73
Daftar Pustaka.....	74
BAB IV. PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER	
MASA PANDEMI <i>COVID19</i> PADA SISWA	
SEKOLAH DASAR (SD)	80
Abstrak	80
PENDAHULUAN.....	81
PENTINGNYA PERMASALAHAN.....	81
METODE PEMECAHAN MASALAH.....	82
PEMBAHASAN.....	83
SIMPULAN	109
Daftar Pustaka.....	110
BAB V. MENGGALI POTENSI <i>LENGGER BANYUMAS</i>	
UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN	
ANALOGI BERBASIS KEBUDAYAAN.....	112
Abstrak	112
PENDAHULUAN.....	113
<i>LENGGER BANYUMAS</i> DAN KEUNIKANNYA	114
MENGGALI POTENSI <i>LENGGER BANYUMASAN</i> SEBAGAI	
SUMBER ANALOGI.....	124

PEMANFAATAN <i>LENGGER BANYUMAS</i> DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN ANALOGI BERBASIS KEBUDAYAAN	130
SIMPULAN	133
UCAPAN TERIMA KASIH.....	133
Daftar Pustaka.....	133
BAB VI. DESAIN <i>E-TRAINING</i> BERORIENTASI	
KEBUTUHAN PESERTA PELATIHAN	136
Abstrak	136
PENDAHULUAN.....	137
MANAJEMEN PELATIHAN.....	139
KERANGKA TEORI <i>E-TRAINING</i>	142
DESAIN <i>E-TRAINING</i> BERORIENTASI KEBUTUHAN.....	145
SIMPULAN	158
UCAPAN TERIMA KASIH.....	159
Daftar Pustaka.....	159
BAB VII. ANALISIS KESULITAN BELAJAR	
KALKULUS, REDUKSI, DAN STRATEGINYA	
SEBAGAI UPAYA KONSTRUKSI	
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS	
MAHASISWA CALON GURU.....	163
Abstrak	163
PENDAHULUAN.....	164
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN MANFAATNYA.....	165
AKTIVITAS BELAJAR PENDUKUNG BERPIKIR KRITIS	
MATEMATIS.....	172
KALKULUS DAN PEMBELAJARANNYA	178
KESULITAN BELAJAR MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN	
KALKULUS	181
KESULITAN BELAJAR MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN	
KALKULUS	183
SIMPULAN	187
UCAPAN TERIMA KASIH.....	187
Daftar Pustaka.....	187

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Representasi Nilai	38
Tabel 4.1. Data Hasil Uji Coba Terbatas.....	106
Tabel 4.2. Data Hasil Uji Coba Lebih Luas	106
Tabel 6.1. Hasil Penilaian Validator Ahli	154
Tabel 7.1. Model Berpikir Kritis dari Beberapa Ahli.....	168
Tabel 7.2. Aspek dan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (Susilo, 2020).....	169
Tabel 7.3. Contoh Masalah Sesuai Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (Susilo, 2020)	175
Tabel 7.4. Aktivitas Pendukung Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Perspektif Mahasiswa	176
Tabel 7.5. Aktivitas Belajar yang Membantu Reduksi Kesulitan Belajar Mahasiswa	184

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Model Pembelajaran Mandiri	7
Gambar 1.2. Kriteria Literasi Digital	11
Gambar 2.1. Bangun Geometri.....	39
Gambar 2.2. Diagram Proses Menjadi Calon Guru Matematika	41
Gambar 3.1. Platform Pengajaran dan Pembelajaran <i>Online</i>	62
Gambar 4.1. Pembiasaan Sholat Dhuha di Rumah Masa Pandemi Covid19.....	87
Gambar 4.2. Pelaksanaan <i>Home Visit</i>	90
Gambar 4.3. Guru (Ustadz) sedang Melaksanakan Pembelajaran TPQ di Musholla Sekolah.....	91
Gambar 4.4. Peserta Didik Sedang Membantu Pekerjaan Orang Tua di Rumah.....	92
Gambar 4.5. Hasil Pekerjaan Peserta Didik	93
Gambar 4.6. Peserta Didik Menunjukkan Hasil Pekerjaan Tugas dari Guru sebagai Hasil Pendampingan Belajar oleh Orang Tua	94
Gambar 4.7. Peserta Didik Melaporkan Hasil Tugas/Pekerjaannya di Grup <i>Whatsapp</i>	95
Gambar 4.8. Denah Permainan Engklek	103
Gambar 4.9. Kartu Biru dan Kartu Merah.....	104
Gambar 4.10. Ilustrasi Sembilan Nilai Karakter Antikorupsi .	104
Gambar 5.1. Tari Lengger <i>Lobong Ilang</i> dengan Sepuluh Penari	115
Gambar 5.2. Busana (Kostum) Penari <i>Lengger Lobong Ilang</i>	115
Gambar 5.3. Asesoris Penari <i>Lengger Lobong Ilang</i>	116
Gambar 5.4. Seperangkat Instrumen <i>Calung</i>	123
Gambar 5.5. Gerakan <i>Leyek Gedeg</i> dalam Tari <i>Lengger Lobong Ilang</i>	125

Gambar 5.6. Gerakan <i>Lampah Nampa Seblak</i> dalam Tari <i>Lengger Lobong Ilang</i>	127
Gambar 5.7. Potongan Gambar <i>Dhemdem</i> dan <i>Kenong</i> dari Musik Pengiring <i>Calung</i>	128
Gambar 5.8. Resistor yang Tersusun secara Paralel	128
Gambar 5.9. <i>Gong Bumbung</i>	129
Gambar 5.10. Set Alat Praktikum Resonansi	130
Gambar 6.1. Siklus Pelatihan Lima Tahap (Goad, 1982)	141
Gambar 6.2. E-training Model of Pedagogic Competence	143
Gambar 6.3. Tampilan <i>Learning Center</i> Diklat Keagamaan Semarang	149
Gambar 6.4. Bagan Proses Pelaksanaan Diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang.....	149
Gambar 6.5. Desain <i>E-training</i> Berorientasi Kebutuhan Peserta Pelatihan Di <i>Era society 5.0</i> Pada Balai Diklat Keagamaan Semarang.....	152

BAB I. SELF DIRECTED LEARNING BERBASIS LITERASI DIGITAL DI MASA PANDEMI COVID-19 (Analisis Perilaku, *Skill Digital*, Dan Hasil Belajar Mahasiswa)

**Muhammad Harlanu¹, Agus Suryanto², Henry Ananta³, Noor
Hudallah⁴**

**^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FT, Universitas
Negeri Semarang**

Email:

¹harlanu@mail.unnes.ac.id, ²agusku2@mail.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.1529/kp.v1i2.41>

Abstrak

Dalam situasi merebaknya virus Corona maka di perlukan suatu inovasi dalam melakukan metode pembelajaran Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa. Oleh karena itu Penelitian ini penting untuk menindaklanjuti metode pembelajaran yang memungkinkan dapat di lakukan dengan kondisi seperti saat ini, penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain survei. Penggunaan metode dan desain penelitian tersebut diimpementasikan dalam prosedur penelitian. Dalam pengumpulan data diperlukan instrumen penelitian berbentuk kuesioner. Selanjutnya data dianalisis menggunakan SEM. Kesimpulan yang di peroleh melalui penelitian ini adalah sebagai berikut : 1) ditemukan pengaruh yang signifikan antara variabel Perilaku Belajar terhadap Skill Digital, 2) Pengujian hipotesis kedua bahwa variabel Perilaku Belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap terhadap hasil belajar , 3) Namun berbeda halnya didapatkan hasil bahwa *Skill Digital* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa dimana penelitian ini dilakukan, Berdasarkan model teori yang dikembangkan dalam penelitian ini didapatkan hasilnya bahwa secara tidak langsung variabel Perilaku Belajar secara tidak langsung melalui Skill Digital memberikan pengaruh terhadap Hasil Belajar mahasiswa sebesar 0.0464.

Kata kunci : perilaku, skill digital, hasil belajar

PENDAHULUAN

Menindaklanjuti Surat Edaran (SE) Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 36962/MPK.A/HK/2020 tentang Pembelajaran secara Daring (dalam jaringan) dan Bekerja dari Rumah dalam Rangka mengantisipasi Penyebaran Corona Virus *Disease* (COVID 19), maka banyak konsekuensi dari Surat Edaran Tersebut (Mendikbud, 2020). Dalam Kondisi suasana Pandemi akibat Virus Covid 19 ini, tentunya memerlukan arah perubahan dalam Proses Pembelajarannya, dimana dalam kondisi normal banyak tatap muka secara langsung dengan tiba-tiba harus migrasi ke sistem pembelajaran online dengan model *work from Home (WFH)*. Dalam rangka pelaksanaan kebijakan *social distancing*, *work form home* dengan tujuan mengantisipasi dan mereduksi penyebaran covid 19, telah mengakibatkan terjadinya paradigma dalam proses pembelajaran di situasi sekarang ini. Efek yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran adalah munculnya disrupsi teknologi yang menyebabkan perubah arah pelaksanaan pembelajaran, dari pembelajaran tatap muka, berubah menjadi pembelajaran yang sifatnya daring.

Dengan melihat kebijakan baru tersebut, pendidik seharusnya berusaha untuk berinovasi dalam aktivitas pembelajarannya supaya peserta didik tetap dapat melakukan tugas belajar di rumah atau di tempat tinggalnya (Rukmini, 2020). Pendidik dapat memanfaatkan teknologi yang sekarang ini sudah berkembang pesat. Oleh karena itu diperlukan alternatif dalam memilih teknologi diantaranya dengan menggunakan literasi digital. Pemanfaatan literasi digital sebagai bentuk penyesuaian

gelombang peradaban keempat yang saat ini dikenal dengan era pendidik 4.0. Adanya perubahan arah pendidikan selain dalam hal teknologi pendidikan, tentunya berkaitan lebih ditekankan pada *student centered learning* (Eshet-Alkalai, 2004).

Pembelajaran dengan cara *student centered learning*, akan memberikan manfaat dan bermakna bagi peserta didik dalam memperoleh pengalaman menjadi pengetahuan yang mereka butuhkan, peserta didik memperoleh pengalaman baru dan mengembangkan proses pembelajaran dengan sendirinya, dengan begitu peserta didik yang lebih kreatif dan mandiri dalam segala hal (Plew, 2017). Dengan situasi seperti yang dikemukakan sebelumnya maka berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan literasi digital mencakup diantaranya seperti perilaku, macam kegiatan, *Skill Digital* dalam situasi Pandemi sekarang ini. Usaha yang dilakukan dengan memanfaatkan berbagai pendekatan guna menyelesaikan berbagai isu dengan persoalan yang ada hubungan dengan pembelajaran secara digital (Galan, 2015).

Kendati demikian, resikonya, Upaya *Self Directed Learning* Berbasis Literasi Digital di kondisi pandemi yang belum tuntas ini menjadi kurang jelas arah dan tujuannya. Semua kegiatan terkesan reaktif, dalam arti dilakukan sebagai respons sesaat terhadap situasi-situasi tertentu, seperti situasi karena pandemi. Olehkarenanya, sulit untuk menentukan sampai di mana upaya literasi digital telah dilaksanakan. Pada Akhirnya timbul keraguan *Self Directed Learning* berbasis Literasi Digital apakah efektif mengatasi permasalahan yang terjadi saat ini. Oleh karena itu,

sebelum melakukan berbagai upaya lebih jauh untuk mencari model atau pendekatan yang sesuai sasaran dengan kondisi yang dihadapi sekarang ini, perlu upaya kajian dan pemetaan terhadap perilaku, jenis kegiatan, *skill digital* dan prestasi akademis mahasiswa.

Permasalahan dan upaya yang dilakukan belum tentu mampu menyelesaikan permasalahan literasi digital untuk mengatasi kegiatan dan proses serta metode pembelajaran di situasi pandemi covid yang belum selesai entah kapan. Oleh karena itulah di upayakan cara baru yang mampu mengatasi permasalahan yang terjadi, yang tidak sekedar hanya *life skill* semata. Pendekatan *life skill* mungkin dapat mengatasi masalah-masalah yang sifatnya teknis. Menurut Potter, upaya literasi media sebagai satu set perspektif yang kita gunakan secara aktif untuk mengekspos diri kita ke media dan menafsirkan makna dari pesan yang kita temui. Ini multidimensi, dan sebuah kontinum (Potter, 2001).

Ciri-ciri literasi media yang disebut Potter sebagai multidimensi dan kontinum menjadi sangat penting manakala peradaban memasuki abad 21 seperti era sekarang ini, yaitu *new media dan new literasi* yang semuanya serba digital. Kondisinya sekarang terjadi Akselerasi Literasi Digital akibat dampak dari Pandemi. Pertanyaan-Pertanyaan akan semakin rumit jawabannya manakala Kualitas yang seperti apa ketika pembelajaran di bawa pulang ke rumah, dimana mahasiswa harus mampu mensikapi tututan perilaku, ragam kegiatan yang pada akhirnya berujung pada kemampuan akademik mahasiswa.

PEMBELAJARAN SELF DIRECTED LEARNING

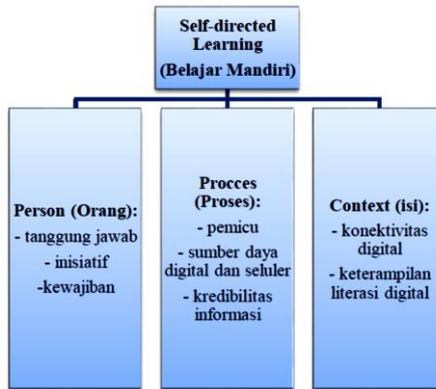
Model pembelajaran *Self Directed Learning* atau lebih banyak dikenal dengan sebutan model pembelajaran secara mandiri adalah suatu proses belajar yang dilaksanakan dengan cara inisiatif sendiri. Sebagaimana menurut Plews "*Self Direct Learning as a process "in which individuals take the initiative with or without the help of others in diagnosing their learning needs, formulating learning goals, identifying human and material resources for learning, choosing and implementing appropriate learning strategies and evaluating learning outcomes"* (Plews, 2017). Dalam pemanfaatan model pembelajaran secara mandiri ini adalah mengimplementasikan sistem pembelajaran secara mandiri dengan mencirikan peserta didik lebih aktif, kreatif, dan dengan bebas menentukan apa yang mesti dipelajari dan ditekuni. Peserta didik mampu mentargetkan tujuan belajar apa yang hendak dicapai sesuai dengan kehendak atau cita-cita yang ingin diraihinya. Oleh karena itu diperlukan suatu motivasi yang kuat dari dalam diri peserta didik baik motivasi yang secara internal maupun eksternal. (Zamnah, dkk.,2008)

Banyak ilmuwan memberikan pandangan secara kognitif bahwa dengan metode pembelajaran mandiri adalah dianggap dapat meningkatkan proses pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar rutinnnya terutama dalam hubungannya dengan pendidikan (Plews, 2017). Model Pembelajaran secara mandiri ini sudah dianggap sebagai salah satu faktor yang sangat penting dalam melakukan proses pembelajaran dan lebih sesuai diimplementasikan pada orang

dewasa (Ahmad, dkk., 2014) Model Pembelajaran secara mandiri di era digital memasuki abad 21 ini juga merupakan fenomena dan memerlukan adaptasi yang harus dilakukan secara cepat dan diimbangi dan kemampuan peserta didik untuk selalu berkembang dengan implementasi guna diterapkan dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung (Curran, dkk. 2019), dengan model pembelajaran secara mandiri ini memberikan banyak manfaat bagi peserta didik dan dapat diterima sebagai bentuk pembelajaran mandiri sebagai proses peserta didik untuk menjadi suatu individu yang kreatif dan kaya inovasi, dengan atau tanpa bantuan orang lain, dalam mendiagnosis kebutuhan belajar mereka, merumuskan tujuan pembelajaran, mengidentifikasi sumber daya manusia dan material untuk belajar, memilih dan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat, dan mengevaluasi hasil pembelajaran". Banyak ide dalam dunia pendidikan mengarahkan bahwa orang yang menjalankan aktivitas belajar akan lebih baik hasilnya manakala dilakukan secara mandiri (Gureckis, dkk., 2012).

Wujud dari proses pembelajaran secara mandiri adalah peserta didik sebagai nahkoda untuk menjalankan arah kemana tanggung jawab dan tujuan pembelajarannya mau dibawa kemana (Merriam, dkk., 2013). Kondisi dan situasi lingkungan dalam melakukan aktivitas pembelajaran didukung dalam bentuk penerapan teknologi yang berbasis digital sehingga mampu menyelesaikan kebutuhan belajar peserta didik (Tu, dkk., 2017). Biggs, J dan Tang (2013) memberikan pandangan bahwa IPTEKS akan memberikan suatu kontribusi terhadap upaya peningkatan kemampuan pada keterampilan *Self-directed learning* pada diri manusia. Dengan

demikian model secara mandiri secara konseptual yang diperbarui telah mengarahkan pada proses pembelajaran di era digital yang telah berlangsung ini berdasarkan faktor-faktor kunci dari Hiemstra & Brockett (Hiemstra, dkk., 2012) model Konteks Proses Orang .



Gambar 1.1. Model Pembelajaran Mandiri (Hiemstra & Brockett, 2012)

Merujuk pada gambar diatas maka terdapat tiga faktor yang dapat dikatakan mampu mempengaruhi pembelajaran secara mandiri individu adalah *person* , *process*, dan *context*. Ketiga bagian elemen ini dapat di jelaskan :

1. *Person*; dalam elemen ini dapat wujud seperti kreativitas, refleksi kritis, antusiasme, pengalaman kerja yang diperoleh dalam kesehariannya, kepuasan kerja yang didapatkan dalam kesehariannya, motivasi baik dalam bentuk motivasi internal maupun ekstenal.
2. *Process* (Proses); yang termasuk dalam bagian ini adalah aktivitas belajar termasuk didalamnya segala bentuk fasilitas,

skill, gaya belajar yang dilakukan, manajemen perencanaan, mengorganisasi, mengevaluasi dan apapun yang dilakukan dimana membutuhkan keterampilan seperti *digital skill* yang dimilikinya.

3. *Context* ; yang termasuk dalam elemen ini seperti situasi lingkungan, budaya organisasi, sosial politik, keuangan, dan sejenisnya.

KONSEP LITERASI DIGITAL

Literasi berasal dari kata *literacy* yang diartikan sebagai kemampuan baca tulis. Dalam perkataan lain, pengertian literasi berkembang meliputi proses membaca, menulis, berbicara, mendengar, membayangkan, dan melihat. Dalam proses membaca melibatkan proses kognitif, linguistik, dan aktivitas sosial (Ruhaena, 2017). Merujuk pada UNESCO literasi diterjemahkan suatu kemampuan untuk melakukan mengidentifikasi, memahami, menafsirkan, menciptakan, berkomunikasi, menghitung serta menggunakan bahan cetak dan tulisan yang terkait dengan berbagai konteks. Literasi termasuk didalamnya adalah serangkaian pembelajaran yang menunjukkan suatu individu melakukan aktivitas dalam mencapai tujuan , untuk mengembangkan pengetahuan dan potensi individu, dan untuk berperan serta dan aktif secara penuh dalam suatu komunitas dan masyarakat dalam arti yang luas (Unesco, 2017).

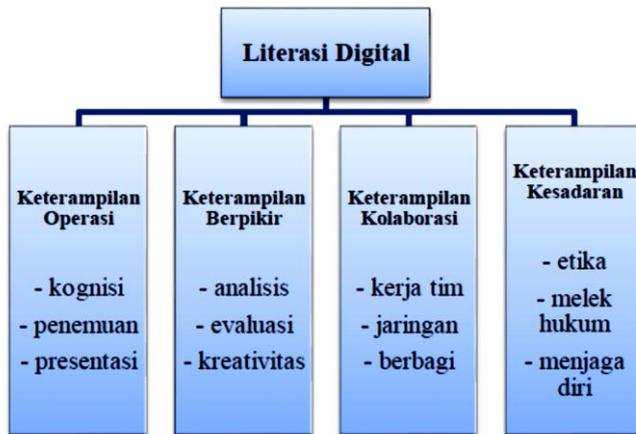
Dalam suatu penjelasan lain kata digital berasal dari kata *digitus*, bahasa yunani diartikan jari-jemari. Apabila semua jari-jemari manusia dihitung, maka diperoleh jumlahnya sepuluh (10). Dengan begiru Nilai sepuluh tersebut dapat diartikan terdiri

dari 2 radix, yakni 1 dan 0. Oleh sebab itu, digital dapat diartikan penggambaran suatu kondisi bilangan yang terdiri dari angka 0 dan 1 atau *off* dan *on* (sistem bilangan biner), dapat disebut dengan istilah bit (*Binary Digit*) (Syarif, 2017). Literasi digital adalah sejumlah kemampuan dalam bentuk suatu kemampuan dasar teknis untuk mengoperasikan perangkat komputer dan internet. Selanjutnya, juga dapat diartikan memahami dan mampu berpikir secara kritis serta dapat melakukan suatu evaluasi dalam media digital serta mampu melakukan perancangan dan komunikasi.

Merujuk apa yang ditulis Paul Gilster yang dikutip oleh Dyna Herlina S, literasi digital adalah suatu kemampuan dalam bentuk pemanfaatan teknologi dan informasi dari suatu device digital secara efektif dan efisien dalam beragam konteks seperti akademik, karir, dan aktivitas lain dalam kehidupan sehari-hari (wikipendidikan, 2017). Menurut statistik dan data yang ada bahwa internet di Indonesia mengalami pertumbuhan yang sangat besar dari tahun ke tahun selama dekade terakhir hingga saat ini (Suwana, 2017). Transformasi atau lebih disebut konversi ke arah digitalisasi dan Internet betul-betul sangat memengaruhi perubahan dan peningkatan keterampilan yang mampu mendukung peningkatan kualitas pendidikan dan persiapan peserta didik untuk mendapatkan pekerjaan (Techataweewan, dkk., 2018). Pembelajaran secara mandiri di era digital juga merupakan suatu kemajuan yang berkembang dan implikasinya untuk proses pembelajaran dan atribut peserta didik itu sendiri (Scott, dkk., 2014). Dalam kondisi saat ini Internet dan teknologi

digital telah mampu menyediakan suatu infrastruktur dan saluran komunikasi dalam bentuk komunikasi jaringan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat yang serba modern sekarang ini (Techataweewan, 2018). Peningkatan kecepatan dalam penggunaan pada teknologi telah mampu memiliki suatu implikasi bagi organisasi ataupun instansi dan kebijakan dimana tempat kerja dimanapun dan dapat mendukung aktivitas belajar secara mandiri yang efektif dan efisien dalam era digital seperti sekarang ini (Curran, 2019). Dalam perkembangan yang terjadi saat ini teknologi dengan segala bentuk perkembangannya mampu mendukung suatu manajemen pengetahuan seperti organisasi, olehkarena itu pekerja perlu memiliki kemampuan yang berbasis pada kemampuan literasi digital, contohnya cara pembuatan presentasi dengan menggunakan PowerPoint, media. (Silamut, dkk., 2020).

Individu yang belajar melalui teknologi tidak hanya mengharuskan untuk memiliki keterampilan dan kemampuan yang terkait dengan penggunaan alat-alat teknologi, tetapi juga pengetahuan mengenai norma-norma dan praktik-praktik penggunaan yang tepat, yang dikenal dengan literasi digital (Meyers, dkk., 2013). Teknologi memiliki peran kunci dalam mendukung manajemen pengetahuan, tetapi perlu tahu cara menggunakan literasi digital (Silamut, dkk., 2020). Literasi digital adalah istilah yang populer digunakan saat ini (Gilster, 2016) . Literasi digital diartikan sebagai suatu keterampilan individu.



Gambar 1.2. Kriteria Literasi Digital
(Techataweewan, dkk., 2018)

Bentuk suatu literasi digital terdiri dari 4 faktor yang didalamnya mengandung 12 indikator yaitu (Techataweewan, dkk., 2018) :

1. Faktor pertama, masuk dalam kategori ini adalah suatu keterampilan operasi terdiri dari tiga indikator: kognisi, penemuan, dan presentasi. Indikator pertama adalah kognisi yang merujuk pada suatu pengetahuan dan yang sesuai untuk audiens target yang memberi dan untuk menerima umpan balik yang efektif.
2. Faktor kedua, Keterampilan berpikir terdiri dari analisis, evaluasi, dan kreasi. tivas. Dalam hal ini Analisis adalah suatu kemampuan dalam hal mempertimbangkan, termasuk didalamnya mencerna, juga menafsirkan, dan menemukan hubungan antar konten suatu informasi digital.

3. Faktor ketiga, termasuk dalam Keterampilan kolaborasi terdiri dari tiga indikator, didalamnya seperti kerja tim, jaringan, dan berbagi. Kerja tim adalah suatu kemampuan untuk memanfaatkan teknologi informasi dan media digital.
4. Faktor keempat, termasuk dalam bagian ini adalah suatu keterampilan kesadaran terdiri dari tiga indikator: etika, hukum tidak buta huruf dan menjaga diri. Etika merujuk pada praktik yang diterima oleh masyarakat secara umum atau atas dasar doktrin.

KOMPETENSI LITERASI DIGITAL (*SKILL DIGITAL*)

Dalam pengertian Kompetensi berasal dari kata *competence* lebih jauh dapat diartikan menggambarkan suatu penampilan dalam bentuk kemampuan tertentu secara utuh yang dan merupakan dialetika (perpaduan) antara pengetahuan serta kemampuan (Sukmadinata, dkk., 2012). Pengertian lain dapat diartikan secara umum bahwa kompetensi mempunyai arti yang hampir sama dengan keterampilan hidup atau "*life skill*", dimana dapat diartikan pula suatu kecakapan, keterampilan untuk menyatakan, memelihara, menjaga, dan pengembangan diri. Dalam hal Kompetensi atau keterampilan hidup dapat dinyatakan pula ke dalam suatu bkecakapan, kebiasaan, keterampilan, kegiatan, perbuatan, atau performansi yang dapat diamati dan dapat juga diukur.

Ada yang berpendapat jika seseorang menguasai kemampuan literasi digital secara bertahap dalam satu jenjang lebih dari jenjang sebelumnya. maka kemampuan suatu kompetensi digital mensyaratkan literasi komputer dan teknologi.

Dengan demikian untuk bisa diartikan memiliki suatu literasi digital maka seseorang juga mestinya harus mampu menguasai literasi informasi, visual, media, dan komunikasi. Colin mengelompokkannya ke dalam 4 kompetensi inti yang mesti dimiliki seseorang, oleh karenanya dapat dikatakan berliterasi digital yakni (Lankshear, 2016).

- a) Pencarian melalui Internet (*Internet Searching*)
- b) Naviagasi Hypertext (*Hypertextual Navigation*).
- c) Evaluasi Konten Informasi (*Content Evaluation*)
- d) Asemble Pengetahuan (*Knowledge Assembly*)

HASIL BELAJAR

Penjelasan suatu hasil belajar adalah suatu kemampuan speserta didik yang didapatkan melalui kegiatan dalam belajar. Belajar itu sendiri adalah jika seseorang yang melakukan suatu proses untuk memperoleh perubahan perilaku yang relatif menetap. Oleh karena itu pengertian hasil belajar adalah dapat dijelaskan sebagai suatu kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima suatu pengalaman dalam belajar itu sendiri.

Dalam hal ini hasil belajar yang diteliti melalui penelitian ini adalah Abidin, dkk., (2020) memberikan suatu penjelasan bahwa suatu prestasi belajar merupakan suatu pegangan bagi diri peserta didik dan pendidik untuk mengetahui pserta didik yang mampu lulus atau belum lulus. Ciri yang dimiliki dalam suatu prestasi belajar menurut Prasetya, dkk. (2020) diantaranya merupakan suatu perubahan tingkah laku yang dapat diamati dan diukur, juga merupakan hasil aktivitas belajar seorang individu, dan bukan merupakan usaha orang lain, dapat dievaluasi berdasarkan

ketentuan yang telah ditetapkan indikator dapat menguraikan dan mengklasifikasikan, hasil kegiatan belajar yang dijalankan secara sadar. (Sadikin, dkk., 2020) dijelaskan jika seseorang yang telah berhasil dalam melaksanakan suatu proses belajar dan menunjukkan adanya perubahan pada dirinya. Oleh karenanya perubahan mampu diperlihatkan pada kemampuan berpikirnya atau dapat juga ditinjau dari sikap terhadap suatu objek.

HUBUNGAN PERILAKU BELAJAR TERHADAP SKILL DIGITAL

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang Perilaku Belajar terhadap Skill Digital. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa Skill Digital diantaranya dengan kemampuan literasi digital seseorang berpengaruh positif secara langsung terhadap perilaku pencarian informasi seseorang. Literasi digital berhubungan dengan suatu kemampuan untuk dapat mencari dan memanfaatkan informasi secara aktif, serta kemampuan untuk bisa mengatasi bermacam macam format informasi, yang terdiri dari pemahaman format digital dan non digital, menciptakan dan memilah informasi digital, evaluasi informasi, literasi informasi, dan literasi media. Oleh karena itu pada dasarnya kompetensi *Skill Digital* melalui kemampuan literasi digital berhubungan dengan bagaimana cara seseorang dapat mencari dan menemukan informasi yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhannya memanfaatkan kemampuan teknis dan melibatkan pengetahuan serta perilaku terhadap pencarian informasi. Dengan demikian bisa dibuktikan berdasarkan apa yang telah dirujuk American Library Association (ALA) (2019), bahwa literasi digital adalah suatu bkemampuan memanfaatkan suatu

teknologi informasi dan komunikasi guna menemukan, mengevaluasi, membuat, dan mengkomunikasikan informasi, yang membutuhkan keterampilan kognitif dan teknis.

HUBUNGAN PERILAKU BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang Perilaku Belajar terhadap Hasil Belajar. Hasil penelitian ini membuktikan faktor yang turut mempengaruhi rendahnya hasil belajar seseorang adalah perilaku belajarnya. Perilaku belajar seseorang merupakan rutinitas belajar yang sudah berlangsung lama dapat memberikan karakteristik tertentu terhadap aktivitas belajarnya. Menurut Djaali perilaku belajar bisa diartikan sebagai kecenderungan perilaku seseorang tatkala ia mempelajari sesuatu yang arahnya akademik. Perilaku seseorang dapat berwujud dalam bentuk perasaan senang atau tidak senang, setuju atau tidak setuju, suka atau tidak suka terhadap hal-hal tersebut. Sikap seperti itu berpengaruh terhadap hasil belajar yang dicapainya. (Djaali, 2013)

Adanya perubahan perilaku belajar yang diartikan sebagai bentuk adanya perubahan hasil akhir proses belajar maka perubahan itu sendiri harus mempunyai karakteristik dari perubahan perilaku belajar (Slameto, 2016), yaitu:

- a. Perubahan yang disadari dan disengaja. Adanya perubahan perilaku yang terjadi merupakan suatu usaha sadar dan disengaja dari seseorang yang bersangkutan. Begitu juga dengan hasilhasilnya, individu yang bersangkutan menyadari bahwa dirinya telah terjadi perubahan, misalnya pengetahuannya semakin bertambah atau keterampilannya

semakin meningkat dibandingkan sebelum dia mengikuti suatu proses belajar.

- b. Perubahan yang bekesinambungan. Bertambahnya pengetahuan atau keterampilan yang dimiliki pada dasarnya merupakan kelanjutan dari pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh sebelumnya. Begitu juga pengetahuan, sikap dan keterampilan yang telah diperoleh itu akan menjadi dasar bagi pengembangan pengetahuan, sikap dan keterampilan berikutnya.
- c. Perubahan yang fungsional. Adanya perubahan perilaku yang terjadi dapat digunakan untuk kepentingan masa sekarang maupun masa yang akan datang.
- d. Perubahan yang bersifat positif. Perubahan perilaku yang terjadi dapat digunakan untuk kepentingan masa sekarang maupun masa yang akan datang.
- e. Perubahan yang bersifat aktif
- f. Perubahan yang bersifat permanen.
- g. Perubahan yang bertujuan dan terarah.
- h. Perubahan perilaku secara keseluruhan

HUBUNGAN SKILL DIGITAL TERHADAP HASIL BELAJAR

Namun berbeda halnya yang didapatkan dari hasil penelitian bahwa Skill Digital yang dimiliki mahasiswa tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap Hasil Belajar mahasiswa. Hasil penelitian ini bisa diberikan penjelasan sebagai berikut: Analogi yang secara umum berlaku mestinya Skill Digital seseorang berpengaruh Positif terhadap Hasil Belajar seseorang akan meningkat. Namun analogi tersebut dalam kasus-kasus tertentu

dapat memberikan hasil yang berbeda artinya tidak sepenuhnya memberikan hasil yang berlakuk analogi secara umum (Zhafira, dkk., 2021).

Blueprint for Ensuring our Future, James Martin menyatakan bahwa dunia sedang mengalami fenomena “The Revolutionary Suddenness” (G. V., Pavlenko, 2020) , yaitu 1 ; adanya perubahan-perubahan yang sangat revolutif dan bersifat mendadak serta berlaku pada semua bagian kehidupan manusia. Di bidang teknologi informasi komunikasi, fenomena tersebut sangat terlihat memberikan efek dengan lahirnya media digital atau yang dalam istilah lainnya dikenal dengan sebutan gadget yang bermakna “small useful tool or device“ 2 ; perangkat elektronik mini yang mempunyai fungsi khusus. Dalam dunia pendidikan, adanya media digital dapat menciptakan perubahan-perubahan revolutif pada proses belajar mengajar contohnya tersedianya kesempatan yang lebih luas untuk mengakses sumber belajar dengan tersedianya digital library, electronic journal, electronic book, dan lain-lain; munculnya konsep elearning 3 ; inovasi pada media pembelajaran berbasis digital 4; serta kelas berbasis teknologi5 dengan tujuan untuk membantu keberhasilan proses belajar mengajar yang berakibat te meningkatnya prestasi belajar peserta didik baik di jenjang pendidikan dasar maupun di jenjang pendidikan menengah maupun di perguruan tinggi6 dalam prestasi akademik atau prestasi non akademik.

Bila dicermati mungkin dampaknya positif, bukan berarti media digital tanpa resiko. Winner menyatakan tiga paradoks yang

dapat memberikan resiko destruktif bagi penggunanya dalam hal pembelajaran maupun pendidikan, yaitu:

- a. Paradox of Intelligence, yakni paradoks dampaknya adalah manusia bukan semakin rajin dan produktif dalam melakukan aktivitas belajar, namun dapat membuat semakin malas.
- b. Paradox of Lifespace, yaitu paradoks yang mendorong terciptanya kebebasan ekspresi dan kreativitas diri tanpa batas etika.
- c. Paradox of Techonology and Democracy, yaitu paradoks yang dapat membangun penyebaran informasi tidak sehat disebabkan merujuk pada kepentingan pasar, tidak berdasarkan realita yang dibutuhkan

Dengan demikian, tentu sangat dibutuhkan suatu skill khusus agar media digital benar-benar bisa memberikan faedah terutama di dalam aktivitas pembejalaran dan dunia pendidikan. Keterampilan atau skill yang dimaksud adalah literasi media digital, yaitu keterampilan personal dalam menggunakan, memproduksi, menganalisa dan mengkomunikasikan informasi media digital dengan baik dan tepat.

Kemampuan Skill Digital sangat diperlukan utamanya pada masa digital native, terutama manakala generasi muda sekarang selalu dikelilingi dan familiar dalam menggunakan komputer, game online, video call atau perangkat digital lainnya serta instrumen yang tersambung internet. Pernyataan tersebut dibuktikan dengan survey dari Badan Pusat Statistik menyatakan penggunaan internet di Indonesia mengalami peningkatan selama periode 2015 – 2019 yaitu sekitar 22%. Selain itu generasi muda yang mengakses internet selama 4 tahun terakhir yaitu yang berusia 5-

24 tahun mengalami peningkatan dari 33,98% ke 59 %. Dari itu semua dapat dilihat bahwa seperempat pengguna internet di Indonesia adalah anak-anak dan remaja sehingga jika tidak dalam pengawasan kemampuan digital skill anak-anak atau remaja rawan terpapar konten/informasi internet yang tidak bertanggung jawab dengan kata lain kemampuan digital skill tidak berorientasi untuk kemampuan peningkatan hasil belajar.

MODEL *SELF DIRECTED LEARNING* BERBASIS LITERASI DIGITAL DI MASA PANDEMI COVID-19

Kondisi masa pandemi yang belum selesai ini dan masih merebak di berbagai belahan dunia, telah mempunyai dampak yang sangat besar baik dari sisi kesehatan maupun ekonomi. Di Indonesiapun juga ikut merasakan dampaknya salah satunya di bidang pendidikan. Dengan berlakunya surat Edaran Pemerintah dengan Nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat *Corona Virus Disease*, yang berisi diantaranya mengenai kewajiban untuk melakukan aktivitas pembelajaran di rumah.

Dengan mencermati edaran dari pemerintah tersebut tentang ketentuan belajar dari rumah yang telah ditetapkan oleh menteri pendidikan dan kebudayaan, maka pendidik harus bisa memastikan bahwa kegiatan belajar mengajar tetap berjalan, meskipun tanpa tatap muka atau pembelajaran secara luring dengan peserta didik. Oleh karenanya diperlukan suatu inovasi pembelajaran di tengah situasi pandemi yang masih berlangsung. Dengan adanya pergeseran arah pendidikan dari *teacher centered* menjadi *student centered* menjadi awal proses pembelajaran jarak

jauh, dimana pembelajaran yang dilakukan lebih menekankan pada bagaimana keaktifan peserta didik dalam mencari pengalaman baru dalam proses belajar tanpa dibatasi ruang dan waktu.

Hasil penelitian yang sudah di hasilkan peneliti jika dikomparasi dengan hasil penelitian peneliti lain sebelumnya menunjukkan bahwa adanya sebagian besar mahasiswa mengalami masalah atau kesulitan dalam perkuliahan, terutama dalam kaitannya koneksi jaringan internet, kuota internet untuk mengikuti aktivitas perkuliahan dan penugasan, pemahaman materi dan lainnya. Situasi tersebut sejalan dengan penelitian pada Program Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Surabaya bahwa terdapat beberapa kendala perkuliahan daring. Kendala tersebut meliputi paket kuota data dan sinyal yang minim ditambah dengan teknis perkuliahan yang memberatkan mahasiswa dengan penugasan yang banyak dengan *deadline* pengerjaan yang pendek (Sulata, 2020).

Kondisi tersebut sejalan Nicola, dkk. (2020) menunjukkan adanya kesenjangan pada suatu populasi yang memiliki pendapatan tinggi mampu memenuhi akses teknologi dan mengikuti pendidikan secara digital atau online. Hambatan lain yang dihadapi adalah pembatasan kegiatan penelitian selain covid-19, sementara proposal skripsi dan sejenisnya yang telah dirancang mahasiswa pada periode sebelumnya bahkan mungkin membutuhkan kontak fisik atau tatap muka langsung dan perlu mengabaikan *physical distancing* sehingga perlu dipertimbangkan metode baru.

Dengan demikian Faktor alasan utamanya adalah tidak optimalnya pemanfaatan internet dalam pembelajaran menurut

Puji lestari (2020) adalah minimnya ketersediaan sumber daya manusia, transformasi teknologi, infrastruktur telekomunikasi dan perangkat hukumn yang melandasinya. Selain itu masih adanya kekurangan pada infrastruktur atau fasilitas teknologi telekomunikasi, multimedia dan informasi. Terkait dengan akses internet perlu diperluas dan dipetakan lagi sesuai dengan tingkat kebutuhan yang melonjak tajam. Mahasiswa yang tinggal atau kost di area kampus pada umumnya tidak ada kendala namun jika mahasiswa yang tinggal di daerah atau desa bahkan daerah pedalaman maka akan mengalami kendala sehingga beberapa dari mereka harus mencari yang mendapat sinyal yang kuat untuk mendukung aktivitas belajarnya.

Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Firman & Rahayu (2020) menyatakan bahwa pembelajaran *online* dapat memberikan fleksibilitas serta dapat mendorong munculnya kemandirian belajar dan motivasi untuk lebih aktif dalam belajar. Situasi tini juga dialami mahasiswa UPR, mereka harus belajar mandiri untuk medalami materi kuliah dan memenuhi tugas kuliah serta lebih banyak mencari referensi dari jurnal atau buku *online*, situs *online* dan aplikasi. Pada hasil Penelitian Herliandry & Suban (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran *online* menjadi solusi efektif untuk mengaktifkan kelas. Seperti diketahui Universitas Palangka Raya berada di zona merah, metode kuliah *online* diharapkan efektif untuk mengurangi resiko penularan wabah Covid 19. Dari evaluasi kegiatan perkuliahan beberapa kondisi belum mampu terlaksana secara sempurna mengingat beberapa lokasi terkendala jaringan. Ada alternatif solusi

ditawarkan contohnya dengan memperpanjang masa waktu pengumpulan tugas, memilih dan menyepakati metode yang lebih luas menjangkau peserta didik.

Kesulitan yang dihadapi ketika dalam implementasi pembelajaran secara daring yang dijelaskan Abidin, dkk. (2020) dijelaskan bahwa kuota internet yang terbatas dan masih belum terbiasanya pendidik dan peserta didik dalam mengaplikasikannya. Situasi seperti ini memerlukan strategi khusus guna mendukung pembelajaran berjalan sesuai target yang diinginkan. Alternatif pendekatan pembelajaran adalah pembelajaran berbasis proyek atau PB, yang membuka peluang kepada peserta didik untuk mempelajari konsep secara mendalam sekaligus membantu meningkatkan hasil belajarnya. Hubungan timbal balik atau interaksi dalam pendekatan belajar ini dapat terjadi secara efektif dengan menggunakan proses pembelajaran dengan mengarahkan peserta didik untuk menciptakan karya produk yang aplikatif dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Dengan cara adaptasi new normal memungkinkan aktivitas tatap muka di kelas dengan memperhatikan protokol kesehatan secara ketat. Ruang kelas atau belajar dilengkapi dengan fasilitas mencuci tangan dan *handsanitizer*, menjaga jarak antar mahasiswa, pemakaian masker dan pengukuran suhu badan lainnya. Metode tatap muka utamakan pada capaian pembelajaran tertentu yang lebih efektif jika dilakukan secara tatap muka sedangkan capaian pembelajaran lain tetap dilakukan secara *online atau daring*. Konsep model pembelajaran secara new normal adalah pembelajaran berbasis *blended learning* (PBBL).

PBBL merupakan pembelajaran kombinasi atau integrasi antara tatap muka, *offline*, dan *online* (Dwiyogo, 2018).

Metode *blended learning* telah diimplementasikan di beberapa perguruan tinggi dengan hasil menunjukkan efektivitas yang baik. Pengembangan pembelajaran berbasis *blended learning* membantu mahasiswa lebih optimal dalam proses pembelajaran dan membantu memudahkan tugas pendidik. Metode *blended learning* bisa dikembangkan sebagai metode yang efektif pada masa adaptasi kebiasaan baru ini. Beberapa mata kuliah terutama dengan materi praktik dan konsep dasar membutuhkan pertemuan tatap muka, lainnya dapat dilakukan secara *online* dan *offline*.

Merujuk pada ederan pemerintah melalui menteri pendidikan dan, pendidik harus mampu memastikan aktivitas belajar mengajar tetap berjalan sesuai target pembelajaran yang sudah ditentukan pada saat awal semester, meskipun tanpa tatap muka dengan peserta didik. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah inovasi pembelajaran di tengah situasi yang belum normal sepenuhnya. Pergeseran arah pendidikan dari *teacher centered* menjadi *student centered* menjadi awal adanya proses pembelajaran jarak jauh yang sebetulnya sudah menjadi bagian metode pembelajaran, dimana pembelajaran yang dilakukan lebih menekankan keaktifan dan kemandirian peserta didik tanpa mengenal batas waktu dan ruang.

Dengan situasi dan kondisi karena pandemi ini, pembelajaran *self directed learning* hadir sebagai langkah solutif dalam aktivitas belajar mengajar pada memasuki kehidupan *new*

normal. Inti dari model pembelajaran *self directed learning* dikuatkan oleh teori pendidikan konstruktivisme Vygotsky, yang menyebutkan bahwa pengetahuan tidaklah sesuatu yang *given* dari alam karena hasil kontak manusia dengan alam, tetapi pengetahuan adalah hasil konstruksi (bentukan) aktif manusia itu sendiri (Prof Dr. Suyono, 2012), Oleh karena itu dapat dimaknai bahwa proses belajar mengajar dari peserta didik mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, peserta didik bukan hanya dipandang sebagai sesuatu yang pasif tetapi memiliki tujuan. Kesimpulan penting dari teori konstruktivisme adalah *self regulated learner*, peserta didik mampu mengelola diri sendiri dan bertanggung jawab pada aktivitas pembelajarannya, peserta didik diharapkan menjadi seorang yang memiliki pengetahuan tentang strategi belajar yang sesuai pada diri peserta didik.

Metode pembelajaran sudah barang tentu dapat diterapkan pada peserta didik di berbagai level pendidikan, sebab sesuai dengan karakteristik kognitif peserta didik pada jenjang pendidikan, yakni tahap operasional konkret, pada tahap ini, pikiran logis peserta didik mulai berkembang dan peserta didik sudah dapat berpikir secara operasi konkret.

Pada saat menerapkan pembelajaran *self directed learning* di jenjang pendidikan harapannya peserta didik dapat muncul kemampuan diri yang mencakup diantaranya ; *self motivation, self management, self monitoring* dan *self modification*. *self motivation* berhubungan dengan persiapan diri dan motivasi pada saat awal peserta didik sebelum melakukan aktivitas pembelajaran, tanggung jawab peserta didik dalam melakukan tugas dan merencanakan pembelajaran. *Self management*, mengendalikan

bagaimana berperilaku, dan menyelesaikan masalah dengan kreatif, inovatif dan peserta didik akan mampu membuat keputusan mandiri. Untuk *Self monitoring* berhubungan dengan refleksi diri dan evaluasi diri yang melalui apa yang disebut dengan proses pembelajaran. Dengan begitu *self modification* berhubungan dengan perubahan perilaku sebagai akibat dari *self monitoring* dan feedback yang diterima.

Dengan demikian merujuk pembahasan tentang pembelajaran *Self directed learning* bagi peserta didik di jenjang satuan pendidikan yang diimplementasikan pada masa pandemi covid ini, dapat dikombinasikan dengan penggunaan media digital sebagai sarana untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan aktivitas pembelajaran, sejalan dengan pembelajaran digital yang diharapkan pada memasuki abad 21 sekarang ini. Pelaksanaan pembelajaran mandiri selama di rumah dan dimanapun, yang dilakukan peserta didik tidak hanya belajar mandiri tanpa dengan tujuan yang jelas, namun belajar mandiri yang terprogram dan terarah serta terpadu. Oleh karena itu, sebagai pendidik dan orang tua dapat mengarahkan peserta didik untuk menggunakan peran literasi digital sebagai bahan atau media dalam mencapai tujuan selama proses belajar mandiri.

Dalam semua pembahasan tentang belajar mandiri maka diperlukan suatu pola Strategi yang mampu diterapkan pada pelaksanaan pembelajaran *self direct learning* berbasis literasi digital ini, diantaranya;

- 1) Tersedianya Situs atau Web atau literasi digital yang bertema Edukatif sebagai Sumber Belajar Situs edukatif dapat

digunakan oleh jenjang satuan pendidikan tertentu, diantaranya penggunaan situs edukatif yang mampu mengembangkan pembelajaran pengetahuan diri dan sejenisnya. Peserta didik dalam mengakses situs edukatif tersebut dengan mudah dapat menentukan sendiri bahan dan materi pembelajaran tidak dibatasi ruang dan waktu, tentunya akan mampu mendukung pembelajaran peserta didik yang dilakukannya di rumah selama masa pandemi Covid-19 masih belum berakhir.

- 2) Pemanfaatan literasi digital dan Aplikasi Edukatif sebagai bagian dari sumber belajar maka digunakan oleh satuan pendidikan.
- 3) Penggunaan Virtual Laboratory, baik secara online maupun secara offline. Penggunaan Media ini sangat bermanfaat untuk mengatasi Materi Praktek yang tidak bisa dilakukan secara tatap Muka.

SIMPULAN

Kesimpulan yang di peroleh adalah sebagai berikut :

1. Adanya pengaruh yang memberikan kontribusi signifikan antara variabel Perilaku Belajar terhadap Skill Digital .
2. Perilaku Belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap terhadap Skill Digital mahasiswa.
3. Namun berbeda halnya dengan pengujian hipotesis ketiga didapatkan hasil bahwa *Skill Digital* yang dipunyai mahasiswa tidak memberikan sepenuhnya pengaruh yang signifikan terhadap Hasil Belajar mahasiswa.

4. Berdasarkan model teori yang dikembangkan dalam penelitian ini didapatkan hasilnya bahwa variabel Perilaku Belajar secara tidak langsung melalui Skill Digital memberikan pengaruh terhadap Hasil Belajar mahasiswa sebesar 0.0464.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Semarang yang telah membiayai penelitian ini hingga selesai dengan no kontrak penelitian Nomor 327.26.4/UN37/PPK.3.1/2021.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z., Rumansyah., & Arizona, K., 2020. Pembelajaran Online Berbasis Proyek Salah Satu Solusi Kegiatan Belajar Mengajar Di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), pp.64–70.
- Ahmad, B.E., & Majid, F. A., 2014. Face in Self-directed Learning: The Journey of a Highly Self-directed Malay Adult Learner. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116(2008), pp.2717–2721.
- Biggs, J., & Tang, C., 2013. Teaching for Quality Learning at University. (2nd Edn.). *Innovations in Education and Teaching International*, 50. Buckingham: The Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- Curran, V., Gustafson, D.L., Simmons, K., Lannon, H., Wang, C., Garmsiri, M., ... Wetsch, L., 2019. Adult Learners' Perceptions of Self-directed Learning and Digital Technology Usage in Continuing Professional Education: An Update for the Digital Age. *Journal of Adult and Continuing Education*, 25(1), pp.74–93.

- Curran, V., Matthews, L., Fleet, L., Simmons, K., Gustafson, D.L., & Wetsch, L., 2017. A Review of Digital, Social, and Mobile Technologies in Health Professional Education. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 37(3), pp.195–206.
- Dwiyoogo, W.D., 2018. *Pembelajaran Berbasis Blended Learning*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada.
- Eshet-Alkalai, Y., 2004. Digital Literacy: A Conceptual Framework for Survival Skills in the Digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 2004, pp.93-106.
- Fahlmann, D., 2013. Examining Informal Learning Using Mobile Devices in the Healthcare Workplace. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39(4), pp.1–21.
- Firman, F., & Rahayu, S., 2020. Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 2(2), pp.81–89.
- Galán, J.G., 2015. Media Education as Theoretical and Practical Paradigm for Digital Literacy an Interdisciplinary Analysis. *European Journal of Science and Theology*, 2015.
- Gilster, P., 2016. Digital Literacy. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 7(3), pp.1–12.
- Gureckis, T.M., & Markant, D.B., 2012. Self-Directed Learning: A Cognitive and Computational Perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 7(5), pp.464–481.
- G.V. Pavlenko., & Pavlenko., 2020. Digital Literacy as a Condition for Positive Experience of the Covid-19 Lockdown for Families With Preschool Children. *Proceedings of the Research Technologies of Pandemic Corona Virus Impact (RTCOV 2020)*, 486, pp.23-24. Amsterdam : Atlantis Press.
- Hair, Jr., J. F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., & Black, W.C., 2006. *Multivariate Data Analysis. 6th Edition*, New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.
- Herliandry, L.D., & Suban, M.E., 2020. Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), pp.65–70.

- Hiemstra, R., & Brockett, R.G., 2012. Reframing the Meaning of Self-Directed Learning: An Updated Model. *Proceedings of the 54th Annual Adult Education Research Conference*, pp.155–161.
- Lankshear, C., & Knobel, M., 2015. Digital Literacy and Digital Literacies : Policy, Pedagogy and Research Considerations for Education. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 2006-2016, p.8-20.
- Mendikbud RI., 2020. *Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Coronavirus Disease (COVID-19)*.
- Merriam, S.B., & Bierema, L., 2013. Adult Learning: Linking Theory and Practice. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp.1689–1699.
- Meyers, E.M., Erickson, I., & Small, R.V., 2013. Digital Literacy and Informal Learning Environments: An Introduction. *Learning, Media and Technology*, 38(4), pp.355–367.
- Nana, S., dan Erliana S., 2012. *Kurikulum & Pembelajaran Kompetensi*, Bandung: Refika Aditama, pp.18.
- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., & Al-jabir, A., 2020. *Since January 2020 Elsevier has Created a COVID-19 Resource Centre with Free Information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19. The COVID-19 Resource Centre is Hosted on Elsevier Connect the Company ' S Public News and Information*.
- Nur, Z., & Amidya., 2021. *Literasi Digital Penting Bagi Keberlangsungan PJJ*.
- Plews, R.C., 2017. Self-Directed in Online Learning. *International Journal of Self-Directed Learning*, 1(14), pp.37-57.
- Potter, W.J., 2001. *Media literacy*. London, Sage.
- Prasetya, T. A., & Harjanto, C.T., 2020. Pengaruh Mutu Pembelajaran Online Dan Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Hasil Belajar Saat Pandemi Covid19. *Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(2), pp.188–197.
- Prof Dr. Suyono, H., 2012. *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. PT Remaja Rosdakarya.

- Pujilestari, Y., 2020. Dampak Positif Pembelajaran Online Dalam Sistem Pendidikan Indonesia Pasca Pandemi Covid-19. *Adalah*, 4(1), pp.49–56.
- Rukmini, E., 2020. *Online Learning sebagai Masa Depan Pendidikan Tinggi Indonesia Selepas Pandemi*.
- Roy, D., Tripathy, S., Kar, S.K., Sharma, N., Verma, S.K., & Kaushal, V., 2020. Study of Knowledge, Attitude, Anxiety & Perceived Mental Healthcare Need in Indian Population During COVID-19 pandemic. *Asian Journal of Psychiatry*, 51(April).
- Sadikin, A., & Hamidah, A., 2020. Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *Biodik*, 6(2), pp.109–119.
- Scott, K.R., Hsu, C.H., Johnson, N.J., Mamtani, M., Conlon, L.W., & Deroos, F.J., 2014. Integration of Social Media in Emergency Medicine Residency Curriculum. *Annals of Emergency Medicine*, 64(4), pp.396–404.
- Silamut, A., & Petsangsri, S., 2020. Self-directed Learning with Knowledge Management Model to Enhance Digital Literacy Abilities. *Education and Information Technologies*, 2020.
- Sulata, M.A., & Hakim, A.A., 2020. Gambaran Perkuliahan Daring Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Unesa di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 8(03), pp.147–156.
- Suwana, F., & Lily., 2017. Empowering Indonesian Women Through Building Digital Media Literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38(3), pp.212–217.
- Techataweewan, W., & Prasertsin, U., 2018. Development of Digital Literacy Indicators for Thai Undergraduate Students Using Mixed Method Research. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(2), pp.215–221.
- Tu, C., Yen, C., Sujo-Montes, L., & Sealander, K., 2018. *Digital Lifelong-Learning Literacy*.
- Unesco., Digital Literacy In Education., in *IITE Policy Brief*, May 2011.
- Zamnah, L.N., & Ruswana, A.M., 2018. Penerapan Model Pembelajaran Self-Directed Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 3(2), pp.52.

BAB II. REPRESENTASI SEBAGAI SALAH BENTUK AKTIVITAS MENTAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

**Iwan Junaedi^{1,a}, Amidi^{1,b}, Muh. Sholeh^{2,c},
dan Ardhi Prabowo^{1,3,d}**

¹Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Semarang

²Jurusan Geografi FIS, Universitas Negeri Semarang

³Mahasiswa Program Doktor Pendidikan Matematika UPI

iwanjun@gmail.com^a, amidiunnes@gmail.com^b,

muh.5eh@gmail.com^c, ardhi@upi.edu^d

DOI: <https://doi.org/10.1529/kp.v1i2.42>

Abstrak

Representasi matematika adalah interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah untuk membantu menemukan solusinya yang dapat berupa kata/verbal, tulisan, gambar, grafik, tabel, simbol dan lain sebagainya. Mahasiswa calon pendidik matematika perlu menguasai kemampuan membangun representasi siswa dengan berbagai aktivitas dan lembar kerja yang mendorong siswa untuk melakukan. Pada bab ini, dijelaskan representasi pada tingkat mahasiswa, dan kemudian dilanjutkan dengan kajian representasi matematika di sekolah. Ada tiga representasi matematis yang dijelaskan, yaitu: (1) representasi bahasa, menerjemahkan benda yang diamati dan berhubungan dengan masalah matematika menjadi representasi verbal atau lisan; (2) representasi grafik atau gambar, keterampilan menerjemahkan masalah matematika menjadi gambar atau grafis; dan (3) representasi simbol aritmatika, keterampilan menerjemahkan masalah ke dalam representasi rumus aritmatika. Kemampuan representasi adalah salah satu ketrampilan dasar berpikir matematis. Berbagai contoh lembar kerja siswa yang mendorong siswa berpikir representatif di sajikan di akhir bab ini. Contoh tersebut diharapkan dapat menginspirasi mahasiswa calon pendidik dalam membangun lembar kerja siswa.

Kata Kunci: Representasi, Pembelajaran, Matematika

PENDAHULUAN

Aktivitas bagaimana individu memperoleh informasi, bagaimana informasi tersebut direpresentasikan dan ditransformasi menjadi pengetahuan, bagaimana bagaimana pengetahuan itu disimpan menjadi ingatan yang selanjutnya dimunculkan kembali, dan bagaimana pengetahuan tersebut digunakan untuk mengambil tindakan atau keputusan, kesemuanya itu merupakan aktivitas mental atau aktivitas berpikir atau proses berpikir. Proses mental atau proses berpikir merupakan proses yang digunakan manusia untuk belajar memperoleh pengetahuan dengan memahami dan mengkonseptualisasikan situasi masalah, membuat hipotesis dan bagaimana memecahkan masalah, mengontrol dan memperbaiki proses pemecahan masalah (Encyclopedia of the Sciences of Learning, diunduh November, 2021).

Salah satu aktivitas mental adalah representasi. Mengapa representasi ini menarik untuk dikaji sebagai bagian dalam mendesain pembelajaran?. Untuk memulai representasi ini penulis mencoba mengingat pada masa-masa kecil atau hasil pengamatan sederhana pada anak-anak yang masih pada tahapan perkembangan mental pra operasional versi Piaget. Bagaimana anak pada tahapan tersebut dalam menulis simbol bilangan 3 banyak yang terbalik dengan simbol ε (angka 3 terbalik). Mengapa ini terjadi?

Ya, representasi simbol bilangan 3 (angka 3) bagi orang tua dan anak usia pra operasional bisa jadi tidak memiliki kesamaan. Orang tua melihat angka 3, merupakan sebuah simbol dari suatu bilangan, sementara bagi anak pada tahapan pra operasional merupakan benda geometris dari sebuah kurva terbuka yang tidak dimaknai sebagai bilangan 3. Contoh tersebut merupakan salah satu contoh sederhana pada individu pada tahapan pra operasional. Persoalannya adalah bagaimana individu dewasa atau dewasa dalam melakukan representasi terhadap suatu pengetahuan?

PEMBAHASAN

a. Representasi Matematis

Representasi didefinisikan secara sederhana oleh Mainali (2021) sebagai tanda atau kombinasi dari tanda-tanda, karakter, diagram, objek, gambar, atau grafik. Lebih luar dari definisi tersebut bahwa representasi melibatkan penerjemahan masalah atau bentuk baru, penerjemahan diagram atau model fisik ke dalam simbol atau kata-kata, representasi juga digunakan dalam menerjemahkan atau menganalisis masalah verbal untuk memperjelas makna (NCTM, 2000). Sementara itu Goldin (2002) mendefinisikan lebih rinci sebagai suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara yang dikategorikan menjadi dua tahap yaitu representasi representasi internal dan representasi eksternal.

Representasi internal adalah proses berpikir tentang ide-ide matematika yang terjadi dalam pikiran individu seseorang yang bekerja atas dasar ide tersebut. Proses representasi internal ini merupakan aktivitas mental seseorang dalam pikirannya (*minds on*) yang tidak dapat diamati dengan indera mata dan tidak dapat dinilai. Sebagai contoh apa yang dipikirkan oleh seorang individu mengenai garis sebagai himpunan titik-titik tak kosong, tentu orang lain tidak bisa membayangkan apa yang terjadi dalam pikiran individu tersebut tentang titik dan garis. Contoh sederhana yang lain adalah bagaimana pikiran seseorang dalam menggambarkan alas dari bangun sebuah segitiga, bisa jadi pikiran seorang individu tersebut dalam memaknai alas dari bangun segitiga tidak sama dengan inividu yang lain.. Secara umum konsep-konsep yang terjadi dalam pikiran (*mains on*) seseorang tidak bisa diamati dengan indera.

Apa yang ada dalam pikiran seseorang bisa diketahui setelah di-representasi seacara eksternal atau *hand on*. Reperesentasi eksternal merupakan bentuk-bentuk pikirn yang dapat diungkap baik secara lisan, tulisan, simbol, ekspresi, gambar, grafik, diagram, tabel atau melalui objek fisik berupa alat peraga. Sebagai contoh secara representasi internal tetang titik dan garis, secara

representasi eksternal ada seseorang yang memahami titik dan garis hanya dengan menggambar dua buah titik kemudian dihubungkan dengan ruas garis, sementara mungkin orang lain secara representasi eksternal mungkin bisa diwujudkan dengan bentuk persamaan garis atau dengan gradien. sebuah garis.

b. Representasi dalam Pembelajaran

Belajar merupakan suatu aktivitas mental. Aktivitas tersebut diharapkan dapat memberikan perubahan pada diri seseorang individu yang dapat berupa pengetahuan, sikap, atau keterampilan yang disebut dengan hasil belajar. Untuk mempermudah individu dalam belajar diperlukan pembelajaran. Pembelajaran adalah cara yang digunakan untuk memfasilitasi individu dalam proses belajar melalui pengalaman yang bermakna. Pembelajaran akan bermakna jika pada diri siswa dapat menerapkan pengetahuan, sikap, atau keterampilan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari untuk hidup yang lebih baik.

Permasalahannya adalah bagaimana cara agar guru dapat membelajarkan siswa secara efektif dan efisien? Dalam pembelajaran matematika Zevenbergen (2006) mengatakan bahwa agar guru dapat mengajar matematika dengan efektif, guru harus mengetahui bagaimana cara siswa belajar matematika. Pengetahuan tentang cara-cara peserta didik belajar diperlukan ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang bagaimana siswa belajar dikenal dengan teori belajar atau psikologi pembelajaran. Dalam konteks belajar matematika, Orthon (2004) menyatakan bahwa teori pembelajaran matematika sangat diperlukan oleh guru ketika mengajar matematika di kelas.

Salah satu aspek yang dikaji dalam teori pembelajaran matematika adalah representasi. Menurut Kalathil dan Sherin (2000), representasi dapat digunakan untuk: (1) memberikan informasi kepada pendidik (guru) dan siswa tentang bagaimana seorang siswa memikirkan masalah, (2) memberikan informasi tentang pola dan kecenderungan siswa dalam memecahkan masalah matematis, dan (3) digunakan sebagai alat bagi guru dan

siswa untuk menggali gagasan dalam memecahkan masalah matematika.

Dalam matematika, representasi ekternal seseorang dapat berupa visual, ekspresi matematik, atau representasi dengan kata-kata. Representasi visual misalnya bagaimana seseorang mengungkapkan ide-idenya melalui gambar, simbol, tabel, grafik, diagram, dan sebagainya. Representasi ekternal yang termasuk dalam ekspresi matematis, misalnya membuat persamaan, model matematis, kalimat matematika, dan sebagainya. Representasi ekternal dalam bentuk kata-kata atau teks tertulis, misalnya menuliskan simpulan atau makna dari suatu representasi suatu objek matematika, atau hasil dari suatu solusi masalah.

Pengetahuan guru tentang representasi matematis sangat diperlukan dalam memberikan dan memfasilitasi pengalaman belajar siswa. Pengetahuan yang baik tentang representasi akan memudahkan guru dalam membelajarkan siswanya.

c. Pendekatan Representasi Visual untuk Representasi Ekspresi Matematis

Bagaimana orang dewasa dalam melakukan representasi terhadap suatu objek atau konsep? Sudah barang tentu orang dewasa sudah tidak akan terbalik lagi dalam menuliskan simbol bilangan 3 menjadi simbol ε (angka 3 terbalik), atau terbalik dalam menuliskan “huruf b dengan huruf d”. Pertanyaanya apakah orang dewasa masih memerlukan representasi sebagaimana pada anak yang masih dalam tahap pra oprofesional yang kadang keliru dalam menuliskan simbol bilangan atau huruf?

Tentu saja orang dewasa meskipun tahapan tingkat berfikirnya lebih tinggi dibanding anak yang belum dewasa, bisa jadi representasi internal dan representasi eksternal dari masing-masing individu tidak sama. Hal ini karena tingkat kerumitan dan kekomplekskan dari suatu konsep. Representasi internal dan eksternal yang tidak sama dari suatu individu terjadi karena mungkin pengetahuan prasyarat dalam memahami suatu konsep yang lebih tinggi memerlukan sejumlah prasyarat atau konsep pendukung. .

Contoh 1:

Berikut contoh memahami sebuah konsep matematika khususnya kalkulus, di mana belum tentu setiap individu memiliki representasi yang sama tentang definisi pengertian limit secara intuitif. Dalam definisi tersebut disebutkan bahwa “Untuk mengatakan bahwa $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ berarti bahwa *bilamana x dekat tetapi berlainan dari c maka f(x) dekat ke L*.”

Bagaimana representasi dari kalimat “ $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ yang berarti *bilamana x dekat tetapi berlainan dari c, maka f(x) dekat ke L*”?

Ekspresi matematis untuk “kalimat $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ yang berarti *bilamana x dekat tetapi berlainan dari c, maka f(x) dekat ke L*” mungkin untuk individu yang berbeda memahami konsep tersebut secara internal bisa berbeda.

Bisa jadi ada individu yang sudah merasa sudah cukup dengan contoh pertanyaan hitunglah:

$\lim_{x \rightarrow 3} (2x - 4) = \dots$. Di mana jawaban dari contoh tersebut tidaklah sulit karena hanya dengan mengganti variabel x dengan 3, akan diperoleh jawaban $\lim_{x \rightarrow 3} (2x - 4) = \lim_{x \rightarrow 3} (2 \cdot 3 - 4) = 2$.

Dari jawaban tersebut bermakna bahwa untuk $f(x) = 2x - 4$, *untuk x dekat tetapi berlainan dengan 3 maka f(x) dekat ke 2*.

Pertanyaannya adalah apakah orang atau individu tersebut sudah cukup memaknai representasi internal untuk $f(x) = 2x - 4$, *untuk x dekat tetapi berlainan dengan 3 maka f(x) dekat dengan 2* sama dengan representasi eksternalnya? Contoh 2 berikut mungkin bisa mematahkan bahwa tidak cukup hanya *untuk x dekat tetapi berlainan dengan 3 maka f(x) dekat ke 2*.

Contoh 2:

Contoh berikut berbeda dengan contoh 1.

Misalkan $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-2x-8}{x-4} = \dots$

Untuk merepresentasikan $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-2x-8}{x-4} = \dots$, di mana untuk x dekat tetapi berlainan dengan 4 maka $f(x) = \frac{x^2-2x-8}{x-4}$ dekat dengan suatu bilangan L , tentunya berbeda dengan contoh 1, karena tidak begitu saja mengganti variabel x dengan 4 sedemikian hingga

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-2x-8}{4-4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-2x-8}{0}.$$

Bisa jadi ada individu atau seseorang memiliki representasi internal berbeda dengan hasil yang seharusnya. Bisa jadi individu tersebut akan mengatakan secara eksternal representasi bahwa $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-2x-8}{x-4}$ tidak terdefinisi untuk $x = 4$, karena pembaginya menjadi 0 (nol) atau individu tersebut akan mengatakan bahwa $f(x)$ tidak mempunyai limit untuk $x \rightarrow 4$.

Inilah pentingnya representasi eksternal sedemikian hingga bisa diketahui bahwa representasi internal seseorang atau apa yang ada dalam pikiran seseorang tidak sama dengan yang seharusnya. Padahal sesungguhnya $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-2x-8}{x-4} = \dots$ mempunyai limit jika dilakukan manipulasi, sehingga pernyataan $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-2x-8}{x-4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x+2)(x-4)}{x-4} = \lim_{x \rightarrow 4} x + 2 = 4 + 2 = 6$.

Sekarang kita bisa mengatakan bahwa $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-2x-8}{x-4} = 6$ di mana untuk x dekat tetapi berlainan dengan 4 maka $f(x) = \frac{x^2-2x-8}{x-4}$ dekat dengan 6. Pertanyaannya adalah apakah manipulasi sebagai mana contoh 2 selalu dapat dilakukan? Contoh tiga berikut merupakan contoh bantuan representasi visual untuk contoh sebuah ekspresi matematik.

Contoh 3:

Bagaimana representasi untuk $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$?

Permasalahannya adalah apakah variabel x bisa diganti dengan 0 sebagaimana contoh sebelumnya atau melakukan manipulasi seperti contoh 2? Bisa jadi ada seseorang yang representasinya internalnya berbeda dengan yang seharusnya, sedemikian hingga dalam representasi eksternal akan menyatakan bahwa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 0}{0} = \frac{0}{0}$, yang bermakna bahwa $f(x) = \frac{\sin x}{x}$, untuk x dekat ke 0 tidak mempunyai limit.

Representasi eksternal visual mungkin bisa membantu terhadap permasalahan berupa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$, antara lain dengan menggunakan alat bantu hitung. Meskipun bisa jadi mesin hitung akan menjawab dengan respon "error" jika memasukan variabel x dengan 0, atau menuliskan $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 0}{0}$.

Eksternal representasi visual dengan alat hitung dengan mencoba-coba mengganti variabel x tidak dengan 0 (nol) mungkin dapat membantu berupa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \dots$? Dengan mencoba beberapa bilangan yang dekat ke nol (0), diperoleh hasil berikut.

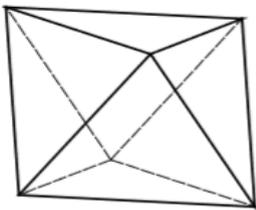
Tabel 2.1. Representasi Nilai

x	$\frac{\sin x}{x}$
1.0	0.84147
0.5	0.95885
0.1	0.99833
0.001	0.99998
↓	↓
0	?
↑	↑
-0.01	0.99998
-0.1	0.99833
-0.5	0.95885
-1.0	0.84147

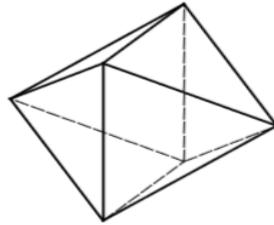
Dari hasil perhitungan mesin hitung, apakah dapat diperoleh kesimpulan bahwa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$? Tentunya belum bisa diyakini bukan? Bantuan fungsi trigonometri akan lebih membantu bahwa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.

Contoh 4:

Perhatikan dua gambar berikut ini!



Gambar a. Bangun Geometri 1



Gambar b. Bangun Geometri 2

Gambar 2.1. Bangun Geometri

Permasalahannya adalah apakah representasi internal dari beberapa individu akan memiliki kesamaan atau tidak pada saat melihat gambar a dan b di atas. Untuk mengetahui apakah ada kesamaan atau perbedaan representasi terhadap dua gambar di atas mungkin bisa dibantu dengan pertanyaan-pertanyaan berikut (1) apakah ada perbedaan antara gambar 1a dan gambar 2b, (2) apakah gambar tersebut merupakan gambar bangun ruang atau bangun datar, (3) apakah jumlah titik-titik sudut pada dua gambar tersebut sama atau berbeda, atau pertanyaan lainnya.

Untuk mengetahui apakah representasi internal terhadap kedua gambar di atas sama dengan representasi eksternal mungkin dapat disajikan benda konkrit (bukan gambar) yang bersesuaian dengan gambar bangun di atas. Contoh tersebut menunjukkan bahwa objek-objek geometri merupakan objek yang abstrak. Objek yang dimaksud merupakan benda-benda yang ada dalam pikiran.

Dalam konsep geometri klasik, kajian geometri dimulai dari titik, garis dan bidang. Semua objek dalam geometri dikonstruksi oleh titik, sedemikian hingga jika sebagian orang merepresentasi apakah titik itu, maka di antara jawabannya adalah titik adalah merupakan noktah, titik dianggap memiliki ukuran meskipun ukurannya kecil, dan sebagainya.

Representasi internal maupun eksternal bahwa titik sebagai benda yang dianggap memiliki ukuran meskipun ukurannya kecil tentulah tidak benar. Karena sesungguhnya titik tidak memiliki ukuran, baik panjang, lebar maupun tinggi. Pada tingkat formal penjelasan objek-objek geometri sudah barang tentu dimulai dari unsur-unsur yang tak terdefinisi, aksioma, definisi, teorema, dan konsep-konsep lainnya. Namun demikian jika masih terdapat kesulitan dalam memahami konsep yang abstrak, maka contoh-contoh semi abstrak seperti gambar-gambar sebagai representasi bisa membantu.

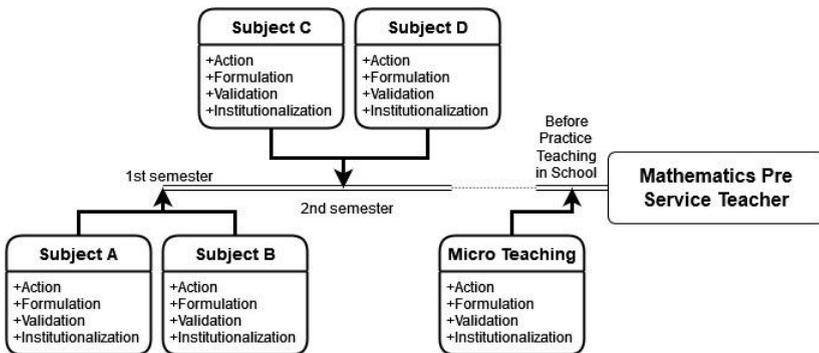
REPRESENTASI MATEMATIKA DI SEKOLAH

Pengetahuan yang epistemic dibangun melalui tahapan perceptual, memorial, introspective, dan apriori (Audi, 2011). Pada tahap perceptual, seseorang yang belajar akan menggunakan indra untuk memahami hal baru. Dari pengetahuan perceptual tersebut, orang kemudian akan membandingkan dengan pengetahuan yang telah dimilikinya, yang berarti ia telah memasuki tahapan memorial. Tahap perceptual dan kemudian memorial akan menghasilkan pemahaman atas pengetahuan baru, menurut persepsi orang. Untuk mengklarifikasi apakah pemahaman atas pengetahuan baru tersebut benar, maka perlu dibandingkan dengan pemahaman orang lain pada tahap introspective. Pengetahuan yang dihasilkan pada tahap introspective berarti sudah tervalidasi dan diakhiri dengan generalisasi pada tahap apriori.

Salah satu paradigma membangun pengetahuan secara epistemic adalah teori didactical situation (TDS) (Suryadi, 2019, 2021). Dalam pandangan TDS pengetahuan dibangun melalui tahap belajar aksi, formulasi, validasi, dan institusionalisasi

(Brousseau, 2002; Suryadi, 2019). Tahap Aksi bermakna segala aktivitas yang dilakukan untuk mencapai pengetahuan. Tahap Aksi dapat berupa aktifitas seseorang yang terkait dengan perceptual maupun memorial. Tahap formulasi merupakan tahap selanjutnya dari aktivitas yang dilakukan pada aksi. Pengetahuan yang terbentuk pada tahap ini masih bersifat personal. Oleh sebab itu, pengetahuan perlu dibandingkan dengan pengetahuan lain pada tahap validasi. Pada tahap ini, orang akan melakukan diskusi dengan orang lain yang sedang belajar maupun telah menguasai pengetahuan yang terbentuk. Tahap institusionalisasi merupakan generalisasi dan menghilangkan hal-hal khusus dari pengetahuan yang terbentuk. Tahap institusionalisasi ditandai dengan implementasi pengetahuan baru.

Dalam konteks menghasilkan calon guru matematika, proses aksi, formulasi, validasi, dan institusionalisasi berjalan dalam waktu yang Panjang. Mahasiswa calon guru harus menempuh lebih dari 15 mata kuliah Pendidikan Matematika sebelum melakukan praktik mengajar di sekolah. Setiap mata kuliah membentuk pengetahuan yang jika digabungkan akan terbentuk pengetahuan baru sebagai calon guru matematika. Proses pembentukan pengetahuan berjalan pada setiap matakuliah, dan didalam masing-masing proses tersebut, terdapat tahap aksi, formulasi, validasi, dan institusionalisasi dan menghasilkan potongan pengetahuan. Proses pembentukan mahasiswa calon guru dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 2.2. Diagram Proses Menjadi Calon Guru Matematika

Menjadi seorang calon guru matematika, hakikatnya harus menguasai 3 hal utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Dari ketiga hal tersebut, yang paling utama dan menjadi salah satu kriteria penilaian dalam praktik mengajar di sekolah adalah perencanaan pembelajaran. Di dalam perencanaan pembelajaran, secara tersirat terkandung aktivitas penyusunan HLT dan formative assessment (Clements, 2011; Gee et al., 2018; Sztajn et al., 2012). Aktivitas penyusunan rencana pembelajaran juga dapat menggambarkan sejauh mana seorang mahasiswa calon guru matematika menguasai pengetahuan tentang menjadi guru. Memahami proses pembentukan calon guru matematika dalam pandangan TDS ini penting karena akan dapat mengidentifikasi kebenaran urutan mata kuliah serta struktur mata kuliah tersebut dalam kurikulum Pendidikan calon guru matematika.

Proses perkuliahan pada mata kuliah matematika di LPTK seringkali menginspirasi guru tentang situasi pembelajaran matematika di dalam kelas. Guru matematika yang selama kuliah mendapatkan pengalaman kuliah dengan menggunakan model konvensional akan secara tidak langsung meniru model tersebut untuk digunakan pada kelasnya, demikian pula sebaliknya, guru yang memiliki pengalaman belajar matematika menyenangkan akan berusaha untuk membuat kelasnya juga menyenangkan.

Jika guru diarahkan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan matematis peserta didiknya, maka guru juga perlu diperkaya dengan pengalaman-pengalaman belajar yang menumbuhkan keterampilan tersebut saat mereka duduk di bangku kuliah. Keterampilan matematis dapat dikembangkan melalui serangkaian proses matematis. Proses matematis yang mendasar adalah proses abstraksi, yaitu proses membentuk pengetahuan baru. Terkait dengan hal tersebut, para dosen di LPTK perlu diberikan wawasan dan kemampuan untuk mengembangkan keterampilan matematis melalui proses abstraksi agar dapat memberikan pengalaman yang kaya bagi mahasiswa calon guru matematika dalam belajar konsep matematika.

Sabandar (dalam Surya, 2013) menyatakan bahwa peningkatan dalam kemampuan representasi matematis, guru

melalui proses penemuan dengan menggunakan konsep *mathematization horizontal* dan *vertical*. Konsep bentuk *mathematization horizontal* dari identifikasi masalah visualisasi melalui sketsa atau gambar yang telah diketahui siswa. Konsep *mathematization vertical* adalah representasi dari hubungan bentuk, perombakan dan penyesuaian model matematika, penggunaan model yang berbeda dan generalisasi.

Menurut Hwang et al (2007) terdapat tiga tingkatan representasi pemecahan masalah matematika:

- Kemampuan representasi bahasa, menerjemahkan benda yang diamati dan berhubungan dengan masalah matematika menjadi representasi verbal atau lisan.
- Kemampuan representasi grafik atau gambar, keterampilan menerjemahkan masalah matematika menjadi gambar atau grafis.
- Kemampuan representasi simbol aritmatika, keterampilan menerjemahkan masalah ke dalam representasi rumus aritmatika.

Dapat disimpulkan bahwa representasi matematika di sekolah adalah interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah untuk membantu menemukan solusinya yang dapat berupa kata/verbal, tulisan, gambar, grafik, tabel, simbol dan lain sebagainya. Mahasiswa calon guru matematika perlu menguasai kemampuan membangun representasi siswa dengan berbagai aktivitas dan lembar kerja yang mendorong siswa untuk melakukan.

PENUTUP

Duval (dalam Mainali, 2021), menyatakan bahwa tidak ada pengetahuan yang dapat dimobilisasi oleh seorang individu tanpa aktivitas representasi. Penggunaan representasi dalam pembelajaran matematika merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika. Karena itu, sebagai salah satu aspek kajian dalam psikologi kognitif, representasi memiliki peran penting dalam pengembangan teori belajar matematika.

Representasi merupakan alat untuk manipulasi dan komunikasi, dan juga alat untuk pemahaman konsep yang terkait dengan ide-ide matematika.

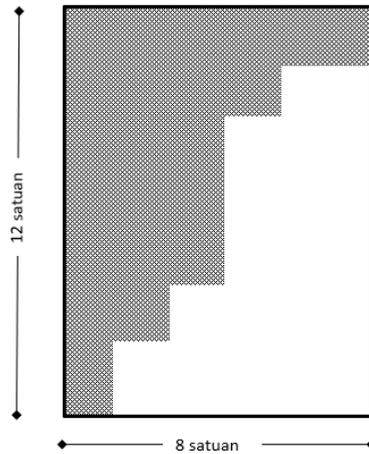
B. APLIKASI REPRESENTASI DALAM LEMBAR KERJA SISWA

Contoh 1: Berapakah kelilingnya?

Ingat bahwa:

Keliling adalah jumlah Panjang seluruh sisi bangun datar.

Hitunglah keliling bangun datar yang diarsir berikut ini!



Pembahasan: Pada contoh 1, siswa diminta untuk merepresentasikan grafik dan sekaligus konsep keliling bangun datar. Siswa akan menemukan bahwa daerah yang diarsir tersebut tidak mempengaruhi ukuran keliling bangun datar. Bentuk kelilingnya berbeda, namun besar kelilingnya sama.

Contoh 2: Menemukan Luas Daerah Segitiga

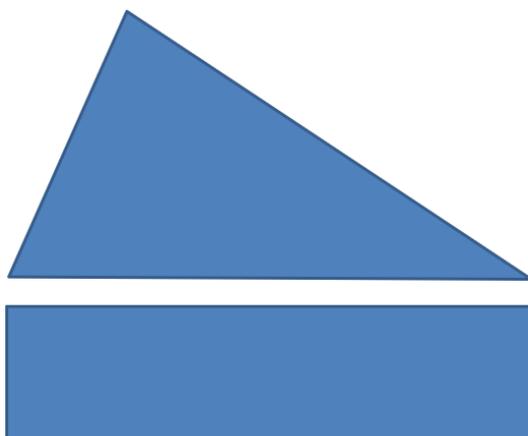
Perhatikan!

Sebuah bangun datar, dengan memotong dan mengiris dapat menjadi bangun datar bentuk lain yang luas daerahnya sama. Perhatikan gambar berikut!



Diskusikan!

Diberikan segitiga dan persegi Panjang yang luas daerahnya sama, seperti berikut!



1. Bagaimana cara memotong dan menempel Segitiga agar bisa tepat menjadi persegi Panjang?
2. Apa yang kalian temukan?

Pembahasan: Pada contoh 2, siswa diminta untuk merepresentasikan gambar menjadi sebuah makna. Pada bagian informasi siswa akan merepresentasikan bahwa bangun datar dapat menjadi bangun datar bentuk lain yang luas daerahnya sama. Dengan representasinya tersebut ia akan mengubah segitiga menjadi persegi panjang.

Contoh 3: Menemukan Luas Permukaan Bola

Perhatikan!

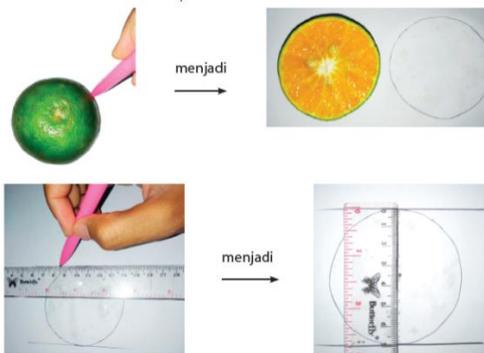
Untuk mengetahui luas permukaan benda atau bangun ruang sisi lengkung, kalian membungkus dengan kertas, lalu meletakkannya di bidang datar. Luas permukaan bangun ruang sisi lengkung tersebut dapat diketahui dari luas daerah bangun datar yang terbentuk.

Mari mengukur permukaan bola dengan jeruk!

Potong buah jeruk menjadi dua bagian sama besar. Usahakan potongan tepat di bagian tengah buah! Hati-hati saat menggunakan pisau.



Baliklah potongan jeruk untuk menggambar lingkaran! Pilih satu permukaan yang mempunyai diameter sama dengan buah jeruk. Buatlah dua garis sejajar pada tepi lingkaran. Hal ini untuk menentukan titik pusat.



Kupaslah kulit jeruk dan potong kecil-kecil.



Tempelkan potongan kulit tersebut pada lingkaran. Tempel dengan rapih dan rapat. Pastikan semua potongan kulit jeruk

tertempel semua tanpa ada yang tersisa. Jika 1 lingkaran masih kurang, Anda dipersilakan membuat lingkaran yang sama!

Tugas Berpasangan

1. Berapa lingkarankah yang kalian buat agar seluruh kulit jeruk tertempel?
2. Apa yang kalian temukan?

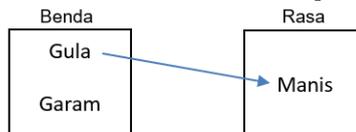
Pembahasan: Pertanyaan “Apa yang kamu temukan?” adalah representasi dari pengetahuan baru yang dihasilkan. Siswa akan mampu menjawab hal baru berdasarkan pengetahuan yang sudah terbentuk tersebut.

Contoh 4: Memahami Konsep Relasi

Perhatikan!

Anggota suatu himpunan dapat dipasangkan dengan anggota himpunan lain dengan aturan tertentu.

Perhatikan hubungan antara benda dan rasa pada contoh berikut!

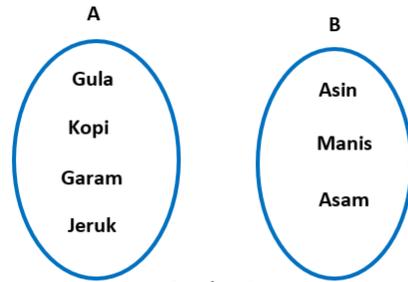


Pada gambar di atas, Gula be-relasi dengan Manis, karena rasa Gula adalah manis. Garam tidak memiliki relasi karena pada himpunan Rasa, karena garam tidak manis.

Relasi Gula dan Manis dituliskan dengan: Gula \mathbb{R} Manis.

Tugas Berpasangan!

- Himpunan A yang beranggotakan Gula, Kopi, Garam dan jeruk serta Himpunan B yang beranggotakan Asin, Manis, Asam seperti pada Gambar 1!



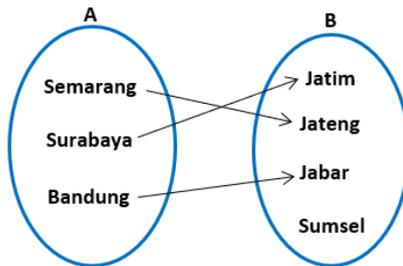
Gambar 1

- Bagaimanakah bentuk diagram relasi yang menggambarkan benda dan rasanya? Apa yang kalian temukan?
- Perhatikan: $A := \{3, 4, 7, 9\}$ dan $B := \{2, 4, 6, 8\}$.
 - Bagaimanakah bentuk diagram yang menggambarkan relasi “Kurang dari” dari himpunan A ke himpunan B?
 - Apa yang kalian temukan?

Contoh 5: Memahami Konsep Fungsi

Perhatikan!

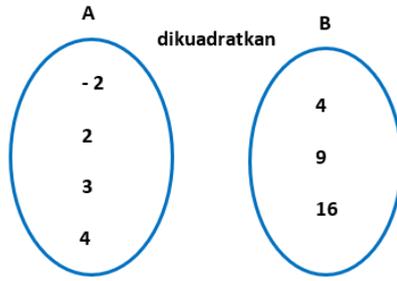
Perhatikan relasi “IBUKOTA DARI” dari Himpunan A dan himpunan B berikut!



- Setiap anggota himpunan A **memiliki tepat 1 kawan** di himpunan B. (walaupun ada anggota di B yang tidak memiliki kawan)
- Relasi yang demikian disebut dengan **FUNGSI**.

Tugas Berpasangan!

Perhatikan Himpunan A dan himpunan B seperti pada gambar 4 berikut ini!



Menurut kalian, apakah relasi dari A ke B merupakan fungsi? Mengapa?

DISKUSIKAN

1. Perhatikan Gambar 1, LKPD 1. Apakah diagram panah tersebut merupakan fungsi? Mengapa?
2. Bagaimanakah kalian mengatakan relasi dari himpunan A ke himpunan B merupakan fungsi?

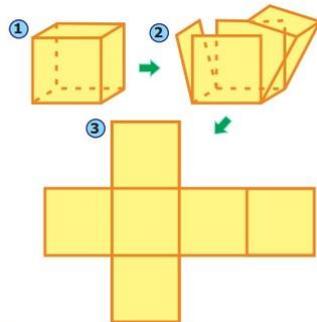
Pembahasan: Pada contoh 4 dan 5 di atas, siswa merepresentasikan simbol aljabar menjadi sebuah pengetahuan. Ini adalah LK yang akan mendorong representasi simbol dan karakter menjadi bahasa dan pemahaman siswa

Contoh 6: Jaring-Jaring Kubus

Perhatikan!

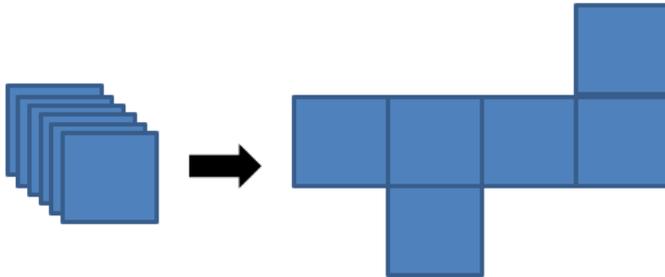
Sebuah kubus, jika diiris pada rusuknya, akan dapat dibuka dan diletakkan pada satu bidang datar menjadi jaring-jaring kubus.

Jaring-jaring kubus adalah bangun datar gabungan dari 6 persegi, yang jika dirangkai, direkatkan pada sisi-sisi persegi tersebut, akan terbentuk kubus.



Tugas Kelompok!

Diberikan 6 buah persegi!



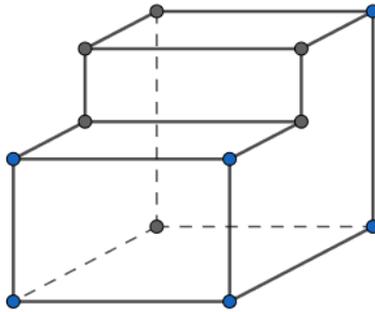
- Susunlah 6 persegi tersebut menjadi sebuah jaring-jaring kubus! (Susunan di sebelah kanan gambar adalah salah satu contohnya). Gambarkan susunan tersebut pada kertas bertitik yang telah disediakan!
- Apakah semua susunan 6 persegi dapat dirangkai menjadi kubus?
- Temukan sebanyak-banyaknya jaring-jaring kubus berbeda!

Pembahasan: siswa akan melakukan representasi gambar pada saat membaca informasi. Ia akan mengubah informasi dari gambar menjadi bahasa dan pemahaman.

Contoh 7: Gabungan Bangun Ruang**Perhatikan!**

Gabungan Bangun ruang adalah bangun ruang yang terdiri atas beberapa bangun ruang yang direkatkan pada salah satu sisinya.

Berikut ini adalah contoh gabungan bangun ruang.

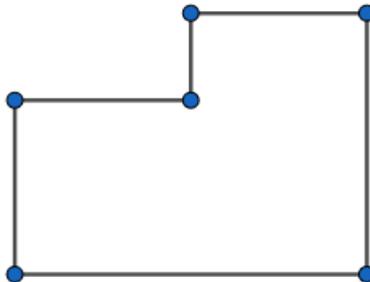


Tugas kelompok!

Tugas 1.

Gambarkan bangun tersebut pada kertas berpetak sehingga tampak dari bawah, atas, dapan, belakang dan samping!

Perhatikan contoh penampang bangun yang dilihat dari sebelah samping kanan benda.



Tugas 2.

Bagaimanakah luas permukaan gabungan bangun ruang tersebut?

Pembahasan: Pada contoh 7, siswa tidak hanya melakukan proses representasi, namun mengembangkan kemampuan keruangan. Representasi matematis dalam bentuk imajinasi bentuk bangun jika dilihat dari samping, akan mendorong kemampuan keruangan pada bagian spatial orientation (Prabowo & Ristiani, 2011).

Contoh 8: Pangkat dan Bentuk Akar

Perhatikan!

Perpangkatan adalah perkalian berulang dari suatu bilangan yang sama. Bilangan pokok dalam suatu perpangkatan disebut basis. Banyaknya bilangan pokok yang dikalikan secara berulang disebut eksponen (pangkat)

Langkah Kerja

1. Lipatlah kertas dengan ukuran sama besar yaitu pada sumbu simetris lipatnya!
2. Guntilah hasil dari lipatan tersebut!
3. Ada berapa banyak kertas dari hasil guntingan tersebut?
4. Tumpuklah kertas hasil guntingan kemudian lipatlah menjadi sama besar kembali!
5. Lakukan kembali langkah 2 dan langkah 3!
6. Lakukan langkah 1 sampai langkah 4 sampai pada lipatan ke-5 secara bergiliran!
7. Isilah percobaan tersebut pada tabel dibawah!

Lipatan Ke-	Hasil Guntingan Kertas
1	
2	
3	
4	
5	

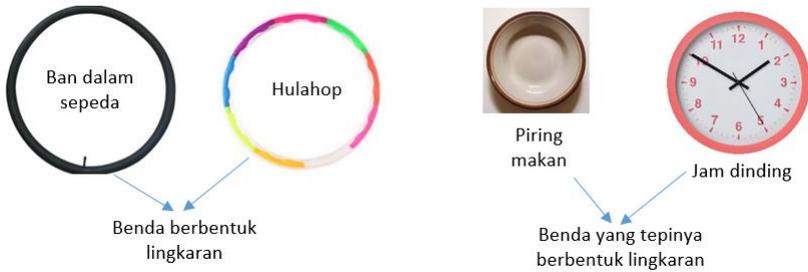
Kesimpulan

1. Definisi bilangan berpangkat dari percobaan tersebut adalah ...
2. Notasi bilangan berpangkat dari percobaan tersebut adalah ...

Pembahasan: Pada contoh 8, representasi simbol menjadi salah satu hal yang paling dominan. Pengetahuan akan terbentuk setelah siswa melakukan aktivitas sesuai pada LK tersebut.

Contoh 9: Menemukan Lingkaran

Perhatikan contoh benda berbentuk lingkaran dan yang tepinya berbentuk lingkaran sebagai berikut:



Tugas Berpasangan!

Temukanlah benda benda disekitarmu yang berbentuk lingkaran atau yang tepinya berbentuk lingkaran. Tuliskan pada tabel dibawah ini!

NO	BENDA BERBENTUK LINGKARAN	
	RUANG KELAS	LINGKUNGAN SEKOLAH
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Diskusikan:

1. Apakah kelereng ada pada daftar di atas?
2. Apakah semua benda yang berbentuk bulat adalah lingkaran ?
diskusikan bersama kelompok ananda

Contoh 10: Unsur Lingkaran

Ayo, Temukan unsur lingkaran dengan seni melipat kertas!

Alat dan bahan : kertas HVS dengan 3 warna berbeda ,Karton, gunting, penggaris, pena dan piring kecil berbentuk lingkaran.

Langkah kerja

Letakkan piring berbentuk lingkaran diatas kertas HVS, dengan menggunakan pena garis bagian luar kertas HVS sehingga berbentuk lingkaran kemudian gunting garis tersebut hingga membentuk sebuah lingkaran.

1. Lipatlah Lingkaran kertas sehingga seluruh penggirannya berimpit semua, Bukalah kembali lipatan tersebut dan buatlah garis pada bekas lipatan lingkaran. Lipat kembali lingkaran kertas tersebut, kemudian lipat lagi hingga 2 kali lipatan. Buka kembali lipatan tersebut, kemudian buatlah garis pada seluruh lipatan yang ditemukan



Apa yang dapat Ananda amati tentang garis tersebut? Berapa unsur lingkaran yang Ananda temukan ?

2. Ambil kertas lingkaran lain yang berwarna dan lipat dua kertas tersebut, kemudian buka lagi dan lipat dua lagi ditempat yang berbeda, kemudian buat lagi garis pada lipatan itu.



Apa yang dapat Ananda amati ? Berapa unsur lingkaran yang Ananda temukan?

3. Ambil kertas lingkaran lain yang berwarna dan lipatlah beberapa kali kertas lingkaran tersebut, kemudian buatlah garis pada bekas lipatan tadi lakukan secara berulang hingga garis memenuhi lingkaran tersebut



Apa yang dapat ananda amati? Berapa unsur lingkaran yang Ananda temukan?

4. Apa kesimpulan yang ananda peroleh dengan menggabungkan hasil percobaan no. 1, 2 dan 3?

Pembahasan: Pada contoh 9 dan 10, representasi bahasa akan dialami oleh siswa setelah melakukan berbagai aktivitas yang ada pada LK tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ditujukan kepada organisasi di bawah, yang sebagian isi dari Book Chapter ini ditulis oleh penulis, kolaborasi dengan konsultan dan dosen perguruan tinggi mitra, dibiayai oleh:

1. Project PRIORITAS (2012-2017) oleh USAID.
2. Project PINTAR (2018-sekarang) oleh Tanoto Foundation.

Daftar Pustaka

- Audi, R., 2011. Epistemology: A Contemporary Introduction to the Theory of Knowledge. In *Epistemology: A Contemporary Introduction to the Theory of Knowledge* (Third Edit). Routledge.
- Brousseau, G., 2002. Epistemological Obstacles, Problems, and Didactical Engineering. In N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, & V. Warfield (Eds.), *Theory of Didactical Situations in Mathematics (Didactique des Mathématiques), 1970–1990*, pp.79–117. Kluwer Academic Publishers.
- Clements, D.H., 2011. Learning Trajectories: Foundations for Effective, Research-Based Education. *PME-NA 2011 Proceedings*, pp.365–372.

- Encyclopedia of the Sciences of Learning. Mental Activities of Learning.
- Gee, E., Fauzan, A., & Atmazaki, A., 2018. Designing Learning Trajectory for Teaching Sequence and Series Using RME Approach to Improve Students' Problem Solving Abilities. In R. Johar, C. Morina, Anwar, Mailizar, Elizar, C. Khairunnisak, R. C. I. Prahmana, W. Artika, L. Vitoria, L. Khairi, S. Maulina, & M. Ulfa (Eds.), *Journal of Physics: Conference Series*, 1088, from *The 6th South East Asia Design Research International Conference (SEA-DR IC) 2018*, pp. 1–6. IOP Publishing.
- Goldin, G., 2002. Representation In Mathematical Learning And problem Solving. In L. D English (ED). *International Research in Mathematical Education (IRME)*, 39(1), pp.197-218.
- Hwang, W.-Y., Chen, N.-S., Dung, J.-J., & Yang, Y.-L., 2007. Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society*, 10(2), pp.191-212.
- Kalathil, R.R., & Sherin, M.G., 2000. Role of Students' Representations in the Mathematics Classroom. In B. Dalam Fishman & S. O'Connor-Divelbiss (Eds.), *Fourth International Conference of the Learning Sciences*, pp.27-28). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Mainali, B., 2021. Representation in Teaching and Learning Mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 9(1), pp.1-21.
- NCTM., 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM
- Orton, A., 2004. *Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice*. Caseel: University of Leeds Centre for Studies Science and Mathematics Education
- Prabowo, A., & Ristiani, E., 2011. Rancang Bangun Instrumen Tes Kemampuan Keruangan Pengembangan Tes Kemampuan

- Keruangan Hubert Maier dan Identifikasi Penskoran Berdasar Teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), pp.72–87.
- Surya, E., Sabandar, J., Kusumah, Y.S., & Darim., 2013. Improving of Junior High School Visual Thinking Representation Ability in Mathematical Problem Solving by CTL. *IndoMS. J.M.E.* 4(1), pp.113-126.
- Suryadi, D., 2019. *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Gapura Press.
- Suryadi, D., 2021. *Mengenal Didactical Design Research (DDR)*.
- Sztajn, P., Confrey, J., Wilson, P. H., & Edgington, C., 2012. Learning Trajectory Based Instruction: Toward a Theory of Teaching. *Educational Researcher*, 41(5), pp.147–156.
- Zevenbergen, R., Dole, S. & Wright, R.J., 2004. *Teaching Mathematics in Primary Schools*. Australia: Allen & Unwin.

BAB III. PEMBELAJARAN *ONLINE* PADA SEKOLAH VOKASI

Hadromi Hadromi¹, Dwi Widjanarko¹, Adhetya Kurniawan¹, Febrian Arif Budiman¹, R. Ambar Kuntoro Mursit Genndroyono¹.

¹Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Mesin, FT. UNNES

hadromi@mail.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.1529/kp.v1i2.43>

Abstrak

Urgensi pembelajaran *online* pada sekolah vokasi didasarkan atas kebutuhan penerapan teknologi pembelajaran, lulusan yang sesuai kebutuhan industry 4.0, adanya keterbatasan kelas pada pembelajaran, keterbatasan alat dan materi pembelajaran praktik, keterbatasan interaksi pebelajaran, bahkan adanya pembatasan kontak antara siswa sebagai upaya memutus mata rantai pandemi COVID-19. Potensi tantangan pada penerapan pembelajaran *online* di sekolah vokasi dipengaruhi oleh kebutuhan dana awal, keterbatasan waktu, kesiapan organisasi belajar sekolah vokasi, kesiapan siswa, keterbatasan keterampilan peserta belajar pada platform *online*, dukungan teknis dari lembaga dan peserta belajar, konteks kelas sinkron atau asinkron, aksesibilitas ke materi pembelajaran, umpan balik yang tertunda, dan evaluasi dan penilaian terutama pada materi pembelajaran praktik. Pembelajaran *online* pada sekolah vokasi memberi peluang untuk dapat menjangkau pasar baru yang lebih luas dan mendukung pembelajaran sepanjang hayat di abad ke-21 yang bercirikan konvergensi pelajar global yang beragam dengan menggunakan alat teknologi berbasis web. Penerapan pembelajaran *online* pada sekolah vokasi mendukung adanya fleksibilitas terutama untuk memenuhi adanya kebutuhan pekerjaan, keluarga, dan tersedianya waktu untuk belajar. Pembelajaran *online* dapat mengakses informasi dalam elemen teknologi sinkron dan asinkron yang

dirancang untuk membangun keterampilan yang dibutuhkan untuk berhasil di tempat kerja.

Kata kunci: pembelajaran *online*, pendidikan vokasi, tantangan, keterbatasan.

Pendahuluan

Pandemi covid-19 membawa perubahan guru dan siswa yang terbiasa dengan pembelajaran dan pengajaran tradisional dan dipaksa pindah ke *platform* pembelajaran *online*. Motivasi belajar siswa pada pembelajaran *online* menurun (Cahyani, et al, 2020), kualitas pemanfaatan situs *e-learning* rendah dan perlu mendapat perhatian dan dukungan dari semua pihak terkait. Tiga kendala utama guru pada pembelajaran *online* yaitu; keterbatasan fasilitas pendukung; keterampilan manajemen pembelajaran; pemanfaatan media digital. Kendala siswa kurangnya kualitas koneksi; terbatas kuota internet; keterbatasan perangkat komunikasi; ketidapkahaman siswa dengan berbagai aplikasi yang ditawarkan (Simanjuntak & Kismartini, 2020). Masalah administrasi, keterampilan akademik, interaksi sosial, keterampilan teknis, motivasi pelajar, waktu dan dukungan untuk studi, biaya, dan akses ke internet dan masalah teknis adalah tantangan yang terkait dengan penerapan pembelajaran *online* (Hadromi, et al., 2021a)

Pada tulisan ini akan menganalisis persepsi dan sikap guru dan siswa mengenai kemampuan sekolah vokasi dalam konteks menerapkan pembelajaran *online*. Beberapa studi sebelumnya menyoroti aspek terkait pengalaman siswa dan guru dalam konteks pembelajaran *online* secara implisit, bahwa *platform* pembelajaran *online* digunakan hanya sebagai alat pelengkap pada proses pembelajaran tradisional. Masih sedikit penelitian yang menyebutkan penggunaan *platform* pembelajaran *online* secara eksklusif diterapkan sebagai alat utama dalam proses pendidikan.

Urgensi Pembelajaran *Online* Pada Sekolah Vokasi

Sekolah vokasi di Indonesia mulai berinvestasi dalam platform pengajaran *online*. Timbul pertanyaan, mengapa ini dilakukan? Mengapa ada peningkatan permintaan untuk pelaksanaan

pembelajaran *online*?. Tentusaja ada banyak alasan untuk menawarkan dan berinvestasi dalam pembelajaran *online*, mulai dari meningkatkan akses, hingga meningkatkan kualitas pembelajaran, mengurangi biaya, mempersiapkan siswa yang lebih baik dalam masyarakat berbasis pengetahuan, menanggapi permintaan pasar industry 4.0 hingga pembelajaran "seumur hidup", yang memenuhi kesempatan, pembelajaran kolaboratif di seluruh dunia.

Lingkungan pembelajaran tatap muka dikritik karena berpotensi mendorong pembelajaran pasif, mengabaikan perbedaan individu dan kebutuhan peserta didik, (Daumiller, et al., 2021). Sebaliknya, kemajuan baru dalam teknologi berbasis internet telah membawa tantangan dan peluang bagi pendidikan melalui pembelajaran *online*. Instruksi *online* adalah bentuk pendidikan jarak jauh yang disampaikan melalui internet. Studi telah menunjukkan bahwa instruksi *online* menawarkan terobosan besar dalam pembelajaran karena memfasilitasi pertukaran informasi dan keahlian sambil memberikan kesempatan yang sama bagi pelajar di lokasi yang jauh (Hadromi, et al., 2021a).

Penerapan pembelajaran *online* dapat dilaksanakan sesuai kebutuhan atau dapat dibagi atas dua jenis. Jenis pertama diterapkan siswa yang tidak mampu mengakses sekolah vokasi sehingga dapat mengambil program pendidikan jarak jauh. Jenis lainnya bagi siswa yang dapat terlibat dalam pembelajaran terdistribusi atau kelas hibrida di mana siswa sekolah vokasi menggabungkan beberapa elemen pembelajaran di sekolah dengan akses *online* ke materi dan forum diskusi. Pada beberapa kasus banyak pendidik yang belum sepenuhnya mendukung pembelajaran *online* karena ketidakpercayaan bahwa model ini benar-benar dapat memecahkan masalah pembelajaran, sementara yang lainnya masih khawatir tentang banyak hambatan yang menghalangi pembelajaran *online* efektif. Kekhawatiran ini didasarkan atas perubahan teknologi, kompleksitas sistem jaringan, dan keterbatasan beberapa siswa atau instruktur tentang platform komunikasi dan teknologi informasi dalam pembelajaran *online* (Binali Binali et al., 2021).

Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi hingga sampai pada era industry 4.0 yang semakin mendorong untuk ditarapkannya pembelajaran *online*. Karakteristik pembelajaran *online* memanfaatkan pembelajaran berbasis TIK (El Islami et al.2019), digitalisasi, *e-learning* (Conde et al, 2014), media sosial, facebook (Wang, 2012), whatsapps, lines sering digunakan dalam pembelajaran virtual (Nurtanto et al, 2019). Pembelajaran *online* menggeser peran pembelajaran tradisional. Pembelajaran *online* bersifat kooperatif, membutuhkan interaksi dan kolaborasi yang tinggi (Ammenwerth, et al., 2021; Naveh et al, 2010). Meskipun disadari bahwa tingkat emosional pembelajaran langsung akan menurun, namun perkembangan teknologi yang pesat mendorong penerapan pembelajaran *online*. Urgensinya adalah keterbatasan kelas, kejenuhan dalam belajar, dan interaksi yang terbatas. Hal di dukung hasil survey tentang *e-learning* di berbagai universitas (Gautreau, 2011) serta pernyataan yang kuat dari OECD tentang urgensi penerapan *e-learning* dalam pembelajaran *online*. Penerapan *e-learning* sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan fasilitas dan dikemas dalam multimedia interaktif, bahan ajar, tugas, diskusi *online*, video pembelajaran bahkan video konferensi interaktif (Binali, et al., 2021). Temuan ini menjadi alasan bahwa pembelajaran *online* menjadi strategis untuk diperkuat dan dikembangkan sesuai kondisi SMK di kota Semarang.

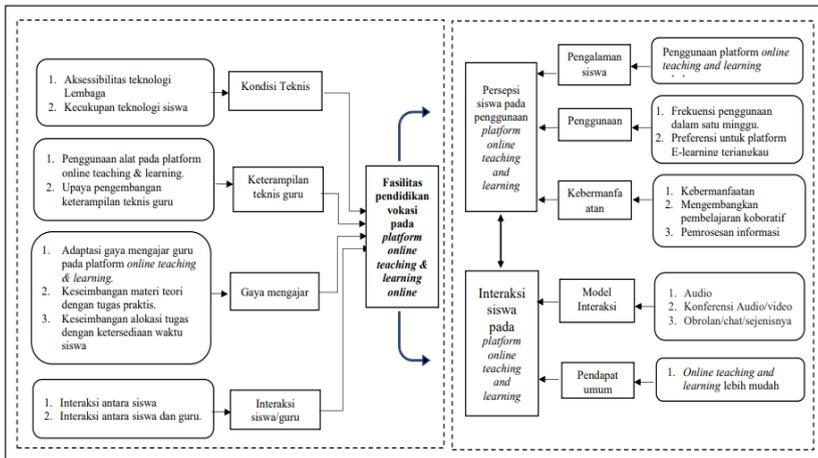
Pembelajaran *Online* Di Sekolah Vokasi

Pesatnya perkembangan teknologi informasi memperkuat aktivitas pembelajaran, investasi sistem dan perangkat *online* (Popovici & Mironov, 2015). Tantangan utamanya adalah integrasi sistem yang inovatif untuk memperkuat dan mendukung proses pembelajaran (Fischer, et al, 2014). Pembelajaran *online* dilaksanakan berbasis web, elektronik, internet, dunia maya, virtual dan pembelajaran terdistribusi, (Urda & Weggen, 2000). Perangkat pembelajaran online perlu didukung teknologi, sistem informasi dan komputer, perangkat elektronik (Hoi et al., 2021) sebagai upaya untuk membangun dan merancang pengalaman belajar siswa.

Platform Pembelajaran *Online* Pada Pendidikan Vokasi

Kajian tentang pembelajaran untuk kualitas pembelajaran *online* berbasis negara-negara diperoleh faktor model kerangka kerja *online learning*, seperti; model evaluasi kursus P3 (Khan, 2004); model evaluasi PDPP (Zhang & Cheng, 2012). Hasil kajian mengungkapkan bahwa lembaga pendidikan diharapkan dapat berpartisipasi dalam pelaksanaan pembelajaran *online* (Kim & Bonk, 2006). Walau masih ada keraguan untuk mengubah pola pembelajaran tradisional ke format *online*. Perlawanan dikaitkan kurangnya dukungan, bantuan, serta pelatihan lembaga pendidikan (Keengwe, Kidd, & Kyei-Blankson, 2009).

Kajian ini menjadi platform pembelajaran *online* dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Hadromi dkk (2021) tentang *Platform* pengajaran dan pembelajaran *online* meliputi; (1) variabel fasilitas pendidikan vokasi terdiri dari empat indikator; (2) variabel persepsi siswa terdiri dari tiga indikator; dan (3) variabel interaksi siswa yang terdiri dari dua indikator. Secara lengkap ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 3.1. Platform Pengajaran dan Pembelajaran *Online* (Hadromi, dkk., 2021a)

Efektivitas Pembelajaran *Online*

Efektivitas pembelajaran *online* pada sekolah vokasi ditentukan tiga elemen; (1) guru, mampu menggunakan alat untuk meningkatkan pembelajaran, tetap bisa berinteraksi dengan siswa, mampu menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, secara kreatif membawa siswa lebih dekat dan tertarik untuk belajar; (2) siswa, mungkin merasa terisolasi karena keterbatasan rekan fisik, guru harus tahu bagaimana membangun koneksi dan hubungan dengan mereka; dan (3) teknologi (Shonfeld, 2021).). Penerapan pembelajaran model terbukti efektif terutama dalam kasus siswa yang pemalu, mudah terintimidasi, dan anak lamban belajar, tidak memiliki keberanian untuk berbicara dan mengekspresikan diri di dalam kelas, fleksibel dalam menyampaikan pendidikan dan mengakses konten dan sumber daya (Bakia, 2012).

Manfaat Penerapan Pembelajaran *Online*

Beberapa penelitian telah menganalisis dan mengungkapkan beberapa manfaat potensial pembelajaran *online* (Bartolic-Zlomislic & Bates, 1999; Scott, Aragon, Shaik, & Palma-Rivas, 2000; Hadromi et. al., 2021b). Diantar manfaat utama termasuk pasar baru, manfaat ekonomi, kemitraan internasional, pengurangan waktu ke pasar (Eynon & Malmberg, 2021), interaksi dan kepuasan siswa, pertumbuhan kurva belajar fakultas, dan umpan balik dan evaluasi "kaya", dijelaskan sebagai berikut ini,

Pasar Baru (New Markets)

Pembelajaran *online* memiliki potensi untuk memasuki pasar yang lebih luas, baik nasional maupun internasional, yang tidak dapat diakses dengan mudah seperti bentuk pembelajaran tradisional. Pembelajaran *online* berpotensi dapat mempertahankan program yang layak di sekolah vokasi. Tekanan ekonomi mempersulit individu untuk mengambil cuti dari pekerjaannya. Sementara beberapa sekolah vokasi menghendaki untuk dilakukan pembelajaran secara penuh waktu. Gelar sarjana *online* dari berbagai universitas dan institute ataupun sekolah vokasi, misalnya, ITT Technical Institute dan University of Phoenix

menawarkan kesempatan bagi siswa untuk melanjutkan pendidikan mereka sementara pada saat yang sama terus bekerja di bidang bisnis mereka. Bagi pemberi kerja, pembelajaran online dapat secara substansial mengurangi biaya pendidikan, terutama jika sekolah vokasi berada pada lokasi terpencil. Selain menurunkan biaya pendidikan, lebih sedikit waktu yang dihabiskan di luar kantor, hasil biaya manajemen yang lebih rendah, dan produktivitas meningkat.

Manfaat Ekonomi

Biaya adalah instrumen multi-cabang pada proses pembelajaran. Sekolah vokasi perlu mempertimbangkan beberapa faktor biaya sebelum menerapkan sistem pembelajaran *online*. Bartley dan Golek (2004) menyelidiki faktor biaya dengan membangun matriks untuk biaya pembelajaran *online*. Hasil penyelidikan menunjukkan bahwa faktor biaya dibagi menjadi biaya modal dan biaya berulang, biaya produksi dan pengiriman, dan biaya tetap dan variabel. Biaya modal adalah biaya untuk pembelian peralatan atau bahan. Biaya berulang adalah biaya yang terjadi secara berkelanjutan (misalnya, biaya dukungan komputer). Biaya produksi adalah terkait dengan pengembangan kursus/program, sedangkan biaya pengiriman adalah biaya yang terkait dengan penyampaian atau “pengajaran” materi pembelajaran.

Sekolah vokasi mengharapkan keuntungan besar dari pelaksanaan pembelajaran *online*. Hal ini karena program pembelajaran *online* telah ditemukan mahal pada tahap awal dan secara bertahap menjadi lebih murah karena skala ekonomi (Widikasih, et al., 2021). Pembelajaran *online* memiliki potensi untuk menyediakan interaksi audio dan video yang sinkron di antara siswa dan mengakomodasi tuntutan penjadwalan tanpa biaya fasilitas baru.

Kemitraan Internasional

Dengan potensi pasar global, muncul peluang untuk kemitraan internasional. Input siswa menjadi beragam, terjadi kolaboratif

pembelajaran dalam kelompok diskusi internasional dan tugas kolaboratif. Selain itu, ada manfaat pedagogis karena kemitraan internasional termasuk akses ke pembelajaran di level internasional.

Menghemat Waktu/Transfortasi

Manfaat besar pembelajaran *online* adalah kemudahan dan kecepatan pembaruan materi pelajaran. Materi pembelajaran yang direvisi dalam bentuk hard copy, diketik, dicetak ulang dan dijilid, kemudian dikirimkan ke siswa atau didistribusikan kepada mereka di kelas, membutuhkan waktu dan biaya yang tidak sedikit. Dengan pembelajaran *online*, instruktur dapat mengedit halaman web yang sesuai dalam materi pembelajaran, mengunggah materi baru dengan mudah.

Manfaat Pendidikan

Manfaat umum yang ditemukan dalam pembelajaran *online* adalah siswa belajar lebih plaksibel. Weiner (2003) menemukan bahwa pembelajaran *online* secara signifikan meningkatkan keterampilan menulis dan komputer di Sekolah Cyber di Amerika. Studi ini mengungkapkan bahwa kunci keberhasilan pembelajaran *online* untuk siswa terletak pada masalah motivasi dan pembelajaran yang sangat terstruktur. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa siap untuk belajar di dunia maya dengan dukungan dan bimbingan yang tepat dari guru.

Anonimitas

Manfaat lain dari metode pembelajaran *online* adalah anonimitas yang terkait dapat menghasilkan partisipasi yang lebih besar dari semua siswa, termasuk yang "pemalu". Kurangnya isyarat visual memungkinkan instruktur untuk memperlakukan semua siswa dengan cara yang sama. Identitas pelajar telah muncul sebagai variabel pembelajaran strategis baru dalam lingkungan pembelajaran *online*. Identitas pelajar dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran yang disengaja seperti dalam permainan peran *online* atau forum diskusi dengan posting nama samaran. Di

lain waktu siswa dapat menggunakan pembelajaran *online* sebagai kesempatan untuk mengkonfigurasi ulang identitas pelajar mereka.

Interaksi dan Kepuasan Siswa

Hasil studi pembelajaran *online* menunjukkan bahwa kualitas interaktif tampaknya menjadi faktor utama dalam menentukan kualitas pembelajaran sebagaimana tercermin dalam kinerja siswa, nilai, dan kepuasan kursus. Talosa et al. (2021) telah membahas bahwa siswa tampil lebih baik dalam pembelajaran *online* karena fleksibilitas dan daya tanggap yang dialami dalam pembelajaran *online*. Kepuasan siswa berdampak positif ketika (a) teknologinya transparan dan berfungsi baik andal dan nyaman, (b) pembelajaran dirancang khusus untuk mendukung strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan (c) peran instruktur sebagai seorang fasilitator dan pelatih. (Appana, 2008).

Selain itu, peningkatan jumlah sumber daya *online* yang tersedia melalui Web, seperti jurnal *online* dan situs web yang relevan, menyediakan sumber daya yang kaya bagi pembelajar online (Thurmond, 2003). Melalui penerapan teknologi memungkinkan terjadi interaksi tanpa terbatas waktu melalui Web, mengerjakan topik bersama dalam kelompok, dan membangun rasa komunitas dalam jarak yang jauh (An & Kim, 2006). Pembelajaran *online* adalah cara mudah untuk membawa instruktur sekolah vokasi dari jarak jauh ke dalam pembelajaran. Tanpa waktu dan biaya perjalanan, seorang ahli dapat berbicara di kelas dari lokasi manapun, menanggapi pertanyaan siswa secara real time, memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik daripada, misalnya membaca tulisan ahli itu (Bartley & Golek, 2004). Selanjutnya, dalam banyak situasi pada pembelajaran *online* lebih menguntungkan dalam meneruskan materi tambahan, artikel, tugas, kepada siswa melalui email atau forum. Komunikasi *online* antara dosen dan mahasiswa terpercaya dan dapat dipercepat sehingga berkontribusi pada pengalaman belajar. Siswa tidak lagi harus berada di ruang kelas, dekat telepon, atau di depan komputer setiap saat untuk belajar.

Pertumbuhan Kurva Pembelajaran Online

Perangkat lunak yang baik dan aplikasi yang bermakna memberikan manfaat besar bagi siswa, orang tua, dan administrator sekolah, komunikasi yang jauh lebih baik, akuntabilitas yang lebih besar, kepatuhan siswa yang lebih baik, dan objektivitas. Instruktur menggunakan Blackboard dan WebCT untuk menulis skrip yang menampilkan halaman web dengan hasil tes, kuis, dan tugas yang menunjukkan nilai. Kondisi ini memberikan setiap siswa dengan umpan balik langsung. Hal ini juga memungkinkan untuk membuat daftar semua skor dan nilai sehingga siswa dapat membandingkan hasilnya dengan teman sekelas ;ainnya. Pengukurann hasil pembelajaran dengan tujuan; (1) membantu mengevaluasi kemajuan yang dibuat siswa; (2) merupakan bagian dari proses belajar bagi siswa. Evaluasi yang efektif juga membantu pendidik untuk menilai efektivitas penyampaian mereka sendiri. Setiap guru harus melakukan analisis efektivitas secara rinci dan teratur. Hal ini dimungkinkan dapat dilakukan dengan cukup mudah dalam pembelajaran *online* (Taylor, 2002).

Keterbatasan Pembelajaran *Online*

Keterbatasan pembelajaran *online* diantaranya pelajar mudah terganggu, bergantung pada teknologi (internet, Komputer), kesalahan sistem mungkin muncul selama pembelajaran (Sadeghi, 2019). Kekurangan pembelajaran *online* lainnya dilihat dari segi kesehatan, karena siswa dan guru menghabiskan berjam-jam duduk dan di depan layar yang dapat menimbulkan masalah penglihatan atau punggung. (Nazarlou, 2013).

Beberapa potensi keterbatasan juga ditemukan dalam pembelajaran *online* oleh siswa, instruktur dan dosen/instruktur yaitu kebutuhan pendanaan awal yang cukup, dibutuhkan waktu yang memadai, kesiapan organisasi, kesiapan mahasiswa, tahap pengembangan tim yang berbeda, manajemen krisis, kurva belajar sekolah, anggota dengan keterampilan bahasa yang terbatas, dukungan teknis, upaya tim, konteks kelas sinkron atau asinkron,

biaya, aksesibilitas ke materi pelajaran, umpan balik tertunda, dan evaluasi dan penilaian (Bartolic-Zlomislic & Bates, 1999; Appana, 2008).

Kebutuhan Pendanaan Awal

Studi biaya-manfaat pada *University of British Columbia* mengungkapkan bahwa biaya awal untuk pembelajaran *online* jauh lebih tinggi (Bartolic-Zlomislic & Bates, 1999). Ini sebagian besar disebabkan oleh waktu yang lebih tinggi dari yang diantisipasi yang dihabiskan untuk tugas-tugas instruksional dan administrasi. Setelah pengeluaran dana awal yang banyak, selanjutnya biaya menjadi lebih rendah pada waktu berikutnya yang didominasi oleh biaya perbaikan dan pelaksanaan pembelajaran (Bartolic-Zlomislic & Bates, 1999).

Waktu yang Cukup

Studi yang dilakukan Bartolic-Zlomislic dan Bates (1999) menemukan bahwa pembelajaran format *online* tampaknya memerlukan waktu yang cukup banyak. Hal ini terutama disebabkan oleh banyaknya kebutuhan membaca terutama pada forum diskusi dan menulis. Waktu pembelajaran bervariasi tergantung pada bagaimana diskusi *online* ditangani. Instruktur online pemula membutuhkan waktu dan pelatihan ekstra. Siswa juga merasa berinteraksi secara *online* membutuhkan waktu.

Kesiapsiagaan Organisasi Sekolah Vokasi

Perkembangan program pembelajaran *online* memunculkan kebutuhan untuk merevisi kebijakan dan prosedur yang ada saat ini guna dapat mengakomodasi siswa online dan proses *online*. Semua ini mengarah pada jumlah waktu yang dihabiskan untuk tugas-tugas administrasi yang jauh lebih tinggi daripada yang diantisipasi dan, akibatnya menimbulkan biaya yang tidak terduga. Kondisi ini dibutuhkan kesiapan organisasi sekolah vokasi.

Kesiapan Siswa

Kesiapan siswa memberikan dampak besar pada keberhasilan program pembelajaran *online* (Sulcic & Lesjak, 2002). Siswa harus memiliki teknologi yang diperlukan seperti, komputer dan akses internet yang sesuai. Siswa harus mempersiapkan biaya yang cukup karena untuk menyediakan alat belajar. Selain itu, seperti bentuk pendidikan jarak jauh dan terdistribusi lainnya, siswa harus menjadi pembelajar mandiri. Partisipasi mereka dalam dan penyelesaian pembelajaran *online* sepenuhnya terserah mereka.

Tahapan Perkembangan Kelompok yang Berbeda

Anggota baru pembelajaran *online* bisa ikut bergabung dengan grup yang sudah mapan, anggota *online* lainnya dapat masuk atau keluar kapan saja selama sesi pembelajaran. Anggota kelompok pembelajaran berfluktuasi, kondisi ini akan ikut menyulitkan proses pembelajaran *online*. Keterbatasan ini mengurangi kekuatan dukungan pembelajaran *online* sebagai satu-satunya sumber dukungan untuk beberapa anggota (Gary & Remolino, 2000).

Anggota Dengan Keterampilan Bahasa Terbatas

Anggota dengan ketidakmampuan belajar karena keterbatasan bahasa (seperti bahasa Inggris sebagai bahasa kedua) mungkin frustrasi. Lebih jauh lagi, para anggota mungkin ditantang untuk mengomunikasikan perasaan dan pikiran secara jelas kepada orang lain berdasarkan persepsi budaya. Kesalahpahaman komunikatif yang umum untuk semua anggota dapat terjadi dan ini dapat diperburuk untuk anggota dengan kemampuan bahasa yang terbatas (Manner, 2004).

Penerapan pembelajaran *online* direkomendasi untuk mempunyai bertoleransi yang lebih baik dalam hal perbedaan budaya, memberikan umpan balik pribadi, menangani masalah yang berkaitan dengan konvensi bahasa, menanamkan isyarat penting, petunjuk dan pengingat dalam materi pelajaran, dan menawarkan metode instruksi pendukung penting lainnya untuk program pembelajaran *online*.

Dukungan Teknis

Perbedaan zona waktu menjadi perhatian terutama dengan ruang kelas sinkron. Semakin luas demografi siswa, semakin rumit masalahnya. Selain itu masalah teknis berpotensi merepotkan terutama pada kegiatan konferensi video dan pertemuan virtual. Masalah seperti kualitas suara dan video dapat dipengaruhi oleh lalu lintas jaringan, pengaturan yang tidak tepat, dan parameter teknis lainnya (Hoi et al., 2021). Perbedaan infrastruktur antara peserta juga dapat berperan, baik dalam hal perangkat keras lokal maupun kecepatan koneksi.

Upaya Tim

Mengembangkan pembelajaran *online* yang efektif memerlukan upaya tim yang terpadu terutama jika instruktur tidak memiliki keterampilan pengembangan pembelajaran *online*. Kegiatan pembelajaran *online* dibutuhkan instruktur untuk benar-benar *up to date* pada desain web, Javascript®, dan sebagainya, perangkat lunak untuk membuat pembelajaran berbasis web yang efektif. Instruktur perlu memiliki banyak kreativitas dan keberagaman pengetahuan teknis. Instruktur tidak harus menjadi "web guru" tetapi mengetahui pedagogi instruksional yang digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar *online* yang efektif (Hoi et al., 2021).

Asynchronous- atau Synchronous-Classroom

Di kelas asinkron, siswa dapat masuk ke Web dan mengakses pelajaran kapan pun mereka mau. Kelas sinkron adalah tempat semua siswa masuk ke *Web* pada saat yang sama dan dapat berkomunikasi dengan instruktur dan satu sama lain menggunakan fasilitas obrolan atau tautan audio/video. Zona waktu bisa menyulitkan. Jika seorang instruktur menetapkan tanda tepat waktu untuk pukul 8.00 P.M. Waktu di seluruh dunia untuk siswa mungkin berbeda sehingga banyak pemikiran dan koordinasi harus dilakukan. Seorang instruktur harus menyadari di mana siswanya tinggal atau bekerja. Dengan asumsi pelajar

adalah orang dewasa, mereka mungkin memiliki pekerjaan, keluarga atau komitmen yang bertentangan lainnya.

Biaya

Biaya untuk meningkatkan sistem dan program mungkin dianggap berat oleh lembaga pendidikan vokasi yang tertarik pada pembelajaran *online*. Faktor biaya dibagi menjadi biaya modal dan biaya berulang, biaya produksi dan pengiriman, dan biaya tetap dan variabel. Di bidang pembelajaran sinkron, meskipun mungkin ada keuntungan untuk kemampuan instruksi interaktif, biaya awal dan biaya operasional yang tinggi, adalah masalah utama. Di sisi lain dalam pembelajaran asinkron meskipun mungkin ada keuntungan dari fleksibilitas spasial dan temporal bagi peserta didik, biaya untuk memproduksi konten adalah kelemahan utama (Rahman, 2021). Program mungkin tertunda jika biaya sebagai penghalang.

Kemampuan untuk Mengakses Materi Pembelajaran

Sebagai upaya untuk menjangkau semua siswa dalam kegiatan pembelajaran, maka sekolah vokasi perlu merancang program pembelajaran dengan mempertimbangkan ketersediaan perangkat lunak dan perangkat keras siswa. Jika siswa tinggal di pusat kota yang lebih kecil atau daerah terpencil di negara tersebut, mereka mungkin tidak memiliki akses ke atau tidak mampu membeli peralatan komputer baru. Untuk mengatasi diupayakan sekolah vokasi didorong untuk melengkapi peralatan pembelajaran di ruang kelas *online*. Komputer hadir di sebagian besar lingkungan belajar, tetapi dalam banyak kasus jumlah mesin tidak mencukupi. Banyak siswa dari segala usia tidak memiliki komputer di rumah dan tidak memiliki akses ke komputer tersebut di komunitas mereka. Kurangnya akses ini membuat peserta didik, anak-anak dan orang dewasa berada pada kerugian kompetitif dibandingkan dengan mereka yang mempunyai koneksi teknologi canggih.

Umpan Balik dan Evaluasi

Tyler-Smith (2006) mengulas faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingginya angka putus sekolah *online*. Dia menjelaskan tingkat atrisi awal yang tinggi dengan menggunakan tugas pembelajaran multi-dimensi yang dibutuhkan oleh e-learners awal. Tugas-tugas ini adalah menegosiasikan teknologi, menegosiasikan antarmuka Sistem Manajemen Pembelajaran, menegosiasikan konten pembelajaran, menjadi pembelajar elektronik, dan menegosiasikan Komunikasi yang Dimediasi Komputer. Banyak percakapan *online* terjadi secara tidak sinkron, dengan penundaan yang substansial dalam menerima balasan. Ini mungkin memiliki keuntungan dan kerugian bagi para peserta. Kurangnya spontanitas yang terkait dengan kelompok seminar yang berkumpul di sekitar meja dapat diimbangi dengan kemungkinan memiliki waktu yang lebih banyak untuk refleksi dan menghasilkan tanggapan yang dipertimbangkan (Manner, 2003).

Sebelum memposting nilai dan hasil kinerja ke forum yang dapat diakses siswa, disarankan untuk meminta izin dari semua siswa. Beberapa orang sensitif terhadap praktik semacam itu dan mungkin melihatnya sebagai pelanggaran privasi mereka. Sistem pembelajaran *online* dapat menyulitkan untuk mengontrol partisipasi siswa. Pengajar harus memiliki cara dalam memeriksa apakah setiap siswa berpartisipasi secara aktif. Instruktur harus bersedia menerima kenyataan bahwa proses pembelajaran online pada kesempatan pembelajaran mungkin banyak gangguan. Jenis gangguan mungkin datang dari pekerjaan, keluarga, atau komitmen sosial. Internet itu sendiri dapat menjadi gangguan besar bagi siswa. Instruktur dalam kegiatan pembelajaran harus mendahului dengan mengeluarkan pengingat berkala tentang perlunya fokus pada studi.

Penilaian

Jika instruktur terlalu bergantung pada pilihan ganda/benar/salah/atau tanggapan "klik jawaban" lainnya, mungkin tidak cukup untuk menilai kedalaman pengetahuan siswa dan kemampuan mereka untuk merespons panjang lebar.

Instruktur perlu menyadari mencakup taksonomi Bloom saat menilai e-peserta didik secara *online*. Mereka harus mengingat kategori Kompetensi (Pengetahuan, Pemahaman, Aplikasi, Analisis, Sintesis dan Evaluasi) dan keterampilan yang perlu ditunjukkan siswa dari setiap kategori, untuk mengungkapkan pembelajaran *online* yang sebenarnya. Pembelajaran terdiri dari lalu lintas dua arah. Beberapa siswa mungkin melihat proses penilaian sebagai sangat impersonal jika semua penilaian/penilaian ditangani oleh sistem komputer. Penting bagi instruktur untuk meninjau hasil dan memberikan umpan balik pribadi secara individual.

Penutup

Pembelajaran *online* memberikan peluang untuk menjangkau pasar baru yang lebih luas, mendukung terlaksananya pembelajaran sepanjang hayat di abad ke-21 yang dicirikan oleh konvergensi pelajar global yang beragam menggunakan alat teknologi berbasis web untuk komunitas praktik virtual. Komunitas virtual menghubungkan individu yang berbeda secara geografis dan demografis dari sekolah, pendidikan tinggi, dan tempat kerja untuk secara kolaboratif mencapai tujuan bersama atau memecahkan masalah nyata. Dalam masyarakat yang semakin mengglobal, peserta pembelajaran *online* semakin diuntungkan karena mempunyai kesempatan untuk bekerja secara kolaboratif. Hambatan pembelajaran online terutama terkait pada sumber daya, aksesibilitas dan infrastruktur, keberadaan fitur komunikasi, faktor sosial pelajar dan guru. Permasalahan kualitas pembelajaran online meliputi; kelengkapan fasilitas; kerangka kerja kualitas penerapan; kualitas hasil; faktor pendukung dan penghambat; kesiapan pengguna perangkat; sikap; pendapat dan persepsi guru-siswa pada situasi platform pengajaran dan pembelajaran online.

Jenis platform pembelajaran *online* atau konten pembelajaran akan menentukan keberhasilan proses pembelajaran online. Untuk pembelajaran *online* dengan teknologi yang digunakan yang stabil dan dapat diandalkan, maka teknologi tidak lagi menjadi perhatian utama bagi pendidik dan siswa. Ironisnya, faktor manusialah yang

paling mempengaruhi keberhasilan pembelajaran *online*, sehingga pentingnya pedagogi dan desain pembelajaran *online* yang tepat, memanfaatkan fitur dan fungsi dari sistem komunikasi yang dimediasi komputer untuk pembelajaran *online* yang menarik, menyenangkan, dan berkaitan dengan guru dan pengembangan profesionalnya. Pembelajaran *online* dapat dianggap berhasil atau tidak dan bernilai investasi akan sangat bergantung pada nilai dan tujuan organisasi sekolah vokasi, instruktur, dan siswa. Akhirnya, agar pembelajaran *online* pada sekolah vokasi berhasil, maka manfaat dan keterbatasan bagi organisasi dan siswa harus seimbang dengan tepat, tidak hanya fokus pada biaya pengembangan dan penyampaian program pembelajaran *online*, tetapi juga untuk fokus pada kinerja potensial dan manfaat nilai tambah bagi institusi dan bagi siswa

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga penulisan book chapter ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Rektor UNNES.
 2. Ketua LPPM UNNES.
 3. Dekan Fakultas Teknik UNNES
 4. Kepala Sekolah Vokasi di kota Semarang
 5. Para guru dan siswa yang telah mengisi instrumen penelitian ini
- Penulis berharap semoga tulisan ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Daftar Pustaka

- Ammenwerth, E., Hackl, W. O., Hoerbst, A., & Felderer, M., 2021. Indicators for Cooperative, Online-based Learning and Their Role in Quality Management of Online Learning. *Research Anthology on Developing Effective Online Learning Courses*, pp.1709-1724). IGI Global.
- An, H., & Kim, S., 2006. The Benefits and Limitations of Online Group Work in a Teacher Education Program. In C. Crawford, D.A.

- Willis, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, Jerry Price, et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2006*, pp. 2465-2472. Orlando, FL. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Appana, S., 2008. A Review of Benefits and Limitations of Online Learning in the Context of the Student, the Instructor and the Tenured Faculty. *International Journal on E-learning*, 7(1), pp.5-22.
- Bakia, M., Shear, L., Toyama, Y., & Lasseeter, A., 2012. Understanding the Implications of Online Learning for Educational Productivity. *Office of Educational Technology, US Department of Education*.
- Bartolic-Zlomislic, S., & Bates, A., 1999. Investing in On-line Learning: Potential Benefits and Limitations. *Canadian Journal of Communication*, 24(3), pp.349-366.
- Bartley, S.J., & Golek, J.H., 2004. Evaluating the Cost Effectiveness of Online and Face-to-face Instruction. *Educational Technology and Society*, 7(4), pp.167-175.
- Binali, T., Tsai, C.C., & Chang, H.Y., 2021. University Students' Profiles of Online Learning and Their Relation to Online Metacognitive Regulation and Internet-specific Epistemic Justification. *Computers & Education*, 175, pp.104315.
- Cahyani, A., Listiana, I.D., & Larasati, S.P.D., 2020. Motivasi Belajar Siswa SMA pada Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *IQ (Ilmu Al-qur'an): Jurnal Pendidikan Islam*, 3(01), pp.123-140.
- Conde, M.Á., García-Peñalvo, F.J., Rodríguez-Conde, M.J., Alier, M., Casany, M.J., & Piguillem, J., 2014. An Evolving Learning Management System for New Educational Environments Using 2.0 Tools. *Interactive Learning Environments*, 22(2), pp.188-204.
- Curtis, D., & Lawson, M., 2001. Exploring Collaborative Online Learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(1), pp.21-34.

- Daumiller, M., Rinas, R., Hein, J., Janke, S., Dickhäuser, O., & Dresel, M., 2021. Shifting from Face-to-face to Online Teaching During COVID-19: The Role of University Faculty Achievement Goals for Attitudes Towards this Sudden Change, and Their Relevance for Burnout/Engagement and Student Evaluations of Teaching Quality. *Computers in Human Behavior*, 118, pp.106677.
- El Islami, R.A.Z., Sari, I.J., Sjaifuddin, S., Nurtanto, M., Ramli, M., & Siregar, A., 2019. An Assessment of Pre-service Biology Teachers on Student Worksheets Based on Scientific Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1), pp.012068.
- Eynon, R., & Malmberg, L.E., 2021. Lifelong Learning and the Internet: Who Benefits Most from Learning Online?. *British Journal of Educational Technology*, 52(2), pp.569-583.
- Fakhri, F., Hadromi, H., & Widjanarko, D., 2018. Practical Learning Model Assisted by Mobile Workshop for Enhancing Practical Skills and Entrepreneurial Spirit for Prospective Vocational High School Graduates. *Journal of Vocational and Career Education*, 3(2).
- Fischer, H., Heise, L., Heinz, M., Moebius, K., & Koehler, T., 2014. E-Learning Trends and Hypes in Academic Teaching. Methodology and Findings of a Trend Study. *International Association for Development of the Information Society*.
- Gautreau, C., 2011. Motivational Factors Affecting the Integration of a Learning Management System by Faculty. *Journal of Educators Online*, 8(1).
- Gary, J., & Remolino, L., 2000. Coping with Loss and Grief Through on-line Support Groups. In J. Bloom & G. Walz (Eds.), *Cybercounseling and Cyberlearning: Strategies and Resources for the Millennium*, pp.95-115. Alexandria, VA: American Counseling Association.
- Hadromi., Mardikantoro, H.A., Sumartiningsih, S., & Septiawan, M., 2021a. *The Management Strategy of The Online Learning Framework That Supports The Quality of Learning*. Novateur Publication, India

- Hadromi., Yudiono, H., Budiman, F.A., Majid, M.N., & Permana, K.N.C., 2021b. The Learning Strategy Based on Scientific Approach to Strengthen the Employability Skill of Teacher Candidates. *International Journal of Instruction*, 14(2).
- Hannum, W., & Briggs, L., 1982. How Does Instructional System Design Differ from Traditional Instruction? *Educational Technology*, 22(1), pp. 9-14.
- Hill, J.R., 1997. Distance Learning Environments Via World Wide Web. In B.H. Khan (Ed.), *Webbased Instruction*, pp.75-80. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Hoi, S.C., Sahoo, D., Lu, J., & Zhao, P., 2021. Online Learning: A Comprehensive Survey. *Neurocomputing*, 459, pp.249-289.
- Horton, W., 2011. *E-learning by design*. John Wiley & Sons.
- Lu, W., Diggs, L., & Wedman, J., 2004. Building Cross Cultural Partnerships Through the Internet: What Works and What Doesn't. In P. Kommers & G. Richards (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2004*, pp.4782-4786, Lugano, Switzerland. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Manner, J., 2003. Avoiding Esolation in Online Education. In C. Crawford, D.A. Willis, R. Carlsen, I Gibson, K. McFerrin, Jerry Price, et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2003*, pp.408-410, Albuquerque, NM. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Manner, J., 2004. Best Practices for Supporting the Non-traditional Student in Online Education. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2004*, pp.2395-2398, Washington, DC. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Nazarlou, M.M., 2013. Research on Negative Effect on e-Learning. *International Journal of Mobile Network Communications & Telematics (IJMNCT)*, 3.

- Nurtanto, M., Widjanarko, D., Sofyan, H., Rabiman, R., & Triyono, M.B., 2019. Learning by Creating: Transforming Automotive Electrical Textual Material into Visual Animation as A Creative Learning Products. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 8(10).
- Rahman, A., 2021. Using Students' Experience to Derive Effectiveness of COVID-19-Lockdown-Induced Emergency Online Learning at Undergraduate Level: Evidence from Assam, India. *Higher Education for the Future*, 8(1), pp.71-89.
- Sadeghi, M., 2019. A Shift from Classroom to Distance Learning: Advantages and Limitations. *International Journal of Research in English Education*, 4(1), pp.80-88.
- Simanjuntak, S.Y., & Kismartini, K., 2020. Respon Pendidikan Dasar Terhadap Kebijakan Pembelajaran Jarak Jauh Selama Pandemi Covid-19 Di Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(3), pp.308-316.
- Suhartanto, H., 2010. Survei 2009: Mutu Situs E-Learning Sekolah Indonesia Masih Sangat Minim. *Jurnal Sistem Informasi*, 6(1), pp.80-83.
- Scott, D., Aragon S., Shaik, N., & Palma-Rivas, N., 2000. Comparative Analysis of Learner Satisfaction and Learning: Outcomes in Online and Face-to-face Learning Environments. *Journal of Interactive Learning Research*, 11(1), pp.29-49.
- Shonfeld, M., 2021. Factors Affecting Student-teacher Satisfaction with a Multi-college Online Collaborative Course. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(6), pp.193-205.
- Sulcic, V., & Lesjak, D., 2002. Students' Readiness for on-line Distance Education in Slovenia. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2002*, pp.922-928), Montreal, QB, Canada. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Taylor, R., 2002. Pros and Cons of Online Learning - A Faculty Perspective. *Journal of European Industrial Training*, 26(1), pp.24-37.
- Talosa, A.D., Javier, B.S., & Dirain, E.L., 2021. The Flexible-learning Journey: Phenomenological Investigation of Self-efficacy

- Influencing Factors Among Higher Education Students. *Linguistics and Culture Review*, 5(S3), pp.422-434.
- Tyler-Smith, K., 2006. Early Attrition among First Time Elearners: A Review of Factors that Contribute to Drop-out, Withdrawal and Non-completion Rates of Adult Learners Undertaking Elearning Programmes. *Journal of Online Learning and Teaching*, 2(2), pp.73-85.
- Thurmond, V., 2003. Examination of Interaction Variables as Predictors of Students' Satisfaction and Willingness to Enroll in Future Web-based Courses while Controlling for Student Characteristics. In C. Crawford, D.A. Willis, R. Carlsen, I. Gibson, K. McFerrin, Jerry Price, et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2003*, pp.528-531), Albuquerque, NM. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Urduan, T.A., & Weggen, C.C., 2000. *Corporate E-learning: Exploring A New Frontier*. WR Hambrecht Co.
- Popovici, A., & Mironov, C., 2015. Students' Perception on Using Elearning Technologies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, pp.1514-1519.
- Wang, Q., Woo, H.L., Quek, C.L., Yang, Y., & Liu, M., 2012. Using the Facebook Group as a Learning Management System: An Exploratory Study. *British Journal of Educational Technology*, 43(3), pp.428-438.
- Widikasih, P.A., Widiana, I.W., & Margunayasa, I.G., 2021. Online Learning Problems for Elementary School Students. *Journal of Education Research and Evaluation*, 5(3).
- Weiner, C., 2003. Key Ingredients to Online Learning: Adolescent Students Study in Cyberspace – The Nature of the Study. *International Journal on E-Learning*, 2(3), pp.44-50.

BAB IV. PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER MASA PANDEMI *COVID19* PADA SISWA SEKOLAH DASAR (SD)

Kurotul Aeni¹, Tri Astuti², Dewi Puspita³

Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar FIP, Universitas Negeri
Semarang

¹aeni.kurotul@mail.unnes.ac.id

²triasiastuti@mail.unnes.ac.id

³dewipuspitasari@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.1529/kp.v1i2.44>

Abstrak

Permasalahan sosial yang muncul di kalangan generasi muda saat ini sangat kompleks. Permasalahan sosial tersebut misalnya tawuran, minum-minuman keras, seks bebas dan lain sebagainya. Hal tersebut membutuhkan solusi segera oleh beberapa pihak, diantaranya adalah sekolah dan orang tua. Sekolah dan orang tua perlu bersinergi untuk membentengi siswa melalui Pendidikan karakter. Pendidikan karakter tetap perlu dilaksanakan walaupun pada masa pandemic *Covid19*. Pelaksanaan penguatan Pendidikan karakter pada siswa SD dapat dilakukan melalui beberapa strategi, yaitu melalui pembiasaan sebelum mulai pembelajaran daring, pembiasaan dalam kehidupan sehari-hari yang dipantau secara *online* oleh guru dan diawasi orang tua di rumah masing-masing. Hal tersebut penting dilaksanakan secara rutin agar siswa terbiasa dengan kegiatan pembiasaan sekolah. Pada masa pandemi *covid19* ini, siswa belajar di rumah masing-masing, namun sekolah juga mengadakan kegiatan luring terbatas, pada kegiatan ini, guru dapat menerapkan permainan tradisional engklek berbasis *augmented reality* (AR). Pelaksanaan permainan ini dilakukan dengan menerapkan protokol Kesehatan ketat.

PENDAHULUAN

Fenomena sosial dimasyarakat saat ini menjadi persoalan bagi guru, orang tua dan pemerintah adalah penyimpangan sosial seperti tawuran, minum-minuman keras, kekerasan dan tindak kriminal. Hal tersebut merupakan perbuatan yang memprihatinkan sebagai tanggung jawab bersama sekolah, keluarga, masyarakat, juga media sosial. Penguatan lima nilai utama karakter dalam pembelajaran, merupakan kebijakan mendikbud (2017) sebagai prioritas penguatan pendidikan karakter. Lima nilai utama karakter tersebut meliputi religius, nasionalis, mandiri, integritas, dan gotong royong harus terus dikembangkan di masa pandemi *Covid19* ini.

Pada masa Pandemi *Covid19*, pembelajaran daring sekarang ini merupakan tantangan bagi dunia pendidikan yakni pendidikan formal, terutama guru dalam upaya penguatan pendidikan karakter pada peserta didik. Di sisi lain siswa mendapatkan kesempatan dalam mengaktualisasikan nilai-nilai karakter di masyarakat sebagai upaya keikutsertaannya dalam mencegah dan menanggulangi *Covid19*. Pandemi *Covid19* merupakan permasalahan bersama yang perlu dihadapi dengan ketangguhan guru dan siswa.

Guru dituntut untuk selalu melakukan inovasi dalam pembelajaran di sekolah, inovasi tersebut memberikan peluang bagi mereka untuk mengembangkan diri. Tugas guru tidak hanya mengajar saja, namun juga mendidik siswa agar menjadi manusia yang berguna bagi nusa, bangsa, agama serta berakhlak mulia. Hal tersebut dapat dilakukan dengan penguatan pendidikan karakter. Karakter siswa harus dikembangkan, walaupun pada masa pandemi *covid19*. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran daring yang memiliki muatan Pendidikan karakter di kelas daring masing-masing tingkatan.

PENTINGNYA PERMASALAHAN

Permasalahan yang telah disampaikan pada sub bab sebelumnya, diperlukan strategi penanaman dan penguatan nilai karakter pada siswa SD di masa pandemi *Covid19*. Upaya

penanaman dan penguatan nilai karakter tersebut adalah melalui pembiasaan di kelas daring dan melalui permainan tradisional engklek berbasis AR. Melalui permainan ini, siswa dapat belajar mengenai pengetahuan anti korupsi, nilai yang baik dan buruk dalam kehidupan serta penerapan nilai kejujuran dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan ini diharapkan dapat menjadi bekal siswa di masa yang akan datang. Siswa merupakan generasi muda penerus bangsa yang harus memiliki karakter mulia. Karakter ini kelak menjadi bekal bagi mereka dalam bermasyarakat.

Pelaksanaan penanaman nilai karakter pada pembelajaran *online* pada masa Pandemi *Covid19* juga dilaksanakan melalui media daring seperti *whatsapp* grup kelas, *youtobe* dan *link* materi yang telah dikembangkan guru. Guru mengembangkan berbagai media sebagai upaya penguatan pendidikan karakter pada siswa SD. Pandemi *Covid19* bukan alasan untuk libur berkarakter. Hal tersebut justru menjadi tantangan bersama untuk menciptakan pembelajaran yang kreatif.

METODE PEMECAHAN MASALAH

Engklek merupakan salah satu permainan tradisional berbasis local. Permainan ini dilaksanakan dengan cara melompat pada bidang datar. Bidang atau tempat datar yang biasanya digunakan adalah lahan luas, misalnya di lapangan atau teras rumah. Engklek Digambar di atas tanah atau ubin rumah dengan cara membuat gambar kotak-kotak. Permainan ini digemari oleh anak usia SD. Cara memainkan engklek adalah dengan melompat dengan satu kaki dari kotak satu ke kotak lainnya. Permainan ini dapat dilaksanakan secara individu atau berkelompok. Engklek biasa diminati oleh anak-anak perempuan. Hal tersebut karena image bahwa engklek adalah permainan wanita. Perkembangan jaman membuat *image* tersebut menjadi bergeser. Saat ini engklek juga dimainkan oleh anak laki-laki. Permainan tradisional engklek dapat dimodifikasi berbasis AR. Sistem AR adalah meniru semirip mungkin kehidupan dunia nyata. Aplikasi ini sangat mudah dipahami, sehingga anak-anak tidak perlu waktu lama untuk

mempelajarinya. Anak diharapkan mampu mengoperasikan sistem tersebut berdasarkan pengalaman dalam dunia nyata.

Permainan engklek berbasis AR yang dikembangkan adalah dengan menggunakan desain kotak-kotak denah permainan engklek pada umumnya. Namun, tim memodifikasi denah tersebut dengan memberikan gambar-gambar yang menarik yang mampu meningkatkan semangat pemain, dalam hal ini adalah siswa. Gambar tersebut adalah gambar yang berkaitan dengan upaya menanamkan karakter kejujuran pada diri siswa. Permainan tradisional ini diharapkan dapat menjadi media hiburan bagi siswa di tengah situasi pandemic Covid19. Siswa dapat bermain sambil belajar. Permainan ini dikemas secara inovatif agar tidak membosankan bagi siswa. Inovasi yang dilakukan juga disesuaikan dengan tingkat usia mereka.

PEMBAHASAN

Penguatan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Daring Masa Pandemi Covid19

Undang-undang sistem pendidikan nasional tahun 2003 tidak bisa dilepaskan dari berbagai fenomena kehidupan yang ada di masyarakat terutama ketercapaian pendidikan karakter. Kemerosotan akhlak yang melibatkan generasi muda termasuk anak usia sekolah dasar, sungguh sangat memprihatinkan. Keteladanan yang kurang diberikan oleh para pemimpin, bahkan ada yang melakukan tindakan tidak terpuji sangat memperparah situasi. Pendidikan merupakan jalur yang dinilai paling bertanggung jawab terhadap masalah ini.

Komisioner KPAI (Komisi Perlindungan Anak Indonesia) bidang Hak Sipil dan Partisipasi Anak, Jasra Putra, menyatakan peristiwa yang terjadi bulan Pebruari 2020 ancaman kekerasan baik badan maupun non badan yang dilakukan peserta didik dengan sesama berakibat putus jari tangannya; juga peserta didik yang ditendang sampai meninggal dunia merupakan fenomena ekstrim serta fatal. Lebih lanjut menyatakan bahwa peristiwa *bullying* merupakan peristiwa sebagai hasil dari seringnya melihat *bullying* untuk mengatasi persoalan. Maksudnya anak-anak perlu

dibimbing dalam mengatasi persoalan dengan baik, sehingga tidak lagi menganggap bahwa *bullying* sarana mengatasi persoalan.

Penguatan nilai religius, nasionalis, kemandirian, gotong royong, integritas sebagai nilai utama karakter dalam pembelajaran masa pandemi Covid19 mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan pendidikan karakter di sekolah. Penguatan lima nilai utama karakter dalam pembelajaran masa pandemi Covid19 dengan belajar di rumah atau daring (dalam jaringan), melalui media seperti: grup *whatsApp*, *voice noot*, *zoom*, *classroom*, *video converence*, maupun media lainnya perlu mendapatkan perhatiankhusus. Penelitian Penguatan lima nilai utama karakter dalam pembelajaran masa pandemi *Covid19* ini telah dilakukan di SD Al Khairiyah kota Tegal, Jawa Tengah.

Pendidikan karakter dalam pembelajaran Daring masa pandemi Covid19 memerlukan metode yang tepat agar terjadi penguatan dalam pelaksanaannya, sehingga upaya mengembangkan lima nilai utama karakter peserta didik tercapai. Penguatan lima nilai utama karakter merupakan instrumen yang mendukung tercapainya tujuan pendidikan nasional. Peraturan Mendikbud, Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Pendidikan Dalam Masa Darurat *Coronavirus Disease* (Covid-19), yakni tentang belajar dari rumah. Menteri pendidikan dan kebudayaan menyatakan bahwa proses belajar *online* dilakukan guna peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna,tidak terbebani menyelesaikan semua capaian kurikulum guna kenaikan kelas juga kelulusan. Pembangunan pendidikan nasional didasarkan pada paradigma membangun manusia Indonesia seutuhnya tertuang dalam tujuan kurikulum. Tujuan kurikulum 2013 yang diperbaharui 2016 mencakup empat kompetensi, yaitu (1) kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan/atau ekstrakurikuler.

Masyarakat masih beranggapan bahwa ruang kelas adalah sekolah yang sesungguhnya dan kelas daring itu kurang efektif. Penutupan ruang kelas berdampak terhadap tenaga pendidik,

siswa dan orang tua. Dalam pembelajaran *online*, peserta didik berinteraksi dengan guru menggunakan media seperti: grup *whatsApp*, *voice noot*, *zoom*, *classroom*, *video converence*, *google meet* maupun media lainnya. Guru dan peserta didik terutama di daerah terpencil, pedalaman, mengalami banyak kendala dalam penerapan teknologi, seperti jaringan, kondisi ekonomi tidak memungkinkan membeli *Hand Phone*, membeli kuota internet. Di sisi lain, teknologi kurang menyentuh salah satu inti pendidikan, yakni pendidikan karakter yang masa sekarang merupakan permasalahan penting yang harus diperhatikan.

Berbagai fenomena di masyarakat melibatkan peserta didik sekolah dasar seperti tawuran, minuman beralkohol, kekerasan, tindak kriminal merupakan perbuatan yang perlu perhatian dari semua pihak merupakan tanggung jawab tri sentra pendidikan, serta sosial media. Kemendikbud (2018) lima nilai utama karakter prioritas pelaksanaan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) di sekolah, meliputi: (1) Religius, keberimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa; (2) Nasionalis, menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan pribadi dan kelompok; (3) Mandiri, tidak bergantung pada orang lain; menggunakan segala tenaga, pikiran, waktu, untuk merealisasikan harapan, mimpi, cita-cita. ; (4) Gotong royong, menghargai kerja sama dan bahu membahu menyelesaikan persoalan secara bersama. ; (5) Integritas, selalu berupaya menjadikan dirinya sebagai orang yang bisa dipercaya dalam perkataan, tindakan, pekerjaan; memiliki komitmen dan kesetiaan pada nilai-nilai kemanusiaan dan moral. Kelima nilai utama karakter tersebut harus terus dikembangkan di masa pandemi *Covid19* ini.

Pembelajaran daring sekarang ini merupakan tuntutan lembaga pendidikan yakni pendidikan formal, terutama guru sebagai usaha penguatan pendidikan karakter siswa. Pada sisi lain siswa mendapatkan kesempatan untuk mewujudkan nilai-nilai karakter di masyarakat sebagai usaha keikutsertaannya dalam mencegah dan menanggulangi *Covid19*. Berkowitz & Bier (2005:7), menyatakan pendidikan karakter upaya mewujudkan terciptanya

lingkungan sekolah guna menolong peserta didik untuk mengembangkan etika, tanggung jawab melalui model, serta pengembangan karakter yang baik melalui nilai-nilai universal.

Masa pandemi *Covid-19* membuat sistem pendidikan terjadi perubahan, yakni melakukan proses belajar melalui *online* atau proses belajar jarak jauh. Pasal 1 ayat 15 Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 menegaskan bahwa pendidikan jarak jauh adalah pendidikan yang peserta didiknya terpisah dari pendidik, dan pembelajarannya menggunakan berbagai sumber belajar melalui teknologi komunikasi informasi, dan media lain. Pasal 31 ayat 3, tertulis bahwa pendidikan jarak jauh diselenggarakan dalam berbagai bentuk, modus, dan cakupan yang didukung oleh sarana dan layanan belajar serta sistem penilaian yang menjamin mutu lulusan sesuai dengan standar nasional pendidikan. Adanya pandemi *Covid19* pendidikan formal yang biasa dilakukan di sekolah menjadi terkendala karena harus dilakukan di rumah dengan model pembelajaran daring. Program Penguatan Pendidikan karakter tidak bisa terlaksana dengan baik saat pembelajaran daring, hal ini dikarenakan kurangnya pengawasan guru secara maksimal. Penguatan Pendidikan Karakter atau PPK yang dapat dimaknai sebagai gerakan pendidikan dan dilaksanakan bersama dalam pembelajaran di sekolah memegang peranan penting dalam mencapai tujuannya. PPK haruslah menjadi tanggung jawab bersama dari berbagai pihak, termasuk keluarga. Partisipasi orang tua pada saat mendampingi anak belajar di rumah melalui pembelajaran Daring menjadi amat berguna sebagai upaya membangun karakter kepribadian anak yang diharapkan.

Tujuan khusus penelitian ini mendeskripsikan dan menganalisis penguatan pendidikan karakter dalam proses belajar jarak jauh masa pandemi *Covid19*, bentuk perilaku lima nilai utama karakter pada proses belajar jarak jauh masa pandemi *Covid19* oleh peserta didik serta menganalisis hambatan penguatan pendidikan karakter pada proses belajar jarak jauh masa pandemi *Covid19*. Manfaat penelitian ini sebagai referensi bagi peneliti lanjutan; memberikan arah kebijakan penting bagi Kementerian Pendidikan

dan Kebudayaan, khususnya Pusat Pengembangan Pendidikan Karakter dalam pengambilan keputusan terkait penguatan pendidikan karakter pada proses belajar jarak jauh masa pandemi Covid19 upaya mendukung tercapainya tujuan pendidikan. Secara praktis memberikan informasi dan gambaran mengenai penguatan pendidikan karakter melalui pembelajaran Daring masa pandemi Covid19 sekolah.

Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) pada proses belajar jarak jauh masa pandemi *Covid19* sebagai capaian dari kesepakatan bersama dalam dokumen catatan, bahwa semua komponen sekolah atau warga sekolah berpartisipasi guna tercapainya program PPK. Perwujudan dari proses belajar masa pandemi, pendidik menggunakan sistem *e-learning* menurut keperluan di kelas. Perwujudan PPK di sekolah, integreted dengan kegiatan pembiasaan esuk hari serta proses belajar di dalam kelas dengan memasukkan nilai-nilai utama karakter yang cocok dengan visi dan misi sekolah sebagai karakteristik dari sekolah. Berikut merupakan pembiasaan sholat Dhuha yang dilakukan di rumah masa pandemi *Covid19* oleh peserta didik sekolah dasar:



Gambar 4.1. Pembiasaan Sholat Dhuha di Rumah Masa Pandemi Covid19

Penguatan pendidikan karakter masa pandemi *Covid19* menjadikan peserta didik tidak sekedar memiliki pengetahuan yang banyak tentang nilai utama karakter namun mampu

untuk melaksanakannya sehingga menjadi suatu pembiasaan dalam kehidupan sehari-hari, baik di sekolah, dalam keluarga (di rumah), di masyarakat. Pelaksanakan kegiatan pembiasaan sholat Dhuha di rumah selanjutnya dikirim di grup *whatsApp* kelas. Orang tua harus selalu mengingatkan apakah anak sudah presensi, sudahkah baca do'a, surat pendek, juga sholat dzuha. Kegiatan pembiasaan secara daring tersebut dipantau terus oleh guru kelas juga sie Kurikulum. Jika ada guru yang lupa belum menanyakan tagihan pembiasaan pada peserta didik, maka sie Kurikulum mengingatkan guru yang bersangkutan.

Pelaksanaan pembelajaran Daring merupakan strategi dalam pendidikan di saat pandemi *Covid-19* untuk memotong penularan virus *Covid-19*. Proses belajar yang tadinya dilaksanakan melalui pertemuan luring atau luar jaringan harus diganti melalui Daring, seperti pembelajaran yang berbasis teori dengan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, simulasi, kerja kelompok, presentasi, pemecahan masalah hingga yang mengharuskan praktik. Penggunaan video dari *youtube* membantu guru dalam menyampaikan materi, peserta didik menyimak materi melalui bacaan atau melihat video yang di-*share* oleh guru melalui grup *whatsApp*. Hal ini guna menciptakan situasi belajar yang menggembirakan sehingga siswa bisa mewujudkan kemampuan yang diharapkan. Suprihatiningrum (2016:303) menyatakan bahwa seorang pendidik perlu memperhatikan urutan/sekuen penyampaian materi karena materi yang disampaikan dengan cara yang sistematis dan rapih akan lebih mudah dikuasai oleh siswa.

Perolehan dari pengamatan dan tanya jawab penerapan PPK (Penguatan Pendidikan Karakter) dalam pelaksanaan proses belajar *online* saat pandemi Covid19 dirasakan kurang maksimal, karena interaksi pendidik dan peserta didik berkurang, sehingga nilai utama karakter belum terlaksana secara maksimal. Anak belajar di rumah didampingi orang tua, yang beragam tingkat sosial pendidikannya. Orang tua hendaknya memberikan

semangat dan memotivasi belajar anaknya, sehingga anak bertanggung jawab atas pekerjaannya bukannya anak disuruh menyerah "*jarna bae li uwes*" (bahasa Tegal), artinya dibiarkan saja, terus dianggap selesai manakala orang tua tidak bisa menjawab soal atau tugas. Cahyani, dkk (2020:125) bahwa kegiatan belajar mengajar sampai pada tujuannya jika siswa mempunyai dorongan belajar dengan baik. Dorongan belajar amat *urgen* dipunyai masing-masing siswa, meskipun dorongan dari dalam maupun dari luar. Kurang maksimalnya pembelajaran daring juga karena perbedaan fasilitas teknologi di rumah antar peserta didik. Kepemilikan *smartphone* yang satu keluarga hanya ada satu, sisi lain beberapa keluarga memang tidak mempunyai *gadget*. Sebagaimana dituturkan orang tua *siswa*:

Anak saya bilang, kalau temannya di rumah tidak punya HP (*handphone*), ya diajak gabung saja sini biar tahu ada tugas apa dari guru. Tapi tidak boleh nyontek pekerjaan temannya, harus dikerjakan sendiri. (wawancara dengan bu Yn, 28 juli 2021).

Pelaksanakan *home visit* hasil kesepakatan sekolah dengan orang tua dilakukan, sebagai upaya mengatasi keterbatasan yang terjadi. Berikut pelaksanaan *home visit*/kunjungan ke rumah yang dilakukan di rumah keluarga siswa.



Gambar 4.2. Pelaksanaan *Home Visit*.

Home visit yang dilaksanakan pendidik sangat membantu para ayah, ibu peserta didik terutama yang kesusahan mendampingi belajar anaknya, juga ayah, ibu sibuk bekerja. Orang tua merasa terbantu oleh kehadiran guru dalam memberikan bimbingan anaknya melalui *home visit* ini, meskipun dalam keterbatasan guru dalam penguatan pendidikan karakter. Kegiatan kunjungan ke rumah atau *home visit* oleh guru juga dirasakan oleh peserta didik dalam kelangsungan proses belajarnya di masa pandemi *Covid 19*. Peserta didik sangat terbantu dalam menyelesaikan tugas-tugas, juga dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Kebijakan sekolah memaksimalkan Penguatan Pendidikan Karakter di masa pandemi *Covid19*, dengan memadukannya dalam pembelajaran pada TPQ (Taman Pendidikan Al-Qur'an) di sekolah disertai mematuhi protokol kesehatan dengan ketat. Melalui pelaksanaan TPQ, guru dapat melaksanakan Penguatan Pendidikan Karakter di masa pandemi *Covid19* dengan lebih leluasa. Sebagaimana ditunjukkan dalam gambar berikut ini:



Gambar 4.3. Guru (Ustadz) sedang Melaksanakan Pembelajaran TPQ di Musholla Sekolah

Tampak dalam gambar, guru TPQ sedang melaksanakan pembelajaran luring (luar jaringan) di serambi musholla. Pendidikan karakter dalam pembelajaran daring dilaksanakan melalui berbagai *platform* seperti grup *whatsApp*, *google meet*, *video youtube*. Guru diberikan kebebasan untuk menggunakan *platform* lainnya juga menggunakan model pembelajaran yang paling efektif. Kebijakan sekolah dengan memadukan program PPK dalam pembelajaran TPQ merupakan upaya sekolah dalam mewujudkan capaian karakter peserta didik sekaligus capaian akademisnya. Karakter religius dapat dikembangkan secara leluasa menjadikan dasar dalam pengembangan nilai-nilai lainnya seperti nilai utama karakter nasionalis, mandiri, gotong royong, integritas.

Bentuk perilaku lima nilai utama karakter dalam pembelajaran Daring masa pandemi *Covid19* oleh peserta didik, sebagai berikut:

(1) Religius. Kemendikbud (2018:8) nilai religiusitas merupakan perwujudan iman dan taqwa seseorang terhadap sang pencipta, terhadap ajaran agama yang dianutnya dengan penuh tanggung jawab, toleran terhadap pemeluk agama lain. Nilai religiusitas mencakup tiga hubungan yaitu individu dengan Tuhannya, diri sendiri dan lingkungan alam

dan sosial. Bentuk perilaku nilai karakter religius dalam pembelajaran daring: a) perilaku saat mengikuti pembiasaan pagi, meliputi: menghafalkan asmaul husna; menghafalkan hadits Rosul tentang akhlak beserta artinya; menghafalkan bacaan sholat beserta artinya; menghafalkan do'a-doa harian beserta artinya; menghafalkan surat - surat pendek beserta artinya (terjadwal senin sampai dengan kamis); menjalankan sholat dzuha; menjalankan sholat dzuhur, menjalankan sholat ashar, menjalankan sholat maghrib, menjalankan sholat isya', menjalankan sholat subuh; b) perilaku saat mengikuti pembelajaran Daring, meliputi: berdo'a sebelum dan sesudah pembelajaran, mengutarakan terima kasihnya terhadap nikmat yang diberikan dikaitkan dengan materi *pembelajaran* tematik;

(2) Nasionalis. Menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan pribadi dan kelompok, Kemendikbud (2018:8). Bentuk perilaku nilai karakter nasionalis dalam pembelajaran Daring: a) menyanyikan lagu nasional sebelum dimulainya pembelajaran; b) menyanyikan lagu-lagu daerah sebelum mengakhiri pelajaran; c) perilaku menempatkan kepentingan bersama di atas kepentingan pribadi, membantu pekerjaan orang tua di rumah. Berikut ini perilaku peserta didik sedang menolong kesibukan ayah, ibu di dalam keluarga.



Gambar 4.4. Peserta Didik Sedang Membantu Pekerjaan Orang Tua di Rumah

Tampak dalam gambar, peserta didik sedang membantu pekerjaan orang tua di rumah. Kegiatan membantu orang tua sebatas kemampuan anak menjadikan anak akan memahami sekaligus menerapkan makna menempatkan kepentingan bersama di atas kepentingan pribadi dan golongan. Hal tersebut, jika dikembangkan secara terus-menerus di dalam keluarga sehingga menjadi pembiasaan atau *habituation* niscaya akan membentuk karakter anak yang diharapkan, yakni karakter menempatkan kepentingan bersama di atas kepentingan pribadi dan golongan.

(3) Mandiri. Kemendikbud (2018:8) menyatakan, mandiri adalah tanpa bersandar ke sesama; menggunakan semua daya, pikiran, waktu, guna mewujudkan harapan, angan-angan, tujuan. Bentuk perilaku nilai karakter mandiri, meliputi: a) perilaku mengikuti pembelajaran daring; b) perilaku menta'ati aturan-aturan kesehatan, meliputi menggunakan masker, membasuh tangan atau memanfaatkan *handsanitizer* ; c) tindakan melakukan membaca selama 10 menit sebelum pembelajaran; d) perilaku pada saat peserta didik melakukan pengamatan terkait materi pembelajaran; e) perilaku membaca teks pelajaran terkait; f) mengerjakan tugas di LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Berikut ini bentuk perilaku anak mampu menyelesaikan tugasnya secara mandiri.



Gambar 4.5. Hasil Pekerjaan Peserta Didik

Tampak dalam gambar hasil pekerjaan peserta didik yang dikerjakan secara mandiri pada saat proses belajar dalam jaringan. Kemandirian yang dikembangkan secara terus-menerus pada anak baik di sekolah, dalam keluarga serta di masyarakat selanjutnya akan membentuk karakter mandiri yang kuat. Hal ini sangat membantu ketercapaian program PPK (Penguatan Pendidikan Karakter) di sekolah.

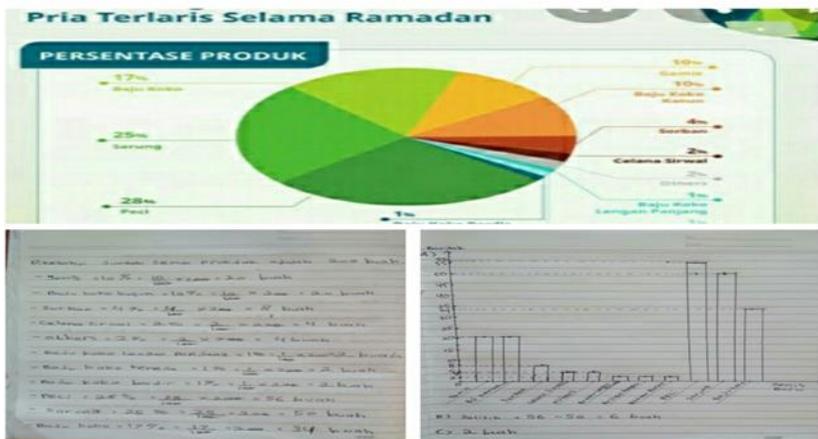
(4) Gotong royong. Mengapresiasi kerja sama dan bahu membahu mengatasi masalah bersama-sama (Kemendikbud, 2018). Bentuk perilaku nilai karakter gotong royong, meliputi: a) perilaku mengerjakan tugas melalui diskusi dengan orang tua di rumah; b) membantu pekerjaan orang tua di rumah secara bersama-sama. Berikut ini hasil pendampingan orang tua dengan anaknya.



Gambar 4.6. Peserta Didik Menunjukkan Hasil Pekerjaan Tugas dari Guru sebagai Hasil Pendampingan Belajar oleh Orang Tua

Tampak pada gambar tersebut peserta didik menunjukkan pekerjaannya sebagai hasil dari pendampingan belajar oleh orang tuanya. Orang tua dalam mendampingi anak belajar, sifatnya memotivasi serta mengarahkan pada anak sehingga terjadi kemajuan dalam belajarnya.

(5) Integritas. Selalu berupaya membentuk pribadi bisa dipercaya dalam perkataan, perbuatan, pekerjaan; mempunyai komitmen dan kesetiaan pada nilai-nilai kemanusiaan dan moral (Kemendikbud, 2018). Bentuk perilaku nilai karakter integritas, meliputi: a) perilaku melaksanakan tugas dari guru dengan baik; b) perilaku melaporkan hasil tugas/pekerjaannya di grup *whatsApp*; c) menjawab pertanyaan yang diberikan guru dengan baik ; d) mengerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) ; e) mengerjakan soal evaluasi dari guru dengan baik; f) mengikuti pembelajaran Daring dengan baik; g) mengerjakan tugas tepat waktu. Berikut ini



Gambar 4.7. Peserta Didik Melaporkan Hasil Tugas/Pekerjaannya di Grup *Whatsapp*

Pada gambar tampak bahwa peserta didik bisa dipercaya dalam pekerjaannya dengan dibuktikan dari hasil tugas yang diberikan oleh guru. Dengan penuh rasa tanggung jawab, peserta didik mampu menyelesaikan tugas dari guru dengan baik. Hal ini jika dilakukan secara terus menerus, maka akan membentuk karakter integritas pada anak menjadi semakin menguat. Dengan demikian membantu tercapainya program PPK di sekolah. Ketercapaian program

PPK perlu dukungan dari berbagai pihak, yakni keluarga, masyarakat, media massa serta keteladanan dari orang tua. Terlebih pada masa pandemi *Covid19*, dengan segala keterbatasannya di berbagai aspek, namun proses belajar anak harus tetap berlangsung yakni melalui belajar jarak jauh atau Daring (Dalam Jaringan).

Keteladanan dari orang tua untuk selalu menjadi model yang ditiru oleh anaknya, sangat diperlukan. Anak butuh contoh yang baik dari kedua orang tuanya. Demikian halnya pada saat anak di rumah, maka pembiasaan yang sudah dikembangkan di sekolah tidak boleh berhenti dilakukan di rumah. Peran orang tua sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan pembiasaan di rumah, tidak dengan menyuruh anak berperilaku baik, namun mengajak anak untuk berperilaku baik dan benar. Pelaksanaan penguatan lima nilai utama karakter dalam pembelajaran Daring masa pandemi *Covid19* pelaksanaannya juga mendapatkan kendala atau hambatan, seperti:

Pertama, sebagian peserta didik tidak memiliki *gadget* (*handphone*). Bagi peserta didik yang tidak memiliki HP, oleh gurunya disarankan untuk bergabung dengan teman dekat rumahnya yang memiliki *handphone*.

Kedua, sebagian orang tua kurang peduli terhadap pendidikan anaknya. Bagi peserta didik yang orang tuanya kurang peduli terhadap pendidikan anaknya, atau ayah, ibu repot dengan kerjanya di luar kota, pihak sekolah mengambil langkah untuk memberikan bimbingan belajar. Peserta didik bisa datang ke sekolah dengan tetap mematuhi aturan-aturan kesehatan, seperti mengenakan masker, membasuh tangan pakai sabun, dan mengatur jarak.

Ketiga, kurang pemantauan, motivasi dan bimbingan orang tua di rumah dalam pembelajaran daring disebabkan karena kurangnya pengetahuan orang tua. Peserta didik juga bisa datang ke sekolah dengan tetap mematuhi aturan-aturan kesehatan, meliputi mengenakan masker, membasuh tangan

pakai sabun, dan mengatur jarak guna mendapatkan bimbingan belajar dari guru.

Proses belajar *online* masa pandemi *Covid19* sungguh kurang maksimal, mengingat hubungan antara guru dengan siswa berkurang. Hal ini berakibat pengembangan nilai-nilai utama karakter pelaksanaannya belum maksimal. Ayah, ibu dengan kondisi tingkat sosial pendidikan yang berbeda ketika mendampingi belajar anaknya di rumah juga mempengaruhi motivasi anak dalam belajarnya. Kendala yang dialami adalah sarana teknologi di masing-masing keluarga berbeda-beda sesuai kemampuan tingkat sosial ekonomi orang tua. Upaya yang dilakukan guna memaksimalkan pelaksanaan PPK, yakni dengan memberikan tambahan proses belajar secara *home visit* sebagai hasil kesepakatan dengan orang tua siswa. Di samping itu, juga dengan cara memadukan dalam pembelajaran pada TPQ (Taman Pendidikan Al-Qur'an) secara luring (luar jaringan) di sekolah dengan mematuhi protokol kesehatan yang ketat, seperti memakai masker, membasuh tangan, menjaga jarak, sebagaimana diuraikan di atas.

Upaya memadukan proses belajar pada Taman Pendidikan Al-Qur'an serta kegiatan kunjungan ke rumah atau *home visit* sangat membantu program PPK di sekolah, terlebih di masa pandemi *Covid19*. Oleh karenanya penelitian tentang Penguatan pendidikan karakter masa pandemi *Covid19* sangat perlu dilakukan. Hal ini mengingat bahwa pendidikan karakter harus dikembangkan di mana saja, dan kapan saja, meskipun pada masa pandemi *Covid19*. Penguatan pendidikan karakter masa pandemi *Covid19* mempunyai posisi yang strategis dalam upaya peningkatan pendidikan yang berkualitas, baik kualitas capaian akademik maupun kualitas karakter peserta didiknya, serta upaya pengembangan karakter bangsa.

Penguatan lima nilai utama karakter dalam pembelajaran Daring masa pandemi *Covid19* pelaksanaanya juga didukung oleh:

1) guru-guru yang dinamis, kerja keras serta mau meningkatkan diri dengan belajar; 2) kerjasama dengan masyarakat, sekolah lain. 3) dukungan dari yayasan baik materiil maupun non materiil dalam pelaksanaan semua program sekolah. Kebijakan dan ketentuan di bidang pendidikan oleh kepala sekolah akan memberikan ruang bagi warga sekolah untuk menguatkan pendidikan karakter masa pandemi *Covid19*. Pengelolaan dan pengembangan model dalam proses belajar harus diupayakan oleh guru. Guru harus memberikan kesempatan kepada peserta didik guna melakukan hal-hal terkait dengan penguatan pendidikan karakter masa pandemi *Covid19*.

Penanaman Nilai Karakter Anti Korupsi Masa Pandemi Covid19

Pandemi *Covid19* bukan alasan bagi guru dalam menanamkan karakter siswa karena siswa tetap tumbuh dan berkembang secara fisik dan social. Pertumbuhan tersebut diperlukan aspek penunjang seperti karakter yang baik dari dalam diri siswa. Hal tersebut menjadikan mereka lebih siap dalam bersosialisasi di masyarakat. Salah satu karakter yang diperlukan siswa adalah kejujuran. Nilai karakter tersebut dapat menjadi modal mereka agar terhindar dari tindak pidana korupsi. Tindak pidana korupsi adalah suatu tindakan yang sangat merugikan bangsa dan negara. Hal tersebut menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan ekonomi negara melambat, mempengaruhi perkembangan investasi, memunculkan kemiskinan, serta meningkatnya ketimpangan pendapatan. Korupsi juga dapat menurunkan tingkat kebahagiaan masyarakat di suatu negara (KPK, 2021). Tindakan korupsi harus diberantas sampai ke akar-akarnya. Tindakan korupsi sangat tidak baik dilakukan oleh siapapun. Penanaman nilai anti korupsi harus diajarkan pada anak diusia dini, agar mereka terbiasa hidup jujur, sederhana dan

bersahaja. Menurut Saifudin (2017), dampak yang diakibatkan oleh tindak pidana korupsi di segala bidang membuat Indonesia semakin terpuruk karena banyak sekali terjadi kasus korupsi di Indonesia yang merugikan baik pemerintah maupun masyarakat. Korupsi dilakukan oleh orang yang memiliki wewenang di pemerintahan. Mereka menyalahgunakan kepercayaan yang telah diberikan. Alasan para koruptor melakukan Tindakan tersebut sangat beragam, mulai dari tuntutan hidup sampai pada budaya atau kebiasaan berperilaku tidak jujur dalam kehidupan sehari-hari. Persoalan yang terkait dengan tindakan korupsi seringkali dianggap sebagai hal yang lumrah di Indonesia. Hukuman yang diberikan bagi para pelaku korupsi terkadang tidak setimpal dan tidak membuat jera mereka. Koruptor ada juga yang mengulangi perbuatan sama saat memiliki kekuasaan pada lain kesempatan. Berdasarkan hal tersebut, maka perilaku korupsi harus menjadi hal yang perlu dicegah dan diberantas.

Menurut data KPK (2021), setiap tahunnya secara rata-rata terdapat 166 kasus korupsi dengan 223 terdakwa. Angka tersebut sangat tinggi terjadi di negara yang majemuk seperti Indonesia. Data yang telah dirilis KPK merupakan data yang tercatat, meski begitu ternyata data kasus korupsi yang belum tercatat masih jauh lebih besar dari angka tersebut. Menurut data *Corruption Perception Index* (2020), lebih dari 2/3 negara yang disurvei berada di bawah skor 50 dengan skor rata-rata global 43. Hal ini menunjukkan adanya dekadensi atau kemerosotan dalam upaya pemberantasan korupsi oleh sebagian besar negara, bahkan dalam situasi pandemi sekalipun. Kasus korupsi di Indonesia sulit untuk diberantas sampai akar-akarnya. Oleh karena itu, upaya yang tepat dalam hal korupsi ini adalah melakukan tindakan pencegahan melalui pendidikan antikorupsi. Pendidikan anti korupsi mestinya dapat dilaksanakan pada jenjang Sekolah Dasar (SD). Hal tersebut agar anak dapat mendapatkan pengetahuan dan pengalaman sejak dini.

Menurut KPK (2021) Pendidikan Antikorupsi (PAK) merupakan suatu gerakan budaya dalam rangka menumbuhkan nilai antikorupsi sejak dini. Nilai kejujuran sebenarnya dapat dikenalkan sejak anak belum sekolah. Anak dapat dikenalkan nilai jujur oleh keluarga. Hilangnya nilai-nilai antikorupsi (jujur, peduli, mandiri, disiplin, tanggung jawab, kerja keras, sederhana, berani dan adil) akan menyebabkan moral seseorang rusak. Pelaksanaan pendidikan antikorupsi diperlukan sinergi yang tepat antara pemanfaatan informasi dan pengetahuan yang dimiliki guru. Guru harus kreatif dalam menanamkan nilai kejujuran atau anti korupsi pada diri siswa. Pembelajaran antikorupsi tidak dapat dilaksanakan secara konvensional, namun diperlukan inovasi sehingga aspek kognisi, afeksi dan psikomotorik siswa mampu dikembangkan secara maksimal dan berkelanjutan (Montessori, 2011). Guru mestinya harus mampu membuat inovasi dalam melaksanakan pendidikan anti korupsi di SD. Inovasi tersebut tentu saja disesuaikan dengan perkembangan jaman. Guru belum banyak yang mampu melakukan inovasi dalam rangka menanamkan nilai *karakter* pada siswa.

Pelaksanaan pendidikan antikorupsi di SD Negeri di Gugus Margadana Kota Tegal propinsi Jawa Tengah, selama ini belum memfokuskan pada 9 nilai karakter antikorupsi yang sesuai dengan sembilan nilai karakter antikorupsi yang telah diidentifikasi oleh KPK. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara kepada guru *yang* menyatakan bahwa pendidikan antikorupsi yang berlangsung saat ini belum mengoptimalkan pada modul penguatan nilai-nilai karakter antikorupsi sesuai dengan anjuran KPK. Salah satu inovasi menanamkan nilai karakter anti korupsi pada siswa SD adalah melalui penerapan permainan tradisional engklek berbasis AR. Permainan tradisional adalah permainan yang dilakukan oleh anak-anak jaman dahulu dengan aturan-aturan tertentu. Salah satu permainan tradisional yang cukup terkenal di Indonesia adalah engklek. Permainan ini cukup dikenal di berbagai daerah dengan nama beragam. Di Betawi, permainan engklek dikenal

dengan nama dampu bulan, di Riau disebut Setatak, di NTT dikenal dengan siki doka, dan di Batak Toba dikenal dengan nama marsitekka. Perbedaan penamaan permainan tradisional tersebut menjadikan bangsa Indonesia semakin kaya dengan budaya. Kebudayaan tersebut harus dilestarikan oleh generasi muda penerus bangsa.

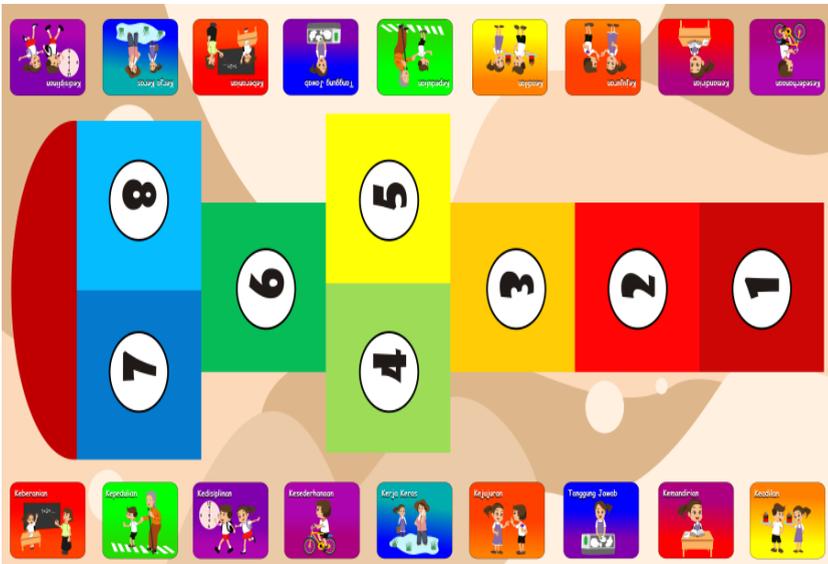
Permainan Engklek terdiri atas beberapa susunan kotak (Anonim. 2016). Menurut Yudhaswana dan Anshori (2018), *Augmented Reality* yang kemudian disebut AR adalah teknologi yang menggunakan teknik *computer vision* dalam menentukan kesesuaian antara citra dan dunia nyata, menghitung pose, *projection matrix*, homografi dari persesuaian-persesuaian ini. Konsep AR yaitu menambahkan obyek maya ke dalam dunia nyata. Bahan dasar pembuatannya menggunakan *banner* dengan ukuran 300 cm x 150 cm. Komponen dalam permainan ini ialah *banner*, patahan, *smartphone*, dan panduan penggunaan permainan. Hal tersebut perlu dipersiapkan siswa sebelum permainan dilaksanakan. Pelaksanaan permainan tradisional ini juga membutuhkan peran guru, karena pada dasarnya siswa masih memerlukan bimbingan agar tidak keliru dalam menggunakannya.

Penerapan permainan tradisional engklek sangat bermanfaat bagi siswa. Hal tersebut dapat menjadi sarana dalam rangka mempersiapkan siswa menjalani kehidupan bermasyarakat. Hidup bermasyarakat tidak mudah dilakuka. Permasalahan yang muncul di lingkungan social begitu kompleks. Manfaat permainan tradisional engklek dalam membentuk karakter anak diantaranya adalah kejujuran, sportivitas, kegigihan dan kegotong royongan. Melalui permainan tradisional siswa bisa melatih konsentrasi, pengetahuan, sikap, keterampilan dan ketangkasan yang secara murni dilakukan oleh otak dan tubuh manusia. Selain itu, permainan tradisional bisa juga dapat mengembangkan aspek pengembangan moral, nilai agama, sosial, bahasa, dan fungsi motorik (Andriani, 2012). Keseimbangan aspek tersebut membantu perkembangan dan pertumbuhan fisik serta sosial

siswa SD. Segala aspek yang berkaitan dengan moral siswa sangat perlu diupayakan sejak dini oleh guru dan orang tua. Strategi yang dilakukan juga harus inovatif. Berikut ini adalah aturan main engklek : (1) Semua pemain melakukan hompimpa, yang menang mendapatkan giliran pertama. Pemain pertama melemparkan gaco dan tidak boleh melebihi kotak yang telah disediakan. Jika gaco melebihi kotak, maka pemain dinyatakan gugur. (2) Pemain pertama melompat dengan satu kaki, kemudian kembali lagi dengan mengambil gaco yang ada di kotak 1 dengan posisi kaki satu masih diangkat. (3) Setelah itu pemain melemparkan gaco tersebut ke kotak 2. Jika keluar dari kotak 2, maka pemain dinyatakan gugur dan diganti oleh pemain berikutnya. Namun jika berhasil, pemain bisa melanjutkan permainannya. (4) Begitu seterusnya sampai semua kotak sudah dilempar dengan gaco. Pergiliran dilakukan jika pemain melempar gaco melewati sasaran atau menapak dua kaki di satu kotak. (5) Kemudian jika semua kotak sudah dilewati oleh pemain, maka pemain tersebut bisa melemparkan gaco dengan membelakangi engkleknya. Jika gaco jatuh pada kotak yang dikehendaki, maka kotak itu akan menjadi rumahnya. (6) Pemain yang mendapatkan kotak boleh berhenti dikotak tersebut dengan dua kaki. Begitu seterusnya sampai kotak-kotak menjadi milik para pemain. Jika semua telah dimiliki oleh pemain, maka permainan dinyatakan telah selesai. (7) Pemenang adalah pemain yang paling banyak memiliki rumah dari kotak-kotak pada engklek yang ada pada gambar yang telah dibuat di atas tanah atau ubin rumah.

Penelitian yang telah dilakukan, bertujuan untuk mengetahui bagaimana keefektifan permainan tradisional engklek berbasis *augmented reality* sebagai inovasi media pendidikan antikorupsi dan untuk menganalisis hambatan yang dihadapi saat melaksanakan permainan tradisional engklek berbasis *augmented reality* di masa pandemi. Manfaat Penelitian ini antara lain terdiri atas manfaat teoretis dan manfaat praktis. Penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain dalam melaksanakan penelitian mengenai

penelitian pengembangan permainan tradisional engklek berbasis *augmented reality* sebagai inovasi media pendidikan antikorupsi dan hasil penelitian ini secara praktis dapat menambah pemahaman tentang sikap antikorupsi, pengetahuan dan keterampilan antikorupsi, hingga pencegahan tindakan korupsi. Tindakan korupsi harus dicegah sejak dini, karena hal tersebut sulit. Siswa dibiasakan berkata dan bersikap jujur dalam kehidupan sehari-hari. Terkadang seseorang beranggapan bahwa kejujuran itu mahal harganya karena kejujuran dapat melukai hati orang lain jika kejujuran tersebut dirasa menyakitkan oleh orang lain tersebut. Berdasarkan permasalahan itu, maka upaya penanaman nilai karakter anti korupsi yang dapat digunakan dan dikembangkan di SD adalah permainan tradisional engklek berbasis AR. Berikut merupakan desain permainan tradisional engklek berbasis AR:



Gambar 4.8. Denah Permainan Engklek



Gambar 4.9. Kartu Biru dan Kartu Merah



Gambar 4.10. Ilustrasi Sembilan Nilai Karakter Antikorupsi

Penerapan permainan tradisional menjadikan siswa memiliki sikap, pengetahuan, dan keterampilan antikorupsi. Penelitian memberikan kontribusi terhadap ilmu pendidikan, yaitu permainan engklek berbasis *augmented reality* dimanfaatkan sebagai media edukasi dan pendidikan antikorupsi. Pada jaman yang modern saat ini, siswa lebih tertarik dengan sesuatu yang baru atau berkaitan dengan teknologi. Permainan tradisional ini telah dikembangkan dan diperbaharui sesuai dengan karakteristik dan tingkat usia siswa SD. Inovasi Media permainan engklek berbasis *augmented reality* telah didaftarkan Hak Kekayaan Intelektual kepada Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia. Hal tersebut dilakukan agar inovasi ini mendapatkan pengakuan hukum dan dapat dilindungi oleh Lembaga yang berwenang. Media permainan engklek berisi: (1) Denah permainan engklek; (2) Kartu biru yang berisi pertanyaan mengenai situasi yang membuat siswa berpikir kritis untuk menentukan nilaikarakter apa yang tertera dalam kartu tersebut; (3) Kartu merah yang berisi tantangan jika siswa salah dalam menjawab pertanyaan dalam kartu biru; (4) Aplikasi *augmented reality* yang memuat video animasi tentang penerapan nilai-nilai antikorupsi; (5) Patahan yang berupa karakter pandhawa lima; (6) Petunjuk penggunaan media. Pembuatan media tersebut sesuai dengan tingkat usia anak SD, sehingga mudah dimainkan. Media ini juga murah secara ekonomis. Siswa di sekolah pedalaman juga dapat menggunakannya.

Permainan tradisional engklek diujicobakan pada siswa secara terbatas dan luas. Uji coba terbatas dilakukan pada 10 siswa di SD Negeri Kalinyamat Kulon 02 Kota Tegal, kemudian ujicoba lebih luas pada 25 siswa di SD Sumurpanggung 03 Kota Tegal. Ujicoba tersebut dilakukan untuk mengetahui keefektifan penggunaan permainan tradisional engklek pada siswa SD. Berikut ini adalah hasil ujicoba terbatas dan luas yang telah diulang menggunakan analisis statistik:

Tabel 4.1. Data Hasil Uji Coba Terbatas

Kegiatan	N	Rata-rata	Standar deviasi	Nilai t hitung
Uji coba 1	10	71,80	13,78	16,48
Uji coba 2	10	82,95		
Uji coba 2	10	82,95	7,97	32,91
Uji coba 3	10	90,65		
Uji coba 1	10	71,80	5,22	54,94
Uji coba 3	10	90,65		

Tabel 4.2. Data Hasil Uji Coba Lebih Luas

Kegiatan	N	Rata-rata	Standar deviasi	Nilai t hitung
Uji coba 1	25	67,94	14,03	24,21
Uji coba 2	25	76,24		
Uji coba 2	25	76,24	10,38	36,73
Uji coba 3	25	85,70		
Uji coba 1	25	67,94	7,94	53,98
Uji coba 3	25	85,70		

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata ujicoba 2 lebih besar dan berbeda secara signifikan dengan nilai ujicoba 1, nilai rata-rata uji coba 3 lebih besar dan berbeda secara signifikan dengan nilai ujicoba 2, nilai rata-rata uji coba 3 lebih besar dan berbeda secara signifikan dengan nilai ujicoba 1. Jadi perbedaannya signifikan. Kesimpulannya media efektif digunakan karena setiap diuji coba menghasilkan nilai yang cenderung lebih tinggi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, setelah menggunakan media, siswa menerapkan perilaku yang mencerminkan nilai karakter antikorupsi. Uraian implementasi penerapan nilai karakter oleh siswa sebagai berikut.

(1) Bertanggung jawab, perilaku yang muncul dari siswa sesuai

dengan nilai bertanggung jawab adalah siswa terlihat menyapu lantai sekolah sebelum kegiatan dimulai dan merapikan semua tatanan di kelas setelah kegiatan selesai. Tanggungjawab merupakan salah satu nilai yang harus dimiliki siswa agar dapat diterima oleh teman-temannya dikelas. Jika seorang anak tidak memiliki nilai tersebut, biasanya teman-temannya tidak mau bergaul dengan dia. (2) Kemandirian, Perilaku yang muncul dari siswa sesuai dengan nilai kemandirian adalah siswa-siswa merapikan buku dan menyiapkan pakaian sekolahnya sendiri tanpa bantuan ibunya dan siswa pergi ke sekolah sendiri tanpa diantar orang tuanya. (3) Kedisiplinan, Perilaku yang muncul dari siswa sesuai dengan nilai kedisiplinan adalah Siswa tepat waktu dalam mengumpulkan tugas tugas yang diberikan oleh guru dan siswa mematuhi peraturan yang ada di sekolah dengan baik. (4) Kerja keras, Perilaku yang muncul dari siswa sesuai dengan nilai kerja keras adalah Siswa yang memiliki cita-cita memperoleh beasiswa selalu belajar dengan sangat tekun dan berusaha agar nilainya bagus semua. Selain itu, adapula siswa yang berjualan keripik karena ingin membeli tas baru yang lebih layak. (5) Kesederhanaan, Perilaku yang muncul dari siswa sesuai dengan nilai kesederhanaan adalah siswa lebih memilih untuk tetap menggunakan ponsel yang lama karena masih bagus dan dapat digunakan meskipun memiliki uang tabungan yang banyak. (6) Kepedulian, Perilaku yang muncul dari siswa sesuai dengan nilai kepedulian adalah siswa berusaha menolong saat melihat temannya terjatuh dari sepeda. Selain itu, siswa juga menyisihkan uangnya demi membantu orang yang kurang beruntung. (7) Kejujuran, Perilaku yang muncul dari siswa sesuai dengan nilai kejujuran adalah siswa selalu berusaha mengatakan apa yang sebenarnya terjadi. Siswa tidak berdusta mengatakan sesuatu hal sekalipun hal itu kurang menyenangkan, misalnya adalah siswa mengatakan sebenarnya nilai ujiannya meski kurang memuaskan. (8) Keadilan, Perilaku yang muncul dari siswa sesuai dengan nilai keadilan adalah siswa tidak marah dan mengerti apabila orang tua memberikan uang saku kakaknya lebih banyak daripada untuknya karena kebutuhan kakak lebih besar darinya. (9) Keberanian,

Perilaku yang muncul dari siswa sesuai dengan nilai keberanian adalah Setiap kali guru menunjuk siswa untuk tampil, bertanya, atau memberikan pendapat, siswa mampu dan berani untuk melakukan hal tersebut dengan berusahasebaik mungkin.

Selama kegiatan pelaksanaan permainan tradisional engklek berbasis *augmented reality* berlangsung, terdapat beberapa hambatan yang dihadapi. Hal ini perlu diketahui agar pihak lain yang akan melakukan kegiatan serupa dapat meminimalisir berbagai hambatan yang mungkin akan dihadapi. Berikut merupakan hambatan yang dihadapi saat melaksanakan permainan tradisional engklek berbasis *augmented reality* di masa pandemi: (a) Paket data internet siswa terbatas, Bagi sebagian besar siswa, paket internet yang dimilikinya masih dibatasi oleh orang tua, termasuk pada saat uji coba dilaksanakan. Sekolah baru saja selesai melaksanakan Penilaian Akhir Semester (PAS). Orang tua siswa pada umumnya tidak mengisi paket data internet lagi dikarenakan sudah tidak digunakan untuk proses pembelajaran daring. Jadi, inisiatif yang diambil oleh peneliti yaitu menyediakan *hotspot* untuk para siswanya. *Hotspot* diberikan melalui *tethering* dari *smartphone*. Ketersediaan *hotspot* ini digunakan untuk mempermudah proses penggunaan aplikasi *augmented reality*. Dengan adanya jaringan internet maka siswa dapat mengikuti alur permainan dengan menggunakan *gadget* yang tersedia. Akan tetapi, karena keterbatasan *hotspot* yang disediakan oleh peneliti berakibat pada kesulitan *menyeken* gambar. Kecepatan internet sangat berpengaruh besar dalam proses pemutaran video *Augmented Reality*. (b) Aturan tambahan permainan engklek, permainan engklek ini adalah permainan yang sering dilakukan oleh anak- anak SD pada umumnya. Permainan engklek dalam hal ini sudah dimodifikasi. Aturan tambahan dalam permainan engklek, mengakibatkan siswa kesusahan dalam mengingat alur permainan engklek. Aturan tambahanya seperti adanya pengambilan kartu biru dan kartu merah dan penempatan kaki saat pengambilan kartu. Siswa terkadang lupa untuk mengambil kartu merah dan kartu biru ketika siswa sudah mencapai puncak saat bermain engklek sehingga ada yang langsung melanjutkan

permainan tanpa mengambil kartu. Penempatan kaki sering keliru saat pengambilan kartu. (c) Pengondisian siswa cukup lama, Proses dilaksanakannya uji coba permainan engklek di SD berbarengan saat terjadinya pandemi *Covid19*. Semua kegiatan harus dilaksanakan sesuai dengan protokol kesehatan. Protokol kesehatan tersebut diantaranya, menjaga jarak dan memakai masker. Guna mensukseskan program pemerintah, peneliti berusaha memastikan protokol kesehatan tetap diterapkan saat bermain engklek. Siswa SD kelas tinggi cenderung sulit diatur. Hal ini menyebabkan pengkondisian protokol kesehatan membutuhkan waktu yang lama. (d) Ukuran denah permainan pada *banner* kurang besar, denah permainan pada *banner* merupakan salah satu komponen dalam permainan yang harus tersedia. Pada saat kegiatan penggunaan media awal, beberapa siswa mengeluhkan dan mengatakan bahwa kotak-kotak denah kurang besar karena membuat kaki siswa keluar garis dan dinyatakan kalah. Padahal hal tersebut bukan kesalahan siswa, namun karena keterbatasan ukuran media yang digunakan. Oleh karena itu, pada tahap evaluasi dan perbaikan, dilakukan perbaikan yaitu dengan cara ukuran denah pada *banner* diperbesar. Ukuran semula 250 cm x 100 cm diperbesar menjadi 300 cm x 150 cm. Perbaikan media yang digunakan saat tahap uji coba lebih luas terlihat lebih dinikmati oleh siswa dan siswa lebih merasa leluasa. Ukuran *banner* yang digunakan untuk bermain engklek juga tidak dapat diperbesar sebesar ukuran lapangan sekolah, karena *banner* memiliki ketentuan dalam mencetaknya.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa penguatan pendidikan karakter pada siswa SD penting dilaksanakan pada masa Pandemi Covid19. Penguatan pendidikan karakter dilaksanakan semenjak institusi pendidikan serentak untuk melaksanakan pembelajaran secara daring yaitu mulai tahun pelajaran 2020/2021, dengan mempertimbangkan potensi dan karakteristik sekolah masing-masing. Pelaksanaan PPK sesuai visi dan misi sekolah, melalui pembiasaan/habituasi, pembelajaran

mendasarkan pada 5 (lima) nilai utama karakter terintegrasi dalam kurikulum, serta keteladanan orang tua. Faktor yang mendukung keberhasilan penguatan pendidikan karakter meliputi sumber daya manusia; fasilitas atau sarana dan prasarana; kerjasama antara pihak sekolah, orang tua, masyarakat, dinas pendidikan. Faktor penghambat, meliputi fasilitas internet, *gadget*; sebagian orang tua kurang peduli terhadap pendidikan anak; membutuhkan waktu, tenaga, biaya yang lebih dibandingkan pembelajaran tatap muka.

Guru perlu melakukan inovasi dalam rangka menanamkan nilai karakter kejujuran pada siswa. Salah satu inovasi tersebut melalui pelaksanaan permainan engklek berbasis AR. Permainan ini sangat diminati siswa, karena cara bermain yang unik dan menarik. Siswa dapat belajar mengenai nilai kejujuran dan anti korupsi pada masa pandemi *Covid19*. Permainan ini efektif diterapkan pada siswa SD.

Daftar Pustaka

- Andriani, T., 2012. Permainan Tradisional Dalam Membentuk Karakter Anak Usia Dini. *Jurnal sosial budaya*, 9(1), pp.121-136.
- Anonim., 2016. *Permainan Tradisional:Engklek (Setatak/Tejek- tejek/Marsitekka)*. Anak Mandiri.
- Berkowitz, M.W., & Bier, M.C., 2005. *What Works In Character Education: A Research-Driven Guide for Educators*, Washington DC: Univesity of Missouri-St Louis.
- Karsona, A.M., dkk. 2013. *Pendidikan Anti Korupsi untuk Perguruan Tinggi*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud., 2018. *Konsep dan Pedoman Penguatan Pendidikan Karakter: TingkatSekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kemendikbud.
- KPK., 2021. *Kasus-kasus Korupsi di Indonesia*.
- Moleong, L.J., 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Rosda Karya.
- Montessori, M., 2011. *Pendidikan Antikorupsi Sebagai*

- Pendidikan Karakter Di Sekolah*, pp 293–301.
- Samidan, P.M., 2011. *Peranan Hakim dalam Penegakan Hukum Tindak Pidana Korupsi di Indonesia*. Medan: Pustaka Press Bangsa.
- Shobirin, M., 2018. Model Penanaman Nilai Antikorupsi di Sekolah Dasar Universitas Wahid Hasyim Semarang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1(1), pp.20-30.
- Siyoto., & Ali Sodik., 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Saifuddin., 2017. Dampak Dan Upaya Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi Di Indonesia. *Jurnal Dharmawangsa*. 10(52), pp.87.
- Surat Edaran Nomor 3 Tahun 2020 tentang pencegahan Covid19 pada Satuan Pendidikan dan Nomor 36926/MPK.A/HK/2020 tentang *Pembelajaran Daring*.
- Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang *Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid19*.
- Yudhaswana, A., 2018, Augmented Reallity. *Majalah Ilmiah Mektek*, 13(1), pp.36-48.
- Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*.

BAB V. MENGGALI POTENSI *LENGGER BANYUMAS* UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN ANALOGI BERBASIS KEBUDAYAAN

Langlang Handayani¹, Slamet Haryono², Suharto Linuwih³, R. Indriyanto⁴, Wasi Sakti Wiwit Prayitno⁵, Yuniar Setiyani⁶, Wafirotul Fitriyah⁷, Maulana Resha Vivadi⁸, dan Adhimas Rengga Adi Kurnia^{9*}

^{1,3,5,7,9}Program Studi Pend. Fisika FMIPA, Universitas Negeri Semarang

²Program Studi Seni Musik FBS, Universitas Negeri Semarang

⁴Program Studi Seni Tari FBS, Universitas Negeri Semarang

⁸Program Studi Pendidikan Seni, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

¹langlanghandayani@mail.unnes.ac.id,

²slametharyono@mail.unnes.ac.id,

³suhartolinuwih@mail.unnes.ac.id,

⁴indriyanto609@mail.unnes.ac.id, ⁵wasisaktiwp@mail.unnes.ac.id,

⁶yuniarsetiani27@gmail.com,

⁷fitriyahwafirotul@students.unnes.ac.id,

⁸reshasone12@students.unnes.ac.id,

⁹adhimasrengga_Fisika17@students.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.1529/kp.v1i2.45>

Abstrak

Tari *Lengger Banyumas* adalah salah satu kesenian tradisional khas yang memiliki keunikan yang berasal dari wilayah kebudayaan Banyumas. Salah satu keunikan yang terdapat dalam *Lengger Banyumas* adalah gerakan tarian yang dilakukan oleh para penari dan musik pengiringnya. Selain mengandung makna yang melambangkan ciri khas masyarakat Banyumas, melalui telaah dengan sudut pandang analogi dapat diketahui bahwa gerakan-gerakan dan musik pengiring tersebut juga memiliki karakteristik yang sama dengan karakteristik yang ada dalam materi-materi Fisika. Dalam wadah analogi, gerakan tarian dan musik pengiring dimasukkan ke dalam kategori analog, sementara materi-materi

Fisika yang dipelajari disebut dengan target. Dengan adanya kesamaan karakteristik antara analog dan target tersebut maka dapat dikatakan bahwa *Lengger Banyumas* memiliki potensi yang besar untuk mendukung pembelajaran Fisika yang lebih bermakna. *Lengger Banyumas* dapat dijadikan sebagai sumber analog untuk pembelajaran Fisika dengan analogi berbasis kebudayaan. Pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan memanfaatkan *Lengger Banyumas* dapat dilakukan melalui model pembelajaran *Teaching with Analogy* (TWA) dengan menggunakan pendekatan kasus per kasus maupun pendekatan instruksional aturan umum.

PENDAHULUAN

Peran penting analogi dalam pembelajaran Fisika di berbagai jenjang pendidikan, tidak terkecuali di perguruan tinggi, telah banyak dibuktikan. Penggunaan analogi menjembatani mahasiswa untuk mempelajari konsep baru hingga memudahkan pemahaman terhadap konsep tersebut. Kebudayaan menjadi bagian tak terpisahkan dari pembelajaran dengan analogi ini. Melalui karakteristik analog-analog yang dapat diperoleh dari latar belakang kebudayaan masing-masing, mahasiswa merepresentasi atau menginterpretasi, mengidentifikasi dan memetakan bagian-bagian dari materi target berdasarkan kesamaan yang dimiliki.

Kesenian adalah salah satu unsur kebudayaan yang berada di sekitar kehidupan sehari-hari mahasiswa. Mahasiswa di perguruan tinggi di Indonesia, khususnya yang sedang belajar Fisika, biasanya berasal dari berbagai daerah di tanah air dengan aneka ragam kesenian tradisionalnya. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa di perguruan tinggi tersebut memiliki dukungan yang besar dari latar belakang kebudayaan, yang berupa kesenian tradisionalnya, untuk mengikuti pembelajaran Fisika yang lebih bermakna.

Salah satu daerah asal mahasiswa adalah Banyumas yang termahsyur dengan kesenian tradisionalnya, yang dikenal dengan nama *Lengger Banyumas*. Kesenian tradisional ini memiliki keunikan tersendiri dan dijadikan sebagai simbol dari masyarakat Banyumas. Keunikan-keunikan apa sajakah yang dimiliki *Lengger Banyumas*? Dengan keunikan karakteristiknya, apakah *Lengger*

Banyumas memiliki potensi untuk digunakan dalam pembelajaran Fisika dengan analogi berbasis kebudayaan di perguruan tinggi? Bagaimanakah pemanfaatan *Lengger Banyumas* dalam pembelajaran Fisika dengan analogi? Bab ini menyediakan pembahasan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan mengusung judul “Menggali Potensi *Lengger Banyumas* untuk Pembelajaran Fisika dengan Analogi Berbasis Kebudayaan”.

LENGGER BANYUMAS DAN KEUNIKANNYA

Sebagai salah satu wilayah kebudayaan Jawa, Banyumas memiliki keunikan kebudayaan yang terejawantahkan dalam beberapa unsur, salah satunya adalah kesenian. *Lengger Banyumas* adalah kesenian tradisional khas Banyumas yang menjadi cermin masyarakat Banyumas (Tjaturrini, 2018), yang *cablaka* dan *egaliter* (Rahayu, 2016) dan telah ditetapkan oleh pemerintah sebagai salah satu warisan budaya tak benda (WBTB) pada tahun 2019 (Suarabanyumas, 2020).

Kata *Lengger* sendiri oleh beberapa pihak disebutkan sebagai berasal dari kata *leng* dan *jengger* yang mengacu pada fenomena penari laki-laki dalam tarian tersebut yang berdandan ala perempuan. Keterpaduan dua kata tersebut sering diartikan sebagai “*dikira leng ning jengger*” yang lebih kurang berarti “dikira perempuan ternyata laki-laki” (Septianingsih, 2012). Dalam pandangan yang lain, menurut Sukendar, seorang seniman dari Banyumas, kata *Lengger* diambil dari istilah “berawal *galang-geleng* kemudian menjadi *geger*”. *Galang-geleng* adalah istilah yang merujuk pada gerakan para petani pada saat menari sambil menunggu masa panen padi dan *geger* adalah istilah yang menggambarkan suasana ramai pada saat tersebut.

Penampilan kesenian *Lengger Banyumas* biasanya dilakukan dalam bentuk tarian yang dilengkapi dengan musik pengiring khas yang dikenal dengan nama *Calung* (Suharto, 2018) sehingga kesenian ini juga disebut dengan istilah *Lengger Calung* (Tjaturrini, 2018). Pada awalnya, masyarakat menyelenggarakan pentas *Lengger* sebagai bagian dari kegiatan tanam padi, namun dalam perkembangannya kesenian ini telah menjadi sarana untuk

hiburan dan komersial (Septianingsih, 2012), pergaulan dan tontonan (Setyawati, 2021). Jumlah penari yang terlibat dalam pertunjukan *Lengger* pada umumnya adalah dua orang. Namun demikian jumlah tersebut dapat bertambah sesuai dengan tujuan kegiatan pementasan yang diselenggarakan. Seperti dalam pertunjukan tari *Lengger Lobong Ilang*, misalnya, jumlah penari mencapai sepuluh orang, seperti terlihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Tari *Lengger Lobong Ilang* dengan Sepuluh Penari (Sumber: Dokumentasi B7TVHD Sendratasik).

Para penari *Lengger* mengenakan busana (kostum) yang terdiri dari *jarit*, *kemben*, *stagen*, *sampur* dan beberapa asesoris tari yang berupa *konde*, kalung, gelang, cincin, *anting* dan *cunduk mentul* seperti terpampang dalam Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 5.2. Busana (Kostum) Penari *Lengger Lobong Ilang* (Sumber: Dokumentasi B7TVHD Sendratasik).



Gambar 5.3. Asesoris Penari *Lengger Lobong Ilang*
(Sumber: Dokumentasi B7TVHD Sendratasik).

Jarit adalah kain berbentuk empat persegi panjang dengan motif batik warna kecoklatan sehingga berkesan kalem. *Jarit* digunakan untuk menutup tubuh bagian perut hingga mata kaki. Cara memakai *jarit* adalah dengan cara dililitkan melingkar ke tubuh dan menutup bagian perut sampai mata kaki. *Jarit* dililitkan secara kencang di tubuh sehingga garis lekuk dan tonjolan pantat terlihat jelas dan memberi kesan sensual.

Kemben adalah kain yang berbentuk persegi panjang bermotif batik atau jumputan. Kain ini digunakan untuk menutupi bagian dada sampai pinggang. Cara memakainya adalah dengan melilitkannya melingkari bagian dada sampai pinggang. Pemakaian yang ketat mengakibatkan garis lekukan atau tonjolan payudara sampai pinggang sangat terlihat jelas. Garis-garis payudara dan pinggang mengakibatkan kesan sangat sensual dan erotis.

Sampur adalah kain persegi panjang dengan motif polos warna cerah dengan panjang dua kali Panjang tubuh. Fungsi sampur lebih sebagai asesoris busana tari *Lengger* yang dimainkan dengan satu atau dua tangan. *Sampur* dipakai dengan cara dikalungkan di leher menjuntai ke bawah sampai mata kaki melalui pundak kanan kiri. *Sampur* dibuka melebar dan menjuntai melalui depan kedua payudara. Permainan *sampur* pada tari *Lengger* memunculkan kesan meriah dan trengginas.

Konde adalah rambut pasangan yang berbentuk *gelung*. *Konde* dipakai sebagai *gelung* wanita yang dipasang di kepala

bagian belakang. *Konde* mencerminkan ciri khas wanita Jawa tradisional pada umumnya. Dalam *konde* dipasang asesoris *cunduk mentul* berjumlah minimal dua buah dengan cara ditusukkan pada *konde* bagian dalam. Warna *cunduk mentul* adalah keemasan sehingga berkesan gemerlap. Asesoris yang lain adalah kalung, gelang, dan cincin dengan warna kuning keemasan yang menambah kesan mewah atau gemerlap pada rias dan busana tari *Lengger Lobong Ilang*.

Tarian *Lengger Banyumas* terdiri dari beberapa gerakan yang secara umum dibagi menjadi dua, yakni gerakan murni dan maknawi, yang kesemuanya dilakukan sesuai dengan irama kendang (Marsiana & Arsih, 2018). Gerak murni adalah gerakan tari yang hanya mempertimbangkan faktor keindahan saja, sementara gerak maknawi adalah gerak tari yang selain memperhatikan keindahan juga mempertimbangkan makna atau maksud tertentu. Contoh dari gerakan murni yang terdapat dalam tari *Lengger Banyumas* diantaranya adalah *nyoklek kebyok kebyak sampur*. Gerak *nyoklek kebyok kebyak sampur* dilakukan penari dengan kepala *nyoklek* kanan kiri dengan volume kecil, intensitas gerak kecil, tempo sedang dan ritme gerak yang rapat. Gerakan ini memberi kesan lincah. Sementara itu, salah satu contoh gerak maknawi dalam tarian *Lengger Banyumas* adalah *ulap-ulap*. Gerakan *ulap-ulap* mengandung makna seseorang yang sedang melihat sesuatu.

Dalam tari *Lengger Lobong Ilang*, penari melakukan serangkaian gerakan. Gerakan-gerakan tersebut adalah *srisig pondongan sampur*, *magak mentang kanan kiri*, *ukel pakis*, *leyek gedeg*, *batangan*, *nyoklek kebyok kebyak sampur*, *lampah nangkis magak cutat sampur*, *lampah miring seblak*, *lampah nampa seblak*, *ukelan geyol*, *lampah bapangan*, *ukel wolak walik seblak*, *lampah ndudut kepreatan*, *lampah miring cutat sampur*, *lampah engkregan*, *lampah lembahan geyol*, *ndapleng geyol*, *ogek pundak nompo seblak*, *nangkis mentang enjer*, *lontang geyol*, dan *lembeyan geyol*.

Srisig pondongan sampur adalah gerakan yang dilakukan dengan berjalan jinjit, volume gerak kecil, tanpa tekanan, intensitas gerak kecil, dan tempo sedang. Gerak tersebut disertai dengan

sikap tangan memondong *sampur* di depan tubuh. Berdasarkan keterkaitan elemen gerak dan sikap dalam ragam gerak *srisig pondongan sampur* yang dilakukan oleh elemen tubuh, gerak tersebut terkesan tenang, agung dan berwibawa. Makna gerak ini melambangkan wanita Banyumas yang tenang dalam menghadapi persoalan hidup dan berperilaku agung berwibawa.

Dalam *magak mentang kanan kiri* penari melakukan gerakan dengan tangan kanan mentang magak dengan volume gerak kecil, intensitas gerak kecil, sedikit tekanan gerak, dan tempo sedang. Gerak dilanjutkan dengan gerak tangan kiri mentang magak kiri. Dengan volume gerak kecil, sedikit tekanan, dan tempo sedang maka gerak *magak mentang kanan kiri* memberi kesan kalem (tenang). Gerakan ini juga melambangkan wanita Banyumas yang tenang dalam menghadapi persoalan hidup dan berperilaku yang agung berwibawa. Ragam gerak *ukel pakis* dilakukan dengan tangan kanan ukel tanggung di depan kemaluan sambil mengusap kemaluan, sementara tangan kiri mentang ke kiri. Gerakan ini dilakukan dengan volume gerak kecil, sedikit tekanan, dan tempo sedang. Gerak ukel pakis juga memberi kesan kalem dan tenang.

Gerakan *leyek gedeg* dan *batangan* memberi kesan yang lincah dan kalem. Pada gerakan *leyek gedeg*, penari melangkahkan kaki kanan kemudian *cutat sampur* tangan kanan – kaki kiri. Gerakan dilanjutkan dengan melangkah sambil tangan kiri *cutat sampur*, badan *leyek* kanan, tangan kanan *mentang* dan kepala *gedeg*. Gerakan ini dilakukan dengan tempo sedang, intensitas kecil, dan volume gerak kecil. Sementara itu, pada gerakan *batangan* tampak adanya tekanan ketika kaki *mancat* dan kepala *coklekan*. Ketika tangan *ukel* gerakan tampak mengalun tanpa tekanan dengan tempo sedang. Gerak *nyoklek kebyok kebyak sampur* dilakukan dengan kepala *nyoklek* kanan kiri dengan volume kecil, intensitas gerak kecil, tempo sedang dan ritme gerak yang rapat. Dengan karakteristik tersebut, maka gerak *nyoklek kebyok kebyak sampur* menimbulkan kesan lincah. Makna gerak tersebut berkaitan dengan wanita gadis Banyumas yang lincah dan trengginas dalam berperilaku sesuai dengan standar norma.

Setelah *nyoklek kebyok kebyak sampur* gerakan selanjutnya adalah *lampah nangkis magak cutat sampur*. Dalam gerakan ini dilakukan *magak nangkis* tangan kanan, *magak nangkis* tangan kiri, badan *mayuk* depan, tangan silang depan dada, kaki mundur, badan *ndegeg*, dan tangan *cutat sampur* kanan kiri. Gerakan ini menggunakan sedikit tekanan, intensitas kecil, volume kecil, dan sedikit patah-patah. Oleh karena itu kesan gerakanya adalah kalem.

Rangkaian gerak *lampah miring seblak* dilakukan dengan gerak kaki melangkah miring ke samping kanan, dengan volume kecil, tempo sedang, tekanan kecil, intensitas kecil, disertai gerak tangan kiri *mentang*, tangan kanan *trap puser*, kedua tangan *ukel tanggung nyawuk* dengan volume kecil, sedikit tekanan, intensitas kecil, tempo sedang dan pandangan ke samping kiri. Setelah rangkaian tersebut, penari selanjutnya melakukan *cutat sampur* kanan dan pandangan ke samping kanan. Sementara itu kaki bergerak melangkah miring ke samping kiri, dengan volume kecil, tempo sedang, tekanan kecil, intensitas kecil, disertai gerak tangan kanan *mentang* dan tangan kiri *trap puser*. Selanjutnya, kedua tangan penari melakukan *ukel tanggung nyawuk* dengan volume kecil, sedikit tekanan, intensitas kecil, dan tempo sedang. Adapun pandangan diarahkan ke samping kanan dan dilanjutkan dengan *cutat sampur* kiri dan pandangan ke samping kiri. Gerakan ini memberi kesan lincah dan trengginas.

Gerak *lampah nampa seblak* dilakukan dengan kaki kiri melangkah maju, tangan kiri ditekuk *trap puser*. Selanjutnya, tangan kanan *neku* dengan punggung tangan berada di atas pergelangan tangan kiri. Sementara itu, kaki kanan melangkah mundur, kaki kiri *seret polok*, lalu *cutat sampur* kanan. Gerakan ini dilakukan dengan volume kecil, tekanan sedang, intensitas sedang, dan tempo sedang. Kesan dari gerak ini adalah lincah, trengginas, agresif, dan bersemangat.

Ragam gerak *ukelan geyol* dilakukan dengan *ukel tanggung* kedua tangan di depan dada dilanjutkan dengan menggoyangkan pantat ke depan-belakang. Gerak ini dilakukan dengan volume besar, intensitas dan tekanan gerak besar, serta tempo sedang. Gerak ini memberi kesan lincah dan erotis. Sementara itu, dalam

gerak *lampah bapangan* kaki kanan penari diikuti kaki kiri. Kaki kanan kemudian mundur, lalu kaki kiri *seret polok*. Gerakan ini disertai dengan tangan *bapang*. Gerak ini dilakukan dengan volume kecil, tekanan sedang, intensitas besar, dan tempo sedang. Hal tersebut memberi kesan gerak yang lincah, trengginas dan agresif.

Gerakan *ukel wolak walik seblak* dilakukan dengan mempertemukan pergelangan tangan di depan pusar - pergelangan dibolak-balik atas bawah, kaki kanan diseret keluar masuk, dan cutat sampur kedua tangan bersamaan dengan kaki seret ke samping kanan. Gerakan ini dilakukan dengan intensitas tenaga sedang, bertekanan, volume gerak sedang dan tempo cepat. Gerakan ini memberi kesan lincah dan bersemangat.

Setelah gerakan *ukel wolak walik seblak*, terdapat beberapa gerakan yang diawali dengan kata *lampah*: *lampah ndudut kepretan*, *lampah miring cutat sampur*, *lampah engkregan* dan *lampah lembahan geyol*. Gerakan *lampah* pertama adalah *lampah ndudut kepretan*. Gerak ini dilakukan dengan kaki kiri maju *mancat ndudut*, badan *minger* ke kanan, kedua tangan *ndapleng* - sambil kaki merendah dan tangan kanan kiri dikepretkan. Selanjutnya, kaki kanan maju *mancat* kanan, badan *minger* ke kiri, tangan *ndapleng* dan kedua kaki merendah sambil kedua pergelangan tangan *ngepret*. Gerakan ini tampak menggunakan tekanan yang besar ketika kedua pergelangan tangan *ngepret* disertai kaki merendah, dan volume besar ketika tangan *ndapleng*. Gerakan dilakukan dengan tempo sedang. Rangkaian gerakan-gerakan tersebut menimbulkan kesan lincah, agresif dan trengginas.

Gerak *lampah* berikutnya adalah *lampah miring cutat sampur*. Gerakan ini dilakukan dengan kaki kiri menendang ke kanan dengan tekanan sedang, volume kecil, tangan kanan cutat sampur ke kanan dengan volume kecil, bertekanan, intensitas gerak sedang. Selanjutnya kaki kanan menendang ke kiri dengan tekanan sedang, volume kecil, tangan kiri cutat sampur ke kiri dengan volume kecil, bertekanan, intensitas gerak sedang, dan tempo cepat. Seperti halnya pada gerakan *lampah ndudut kepretan*, gerakan *lampah miring cutat sampur* ini juga memberi kesan lincah, agresif dan trengginas.

Gerak *lampah engkregan* adalah gerak yang dilakukan dengan kaki berjalan dengan tempo cepat, bertekanan, intensitas gerak sedang, dan volume gerak kecil. Gerakan tersebut disertai dengan kedua tangan *lembeyan* ke kanan kiri. Kesan geraknya menjadi bersemangat, agresif, lincah dan trengginas. Setelah gerakan *lampah engkregan*, penari selanjutnya melakukan *lampah lembehan geyol*. Gerak *lampah lembehan geyol* dilakukan dengan berjalan sambil kedua tangan *cutat sampur* kemudian dilanjutkan gerak goyang pantat ke kanan dan kiri dengan tekanan kuat, volume sedang, intensitas sedang, dan tempo sedang. Kesan geraknya menjadi lincah dan erotis.

Ndaplang geyol adalah gerak yang dilakukan setelah *lampah lembehan geyol*. Gerak *ndaplang geyol* dilakukan dengan tangan kanan dan kiri diangkat ke atas secara bergantian dengan volume besar, level tinggi, dengan tekanan sedang, dan tempo sedang. Gerakan dilanjutkan dengan tubuh membalik menghadap belakang kemudian goyang pantat ke kanan dan kiri dengan tekanan besar, intensitas besar, volume besar, dan tempo sedang. Gerak *ndaplang geyol* menimbulkan kesan lincah, trengginas dan erotis.

Setelah gerak *ndaplang geyol*, penari melakukan gerakan *ogek pundak nompo seblak*. Gerakan dilakukan dengan goyang bahu dengan tekanan, volume kecil, intensitas sedang, dan tempo cepat. Gerakan bahu dilanjutkan dengan gerak tangan kanan dan kiri *nekuk* di depan pusar dengan pergelangan tangan kanan di atas pergelangan tangan kiri. Kemudian tangan kanan kembali *mentang* lurus ke samping kiri dengan tekanan kecil, volume kecil, intensitas gerak kecil dan tempo sedang. Kesan gerak *ogek pundak nompo seblak* ini adalah lincah, trengginas dan agresif.

Gerak *nangkis mentang enjer* dilakukan dengan *nangkis nekuk* tangan kiri, *gejug* kaki kanan, *mentang* tangan kanan ke samping kanan - *nangkis nangkis nekuk* tangan kanan, *gejug* kaki kiri, *mentang* tangan kiri ke samping kiri - *nangkis nangkis nekuk* tangan kiri, dan *gejug* kaki kanan. Gerakan selanjutnya adalah *mentang* tangan kanan ke samping kanan - melangkah miring ke kiri, tangan kanan ditekuk, tangan kiri *trap cethik* - *nangkis nekuk*

tangan kiri, *gejug* kaki kanan, *mentang* tangan kanan ke samping kanan – *nangkis nangkis nekuk* tangan kiri. Tidak berhenti di sana saja, gerakan dilanjutkan dengan *gejug* kaki kanan, *mentang* tangan kanan ke samping kanan – *nangkis nekuk* tangan kanan, *gejug* kaki kiri *mentang* tangan kiri ke samping kiri – melangkah miring ke kiri, tangan kiri ditekuk, tangan kanan *trap cethik* – *nangkis nekuk* tangan kiri, dan *gejug* kaki kanan. Lebih lanjut penari melakukan *mentang* tangan kanan ke samping kanan – *nangkis nangkis nekuk* tangan kanan, *gejug* kaki kiri, *mentang* tangan kiri ke samping kiri – *nangkis nekuk* tangan kiri, *gejug* kaki kanan, *mentang* tangan kanan ke samping kanan – melangkah miring ke kiri, *nekuk* tangan kanan dan tangan kiri *trap cethik*. Ragam gerak ini dilakukan dengan tekanan sedang, volume gerak kecil, intensitas sedang, dan tempo sedang, sehingga kesan gerakanya adalah lincah.

Lontang geyol adalah gerakan selanjutnya setelah *nangkis mentang enjer*. Gerak *lontang geyol* dilakukan dengan merentangkan kedua tangan dari depan pusar ke arah keluar tubuh disertai dengan kaki kanan ditarik keluar dan kembali ke dalam. Gerakan ini dilanjutkan dengan pantat bergoyang ke kiri dua kali dengan sikap tangan kanan merentang ke depan atas, kaki kiri *malangkerik*. Ragam gerak ini dilakukan dengan intensitas besar, tekanan besar, volume sedang, dan tempo sedang sehingga kesan gerakanya adalah lincah.

Jenis gerakan berikutnya disebut dengan *lembehan geyol*. Dalam gerak *lembehan geyol* penari berjalan sambil tangan kiri melenggang disertai tangan kiri membolak-balikan telapak tangan di samping telinga kanan. Setelah itu penari melanjutkan dengan gerak goyang pantat ke kiri dengan tekanan bear, intensitas besar, volume besar dan tempo pelan. Oleh karena itu gerakan ini lebih memberi kesan erotis dan lincah. Musik *calung*, pengiring tari *Lengger Banyumas*, terdiri dari seperangkat instrumen yang dibuat dengan bahan utama bambu. Nama *calung* sendiri diyakini berasal dari kata-kata *dipracal digoleki suarane sing melung* (bambu diraut dengan menggunakan pisau khusus untuk mencari suara yang paling bagus sesuai yang diinginkan). Menurut keterangan bapak Sukendar, bambu yang umum dipakai adalah dari jenis bambu

wulung, *tali* ataupun *tutul*. Bambu *wulung* banyak dipakai karena pori-porinya lebih rapat, tebal dan suara yang dihasilkan biasanya lebih tebal.

Jenis instrumen yang dipakai untuk calung terdiri dari *gambang barung*, *gambang penerus*, *dhendhem*, *kenong*, *gong bambu/tiup* dan *kendang* (+ketipung) seperti tampak dalam Gambar 4. Tangga nada yang digunakan adalah tangga nada pentatonik (*ji ro lu ma nem*). Masing-masing instrumen tersebut biasanya dimainkan oleh seorang *pengrawit* (penabuh instrumen), sehingga jumlah total pengrawit adalah tujuh orang. Namun demikian, ada kalanya *kendang* dan *ketipung* sekaligus dimainkan oleh seorang pengrawit, sehingga jumlah keseluruhan pengrawit hanyalah enam orang.



Gambar 5.4. Seperangkat Instrumen *Calung*
(Sumber: Dokumen pribadi ibu Daisah, penari Lenger Banyumas)

Cara memainkan instrumen Calung disesuaikan dengan jenis masing-masing. Kecuali *gong bumbung*, semua instrumen dimainkan dengan cara dipukul. Ruas-ruas tabung bambu yang menyusun *gambang barung*, *gambang penerus*, *dhendhem*, dan *kenong* dipukul dengan menggunakan sepasang alat pemukul. Sementara itu, *kendang* dan *ketipung* juga dimainkan dengan cara dipukul, atau dikenal dengan istilah *ditepak*. Hanya saja kedua

instrumen ini dipukul dengan menggunakan telapak tangan dengan menggunakan teknik tertentu, sesuai dengan fungsi permainan instrumen yang menyesuaikan karakter dan gerakan tari (Wiresna, Sobarna, Caturwati & Gunardi, 2020).

MENGGALI POTENSI *LENGGER BANYUMASAN* SEBAGAI SUMBER ANALOGI

Analogi adalah sarana pembelajaran Fisika yang luar biasa. Dalam pembelajaran Fisika yang memanfaatkan analogi, mahasiswa dapat membayangkan konsep-konsep abstrak melalui objek atau peristiwa yang terjadi dalam kesehariannya berdasarkan kesamaan karakteristik yang dimiliki keduanya. Hal tersebut mendukung mahasiswa untuk memahami konsep dengan lebih mudah.

Dalam analogi dikenal dua terminologi penting, yakni analog dan target. Analog dipahami sebagai objek atau peristiwa yang terjadi dalam keseharian yang telah dikenali mahasiswa, sementara target adalah konsep-konsep materi yang akan dipelajari. Antara analog dan target dihubungkan dengan pemetaan kesamaan baik secara struktural maupun fungsional (Itkonen, 2005). Kesamaan dikatakan berbasis struktural apabila bagian-bagian dari analog dan target memiliki struktur yang sama. Sementara kesamaan berbasis fungsional didasarkan pada fungsi dari bagian-bagian keduanya. Berdasarkan kriteria tersebut, maka dalam hal ini, *Lengger Banyumas* masuk dalam kategori analog, sedangkan materi-materi Fisika yang dipelajari mahasiswa termasuk dalam kriteria target.

Seperti dijelaskan dalam sub bab sebelumnya, telah diketahui bahwa dalam *Lengger Banyumas* terdapat gerakan-gerakan unik yang dilakukan oleh para penari. Gerakan-gerakan tari tersebut dikemas dengan berbagai tatanan pola lantai. Dengan demikian pada saat menarikan *Lengger Banyumas*, para penari saling bekerja sama satu sama lain dalam bergerak untuk membentuk konfigurasi-konfigurasi tertentu, sehingga menimbulkan suguhan penampilan yang apik. Selain itu, dalam

penampilannya, *Lengger Banyumas* selalu diiringi dengan musik *calung*.

Dengan ranah analogi, komponen-komponen penampilan tarian *Lengger Banyumas* dapat dijadikan analog untuk target materi Fisika. Hal ini dapat dilakukan dengan menganalisis semua komponen dalam tari *Lengger Banyumas*, baik dari gerakan-gerakan penari dengan berbagai pola lantai maupun penampilan musik pengiring. Analisis dapat dilaksanakan dengan mengamati pertunjukan/penampilan tari *Lengger Banyumas* secara langsung ataupun melalui observasi gambar/foto penampilan tarian. Analog-analog dapat diperoleh berdasarkan faktor kesamaan antara karakteristik yang dimiliki oleh gerakan maupun iringan dalam tampilan foto dengan karakteristik materi Fisika.

Contoh proses menganalisis gambar/foto penampilan tarian adalah sebagai berikut. Gambar 5 merupakan foto salah satu gerakan dalam tarian *Lengger Banyumas*, yakni *leyek gedeg*.



Gambar 5.5. Gerakan *Leyek Gedeg* dalam Tari *Lengger Lobong Ilang*

(Sumber: Dokumentasi B7TVHD Sendratasik)

Berdasarkan foto gerakan *leyek gedeg* dapat diketahui bahwa dengan pola lantai yang digunakan, para penari berada pada posisi yang berkelompok di beberapa sisi. Beberapa penari yang berada di sisi kiri dan kanan, membentuk kelompok dengan jarak yang lebih renggang dibandingkan dengan posisi penari lain yang berkelompok di tengah. Dengan prinsip analogi, maka keadaan ini

dapat dijadikan analog dari target materi Fisika. Faktor kesamaan yang dapat digunakan sebagai acuan hubungan analogis adalah posisi para penari yang renggang dan rapat di beberapa kelompok. Renggang dan rapatnya penari dalam kelompok tersebut berhubungan analogis secara struktural dengan target yang berupa rapat dan renggangnya unsur-unsur medium gelombang longitudinal. Dalam hal ini para penari merupakan analog dari unsur-unsur medium gelombang. Selanjutnya, kondisi rapat dan renggang posisi penari menjadi analog untuk target rapat dan renggangnya unsur-unsur medium gelombang yang bergetar sejajar dengan arah rambatnya.

Dalam analisis berikutnya dapat diperoleh bahwa posisi beberapa penari yang renggang di sebelah kiri diikuti oleh penari-penari lain yang berposisi membentuk kelompok lebih rapat di bagian tengah. Kondisi demikian dapat dianalogkan dengan target satu panjang gelombang longitudinal. Dalam Fisika dikenal bahwa untuk gelombang longitudinal, satu panjang gelombang ($=1\lambda$) terdiri dari satu renggangan dan satu rapatan lengkap. Satu panjang gelombang juga dapat ditentukan melalui jarak pusat rapatan dengan pusat rapatan berikutnya, atau jarak antara tengah-tengah regangan dengan tengah regangan berikutnya.

Gerakan tari *Lengger Banyumas* yang dikenal dengan nama *lampah nampa seblak* merupakan contoh gerakan yang lain yang dapat dianalisis untuk menunjukkan potensi *Lengger Banyumas* sebagai sumber analogi. Seperti ditampilkan pada Gambar 6, dalam gerakan ini para penari juga bergerak dengan pola rantai yang menyebabkan terbentuknya tiga kelompok penari. Kelompok pertama berada di barisan paling depan dan terdiri dari dua orang penari. Kelompok kedua yang berada di tengah terdiri dari tiga orang penari dan kelompok terakhir, yang berada di barisan belakang, terdiri dari lima penari. Masing-masing kelompok bergerak dengan arah yang berbeda.



Gambar 5.6. Gerakan *Lampah Nampa Seblak* dalam Tari *Lengger Lobong Ilang*
(Sumber: Dokumentasi B7TVHD Sendratasik)

Komposisi jumlah penari dalam masing-masing kelompok dan arah gerak yang tidak sama dari ketiga kelompok dapat dianalogikan dengan target materi sistem partikel dengan momentum yang bervariasi. Variasi tersebut ditunjukkan dengan jumlah penari dari masing-masing kelompok yang menjadi analog dari partikel dengan massa yang berbeda-beda. Sementara itu, kecepatan yang berbeda dari masing-masing partikel dianalogikan dengan arah gerak masing-masing kelompok penari yang menunjukkan arah yang berbeda pula. Dengan demikian, hubungan analogis antara analog dan target dalam hal ini masih berada dalam hubungan struktural dengan faktor kesamaan massa dan jumlah penari serta arah gerakan penari.

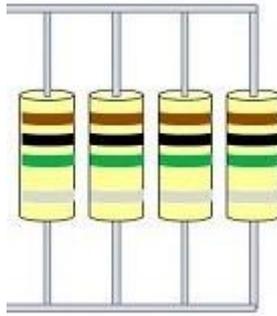
Selain komponen gerakan tari, musik pengiring adalah komponen lain yang dapat ditelusuri potensinya sebagai analog. Dari komponen musik pengiring ini, penelusuran dapat difokuskan diantaranya pada bentuk instrumen maupun cara memainkannya. Seperti pada gerakan tarian, maka pada komponen musik pengiring ini perolehan analog dapat dilakukan dengan mengamati penampilan musik pengiring secara langsung maupun melalui gambar. Seperti pada contoh berikut ini, analisis analog-analog yang terkandung dalam musik pengiring *Lengger Banyumas* dilakukan melalui tampilan gambar instrumen. Gambar 5.7. adalah potongan gambar dari dua instrumen *calung*, yakni *dhendhem* dan

kenong. Dengan pengamatan yang terfokus dapat dicermati bahwa kedua instrumen ini secara struktural mempunyai kemiripan dengan rangkaian resistor.



Gambar 5.7. Potongan Gambar *Dhendhem* dan *Kenong* dari Musik Pengiring *Calung*

Susunan tabung-tabung bambu penyusun *dhendhem* maupun *kenong* yang ditata berderet dapat memberi kesan kesamaan dengan simbol resistor dalam suatu rangkaian. Posisi tabung yang disusun bersebelahan satu sama lain dapat dijadikan analog dari resistor yang tersusun secara paralel, seperti dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8. Resistor yang Tersusun secara Paralel

Dalam instrumen lainnya, yakni *gong bumbung*, analisis potensi analogi dari alat musik ini juga dapat dilakukan berdasarkan struktur benda.



Gambar 5.9. *Gong Bumbung*

Seperti terlihat dalam Gambar 5.9, sebuah *gong bumbung* terbuat dari sepotong bambu berukuran besar dan bambu lainnya yang berdiameter lebih kecil. Bambu yang berdiameter kecil dimasukkan ke dalam tabung bambu yang berdiameter lebih besar yang berfungsi sebagai resonator. Instrumen ini dibunyikan dengan cara ditiup sebagaimana dilakukan pada alat musik tiup dalam keluarga *brass*, seperti terompet dan trombone. Struktur instrumen yang demikian dapat dijadikan analog untuk materi Fisika yang terkait dengan alat-alat praktikum, seperti misalnya tabung resonansi, yang tercantum dalam Gambar 10. Dalam versi seperti yang terdapat dalam Gambar 10, tabung resonansi diposisikan horizontal dengan dilengkapi batang pengatur posisi piston untuk mengatur panjang tabung.



Gambar 5.10. Set Alat Praktikum Resonansi
(Sumber: https://pudakscientific.com/image/set_907_tabung_resonansi.pdf)

Kesamaan analog *gong bambung* dengan target alat praktikum resonansi terletak pada bentuk dan komponen-komponen penyusunnya. Keduanya terdiri dari dua tabung dengan ukuran diameter yang berbeda dan disusun dengan perlakuan yang sama dalam pemakaiannya, yakni tabung berdiameter kecil dimasukkan dalam tabung berdiameter besar. Beberapa contoh analisis potensi tarian *Lengger Banyumas* sebagai sumber analogi untuk target materi-materi Fisika di atas menggambarkan bahwa proses mendapatkan analog yang terkandung dalam komponen-komponen tarian dapat dilakukan dengan cara yang relatif sederhana. Hal yang perlu mendapat perhatian adalah faktor kesamaan antara bagian-bagian dari komponen tarian sebagai analog dengan materi Fisika sebagai targetnya. Selain itu, penentuan hubungan analogis antara analog dan target perlu dilakukan untuk memudahkan proses analisis. Melalui prosedur tersebut potensi *Lengger Banyumas* sebagai sumber analogi dapat tergalikan untuk mendukung pembelajaran Fisika yang memiliki arti lebih.

PEMANFAATAN *LENGGER BANYUMAS* DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN ANALOGI BERBASIS KEBUDAYAAN

Karakteristik pembelajaran Fisika yang mensyaratkan proses membangun dan menemukan pengetahuan oleh mahasiswa

secara aktif selama pembelajaran telah mengantarkan penggunaan beragam model pembelajaran. Analogi menjadi satu solusi yang layak dipakai karena dukungan latar belakang kebudayaan mahasiswa yang dapat diimplementasikan dalam proses membangun pengetahuan tersebut. Dengan analogi, mahasiswa dapat menggunakan latar belakang kebudayaannya sebagai jembatan untuk mempelajari konsep baru hingga memudahkan pemahaman.

Analogi banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran Fisika diantaranya untuk menjelaskan materi-materi yang bersifat abstrak, seperti kelistrikan dan kemagnetan, cahaya dan lainnya (Harrison, 2013, Suseno, 2014, Muchsin & Khumaedi, 2017). Materi-materi abstrak direpresentasikan melalui pemanfaatan analog yang tidak benar-benar sama persis dengan objek atau peristiwa yang diwakilinya. Dalam tulisan ini, analog-analog diambil dari komponen-komponen penampilan *Lengger Banyumas* yang bertindak sebagai sumber analogi untuk merepresentasikan target materi Fisika yang dipelajari.

Sesuai dengan muatan analogi yang dikandung oleh *Lengger Banyumas*, maka pembelajaran yang dapat dirumuskan adalah pembelajaran Fisika dengan analogi berbasis kebudayaan, khususnya Banyumas. Berdasarkan prinsip pembelajaran dengan analogi berbasis kebudayaan ini, selanjutnya diterapkan pendekatan pemberian tugas kepada mahasiswa untuk memetakan kesamaan karakteristik yang dimiliki oleh analog (dalam hal ini adalah gerakan tarian dan musik pengiring *Lengger Banyumas*) ke dalam beberapa situasi dalam domain materi Fisika yang bertindak sebagai target. Hal ini dimaksudkan agar mahasiswa dapat lebih mengenal sekaligus mempelajari kesenian tradisional ini secara berulang-ulang melalui pengamatan penampilan *Lengger Banyumas*. Pendekatan demikian dikenal dengan istilah pendekatan instruksional kasus per kasus. Selain pendekatan kasus per kasus, dapat pula digunakan pendekatan lainnya yang dikenal sebagai pendekatan instruksional aturan umum. Pada pendekatan ini, mahasiswa diberi tugas untuk mengaplikasikan penalaran analogis dan menjelaskan hal-hal yang

berlaku untuk semua situasi dalam domain materi target berdasarkan domain analog secara eksplisit. Dengan mencari aturan umum yang dapat diterapkan untuk semua kasus, maka mahasiswa dapat menggali struktur analogi secara lebih mendalam yang terdapat dalam kesenian tradisional yang diaplikasikan (Gick & Holyoak, 1983; Gentner, Loewenstein, & Thompson, 2003). Melalui kedua pendekatan tersebut, frekuensi interaksi antara mahasiswa dengan kesenian tradisional tersebut akan lebih banyak. Hal ini diharapkan dapat mendorong terjadinya proses mengenal, mempelajari dan mengapresiasi yang lebih banyak pula dari mahasiswa terhadap kesenian tradisionalnya.

Kedua macam pendekatan tersebut diaplikasikan dalam pembelajaran Fisika dengan model *Teaching with Analogy* (TWA) seperti yang dikembangkan oleh Shawn M. Glynn. Menurut Glynn (Muth, 1989: 198) ada enam kegiatan utama yang dilaksanakan dalam pembelajaran model TWA, yaitu *introduce the target concept, recall analog concept, identify similar features of concept, map similar features, draw conclusion about concept* dan *indicate where analogy breaks down*. Pendekatan yang disebutkan di atas diaplikasikan dalam kegiatan *identify and map similar features* dari analog dan target materi yang dibelajarkan. Dengan demikian pada tahapan ini, mahasiswa melakukan identifikasi kesamaan karakteristik dari komponen-komponen tari maupun musik pengiring *Lengger Banyumas* dengan materi target yang sedang dipelajari. Setelah proses mengidentifikasi, maka selanjutnya kepada mahasiswa diberikan tugas untuk memetakan kesamaan-kesamaan karakteristik tersebut. Dengan demikian, untuk melaksanakan pembelajaran Fisika model TWA ini perlu disiapkan media, baik berupa tayangan video tarian *Lengger Banyumas* maupun foto-foto yang dapat dicermati oleh mahasiswa. Foto maupun video dapat dibagikan kepada mahasiswa sebagai bahan untuk melaksanakan tugas mandiri di luar kegiatan tatap muka. Dalam pembelajaran di kelas, video ditayangkan untuk dicermati bersama-sama. Kegiatan dapat dilakukan dengan diskusi kelompok untuk menumbuhkan keterampilan lain bagi mahasiswa, yakni berkomunikasi. Kegiatan dapat diakhiri dengan pengambilan

kesimpulan pembelajaran tentang topik target yang tentunya didasarkan pada hasil diskusi tentang analog-analog yang diperoleh dari kesenian tradisional *Lengger Banyumas*.

SIMPULAN

Lengger Banyumas adalah salah satu kesenian tradisional khas yang berasal dari wilayah kebudayaan Banyumas. Kesenian khas ini memiliki keunikan-keunikan yang terdapat dalam gerakan-gerakan tarian maupun musik pengiringnya. Jika dicermati, keunikan gerakan tarian dan musik pengiring *Lengger Banyumas* ternyata memiliki karakteristik yang sama secara struktural analogis dengan beberapa materi Fisika yang diajarkan di perguruan tinggi. Berdasarkan kepemilikan kesamaan karakteristik ini maka dapat dikatakan bahwa *Lengger Banyumas* memiliki potensi untuk digunakan dalam dalam pembelajaran Fisika dengan analogi berbasis kebudayaan di perguruan tinggi. Pemanfaatan *Lengger Banyumas* dalam pembelajaran Fisika dengan analogi berbasis kebudayaan dapat dilaksanakan melalui model pembelajaran *Teaching with Analogy* (TWA). Dua macam pendekatan dapat diimplementasikan dalam model pembelajaran TWA yang memanfaatkan *Lengger Banyumas*, yakni dengan menggunakan pendekatan kasus per kasus maupun pendekatan instruksional aturan umum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Semarang melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) atas semua dukungan, kesempatan melakukan penelitian dan pendanaan dengan dana DIPA (*Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran*) Universitas Negeri Semarang No: SP DIPA-023.17.2.677507/2021, hingga terbitnya *book chapter* ini.

Daftar Pustaka

Gentner, G., Loewenstein, J., & Thompson, L., 2003. Learning and Transfer: A General Role for Analogical Encoding. *J. Educ. Psychol.* 95.

- Gick, M.L., & Holyoak, K.J., 1983. Schema Induction and Analogical Transfer. *Cogn. Psychol.*, 15(1).
- Glynn, S.M., 1989. *The Teaching with Analogies Model. Children's Comprehension of Text: Research into Practice.* (Muth, K. Denise. Ed). Newark, D.E: International Reading Association.
- Harrison, A.G., 2013. Analogi-Analogi Fisika yang Efektif. *Analogi dalam Kelas Sains. Panduan FAR-Cara Menarik untuk Mengajar dengan Menggunakan Analogi.* (Ed. Allan G. Harrison & Richard K. Coll.). Terjemahan Akhlis Nursetiadi. PT Indeks: Jakarta
- Itkonen, E., 2005. *Analogy as Structure and Process.* John Benjamins Publishing Company: Amsterdam/Philadelphia
- Marsiana, D., & Arsih, U., 2018. Eksistensi Agnes sebagai Penari Lengger. *Jurnal Seni Tari*, 7(2).
- Muchsin, M., & Khumaedi, K., 2017. Analisis Keterampilan Mahasiswa Calon Guru dalam Menjelaskan Konsep Menggunakan Analogi pada Pembelajaran Fisika. *Physics Communication*, 1(1), pp.23 – 33.
- Rahayu, P., 2016. Lageyan dan Karakter Masyarakat Banyumas dalam Kumpulan Cekak Iwak Gendruwo Karya Agus Pribadi Dkk (Kajian Etnolinguistik). *Prosiding Prasasti*; 2016, pp.608-613.
- Septianingsih, E., 2012. Eksploitasi Ekonomi dan Seksual Para Penari Lengger. *Komunitas*, 4(2), pp.148-156.
- Setyawati, L., 2021. Budaya Tari Lengger Dalam Perspektif Hukum Islam Di Kabupaten Wonosobo. *Al-Mada: Jurnal Agama Sosisal dan Budaya* 4(1), pp.64-77.
- Suarabanyumas., 2019. *Lengger Resmi Menjadi Warisan Budaya Takbenda.*
- Suseno, N., 2014. Pemetaan Analogi pada Konsep Abstrak Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(2).
- Tjaturrini, D., 2018. Calengsai: Kreativitas Dan Inovasi Pekerja Seni Dalam Mempertahankan Kesenian Tradisional. *Jurnal Ilmiah Lingua Idea*, 9(2).

Wiresna, A.G., Sobarna, C., Caturwati, E., & Gunardi, G., 2020. The Relation of Kendang and Jaipongan: Functions and Inspirations of Kendang Musicality on Jaipongan's Journey. *Harmonia: Journal of Arts Research and Education* 20(2), pp.126-134.

BAB VI. DESAIN *E-TRAINING* BERORIENTASI KEBUTUHAN PESERTA PELATIHAN DI ERA *SOCIETY 5.0*

**Joko Sutarto¹, Tri Joko Raharjo², Barokah Indaryanti³,
Imam Shofwan⁴ dan Yudi Siswanto⁵**

**^{1,2,4,5}Program Studi Pendidikan Luar Sekolah,
Universitas Negeri Semarang**

**³Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar,
Universitas Negeri Semarang**

jokotarto@mail.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.1529/kp.v1i2.46>

Abstrak

Pengembangan profesi berkelanjutan menjadi titik fundamental dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia. Selain kebutuhan peningkatan profesi, pelatihan pegawai harus mengacu pada pemenuhan kebutuhan yang secara langsung mendukung dalam menjalankan profesi pegawai. Pelatihan dilakukan guna mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap mental dan kepribadian pegawai agar dapat melaksanakan tugas-tugas pemerintahan dan pembangunan dengan sebaik-baiknya. Temuan faktual desain pelatihan yang selama ini dilakukan di Balai Keagamaan Semarang didasarkan usulan prioritas kebutuhan setiap organisasi satuan pendidikan, sehingga belum secara penuh menyentuh kebutuhan nyata para peserta pelatihan. Temuan penelitian menghasilkan kebaruan berupa Desain model *E-training* berbasis kebutuhan sesuai perkembangan kerja di *era society 5.0*. Kebutuhan peserta di *era society 5.0* diarahkan dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap mental dan kepribadian pegawai agar dapat melaksanakan tugas-tugas sesuai tuntutan efektifitas bekerja berbasis teknologi. Tahapan desain yang dikembangkan memuat analisis kebutuhan pelatihan, rancangan pelatihan, pengembangan pelatihan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi pelatihan. Uji persepsi desain *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society*

5.0 melalui pengujian beberapa ahli dan praktisi mempunyai tingkat keefektifan yang tinggi.

Kata Kunci: *E-training*, Kebutuhan Peserta Pelatihan, *Society 5.0*

PENDAHULUAN

Pelatihan memiliki peranan yang sangat penting dalam keseluruhan proses pembangunan. Pelatihan untuk maksud perubahan harus membawa dan melibatkan peserta pelatihan untuk dapat mendiagnosis kebutuhan mereka. Pelatihan diharapkan berasal dari pengalaman kelompok sasaran/peserta pelatihan, berawal dari kebutuhan dan minat mereka, sehingga membuat mereka menjadi tanggap dan tanggon terhadap kehidupan, berguna bagi kehidupannya. Pentingnya asesmen kebutuhan adalah sebagai tahapan awal untuk mengidentifikasi hal-hal apa saja yang dibutuhkan oleh peserta pelatihan dalam mengoptimalkan pembelajaran pelatihan. Perkembangan teknologi, informasi, dan komunikasi yang semakin pesat mendorong penyelenggara pelatihan berkomitmen untuk membuat solusi jenis layanan pelatihan baru dengan konsep *e-training*. Konsep ini tepat untuk memberikan suatu jenis layanan yang memberikan materi yang mudah, inovatif dan ditambah adanya kelas virtual di mana trainer bisa berinteraksi secara online dengan peserta pelatihan seperti layaknya pelatihan konvensional. Menurut Amara & Atia (2016) *e-training* didefinisikan sebagai proses pelatihan jarak jauh melalui penggunaan internet, memberikan pengetahuan yang diperlukan kepada beberapa subyek tertentu atau spesialisasi yang dipilih, untuk meningkatkan tingkat keilmuan. Konsep *e-training* didefinisikan karena menggunakan teknologi untuk menyampaikan pengetahuan, keterampilan, dan produktivitas dari seorang pelatih kepada peserta pelatihan, melalui mediator seperti internet (Östlund, 2017).

Model pelatihan online (*e-training*) memerlukan tanggung jawab dan komitmen dari pelakunya baik penyelenggara, pelatih, peserta pelatihan, dan masyarakat. Pembelajaran harus diciptakan menarik sehingga peserta pelatihan memiliki motivasi yang tinggi

untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan teknis untuk tujuan tertentu. Penggunaan *e-training* yang diciptakan dengan konsep yang menarik, maka penyelenggara dan pelatih untuk kreatif dalam mengemas materi, penggunaan metode, pengembangan media, dan alat evaluasi. Pengembangan model *e-training* perlu diperhatikan dari prinsip-prinsip model itu sendiri. Dengan demikian, peningkatan produktivitas keluaran layanan pelatihan memperkuat keluaran transfer perlu desain komponen teknologi informasi (TI) dalam meningkatnya prevalensi blended learning dalam pelatihan dengan dukungan TI untuk transfer-of-training (Wolor et al., 2020). Prinsip-prinsip model *E-training* tersebut diantaranya: tujuan yang jelas, relevan dengan kebutuhan, mutu pelatihan, efisiensi, efektivitas, kemandirian, dan kesinambungan. Pelatihan berorientasi kebutuhan peserta pelatihan mempunyai arahan untuk menutup kesenjangan antara situasi aktual dan yang diinginkan dengan menentukan perbedaan hasil. Bansal dan Tripathi (Bansal & Prakash Tripathi, 2017) berpendapat bahwa pelatihan berorientasi kebutuhan peserta melihat setiap aspek dari domain operasional sehingga keterampilan awal seorang peserta pelatihan dapat diidentifikasi secara efektif dan pelatihan yang sesuai dapat ditentukan. Dengan kata lain, pelatihan berorientasi kebutuhan peserta harus mempertimbangkan untuk menutup kesenjangan antara kebutuhan yang dirasakan peserta di satu sisi dan keterampilan dasar, pengalaman dan upah atau peluang wirausaha di masyarakat di sisi lain. Dalam konteks perusahaan India, Sarkar (Sarkar, 2014) melakukan studi tentang pelatihan berorientasi kebutuhan peserta berbasis kompetensi. Temuan tersebut mengungkapkan bahwa meskipun sebagian besar organisasi menyadari fakta melakukan penilaian kebutuhan untuk melatih karyawan mereka, namun kebanyakan dari mereka gagal untuk mempraktikkannya. Berdasarkan temuannya, Sarkar (Sarkar, 2014) menyarankan agar semua organisasi fokus pada pelaksanaan pelatihan berorientasi kebutuhan peserta sebelum menunjuk karyawan untuk pelatihan.

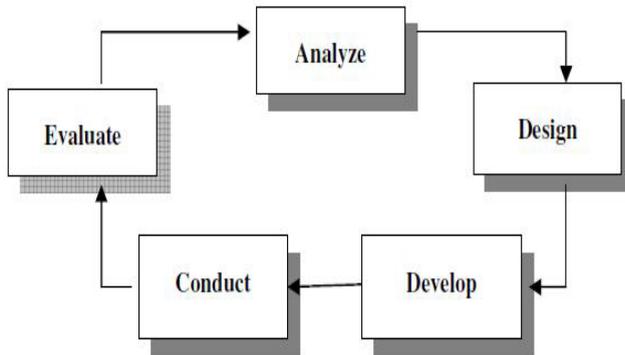
MANAJEMEN PELATIHAN

Teori manajemen bervariasi berdasarkan "suara" atau keanggotaan mereka secara diskrit, seringkali kronologis dan kadang-kadang harfiah. (Kessler, 2017). Ketidakseimbangan ini bermasalah karena menghadirkan hambatan baik pengembangan teori maupun penerapan teori. Di satu sisi, kurangnya paradigma yang umum diterima menghadirkan tantangan bagi pemahaman dan kemajuan pengetahuan ilmiah (Pfeffer, 1993). Dengan demikian, paradigma dapat diklasifikasikan secara berbeda, dan kemudian berpotensi dijahit bersama-sama, oleh peta kontinum yang saling diperlukan berdasarkan beberapa dimensi paradigmatis dasar yang mendasarinya. Ilustrasi pendekatan integratif khusus ini dalam literatur teori manajemen termasuk

Teori manajemen juga bervariasi berdasarkan masalah fokus dan domain penyelidikan mereka, atau tindakan dan perilaku inti, dan variabel tertentu yang dipertimbangkan. Teori manajemen juga bervariasi berdasarkan "output" atau tujuan, solusi, dan hasil kerja yang dimaksudkan. (Tsoukas, 1994) berpendapat bahwa "metatheory of management diperlukan untuk a) mensucikan sifat manajemen dan b) untuk menguraikan ruang lingkup penerapan berbagai perspektif tentang manajemen" dengan secara logis berkaitan teori satu sama lain dan bergerak melampaui "baik / atau polarisasi" dalam literatur manajemen. Pendekatan semacam itu dapat dilihat, hingga berbagai derajat, dalam kerangka menyapu Drucker, Fayol, dan yang serupa lainnya serta dalam model skala ikan (Campbell, 1969) dari omniscience dan model pemetaan Baum & Rowley (2002). Misalnya, sesuai (Campbell, 1969) satu-satunya harapan dari ilmu sosial yang komprehensif, atau multi sains lainnya, terletak pada tekstur berkelanjutan dari spesialisasi sempit dengan tumpang tindih dengan spesialisasi sempit lainnya. Dan sesuai (Baum & Rowley, 2002)" Pembacaan kami menunjukkan bahwa meskipun ada demarkasi yang jelas di antara perspektif, ada juga interkoneksi yang padat dan tumpang tindih substansial di antara mereka." Sayangnya, upaya menuju

sintesis besar seperti itu sebagian besar telah diabaikan demi miopia dan teritorial yang lebih besar dalam beasiswa manajemen (Davis & Marquis 2005).

Secara pragmatis program pelatihan memiliki dampak positif baik bagi individu maupun organisasi. Hal ini sesuai dengan (Easterby-Smith, 1997) yang menguraikan profil kapabilitas individu berkaitan dengan skill yang diperoleh dari pelatihan dan pengembangan. Seiring dengan penguasaan keahlian atau keterampilan, maka penghasilan yang diterima individu pun akan meningkat. Pada akhirnya hasil pelatihan akan membuka peluang bagi peningkatan kinerja, mutu pekerjaan, maupun mutu lulusan. Selama tiga puluh tahun terakhir, fungsi pelatihan dan pengembangan telah berkembang menjadi bagian utama dari bisnis karena perlunya peningkatan kinerja manusia di tempat kerja agar organisasi tetap kompetitif di pasar yang berubah (Craig, 1987) (Davis & Marquis, 2005). Manajemen pelatihan menurut Mujiman (Mujiman, 2006) adalah pengelolaan program pelatihan, yang menyangkut aspek pengidentifikasian kebutuhan pelatihan, perencanaan desain pelatihan, dan penetapan metodologi pelatihan, penyusunan bahan pelatihan, pelaksanaan pelatihan, evaluasi pelatihan, dan penetapan tindak lanjut pelatihan. Itu merupakan aspek-aspek standar manajemen pelatihan yang lazim dilaksanakan dalam kegiatan pelatihan. Ada berbagai model pelatihan yang ada, dapat dilihat di antaranya sebagaimana diungkapkan Goad, (1982: 11) melalui beberapa tahapan yang siklus pelatihannya terdiri dari: 1) Analisis kebutuhan pelatihan (analyze to determine training requirements), 2) Desain pendekatan pelatihan (design the training approach), 3) Pengembangan materi pelatihan (develop the training materials), 4) Pelaksanaan pelatihan (conduct the training), dan 5) Evaluasi dan pemutakhiran pelatihan (evaluate and update the training). Secara skematis langkah-langkah tersebut pada gambar 1 :



Gambar 6.1. Siklus Pelatihan Lima Tahap (Goad, 1982)

Pengembangan manajemen adalah suatu proses bagaimana manajemen mendapatkan pengalaman, keahlian dan sikap untuk menjadi atau meraih sukses sebagai pemimpin dalam organisasi mereka (Nadeak, 2019). Martoyo, (2000) menyatakan tujuan manajemen pelatihan adalah memperbaiki tingkat efektivitas kegiatan pegawai, karyawan dalam mencapai hasil-hasil yang telah ditetapkan. Secara umum pelatihan merupakan bahagian dari pendidikan yang menggambarkan suatu proses. Menurut Nedler (Nadler, Z., & Nadler, 2012) bahwa pelatihan merupakan proses pembelajaran untuk meningkatkan seseorang dalam menyelesaikan pekerjaan. Pendapat senada juga dikemukakan oleh Foster bahwa: pelatihan adalah suatu proses yang menciptakan kondisi dan stimulus untuk menimbulkan respons terhadap orang lain, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan (*skill*) dan sikap, menciptakan perubahan tingkah laku, dan untuk mencapai tujuan yang spesifik. Pengertian di atas memberikan pemahaman pada kita bahwa gagasan utama dalam pelatihan adalah adanya suatu proses yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan atau tujuannya. Melalui kegiatan pelatihan tersebut diharapkan dapat diatasi adanya ketimpangan antara keadaan saat ini dengan keadaan yang diharapkan di masa mendatang.

Terdapat empat ukuran dari efektivitas pelatihan, yaitu reaksi, proses belajar, perubahan perilaku, dan hasil (Alliger et al.

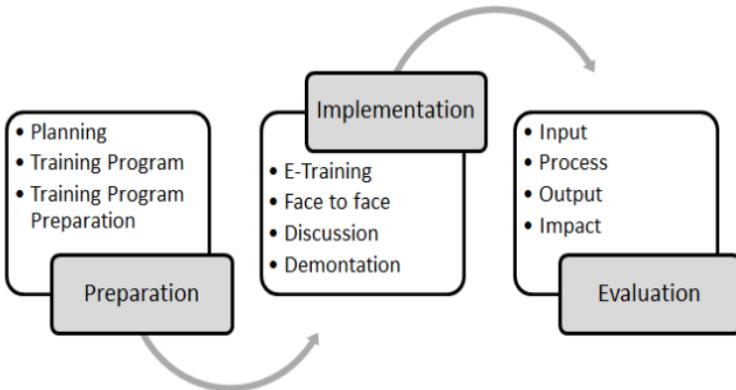
1989). Haywood (1992) menyatakan bahwa terdapat beberapa hal yang mempengaruhi efektivitas pelatihan, yaitu: (a) dukungan organisasi atas perubahan, (b) komitmen dan kepercayaan yang kuat dalam pendidikan, pelatihan dan pengembangan individu, (c) pelatihan dan pengembangan harus berhubungan dengan strategi dan tujuan, (d) peserta tidak hanya menerima pengetahuan dan kemampuan tetapi juga mendemonstrasikan kompetensi, termasuk untuk menemukan keinginan pelanggan, (e) menyusun tujuan dan hasil yang diharapkan dari pelatihan, dan (f) evaluasi menyeluruh atas efektifitas pelatihan dan komitmen peserta selama proses pelatihan.

KERANGKA TEORI E-TRAINING

E-training—This is the same as e-training or virtual school. These words are used interchangeably and denote instruction via the Internet (Ozturan & Kutlu, 2010). yang artinya *E-training* adalah sama dengan *e-training* (pembelajaran online) atau *Virtual school* (sekolah virtual), kata-kata ini intinya sama dan menunjukkan bahwa semua instruksi pembelajaran melalui internet. Himpunan Masyarakat Amerika untuk Kegiatan Pelatihan dan Pengembangan (*The American Society for training and Development/ ASTD*) dalam Garg & Sharma (Garg & Sharma, 2020) mengemukakan definisi *e-training* sebagai berikut: *“E-training is a broad set of applications and processes which include web-based learning, computer-based learning, virtual and digital classrooms. Much of this is delivered via the internet, intranets, audio and videotape, satellite broadcast, interactive TV, and CD ROM. The definition of e-training varies depending on the organization and how it is used but basically it involves elektronik means communication, education and training”*. Yang artinya "*E-training* adalah seperangkat luas dari aplikasi dan prosesnya yang meliputi pembelajaran berbasis web, pembelajaran berbasis komputer, virtual dan ruang kelas digital. Semua instruksi pembelajaran disampaikan melalui internet, intranet, audio dan videotape, siaran satelit, TV interaktif, dan CD ROM. Definisi *e-training* bervariasi tergantung pada organisasi dan bagaimana ia digunakan tetapi pada dasarnya itu melibatkan

elektronik yang berarti komunikasi elektronik dalam pendidikan dan pelatihan "A majority of virtual schools appear to be using web- or Internet-based instruction as their only distance learning method (Ramayah et al., 2012). Yang artinya sekolah virtual dalam pembelajarannya berbasis web atau internet dan bagi mereka merupakan metode pembelajaran jarak jauh.

Studi pendahuluan yang telah dilaksanakan adalah temuan tentang penyelenggaraan pelatihan yang masih menggunakan desain tatap muka saja dan belum ada tahap pra pelatihan dan pasca pelatihan. Hasil yang sudah dicapai berupa rintisan pengembangan model melalui *E-training* dalam kegiatan pra pelatihan dan pasca pelatihan, sedangkan kegiatan tatap muka tetap diadakan seperti yang sudah dilakukan. Era Covid-19 mengharuskan kegiatan harus berbasis dalam jaringan (daring) sehingga perlu desain perencanaan dan rancangan pelatihan yang tepat (Tulsky et al., 2011). Beberapa referensi mengenai model *E-training* dalam meningkatkan kompetensi pedagogik menurut (Syahmaidi et al., 2021) tergambar melalui desain berikut.



Gambar 6.2. E-training Model of Pedagogic Competence

Pada tahap ini terdiri dari (1) Latihan Terstruktur, pendidik membimbing peserta didik untuk mengerjakan soal latihan. Peran penting pendidik pada fase ini adalah memberikan tanggapan atas tanggapan siswa dan memberikan penguatan terhadap tanggapan siswa yang benar dan mengoreksi tanggapan siswa yang salah. (2)

Pelatihan terpandu, pendidik memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempraktikkan konsep atau keterampilan. Latihan terpandu ini juga digunakan oleh pendidik untuk menilai / menilai kemampuan siswa dalam melakukan pekerjaannya. Dalam fase ini peran pendidik adalah memantau dan memberikan bimbingan jika diperlukan. (3) Pelatihan mandiri, siswa melaksanakan kegiatan pelatihan secara mandiri, tahap ini dapat dilalui siswa jika telah menguasai tahapan tugas 85-90% pada tahap bimbingan pelatihan sehingga pelatihan dilaksanakan sesuai dengan perencanaan yang telah direncanakan. telah dibuat. (4) *E-training* sebagai media pembelajaran dalam pelatihan memberikan kemudahan dalam mengakses materi, video dan melakukan tes kemampuan agar pelatihan berjalan sesuai dengan bidang pelatihan (Syahmaidi et al., 2021).

Proses atau langkah TNA (*training need assesment*) yang tepat, yang membantu mengidentifikasi "kebutuhan" peserta dan perusahaan dapat meningkatkan keefektifan pelatihan. Arshad Arshad et al. (2015) menyarankan bahwa cara pendekatan proses TNA juga penting dalam menentukan keakuratan hasilnya. Senada dengan itu, Conger (Conger, 2015) mengemukakan bahwa salah satu faktor yang sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan suatu program pelatihan adalah proses TNA. Conger lebih lanjut menekankan bahwa proses TNA yang relevan akan mencakup pertimbangan penuh perhatian terhadap keakuratan "kebutuhan" yang teridentifikasi dan pemenuhan "kebutuhan" ini. Oleh karena itu, jika "kebutuhan" ini diidentifikasi dengan benar saat menggunakan proses yang benar, maka kemungkinan keberhasilan pelatihan tinggi. Untuk tujuan ini, organisasi yang melaksanakan pelatihan memerlukan beberapa langkah untuk mengelola proses pelatihan keterampilan. Arshad dkk. (Bin Arshad et al., 2015) memastikan bahwa langkah-langkahnya dimulai dengan identifikasi kebutuhan pelatihan, merancang dan mengembangkan solusi pelatihan yang sesuai, melaksanakan pelatihan keterampilan dan mengevaluasi efektivitas program pelatihan, mengenai pencapaian kebutuhan awal. Setelah mengidentifikasi kebutuhan pelatihan, penting untuk membahas empat faktor kunci yang

mengarah pada TNA yang efektif dan pelatihan keterampilan untuk pekerjaan. Faktor pertama adalah analisis individu atau person untuk menentukan target individu yang perlu dilatih. Martin, Kolomitro dan Lam (Martin et al., 2014) dan Mahfod (Arshida, 2012) menyatakan bahwa analisis individu membantu mengidentifikasi peserta pelatihan yang membutuhkan pelatihan untuk pekerjaan berdasarkan kurangnya keterampilan, pengetahuan atau sikap. Penting untuk dicatat bahwa proses analisis individu memerlukan kebutuhan pelatihan saat ini dan pengembangan pelatihan yang akan membantunya mencapai standar kinerja yang diharapkan di tempat kerja sesuai dengan tujuan organisasi

DESAIN *E-TRAINING* BERORIENTASI KEBUTUHAN

Paparan pada sub ini disajikan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sutarto dkk (2021) yang berjudul model *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* pada Balai Diklat Keagamaan Semarang. Balai Diklat Keagamaan Semarang adalah UPT (Unit Pelaksana Teknis) dari Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama Republik Indonesia sehingga Visi dan Misi yang diemban sejalan dengan Visi dan Misi Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama Republik Indonesia. Sumberdaya Jabatan fungsional tertentu dalam hal ini widyaiswara yang dimiliki oleh Balai Diklat Keagamaan Semarang yaitu 37 widyaiswara terdiri dari widyaiswara tenaga teknis dan widyaiswara tenaga administrasi. Widyaiswara BDK Semarang berwenang dengan tugas, tanggung jawab, wewenang untuk mendidik, mengajar atau melatih pegawai di Balai Diklat Keagamaan Semarang

Kondisi Balai Diklat Keagamaan Semarang saat ini dituntut mengikuti perkembangan zaman, tuntutan situasi dan kondisi masyarakat, maka perlu paradigma baru dalam kediklatan yang mencakup sistem dan strategi yang mampu menjawab berbagai perubahan situasi dan kondisi, terutama beriringan dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta persaingan global yang semakin ketat. Untuk merealisasikan hal itu,

dilounchinglah Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2003 (yang sering disingkat KMA RI No.1 Th.2003) tentang Pedoman Pendidikan dan Pelatihan Pegawai Negeri Sipil di Lingkungan Departemen Agama.

Berdasarkan Keputusan Menteri Agama menyebutkan bahwa Pendidikan dan Pelatihan adalah proses penyelenggaraan belajar mengajar dalam rangka meningkatkan kompetensi pegawai negeri sipil di lingkungan Kementerian Agama yang dilaksanakan sekurang-kurangnya 40 (empat puluh) jam pelajaran (JP) dengan durasi tiap jam pelajaran 45 menit". Dengan demikian, berdasarkan KMA tersebut dapat dipahami bahwa tugas pokok lembaga diklat keagamaan, baik itu Balai Diklat Keagamaan maupun Pusdiklat Tenaga Administrasi, Pusdiklat Tenaga Teknis Keagamaan serta Badan Litbang dan Diklat Keagamaan adalah menyelenggarakan kegiatan kediklatan dan pengembangan sumber daya manusia di lingkungan Kementerian Agama yang berdurasi 40 jam pelajaran atau kurang lebih 4 hari minimal. Kurang dari 40 jam pelajaran bisa dilaksanakan oleh lembaga Kementerian Agama yang lain.

Pelaksanaan diklat tersebut bisa dilakukan secara klasikal (dalam kelas) atau non klasikal dengan mengikuti petunjuk dan pedoman yang telah ditetapkan. Pelaksanaan Diklat Non Klasikal dapat dilakukan di alam terbuka, Diklat di Tempat Kerja (DDTK), Diklat Jarak Jauh (DJJ) maupun Penugasan. Jumlah peserta Diklat Klasikal ditentukan antara 30 s.d 40 orang, sedang jumlah peserta Diklat Non Klasikal disesuaikan dengan kebutuhan. Program diklat yang disediakan oleh Balai Diklat Keagamaan Semarang secara umum meliputi pelatihan reguler, pelatihan di wilayah kerja, pelatihan jarak jauh, dan pelatihan kerjasama. Tujuan diklat secara umum adalah untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap mental dan kepribadian pegawai agar dapat melaksanakan tugas-tugas pemerintahan dan pembangunan dengan sebaikbaiknya. Secara khusus setiap jenis diklat mempunyai tujuan masing-masing, misalnya tujuan Diklat Pimpinan Tingkat IV disamping mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap mental juga mengembangkan wawasan dan jiwa kepemimpinan.

Demikian pula halnya dengan Diklat Guru, Diklat Pengawas, Diklat Penyuluh, dan lain-lain.

Peserta diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang merupakan pegawai yang dalam pelaksanaan tugasnya membutuhkan peningkatan kompetensi teknis tertentu di Balai Diklat Keagamaan Semarang, penentuan calon peserta diklat bersifat selektif dan merupakan penjelasan dengan memperhatikan kebutuhan organisasi dan pengembangan karier pegawai pada jabatan struktural, jabatan fungsional maupun jabatan teknis tertentu. Sarana dan prasarana diklat ditetapkan sesuai jenis jenjang dan jumlah peserta diklat yang berguna mendukung kelancaran keberhasilan proses diklat.

Perencanaan diklat dilakukan dengan penyusunan prioritas kebutuhan diklat dengan satuan organisasi di wilayah Jawa Tengah dan menyampaikan kepada Badan Litbang Agama dan Diklat Keagamaan. Selanjutnya Badan Litbang Agama dan Diklat Keagamaan mengadakan rapat konsultasi perencanaan program Diklat guna menyusun prioritas kebutuhan diklat tersebut. Kemudian bersama Biro Kepegawaian, Biro Perencanaan dan Unit terkait Badan Litbang Agama dan Balai Keagamaan membahas usulan prioritas kebutuhan diklat setiap satuan organisasi pusat dan daerah. Prioritas kebutuhan itu kemudian menjadi prioritas program diklat dan ditetapkan oleh Badan Litbang Agama dan Diklat Keagamaan Semarang.

Kurikulum adalah satu program pendidikan yang direncanakan dan dilaksanakan untuk memenuhi sejumlah tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang disusun berdasarkan kompetensi jabatan, output diklat, kebutuhan perkembangan pelaksanaan dan fungsi organisasi, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta nama dan kehidupan beragama. Dalam menetapkan widyaiswara, Balai Diklat Keagamaan Semarang sebelumnya menetapkan persyaratan widyaiswara, Balai Diklat Keagamaan Semarang menetapkan persyaratan widyaiswara antara lain: pejabat fungsional, maksudnya seorang widyaiswara harus sudah menjadi pejabat fungsional, yaitu pejabat tinggi yang fungsional paling bertanggung

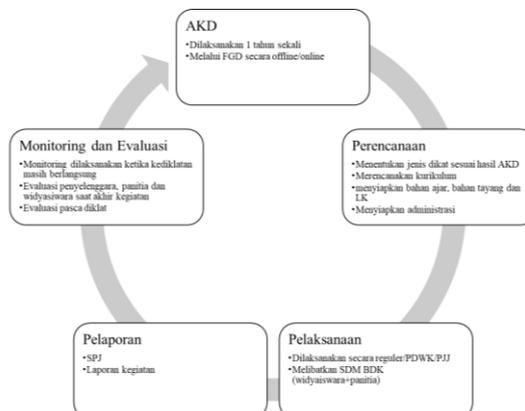
jawab atas pelaksanaan kebijaksanaan pemerintah. Ahli, maksudnya seorang widyaiswara adalah seorang ahli dalam suatu bidang pengetahuan teoritis atau para ahli baik yang diperlukan di diklat ataupun pengalaman, kemudian berkoordinasi dengan calon widyaiswara setelah itu baru ditetapkan dengan SK Kepala Balai Diklat Semarang.

Pelaksanaan diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang mengacu pada rencana program yang dirancang oleh Balai Diklat Keagamaan Semarang. Setiap satu angkatan program diklat dilaksanakan dalam jangka waktu maksimal 10 hari yang diikuti rata-rata 40 peserta. Pelaksanaan diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang dilaksanakan melalui tahapan, 1) Panitia menyiapkan peserta diklat untuk mengikuti upacara pembukaan. 2) Peserta diklat menerima penjelasan diklat dari panitia. 3) Panitia mengadakan orientasi untuk peserta diklat sebelum peserta mengikuti program kediklatan. 4) Peserta diklat berkewajiban menyusun organisasi/ perangkat kelas dan sarana untuk menjunjung kelancaran pelaksanaan tugas kediklatan. 5) Peserta wajib mengikuti kuliah untuk mendapatkan materi melalui diklat dari widyaiswara. 6) Peserta diklat mengikuti program sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. 7) Peserta diklat yang dinilai memiliki dedikasi dan kerjasama yang baik selama diklat dan dapat menyelesaikan seluruh program diklat berhak memperoleh sertifikat sesuai ketentuan yang berlaku. 8) Sertifikat diserahkan setelah upacara penutupan selesai. Pelasanaa kegiatan berdasarkan tahapan tersebut seiring adanya wabah covid-19 dilaksanakan melalui daring via zoom meeting untuk pertemuan tatap muka, sedangkan untuk kegiatan pembelajaran dilaksanakan melalui platform BDK Learning Center (<https://blc.bdksemarang.net/>).



Gambar 6.3. Tampilan *Learning Center* Diklat Keagamaan Semarang

Monitoring dilaksanakan ketika kediklatan masih berlangsung. Evaluasi manajemen diklat yang diselenggarakan oleh Balai Diklat Keagamaan Semarang merupakan pemikiran terhadap keberhasilan perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan kegiatan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Evaluasi ini dilaksanakan untuk mengukur tingkat keberhasilan proses pelaksanaan diklat dan pencapaian hasil diklat. Secara sederhana pelaksanaan diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang tergambar pada gambar berikut.



Gambar 6.4. Bagan Proses Pelaksanaan Diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang

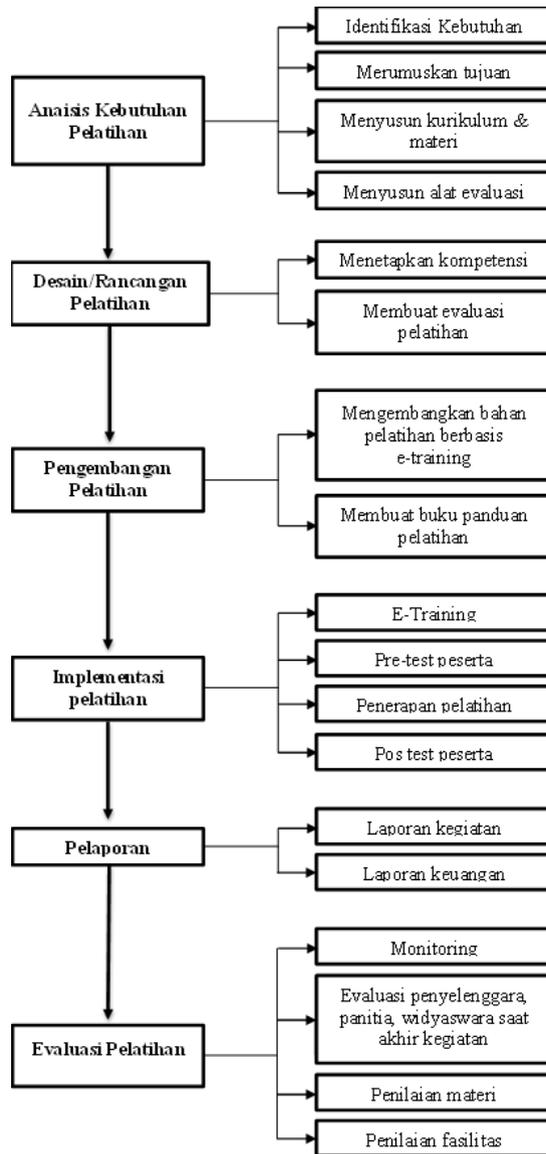
Balai Diklat Keagamaan Semarang berupaya menghasilkan SDM yang mampu bersaing secara global di *era society 5.0*, Balai Diklat Keagamaan Semarang telah menyiapkan sejumlah strategi sesuai amanat pemerintah dalam mewujudkan *world class government* atau pemerintahan berkelas dunia pada tahun 2024. Beberapa strategi mulai dicanangkan, antara lain SMART ASN, transformasi digital, dan juga penerapan Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE), baik pada pemerintah pusat maupun pemerintah daerah, sebagaimana telah diterbitkannya Peraturan Presiden No. 95/2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik. Dengan sistem yang sesuai dengan perkembangan zaman di *era society 5.0* ini diharapkan akan meningkatkan kinerja aparatur.

Pengembangan desain *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* ini mengacu pada peran kebutuhan peserta pelatihan. Hal ini terlihat dari tujuan yang ingin dicapai pada kegiatan diklat diupayakan relevan dengan kebutuhan peserta diklat dimana rekomendasi dari pelaksanaan diklat sebelumnya mengarahkan analisis tindak lanjut penetapan tujuan pelatihan untuk memperhatikan *training need analysis*. Mengacu pada hal tersebut, maka training berbasis online atau *e-training* lebih banyak menekankan pada kebutuhan belajar peserta diklat dan pada sisi lain juga menekankan pada pengembangan penggunaan *e-training* dalam meningkatkan kualitas SDM sesuai kebutuhan di *era society 5.0*. Dengan demikian, peserta diklat diharapkan mampu memenuhi kebutuhan dalam meningkatkan kualitas kerja pada lembaga tempat peserta diklat bekerja yang harapannya berdampak positif pada kualitas organisasi.

E-training menjadi komponen penting dalam memfasilitasi keterlaksanaan diklat mengingat maraknya kasus penyebaran covid-19 yang mengharuskan segala kegiatan yang dapat menimbulkan kerumunan untuk dihindari. Konsep diklat berbasis *e-training* ini berhasil apabila fasilitas tersebut dapat mengakomodir seluruh kegiatan diklat sesuai dengan tujuan yang direncanakan. Model *E-training* dalam implementasi pelatihan untuk meningkatkan kompetensi memiliki beberapa tahapan yang

terdiri dari (1) Latihan Terstruktur, instruktur membimbing peserta diklat untuk mengerjakan soal latihan. Peran penting instruktur pada fase ini adalah memberikan tanggapan atas tanggapan peserta diklat dan memberikan penguatan terhadap tanggapan peserta diklat yang benar dan mengoreksi tanggapan peserta diklat yang salah. (2) Pelatihan terpandu, instruktur memberikan kesempatan kepada peserta diklat untuk mempraktikkan konsep atau keterampilan. Latihan terpandu ini juga digunakan oleh instruktur untuk menilai / menilai kemampuan peserta diklat dalam melakukan pekerjaannya. Dalam fase ini peran instruktur adalah memantau dan memberikan bimbingan jika diperlukan. (4) *E-training* sebagai media pembelajaran dalam pelatihan memberikan kemudahan dalam mengakses materi, video dan melakukan tes kemampuan agar pelatihan berjalan sesuai dengan bidang pelatihan.

Langkah- langkah dalam analisis kebutuhan pelatihan meliputi (1) mengidentifikasi keadaan optimal untuk mengetahui keadaan yang diharapkan; (2) mengidentifikasi keadaan kinerja aktual untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya; (3) mengidentifikasi kesenjangan; (4) mengidentifikasi penyebab kesenjangan kinerja; dan (5) menemukan rekomendasi atas permasalahan kinerja yang terjadi. Berikut desain *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* pada Balai Diklat Keagamaan Semarang.



Gambar 6.5. Desain *E-training* Berorientasi Kebutuhan Peserta Pelatihan Di *Era society 5.0* Pada Balai Diklat Keagamaan Semarang

Berdasarkan gambar desain di atas kegiatan diklat di berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* dapat dijelaskan diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang memiliki

konsep diklat mengakomodir kebutuhan peserta diklat guna meningkatkan kinerja dengan kompetensi sesuai perkembangan di *era society 5.0*. Pengembangan diklat di Balai Diklat Keagamaan Semarang guna memenuhi kebutuhan peserta sangat potensial sebab kegiatan diklat sudah dilaksanakan analisis kebutuhan, namun adanya proses analisis kebutuhan sesuai prosedur dalam pemenuhan kebutuhan perlu dilakukan manajemen sesuai tahapan dalam analisis kebutuhan pelatihan guna meningkatkan kompetensi kinerja dalam pemenuhan kinerja organisasi, jabatan, individu. Analisis kebutuhan diklat menjadi suatu kegiatan mencari, menemukan, mencatat, dan memproses data terkait apa yang dibutuhkan peserta diklat, yang menjadi harapan peserta maupun lembaga. Analisis kebutuhan peserta diklat sangat penting apalagi di masa pandemi Covid-19 sebab pekerjaan dilakukan secara online. Maka, kebutuhan peserta akan semakin banyak. Adanya analisis kebutuhan diklat, maka akan diketahui kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi atau diprioritaskan untuk mendukung profesionalisme kerja.

Model *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* setelah selesai dikembangkan kemudian dilakukan penilaian atau uji validasi ahli dengan menggunakan instrumen tertutup yang dikombinasikan dengan angket terbuka untuk mendapatkan saran dan masukan. Ahli ini diminta memberikan saran perbaikan secara umum terhadap prototipe model pemberdayaan masyarakat miskin perkotaan ini. Penilaian yang dilakukan oleh ahli pelatihan untuk mendapatkan masukan dan saran perbaikan dari pakar. Pada tahapan setelah validasi praktisi dilakukan untuk menilai prototipe model *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* pada oleh praktisi diklat. Hasil penilaian validator ahli tentang prototipe model *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6.1. Hasil Penilaian Validator Ahli

No	Aspek yang divalidasi	Ahli 1	Ahli 2	Keterangan
1	Tahapan analisis kebutuhan	91,05%	90,55%	Sangat baik
2	Tahapan rancangan pelatihan	88,39%	87,09%	Sangat baik
3	Tahapan pengembangan pelatihan	86,02%	88,49%	Sangat baik
4	Tahapan pelaksanaan pelatihan	87,82%	89,50%	Sangat baik
5	Tahapan evaluasi pelatihan	88,07%	88,16%	Sangat baik
	Rata-rata	88,27%	88,76%	Sangat baik

Berdasarkan tabel 6.1. diketahui bahwa persentase penilaian desain model *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* pada ahli 1 sebesar 88,27%, dan ahli 2 sebesar 84,8%. Rata-rata persentase kedua ahli berada pada kategori sangat baik sehingga dapat dikatakan bahwa prototipe model *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* ini sangat layak untuk diujicobakan. Saran dan masukan yang diberikan oleh ketiga ahli pemberdayaan masyarakat dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Secara buku panduan prototipe model model *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* sudah baik, namun masih ada beberapa hal yang perlu direvisi sesuai yang disarankan dan masukan dari para ahli. 2) Prototipe model model model *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di *era society 5.0* pada langkah-langkah model pembelajaran *e-training* perlu diuraikan lebih rinci lagi, dan perlu dicek lagi kesesuaian tiap pokok bahasan.

Penggunaan *e-training* memainkan peran penting dalam peningkatan kompetensi di *era society 5.0*. Penggunaan *e-training* telah membantu organisasi dengan beberapa manfaat seperti

pengurangan biaya perjalanan, akomodasi dan pelatih, akses mudah dan fleksibel ke konten pelatihan dan memfasilitasi proses pembelajaran, tetapi membutuhkan motivasi pembelajar untuk menggunakan sistem *e-training* untuk pengembangannya. Selain itu, *e-training* tidak terbatas pada lokasi tertentu dan dengan demikian, memberikan fleksibilitas yang lebih baik kepada pengguna untuk mencari waktu dan ruang mereka sendiri untuk menggunakan sistem *e-training*. Penerapan *e-training* pada diklat pegawai dapat membiasakan bagaimana bekerja menggunakan teknologi dan memotivasi peserta diklat untuk menggunakan sistem dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan untuk kinerja yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Hosseini et al. (2011) meneliti efektivitas pelatihan menggunakan dua metode pelatihan yang berbeda (*e-training* dan pelatihan kelas). Dua kelompok manajer yang terpisah dihadapkan pada metode pelatihan yang berbeda ini salah satu kelompok mendapatkan pelatihan menggunakan sistem *e-training* dan kelompok lainnya mendapatkan pelatihan melalui sesi kelas. Kinerja kedua kelompok eksperimen dicatat dan dibandingkan untuk mengetahui efektivitas pelatihan yang diberikan melalui metode yang berbeda. Hasil studi mengungkapkan metode e-pelatihan penyampaian pelatihan lebih efektif daripada sesi pelatihan di kelas karena memberikan lebih banyak fleksibilitas waktu kepada peserta didik, pembelajaran dapat terjadi sesuai kecepatan peserta pelatihan dan juga hemat biaya daripada pelatihan kelas tradisional.

Perkembangan pesat teknologi informasi dan komunikasi, pelatihan elektronik telah mendapatkan popularitas dalam pengaturan organisasi. Karena meningkatnya minat dalam praktik adopsi pelatihan elektronik belakangan ini, baik di negara maju maupun berkembang, *e-training* telah berubah menjadi cara pembelajaran yang revolusioner di sebagian besar organisasi (Ramayah et al., 2012). Pembelajaran/pelatihan elektronik adalah istilah yang digunakan ketika pembelajaran/pelatihan melibatkan penggunaan teknologi untuk mendidik, baik itu pembelajaran tatap muka, pembelajaran jarak jauh atau online murni (Kanuka, 2006).

E-training sebagai sistem pendidikan yang berbasis web dan memungkinkan peserta pelatihan menggunakan jaringan komputer dan teknologi informasi dalam pelatihan (Hsbollah & Idris, 2009). Menurut Zainab et al. (2015) beberapa tren penting dari *e-training*: (a). *Memberi perhatian besar pada desain konten*. Desain kursus online lebih fokus pada kualitas konten. Lebih banyak ahli atau badan profesional terlibat dalam peningkatan kualitas konten. (b) *Memperkaya interaksi online melalui berbagai aktivitas*. Salah satu tujuan instruksional dari *e-training* adalah untuk mempromosikan pemikiran tingkat tinggi. Interaksi online diperlukan. Hampir semua kursus *e-training* melibatkan aktivitas online, seperti diskusi, tugas kelompok, pair-and-share, dan studi kasus. (c). *Berfokus pada penilaian proses*. Pelatihan elektronik sebelumnya melibatkan penilaian proses sederhana dengan menghitung durasi login. Saat ini, rubrik atau daftar periksa untuk diskusi, refleksi, dan pekerjaan rumah sangat terlibat dalam penilaian proses. Untuk mengimplementasikan *e-training*, perusahaan berinvestasi dalam jumlah besar dalam membangun infrastruktur teknologi informasi untuk menjadikan *e-training* sebagai praktik berkelanjutan dalam organisasi untuk mempromosikan pembelajaran berkelanjutan. Tetapi sebelum membangun infrastruktur teknologi informasi untuk menerapkan *e-training*, menjadi penting bagi organisasi untuk menyelidiki sikap dan niat peserta untuk terus menggunakan sistem *e-training*.

Pelatihan berbasis kebutuhan ini menekankan proses identifikasi kebutuhan pelatihan berdasarkan analisis tugas, yang memiliki kelemahan yang melekat pada ketidakmampuannya untuk mengidentifikasi keterampilan yang lebih luas yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan secara efektif. Peserta pelatihan dan widyasarwa harus menentukan jelas materi pelatihan dengan durasi, dan persyaratan pelatihan, sehingga menggambarkan elemen dasar yang harus ada agar prosedur penilaian dapat dilakukan dengan baik. Program pelatihan harus dirancang dengan cermat, dengan mengingat metode pembelajaran seperti motivasi, keterlibatan aktif, pendekatan

individu, urutan dan struktur, umpan balik dan transfer untuk digabungkan dalam pelatihan. Seluruh proses tersebut menghasilkan pemenuhan tujuan pelatihan. Memperbaiki kesenjangan yang diidentifikasi mengarah pada pengembangan individu, sehingga meningkatkan produktivitas organisasi. Seperti pernyataan Priyadarshini & Dave (2012) menegaskan bahwa pra-pelatihan mengacu pada tahap penilaian kebutuhan pelatihan. Ini adalah aktivitas yang paling kritis dan dasar untuk keseluruhan proses pelatihan dan pengembangan. Ini adalah sarana untuk mengetahui siapa yang membutuhkan pelatihan, pelatihan seperti apa yang dibutuhkan, kapan dan di mana pelatihan diperlukan dan sebagainya. Kebutuhan pelatihan adalah kesenjangan antara apa yang terjadi sekarang dan apa yang harus dilakukan. Ini adalah kesenjangan antara tingkat kinerja saat ini dan tingkat standar kinerja pekerjaan.

Ditekankan bahwa organisasi tidak dapat berkomitmen untuk mengembangkan dirinya sendiri kecuali pelatihan dan pengembangan didasarkan pada paradigma manajemen strategis berdasarkan tiga asumsi penting: pelatihan dilihat sebagai peluang investasi, mekanisme untuk mendistribusikan sumber daya untuk perencanaan strategis dan sarana untuk mengikat kepentingan individu dan organisasi (Taylor, 1991). Dalam model pelatihan konvensional, penekanan ditempatkan pada pendekatan mekanistik pembelajaran orang dewasa yang mengidentifikasi kebutuhan pelatihan berdasarkan analisis tugas, yang memiliki kelemahan yang melekat pada ketidakmampuannya untuk mengidentifikasi keterampilan yang lebih luas yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan secara efektif.

Model yang disarankan untuk menilai kebutuhan pelatihan dengan menggunakan metodologi pemetaan kompetensi (Priyadarshini & Dave, 2012). Studi ini menyarankan penerapan analisis Organizational-Job-Person (OJP) dalam menilai kebutuhan pelatihan meliputi (a) *Analisis Organisasi*. Pelatihan sebagai sub-fungsi organisasi pada dasarnya harus menarik masukan dari organisasi dan memberikan hasil kepada organisasi. Jika hasil fungsi harus signifikan, analisis menyeluruh harus dilakukan untuk

memahami perspektif strategis organisasi, prioritasnya, dan area hasil utamanya. Analisis ini akan menyajikan berbagai kebutuhan pelatihan yang diperlukan di tingkat organisasi, kelompok dan individu. Sumber analisis organisasi dapat berupa misi dan visi, tujuan dan sasaran organisasi, rencana tenaga kerja, kumpulan keterampilan yang ada dalam organisasi, perubahan teknologi, refleksi dari iklim organisasi, inisiatif strategis baru, survei karyawan, dan umpan balik pemangku kepentingan. Selain memperoleh informasi tentang persyaratan organisasi, (b) *Analisis pekerjaan*. Analisis pekerjaan mengidentifikasi tugas dan tanggung jawab penting yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan. Selain identifikasi standar kinerja untuk suatu pekerjaan, ini juga menentukan kondisi seperti apa yang harus dihadapi karyawan untuk bekerja, dan apakah kondisi ini dapat mengakomodasi seseorang. Deskripsi pekerjaan, spesifikasi pekerjaan, standar kinerja, pengamatan pekerjaan, dan pengambilan sampel pekerjaan dapat menyampaikan sejumlah wawasan tentang analisis pekerjaan. (c) *Analisis Orang*. Analisis orang adalah komponen penting dalam analisis kebutuhan pelatihan, yang mengidentifikasi tingkat kinerja individu di seluruh komponen pengetahuan, keterampilan, dan sikap untuk berkinerja baik dalam pekerjaan. Dalam hal ini, kerangka kompetensi membantu dalam mengidentifikasi berbagai KSA dalam hal manifestasi perilaku, yang perlu ditunjukkan dalam peran tertentu dalam konteks tertentu. Kompetensi teknis dan perilaku yang diidentifikasi dari kamus kompetensi dan tingkat perilaku aktual yang ditunjukkan oleh karyawan dalam situasi kerja mereka saat ini dapat dibandingkan untuk memetakan gambaran yang jelas tentang kebutuhan pelatihan.

SIMPULAN

Rancangan desain *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di era society 5.0 direkomendasikan untuk segera diterapkan sebagai upaya mencapai keefektifan pelaksanaan diklat yang relevan dengan kebutuhan organisasi, jabatan, dan individu sebab desain ini sangat cocok sesuai dengan era society 5.0 dimana

individu dituntut untuk berpikir kritis, bernalar, kreatif, berkomunikasi, kolaborasi serta memiliki kemampuan problem solving. Desain *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di era society 5.0 melalui pengujian beberapa ahli mempunyai tingkat keefektifan yang tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan adanya apresiasi terhadap konseptual model yang strategis untuk penyelenggara, panitia, widyaswara, dan peserta diklat dalam mengimplementasikan desain *e-training* berorientasi kebutuhan peserta pelatihan di era society 5.0. Temuan ini dapat memberikan wawasan kepada pengembang diklat untuk memahami faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kepuasan pengguna dan niat mereka untuk terus menggunakan sistem *e-training*. Ini mungkin juga cenderung meningkatkan cakupan penelitian masa depan di mana peneliti dapat memvalidasi efek *e-training* pada niat berkelanjutan di berbagai sektor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterimakasih kepada Rektor Universitas Negeri Semarang dan Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Semarang yang telah mendanai penelitian ini No. 341.26.4/UN37/PPK.3.1/2021 sehingga menghasilkan produk berupa book chapter. Kami berterimakasih juga kepada kepala Balai Diklat Keagamaan Semarang yang membantu dan mendukung terselenggaranya penelitian selama penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Alliger, M.G., Janak., & Elizabeth., 1989. Kirkpatrick'S Levels of Training Criteria: Thirty Years Later. *Personnel Psychology*, 42(2), pp.331-342.
- Amara, N., Ben., & Atia, L., 2016. E-Training-and-Its-Role-in-Human-Resources-Development. *Global Journal of Human Resource Management*, 4(1), pp.1-12.
- Arshida, M.M., 2012. Critical Success Factors (CSFs) for TQM Implementation: Current Status and Challenges in Libyan

- Manufacturing Companies. *GSTF Journal on Business Review*, 2(1), pp.71–79.
- Bansal, A., & Prakash, T.J., 2017. A Literature Review on Training Need Analysis. *IOSR Journal of Business and Management IOSR-JBM*, 19(10), pp.50–56.
- Baum, J.A.C., & Rowley, T.J., 2002. Companion to Organizations: An Introduction. In *The Blackwell Companion to Organizations*, (January).
- Bin-Arshad, M.A., Yusof, A.N.B.M., Mahmood, A., Ahmed, A., & Akhtar, S., 2015. A Study on Training Needs Analysis (TNA) Process Among Manufacturing Companies Registered with Pembangunan Sumber Manusia Berhad (PSMB) at Bayan Lepas area, Penang, Malaysia. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(4S3), pp.670–678.
- Campbell, D.T., 1969. Ethnocentrism of Disciplines and the Fish Scale Model of Omniscience. In M. Sherif & C. W. Sherif (Eds.). *Interdisciplinary Relationships in the Social Sciences*, pp.328–348.
- Conger, S., 2015. Six Sigma and Business Process Management. *Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems, January 2013*, pp.127–146.
- Craig, R.F., 1987. 1987. *Soil Mechaanic 4th Edition*. Van NostroodReinhol Co. Ltd.
- Davis, G.F., & Marquis, C., 2005. Prospects for Organization Theory in the Early Twenty-first Century: Institutional Fields and Mechanisms. *Organization Science*, 16(4), pp.332–343.
- Easterby-Smith, M., 1997. Disciplines of Organizational Learning: Contributions and Critiques. *Annals of Operations Research*, 97(1–4), pp.131–141.
- Garg, S., & Sharma, S., 2020. User Satisfaction and Continuance Intention for Using E-Training: A Structural Equation Model. *Vision*, 24(4), pp.441–451.
- Goad, T., 1982. *Delivering Effective Training*. University Associates, Inc.
- Haywood, K.M., 1992. Effective Training. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 33(6), pp.43–52.

- Hosseini, A.A., & Bidokht, 2011. Procedia Computer WCIT 2010 Barriers to E-Teaching and E-Learning. *Procedia Computer Science*, 3, pp.791–795.
- Hsbollah, H.M., & Idris, K., 2009. E-learning Adoption : the Role of Relative Advantages, Trialability and Academic Specialisation. *Campus-Wide Information Systems*, 26(1), pp.54–70.
- Kanuka, H., 2006. A Review of e-Learning in Canada: A Rough Sketch of the Evidence, Gaps and Promising Directions: A Commentary. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 32(3).
- Kessler, E.H., 2017. Why Do Management Theories Say What They Do? Toward a Management M-Theory. *Group and Organization Management*, 42(5).
- Martin, B.O., Kolomitro, K., & Lam, T.C.M., 2014. Training Methods: A Review and Analysis. *Human Resource Development Review*, 13(1), pp.11–35.
- Martoyo, S., 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. PT BPF.
- Mujiman, H., 2006. *Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar Mandiri*. Pustaka Pelajar.
- Nadeak, B., 2019. Buku Materi Pembelajaran Manajemen Pelatihan dan Pengembangan. *UKI Press*, 53(9).
- Nadler, Z., & Nadler, L., 2012. *Designing Training Programs*. Routledge.
- Östlund, C., 2017. *Design for E-Training*. Copenhagen Business School.
- Ozturan, M., & Kutlu, B., 2010. Employee Satisfaction of Corporate E-Training Programs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), pp.5561–5565.
- Pfeffer, J., 1993. Barriers to the Advance of Organizational Science: Paradigm Development as a Dependent Variable. *The Academy of Management Review*, 18(4), pp.599.
- Priyadarshini, R.R.G., & Dave, D., 2012. Competency-based Training Needs Assessment Model. *Management and Labour Studies*, 37(3), pp.195–207.
- Ramayah, T., Ahmad, N.H., & Hong, T.S., 2012. An Assessment of E-Training Effectiveness in Multinational Companies in

- Malaysia. *Educational Technology and Society*, 15(2), pp.125–137.
- Sarkar, S., 2014. Competency based Training Need Assessment – Approach in Indian Companies. *Organizacija*, 46(6), pp.253–263.
- Syahmaidi, E., Hidayat, H., Hartanto, S., & Fitri Rahmadani, A., 2021. Designing E-Training Computer Assisted Instruction Used to Pedagogic Competency in Vocational Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1779(1), pp.012038.
- Taylor, H., 1991. The Systematic Training Model: Corn Circles in Search of a Spaceship?. *Management Learning*, 22(4), pp.258–278.
- Tsoukas, H., 1994. What is Management? An Outline of a Metatheory. *British Journal of Management*, 5(4), pp.289–301.
- Tulsky, J.A., Arnold, R.M., Alexander, S.C., Olsen, M.K., Jeffreys, A.S., Rodriguez, K.L., Skinner, C.S., Farrell, D., Abernethy, A.P., & Pollak, K.I., 2011. Enhancing Communication between Oncologists and Patients with a Computer-based Training Program: A Randomized Trial. *Annals of Internal Medicine*, 155(9), pp.593–601.
- Wolor, C.W., Solikhah, S., Fidhyallah, N.F., & Lestari, D.P., 2020. Effectiveness of E-Training, E-Leadership, and Work Life Balance on Employee Performance during COVID-19. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(10), pp.443–450.
- Zainab, B., Bhatti, M.A., Pangil, F.B., & Battour, M.M., 2015. E-Training Adoption in the Nigerian Civil Service. *European Journal of Training and Development*, 39(6), pp.538–564.

BAB VII. ANALISIS KESULITAN BELAJAR KALKULUS, REDUKSI, DAN STRATEGINYA SEBAGAI UPAYA KONSTRUKSI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA CALON GURU

**Bambang Eko Susilo¹ Mashuri², Endang Retno Winarti³, dan
Edy Soedjoko⁴**

**^{1,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA, Universitas
Negeri Semarang**

**²Program Studi Matematika FMIPA, Universitas Negeri
Semarang**

¹bambang.mat@mail.unnes.ac.id, ²mashuri.mat@mail.unnes.ac.id,

³endang.mat@mail.unnes.ac.id, ⁴edy.mat@mail.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.1529/kp.v1i2.47>

Abstrak

Salah satu hambatan dalam proses pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru adalah dalam proses belajarnya, mahasiswa calon guru mengalami kesulitan, terlebih dalam masa pandemi dengan pembelajaran daring. Sehingga dibutuhkan strategi untuk mereduksi kesulitan belajar yang dialami mahasiswa ini dan sekaligus bermanfaat dalam menyusun konstruksi kemampuan berpikir kritisnya. Di sisi lain, kemampuan berpikir kritis yang dimiliki mahasiswa calon guru ini menjadi modal penting dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswanya kelak dalam jangka panjangnya. Strategi yang dapat diimplementasikan antara lain dengan menganalisis jenis dan faktor penyebab kesulitan yang dialami mahasiswa, dilanjutkan dengan proses reduksi kesulitan dan sekaligus konstruksi kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Proses reduksi kesulitan belajar, pemilihan strategi pembelajaran menyesuaikan jenis dan faktor penyebab kesulitan, dan konstruksi kemampuan berpikir kritis dapat berjalan secara dinamis, dapat dilakukan berurutan, beriringan ataupun secara simultan. Strategi konstruksi kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika khususnya Kalkulus harus dipersiapkan dengan baik dalam tahap perencanaan, pelaksanaan maupun evaluasi pembelajaran.

Strategi konstruksi tersebut diwujudkan dalam bentuk aktivitas pembelajaran, instruksi atau pertanyaan, soal atau permasalahan yang mendukung dan memfasilitasi berkembangnya indikator kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 dan *society* 5.0 di abad ke-21 yang berkembang pesat saat ini memerlukan kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu modal utama. Pada semua jenjang pendidikan, yang didalamnya termasuk perguruan tinggi, salah satu aspek penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis. Masa depan mahasiswa sebagai tenaga kerja ataupun melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya juga memerlukan kemampuan berpikir kritis untuk mendukung inovasi dan keterampilan belajarnya. Kesuksesan pengembangan kemampuan berpikir kritis di perguruan tinggi untuk mahasiswa calon guru akan berdampak terhadap peran mereka dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswanya kelak karena menjadi pengalaman belajarnya. Demikian pula sebaliknya jika pengembangan kemampuan berpikir kritis di perguruan tinggi untuk mahasiswa calon guru mendapatkan kendala atau hambatan maka akan berdampak terhadap mahasiswa calon guru untuk masa depannya dan juga dimungkinkan ketika menentukan strategi pembelajaran yang dipilih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswanya kelak. Sehingga kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru menjadi modal penting dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswanya kelak dalam jangka panjangnya.

Berlatar belakang hal tersebut, maka kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru menjadi hal penting untuk dikembangkan melalui strategi pembelajaran yang sesuai di perguruan tinggi. Namun dalam pelaksanaan pembelajaran tidak jarang mahasiswa menemui hambatan, salah satunya adalah mengalami kesulitan dalam proses belajarnya. Salah satunya adalah dalam perkuliahan Kalkulus. Dalam perkuliahan Kalkulus,

mahasiswa mengalami beberapa jenis kesulitan dalam belajarnya. Kesulitan yang dialami mahasiswa ini pada akhirnya menjadi kendala dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, terlebih dalam masa pandemi Covid-19 dengan pembelajaran daring. Sehingga dibutuhkan strategi untuk mereduksi kesulitan belajar yang dialami mahasiswa dan sekaligus bermanfaat dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis bagi mahasiswa calon guru.

Langkah pertama yang dapat dilakukan adalah dengan mengidentifikasi jenis dan penyebab kesulitan belajar yang dialami mahasiswa calon guru dalam perkuliahan Kalkulus. Setelah identifikasi dapat dilakukan penyusunan strategi yang tepat untuk mereduksi kesulitan belajar mahasiswa dalam perkuliahan Kalkulus dan mengimplementasikannya dalam pembelajaran. Selanjutnya setelah reduksi kesulitan tercapai dapat dikembangkan proses konstruksi kemampuan berpikir kritis bagi mahasiswa calon guru dalam perkuliahan Kalkulus.

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN MANFAATNYA

Definisi berpikir kritis telah berkembang dari masa ke masa, bahkan telah berusia ratusan tahun. Definisi John Dewey berikut ini menggambarkan hakekat dan karakteristik berpikir kritis. John Dewey memiliki pandangan bahwa berpikir kritis pada dasarnya merupakan berpikir reflektif. Dewey (1997) mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu proses memberikan pertimbangan dengan sifat aktif dan secara gigih serta berhati-hati terhadap berbagai keyakinan ataupun bentuk pengetahuan berlandaskan alasan/bukti yang mendukung dan simpulan lanjut dengan kecenderungan untuk diambil. Dewey (1997) memberi penekanan bahwa dalam berpikir kritis, proses berpikirnya bersifat aktif, hal ini bermaksud agar terlihat perbedaan antara seseorang yang proses berpikirnya secara umum ketika menerima ataupun mendapatkan informasi dengan orang lain yang bersifat pasif atau memiliki kecenderungan langsung menerima saja. Dewey (1997) juga menyatakan bahwa tahapan dalam berpikir kritis melalui proses aktif terjadi pada saat seseorang sedang

berpikir suatu hal yang ingin dilakukan atau akan dijelaskan, demikian pula terjadi pada saat akan mengajukan suatu pertanyaan ataupun memilih informasi-informasi yang dinilai relevan terkait suatu hal yang dikehendaki. Dewey (1997) juga memandang bahwa berpikir kritis merupakan sebuah keyakinan yang kuat sekaligus berhati-hati, hal ini berbeda dengan cara berpikir seseorang yang tidak reflektif atau tidak berpikir secara komprehensif.

Edward Maynard Glaser mengonstruksi pandangannya dari hasil pengembangan definisi John Dewey terhadap berpikir kritis. Berpikir kritis menurut Glaser (1972) dipandang sebagai (1) sebuah sikap yang cenderung memberikan pertimbangan secara seksama terhadap masalah maupun subjek yang dapat dijangkau oleh pengalaman seseorang; (2) pengetahuan yang memuat tentang metode-metode penyelidikan dan penalaran yang logis; dan (3) beberapa keterampilan yang diperlukan dalam menerapkan metode-metode tersebut. Glaser (1972) mengungkapkan bahwa setiap pengetahuan atau keyakinan dengan alasan/bukti pendukungnya dan simpulan lanjut dengan kecenderungan untuk diambil dari hasil berpikir kritis, seseorang dituntut untuk berupaya gigih dalam proses penyelidikannya.

Selain Dewey dan Glaser, beberapa ahli yang lain juga berupaya mendefinisikan berpikir kritis. Berikut ini adalah definisi berpikir kritis yang dimaksud. (1) Berpikir reflektif sekaligus masuk akal yang berfokus dalam memberikan keputusan terhadap apa yang harus diyakini atau dilakukan (Ennis, 1985). (2) Berpikir dengan terampil serta bertanggung jawab yang memberi fasilitas terhadap penilaian yang baik karena (a) bergantung dengan kriteria-kriteria, (b) senantiasa mengoreksi diri sendiri, dan (c) selalu peka terhadap konteksnya (Lipman, 1988). (3) Proses berpikir dengan kecenderungan dan juga keterampilan dalam menggunakan skeptisisme reflektif pada saat terlibat di beberapa kegiatan tertentu (McPeck, 1990). (4) Berpikir dengan tujuan dan juga penilaian terhadap pengaturan diri yang menghasilkan suatu analisis, interpretasi, evaluasi maupun inferensi sebagaimana penjelasan terhadap bukti, konseptual, metodologis, mempunyai

kriteria, ataupun pertimbangan konseptual yang menjadi dasar dalam penilaian tersebut (Facione, 1990). (5) Berpikir dengan disiplin dan mengarahkan diri sendiri dengan mengambil contoh pemikiran sempurna yang sesuai dengan mode atau ranah berpikir yang ditentukan (Paul, 1992). (6) Berpikir dengan kualitas yang ditentukan – yang pada dasarnya pemikiran yang baik sehingga memenuhi kriteria atau standar kecukupan dan ketepatan yang telah ditentukan (Bailin, 2002). Kemampuan berpikir kritis juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memberikan pertimbangan dan memilih strategi atau keputusan berdasarkan analisis dan evaluasi dari masalah yang dihadapi (Susilo, 2020).

Upaya pengembangan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan berpikir kritis membutuhkan proses yang tidak singkat. Sebagaimana amanah kurikulum yang telah dirumuskan, sudah seharusnya kemampuan berpikir kritis dikembangkan mulai dari sejak pendidikan dasar. Salah satu upaya pengembangannya pada jenjang pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi adalah dengan memberikan soal bertipe pemecahan masalah sesuai dengan karakter siswa ataupun mahasiswanya (Susilo, 2020). Lai dalam Susilo (2020) menyatakan bahwa sebagai salah satu keterampilan belajar dan berinovasi bagi siswa yang melanjutkan pendidikan pasca sekolah menengah ataupun saat sebagai tenaga kerja maka kemampuan berpikir kritis ini perlu dipersiapkan. Beberapa alasan ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang diperlukan dan penting dimiliki oleh semua lapisan masyarakat (Aizikovitsh-Udi & Amit, 2011; Colley, Bilics, & Lerch, 2012; Kriel, 2013; Kalelioğlu & Gülbahar, 2014; Aizikovitsh-udi & Cheng, 2015). Hubungan multinasional dan multikultural dengan masalah yang kompleks saat ini, mengharuskan masyarakat diharuskan dapat membuat keputusan yang tepat sekaligus menyaring data yang jumlahnya besar. Karena merupakan bagian dari tujuan dalam pembelajaran matematika, maka pengembangan kemampuan berpikir kritis bersifat wajib sekaligus penting untuk dilaksanakan. Sebagai salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan berpikir kritis berperan dalam memecahkan suatu masalah, antara

lain masalah dalam bidang matematika sampai dengan masalah kompleks dalam kehidupan, bahkan sampai skala multinasional ataupun multikultural (Susilo, 2020). Beberapa ahli menyusun model berpikir kritis yang menunjukkan aspek dalam proses tahapan seseorang dalam berpikir kritis diperlihatkan dalam Tabel 7.1.

Tabel 7.1. Model Berpikir Kritis dari Beberapa Ahli

Ahli/ Tahap	Norris & Ennis (1989)	Newman, Webb & Cochrane (1995)	Bullen (1997)	Henri (1992) Clulow & Brace-Govan (2001)	Garrison, Anderson & Archer (2001)	Perkins & Murphy (2006)
1	<i>elementary clarification</i>	<i>clarification</i>	<i>Clarification</i>	<i>elementary clarification</i>	<i>triggering events</i>	<i>clarification</i>
2	<i>basic support</i>	<i>in-depth clarification</i>	<i>assessing evidence</i>	<i>in-depth clarification</i>	<i>exploration</i>	<i>assessment</i>
3	<i>inference</i>	<i>inference</i>	<i>making and judging inferences</i>	<i>inference</i>	<i>provisional</i>	<i>inference</i>
4	<i>advanced clarification</i>	<i>judgement</i>	<i>using appropriate strategies and tactics</i>	<i>judgement</i>	<i>resolution</i>	-
5	<i>strategies and tactics</i>	<i>strategy formation</i>	-	<i>strategies</i>	-	<i>strategies</i>

Lai dalam Susilo (2020) mengungkap bahwa berbagai model dan definisi berpikir kritis pada Tabel 1 menunjukkan terdapat kesamaan kemampuan spesifik yang muncul dalam proses berpikir kritis sebagaimana beberapa komponen kemampuan berikut, antara lain dalam (1) menganalisis argumen, (2) menyusun simpulan, (3) bernalar induktif atau deduktif, (4) menilai atau mengevaluasi, dan (5) mengambil keputusan ataupun memecahkan masalah. Selain itu sebagian ahli juga sepakat adanya kemampuan lain seperti kemampuan tanya jawab untuk proses klarifikasi, mendefinisikan istilah, identifikasi asumsi, interpretasi dan menjelaskan, penalaran verbal, memprediksi, dan melihat berbagai sudut pandang dari sebuah masalah. Sehingga berdasarkan beberapa model di atas, dapat dirumuskan aspek-aspek kemampuan berpikir kritis yang meliputi: (1) kemampuan menganalisis suatu pernyataan atau pertanyaan, (2) kemampuan menyimpulkan dan memberikan argumen logis hasil analisis, (3)

kemampuan menilai atau mengevaluasi kebenaran argumen, dan (4) kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah (Susilo, 2020).

Pencapaian kemampuan berpikir kritis dapat diupayakan dengan melalui pencapaian aspek-aspeknya, dalam upaya mencapai aspek-aspek tersebut diperlukan indikator-indikator tiap aspek sehingga tiap aspek kemampuan berpikir kritis dapat diukur. Aspek dan indikator kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika atau disebut sebagai aspek dan indikator dari kemampuan berpikir kritis matematis dapat dirumuskan sebagaimana diperlihatkan dalam Tabel 7.2.

Tabel 7.2. Aspek dan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (Susilo, 2020)

No	Aspek	Indikator
1.	Kemampuan menganalisis suatu pernyataan atau pertanyaan (<i>data or problem analyze</i>)	Mampu mengaitkan, mengkorelasikan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya yang terdapat dalam pernyataan atau pertanyaan/masalah matematis secara benar
2.	Kemampuan menyimpulkan dan memberikan argumen logis hasil analisis (<i>inference and give logical argue</i>)	Mampu menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dengan benar dari sebuah pernyataan atau pertanyaan/masalah matematis
3.	Kemampuan menilai atau mengevaluasi kebenaran argumen (<i>evaluate and judgement</i>)	Mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan atau pertanyaan/masalah matematis
4.	Kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah (<i>strategies and tactics</i>)	Mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya secara benar pernyataan atau pertanyaan/masalah matematis

Berpikir kritis adalah salah satu anggota keluarga berpikir tingkat tinggi yang berkait erat satu dengan yang lain, misalnya pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan berpikir kreatif (Facione, 1990). Berpikir kritis dan kreatif saling terkait satu dengan yang lain dalam menghasilkan berpikir efektif dan memecahkan masalah (Bailin, 1987; Treffinger, Isaksen, & Dorval,

2006; Masek & Yamin, 2011). Dalam pembelajaran, pemecahan masalah dapat diartikan berbagai variasi, sebagai solusi standar dari soal cerita hingga solusi dari soal-soal non rutin. Pemecahan masalah dalam matematika membutuhkan kemampuan berpikir kritis. Dan sebaliknya sebagai tujuan pembelajaran, kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan soal-soal pemecahan masalah.

Pentingnya kemampuan berpikir kritis ditegaskan oleh Aizikovitsh & Amit (2011), Colley, Bilics, & Lerch (2012), Kriel (2013), Kalelioglu & Gulbahar (2013), dan Aizikovitsh-Udi & Cheng (2015), yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang penting untuk dimiliki semua anggota masyarakat. Manfaat dari berpikir kritis secara umum antara lain membantu dalam (1) penyelesaian masalah, (2) pertimbangan pengambilan keputusan, (3) identifikasi perbedaan fakta dan opini, serta (4) memberikan ketenangan saat menghadapi masalah kompleks (Susilo, 2020). Proses pembelajaran yang memfasilitasi aktivitas berpikir kritis memiliki tujuan agar peserta didik dapat (1) memahami dan menguasai tahapan-tahapan dalam berpikir ilmiah, (2) mengkaji suatu objek secara komprehensif dengan melibatkan proses berpikir aktif dan reflektif, (3) mempelajari sesuatu secara sistematis dan terorganisir dalam menemukan inovasi dan solusi original, (4) membangun argumen dan opini berdasarkan bukti-bukti empiris dan alasan yang rasional, dan (5) membuat keputusan dengan mempertimbangkan berbagai komponen secara adil dan bijaksana. Manfaat lain dari berpikir kritis adalah apabila seseorang telah terampil berpikir kritis maka seseorang tersebut berpeluang untuk (1) memiliki banyak alternatif jawaban dan ide kreatif, (2) mudah dalam memahami sudut pandang orang lain, (3) menjadi rekan kerja yang baik, (4) lebih mandiri, (5) sering menemukan peluang baru, (6) meminimalkan salah persepsi, dan (7) tidak mudah ditipu dengan lebih selektif dalam mengolah informasi.

Terdapat enam argumen yang menjadi alasan mengapa kemampuan berpikir kritis penting dikuasai siswa (Zamroni dan Mahfudz, 2009; Yuanita, & Yuniarita, 2018). Keenam argumen

tersebut antara lain sebagai berikut. (1) Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga siswa menerima banyak ragam informasi, dari sisi sumber dan juga esensinya. Hal ini menuntut siswa mempunyai kemampuan untuk memilih maupun memilah informasi yang baik dan benar agar hazanah pemikirannya semakin kaya. (2) Pada hakikatnya siswa adalah *people power*, salah satu kekuatan dengan daya tekan tinggi, supaya kekuatan ini terarah dengan baik disertai komitmen terhadap moral yang tinggi, sangat perlu membekali siswa dengan kemampuan berpikir (seperti berpikir kritis, kreatif, reflektif, induktif, dan deduktif) yang memadai supaya dapat melakukan pengembangan ilmu yang ditekuni. (3) Siswa merupakan anggota masyarakat yang menghadapi kehidupan semakin kompleks untuk di saat ini dan juga masa depan, sehingga mereka dituntut untuk mempunyai kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang memadai. (4) Berpikir kritis merupakan kunci untuk mengembangkan kreativitas dengan melihat berbagai fenomena ataupun masalah dengan pemikiran yang kreatif. (5) Berbagai lapangan pekerjaan memerlukan kemampuan berpikir kritis secara langsung dan tidak langsung, contohnya kunci keberhasilan seorang guru atau pengacara adalah mampu berpikir kritis. (6) Berpikir kritis adalah kemampuan yang diperlukan tiap manusia, ketika setiap saat menghadapi situasi untuk mengambil suatu keputusan atau memecahkan suatu masalah. Secara khusus, Bagi mahasiswa khususnya, mereka merupakan warga negara yang persentasenya sedikit ini diberikan kesempatan dalam mengenyam pendidikan di perguruan tinggi, sehingga mereka menjadi golongan elit intelektual, menjadi calon ilmuwan dengan kemampuan berpikir yang memadai seperti dalam berpikir kritis, kreatif, reflektif, induktif, dan deduktif, dengan bekal ini diharapkan mereka dapat melakukan pengembangan pada bidang ilmu yang ditekuni. Profesi sebagai guru menjadi sangat penting, bagaimana pendidikan mampu menghasilkan peserta didik yang mempunyai kemampuan berpikir kritis jika gurunya tidak mampu mengelola pembelajaran yang mampu mengembangkan berpikir kritis peserta didik. Hal ini harus menjadi perhatian bagi dosen

yang mendidik mahasiswa calon guru, agar perguruan tinggi mampu melahirkan guru-guru yang berkompeten dalam mengembangkan berpikir kritis.

AKTIVITAS BELAJAR PENDUKUNG BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Secara umum beberapa aktivitas yang mendukung berkembangnya keterampilan berpikir kritis adalah sebagai berikut (Zhao, Pandian & Singh, 2016).

1. Pertanyaan Guru

Menanyakan adalah cara penting untuk merangsang siswa berpikir kritis. Pertanyaan guru dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori umum: pertanyaan tingkat rendah dan pertanyaan tingkat lebih tinggi. Pertanyaan tingkat rendah, juga dikenal sebagai pertanyaan faktual atau literal, meminta pengakuan atau mengingat informasi faktual yang sebelumnya disajikan oleh guru. Pertanyaan di tingkat yang lebih tinggi, di sisi lain, mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang dipelajari sebelumnya untuk membuat respons; pertanyaan-pertanyaan ini melampaui ingatan dan informasi faktual dan membutuhkan upaya siswa yang lebih besar untuk menyimpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi. Tingkat pemikiran siswa umumnya berkaitan dengan tingkat pertanyaan yang diajukan guru; jika guru secara sistematis menaikkan tingkat pertanyaan mereka, siswa cenderung untuk meningkatkan tingkat tanggapan mereka secara bersesuaian (Orlich et al., 2013).

Selain mengajukan pertanyaan tingkat tinggi dan menyelidik, teknik bertanya lainnya juga dianggap efektif dalam mendorong berpikir kritis siswa. Misalnya, guru harus memberikan waktu tunggu yang memadai bagi siswa untuk merefleksikan dan merumuskan tanggapan yang beralasan (Orlich et al., 2013); ini sangat diperlukan ketika pertanyaan-pertanyaan yang diajukan berada pada tingkat yang lebih tinggi. Namun, dalam praktik kelas, guru cenderung mendominasi interaksi guru-siswa dengan pertukaran pertanyaan dan tanggapan yang cepat; interaksi seperti *drill* ini lebih cenderung menempatkan siswa

dalam peran pasif dan mengurangi inisiatif dan berpikir kritis mereka (Fisher, 2011; Zhao, Pandian, & Singh, 2016).

2. Strategi Pembelajaran Aktif dan Kooperatif

Untuk membantu siswa berkembang dalam berpikir kritis, para peneliti telah menyarankan untuk mengadopsi pembelajaran aktif dan kooperatif yang berfokus pada partisipasi, kerja sama, dan interaksi siswa. Interaksi kelompok aktif memberikan siswa kesempatan untuk bertukar gagasan, mengambil tanggung jawab, dan menjadi pemikir kritis (Slavin, 2011; Zhao, Pandian, & Singh, 2016). Beberapa strategi yang diusulkan termasuk permainan peran/simulasi, teknik pengajaran kelompok di mana siswa berperan dalam situasi kehidupan nyata (Dennicka & Exley, 1998; Zhao, Pandian, & Singh, 2016); proyek penelitian kelompok, metode yang melibatkan penyelidikan atau survei tentang topik tertentu dan pelaporan temuan dalam berbagai cara (presentasi, debat) (Slavin, 2011; Campbell, 2015; Zhao, Pandian, & Singh, 2016); dan *peer-critiquing/evaluasi* rekan (Fung, 2014). Khususnya, diskusi kelompok, debat, dan tanya jawab direkomendasikan sebagai tiga strategi dasar namun berpotensi efektif yang dapat diadopsi.

a. Diskusi Kelompok

Sebagai alternatif untuk metode kuliah tradisional, diskusi adalah "teknik pengajaran yang melibatkan pertukaran ide, dengan pembelajaran aktif dan partisipasi oleh semua pihak yang terkait" (Orlich et al., 2013). Diskusi kelompok telah dianggap sebagai cara yang efektif untuk memfasilitasi pembelajaran yang mendalam dan pengembangan berpikir kritis, karena diskusi mengharuskan siswa untuk memikirkan dan mengklarifikasi ide-ide mereka, dan mereka juga memberikan siswa dengan perspektif dan wawasan orang lain melalui pertukaran ide (Dallimore, Hertenstein, & Platt, 2008; Zhao, Pandian, & Singh, 2016). Studi eksperimental Garside dalam Zhao, Pandian, & Singh (2016), tidak mengungkapkan keuntungan dari metode diskusi kelompok dibandingkan metode ceramah tentang pengembangan keterampilan berpikir kritis di kalangan mahasiswa sarjana karena kurangnya

pengelolaan diskusi kelompok sehingga tidak menjamin pencapaian yang lebih tinggi dalam berpikir kritis.

Diskusi kelompok yang efektif bergantung pada penyediaan tujuan kelompok untuk mempelajari sesuatu, akuntabilitas individu, dan keterlibatan siswa. Untuk mengembangkan berpikir kritis dan keterlibatan siswa, penting untuk menginstruksikan siswa aturan dasar dan keterampilan untuk diskusi kelompok, seperti mendengarkan dengan penuh perhatian, merespons dengan tepat, membangun ide-ide orang lain, mengundang orang lain untuk merespons, mengajukan pertanyaan klarifikasi, mengekspresikan kesepakatan/ketidaksepakatan dengan posisi yang didukung oleh bukti yang memadai, menyediakan dan meminta pembenaran untuk pernyataan, serta ide-ide yang menantang (Gunning, 2008; Zhao, Pandian, & Singh, 2016).

b. Debat

Debat, metode diskusi formal, didukung sebagai alat pengajaran ideal lain untuk mengembangkan berpikir kritis. Sebagai bentuk pembelajaran aktif, debat mendorong siswa untuk meneliti suatu topik secara mendalam, mengajukan pertanyaan meyakinkan, mengidentifikasi kontradiksi dan kesalahan, dan merumuskan argumen berbasis bukti. Studi eksperimental Omelicheva dan Avdeyeva dalam Zhao, Pandian, & Singh (2016) menunjukkan bahwa format debat, dibandingkan dengan ceramah, lebih memfasilitasi kemampuan kognitif aplikasi tingkat tinggi siswa dan evaluasi kritis.

c. Tanya Jawab Teman Sebaya

Tanya jawab dengan teman sebaya direkomendasikan sebagai strategi yang berguna untuk mengembangkan berpikir kritis. Dalam tanya jawab teman sebaya, siswa bekerja berpasangan atau dalam kelompok kecil, secara bergiliran mengajukan pertanyaan yang sudah disiapkan dan saling menjawab pertanyaan satu sama lain. Mempertanyakan dan berbagi tanggapan dalam kelompok kecil dapat membantu siswa meningkatkan analisis kritis dan pemahaman masalah (Simpson, 1996; Zhao, Pandian, & Singh (2016). Studi

eksperimental oleh King dalam Zhao, Pandian, & Singh (2016) menemukan bahwa siswa dalam kelompok pertanyaan sebaya mengajukan lebih banyak pertanyaan berpikir kritis (*vs. recall*), menghasilkan penjelasan yang diuraikan tingkat lebih tinggi dan prestasi belajar yang lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan pertanyaan secara individu atau terlibat dalam diskusi kelompok tanpa diminta pertanyaan seperti itu.

Secara khusus aktivitas yang mendukung berkembangnya keterampilan berpikir kritis matematis adalah dengan membangun masalah atau pertanyaan sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis.

Tabel 7.3. Contoh Masalah Sesuai Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (Susilo, 2020)

No	Aspek	Contoh disesuaikan indikator
1.	Kemampuan menganalisis suatu pernyataan atau pertanyaan (<i>data or problem analyze</i>)	<p>Pertanyaan untuk mengaitkan, mengkorelasikan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya yang terdapat dalam pernyataan atau pertanyaan/masalah matematika secara benar</p> <p>Contoh: Jika $f(x) = \sin 2x$, maka satu-satunya antiturunannya adalah $F(x) = -\cos^2 x$. Jelaskan ketepatan/ketidaktepatan pernyataan tersebut berdasarkan definisi berikut dan berikan contoh pendukung/penyangkalnya.</p> <p>Definisi: Dipunyai $F: I \rightarrow R$ dan $f: I \rightarrow R$. Jika $F'(x) = f(x)$ untuk setiap $x \in I$ maka F disebut suatu anti turunan f pada selang I.</p>
2.	Kemampuan menyimpulkan dan memberikan argumen logis hasil analisis (<i>inference and give logical argue</i>)	<p>Pertanyaan untuk menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dengan benar dari sebuah pernyataan atau pertanyaan/masalah matematika</p> <p>Contoh: Jika f dan g terintegral pada selang $[a, b]$ dan $f(x) \geq g(x)$ pada $[a, b]$ maka $\int_a^b f(x)dx \geq \int_a^b g(x)dx$. Periksalah pernyataan tersebut sehingga jelas benar atau salahnya, kemudian berikan penjelasan atau alasannya.</p>

No	Aspek	Contoh disesuaikan indikator
3.	Kemampuan menilai atau mengevaluasi kebenaran argumen (<i>evaluate and judgement</i>)	Pertanyaan untuk memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan atau pertanyaan/masalah matematika Contoh: Daerah A yang dibatasi oleh $f(x) = x - 2$, sumbu X , $x = -2$, dan $x = 3$. Luas daerah A tidak sama dengan $\int_{-2}^3 (x - 2) dx$. Sketsalah situasi geometrisnya kemudian tunjukkan kebenaran pernyataan tersebut, dan berikan pertimbangan/alternatif cara perhitungan yang lain.
4.	Kemampuan memutuskan atau memecahkan masalah (<i>strategies and tactics</i>)	Pertanyaan untuk merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya secara benar pernyataan atau pertanyaan/masalah matematika Contoh: Sketsalah daerah A yang dibatasi oleh $f(x) = x - 4$, sumbu X , $x = -4$, dan $x = 6$. Tentukan volum benda putar yang terjadi apabila daerah A diputar mengelilingi sumbu X menggunakan integral dan rumus volum kerucut. Buatlah kesimpulan dari kedua hasil jawaban tersebut.

Dalam perspektif mahasiswa, terdapat beberapa aktivitas pendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 7.4 (Susilo, Darhim, & Prabawanto, 2018). Berdasarkan Tabel 7.4 dapat diketahui bahwa aktivitas pendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis berdasarkan perspektif mahasiswa berturut-turut dari yang paling mendukung adalah diskusi (37,10%), tanya jawab (22,58%), mendapat penjelasan atau motivasi (14,51%), mencoba atau memecahkan masalah (9,68%), presentasi (8,06%), mengerjakan tugas proyek (4,84%), dan memecahkan masalah *High Order Thinking Skills* (HOTS) atau masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (3,23%).

Tabel 7.4. Aktivitas Pendukung Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Perspektif Mahasiswa

No	Aktivitas Pendukung Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis	Persentase
1	Diskusi	37,10
2	Tanya jawab	22,58
3	Mendapatkan penjelasan atau motivasi	14,51

No	Aktivitas Pendukung Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis	Persentase
4	Mencoba atau memecahkan masalah	9,68
5	Presentasi	8,06
6	Mengerjakan tugas proyek	4,84
7	Memecahkan masalah HOTS atau masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	3,23
	Total	100,00

Berdasarkan Tabel 7.4 dapat diketahui bahwa mahasiswa telah melakukan sebagian besar kegiatan belajar dari 8 jenis kegiatan yang diklasifikasikan oleh Paul B. Diedrich dalam Sardiman (2011) baik kegiatan fisik maupun mental. Data pada Tabel 7.4 dengan persentase terdegradasi merupakan bukti bahwa mahasiswa lebih tertarik untuk mendapatkan strategi pembelajaran dengan kegiatan yang memiliki persentase lebih besar. Namun data kegiatan tersebut kemudian tidak menjadi keharusan bagi dosen untuk memfasilitasi semua kegiatan dalam strategi pembelajaran, karena seorang dosen memiliki kebijakan prerogatif untuk menentukan tujuan pembelajaran. Data kegiatan belajar pada Tabel 7.4 merupakan kegiatan belajar yang disukai mahasiswa akan menjadi acuan yang menarik untuk membuat skenario pembelajaran agar mahasiswa merasa nyaman.

Secara spesifik pada Tabel 7.4 mahasiswa menyebutkan bahwa kegiatan menyelesaikan soal HOTS atau masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis tetapi dengan persentase kecil hanya 3,23%. Hal ini wajar karena hanya mahasiswa dengan motivasi tinggi saja yang tertarik untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah seperti HOTS atau soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga data ini menjadi bahan evaluasi dan refleksi bagi dosen untuk dapat memberikan motivasi kepada mahasiswa agar motivasinya meningkat.

KALKULUS DAN PEMBELAJARANNYA

Kalkulus merupakan mata kuliah yang diajarkan di perguruan tinggi, program studi yang mengajarkan antara lain: Sains, Fisika, Kimia, Teknik, Pendidikan Matematika, Pendidikan Fisika, Pendidikan Kimia, dan lainnya. Kalkulus diterapkan dalam banyak bidang, diantaranya adalah statistika, astronomi, pertanian, kedokteran, ekonomi, dan lainnya. Pada program studi yang mengajarkan Kalkulus seperti Matematika dan Pendidikan Matematika, mata kuliah Kalkulus ini pada umumnya diberikan untuk dua semester pada tahun pertama, dengan Kalkulus Diferensial atau Kalkulus 1 (3 SKS) pada semester pertama dan Kalkulus Integral atau Kalkulus 2 (3 SKS) pada semester kedua (Susilo, Darhim, & Prabawanto, 2019a). Tujuan perkuliahan Kalkulus adalah memberikan pemahaman dasar kepada mahasiswa mengenai konsep dan aplikasi teori kalkulus (Chotim, 2008; Susilo, 2020). Kalkulus menjadi mata kuliah prasyarat dari beberapa mata kuliah yang diambil pada semester berikutnya, mata kuliah antara lain Persamaan Diferensial, Analisis Real, Statistika Matematika, dan lainnya. Jika mahasiswa gagal pada mata kuliah Kalkulus maka tidak diperbolehkan mengambil mata kuliah-mata kuliah tersebut, dan jika mahasiswa mengalami kesulitan pada beberapa materi Kalkulus maka sangat dimungkinkan mereka kesulitan pada mata kuliah yang menjadikannya prasyarat (Susilo, Darhim, & Prabawanto, 2019a).

Susilo, Darhim, & Prabawanto (2019a) mengungkap bahwa diantara deskripsi mata kuliah Kalkulus Diferensial ini mengajarkan tentang sistem bilangan real, nilai mutlak, fungsi dan macam-macam fungsi, limit fungsi, kekontinuan fungsi, turunan dan diferensial fungsi satu variabel, interpretasi geometris dan fisis serta sifat-sifatnya, turunan pangkat tinggi, aplikasi turunan dan diferensial yang meliputi nilai maksimum dan minimum, menggambar grafik secara teliti, dan pemodelan matematika dengan kehidupan nyata, limit tak hingga serta limit di tak hingga. Sedangkan deskripsi mata kuliah Kalkulus Integral mengajarkan tentang konsep anti turunan (memuat tentang pengertian anti

turunan, teorema teorema, dan teknik anti turunan), integral tertentu (memuat tentang jumlah Riemann, teorema-teorema integral tertentu, teorema nilai rata-rata integral, teorema dasar kalkulus), penerapan integral (memuat tentang luas daerah suatu bidang, volume benda putar, panjang busur suatu kurva, luas permukaan benda putar, tekanan zat cair, usaha, dan pusat massa), fungsi logaritma, eksponen, dan hiperbolik, serta teknik pengintegralan

Sejarah perkembangan ilmu Kalkulus dapat diamati pada tiga periode atau zaman, ketiga zaman tersebut antara lain (1) zaman kuno, (2) zaman pertengahan, dan (3) zaman modern. Pada zaman kuno perkembangan kalkulus diawali pada Papyrus Moskow Mesir (1800 SM), dengan tokoh-tokoh penemu diantaranya; Zeno (490 SM - 420 SM), Anthipon (430 SM), Eudoxus (408 SM-335 SM), Euclid (300 SM), dan Archimedes (287 SM-217 SM). Zaman pertengahan dengan tokoh-tokoh penemu diantaranya; Aryabhata (476-550), Ibn al-Haytham (Alhazen) (965-1040), Bhaskara II (1114-1185), Sharaf Al-Din Al-Tusi (1150-1215), dan Madhava (1340-1425). Pada zaman modern Kalkulus mengalami perkembangan signifikan, dengan tokoh-tokoh penemu diantaranya; Luca Valerio (1552-1618), Galileo Galilei (1564-1642), Bonaventura Francesco Cavalieri (1598-1647), John Wallis (1616 - 1703), Pierre De Fermat (1601 - 1665), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716), Sir Isaac Newton (1642 - 1727), Johann Carl Friedrich Gauss (1777 - 1855), Joseph-Louis Lagrange (1736-1813), Augustin-Louis Cauchy (1789 - 1857), Georg Friedrich Bernhard Riemann (1826 - 1866), Hermite (1822 - 1901), dan Henri Léon Lebesgue (1875-1941) (Susilo, Darhim, & Prabawanto, 2019a).

Metode dan media pembelajaran dalam proses perkuliahan harus dipilih sesuai dengan kondisi atau latar belakang mahasiswa agar kesulitan mahasiswa dapat diatasi. Metode pembelajaran yang bervariasi dipilih sesuai kebutuhan dan tujuan pembelajaran diharapkan. Metode tersebut diantaranya, ceramah, tanya jawab, penugasan, diskusi, latihan, demonstrasi, kolaborasi, kooperatif, dan lainnya. Media pembelajaran yang digunakan juga

dikembangkan dengan variatif, diantaranya dengan penggunaan chart, powerpoint, software, aplikasi android, dan lainnya. Beberapa software yang dikembangkan diantaranya; maple, delphi, geogebra, matrix laboratory (matlab), mathematica, autograph, graphmatica, dan lainnya. Beberapa aplikasi android yang dikembangkan diantaranya; automath photo calculator, photomath, malmath, math helper lite, dan lainnya (Susilo, 2020).

Kurang tepatnya strategi pembelajaran yang dipilih dosen, dapat menyebabkan kesulitan belajar bagi mahasiswa, sehingga berakibat mahasiswa dalam proses belajarnya kurang optimal pada proses menyerap, mengatur dan mengolah informasi yang baru diterimanya. Dosen dapat mengintegrasikan tiga pendekatan dalam perkuliahan kalkulus, ketiga pendekatan tersebut antara lain diuraikan sebagaimana berikut (Susilo, 2020).

1. Pendekatan Aksiomatik

Pendekatan aksiomatik diberikan kepada mahasiswa dengan mengenalkan konsep kalkulus diferensial dan integral dengan pemahaman definisi diferensial dan integral dan sifat-sifatnya.

2. Pendekatan Numerik

Pendekatan numerik diberikan kepada mahasiswa dengan mengenalkan konsep kalkulus diferensial dan integral melalui contoh-contoh atau latihan soal turunan dan integral.

3. Pendekatan Geometrik

Pendekatan geometrik diberikan kepada mahasiswa dengan mengenalkan konsep kalkulus diferensial dan integral melalui gambar grafik fungsi yang diturunkan atau diintegrasikan.

Ketiga pendekatan di atas dalam perkuliahan dilaksanakan secara terpadu terhadap suatu konsep baru kepada mahasiswa. Contohnya ketika mengenalkan konsep jumlah Riemann sebelum menjadi integral tertentu. Dosen mengenalkan definisi dengan penjelasan, kemudian memberikan contoh fungsi yang dicari jumlah Riemann-nya, selanjutnya membuat visualisasi dari grafik fungsinya sehingga nampak jelas konsep dari jumlah Riemann.

KESULITAN BELAJAR MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN KALKULUS

Kalkulus memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, karena sangat berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Di sisi lain, proses pembelajaran Kalkulus menghadapi tantangan besar dengan mahasiswa yang kesulitan dalam belajarnya. Diantara kesulitan tersebut antara lain dalam menggambar fungsi grafik, menyelesaikan masalah ketaklinggaaan, menentukan apa yang harus dibuktikan, membuat alur atau algoritma pembuktian, dan mengeksplorasi masalah yang diberikan, terutama masalah penerapan kalkulus diferensial dan kalkulus integral (Susilo et al., 2019a).

Banyak studi mengungkap kesulitan dalam pembelajaran Kalkulus, diantaranya adalah; (1) menggambar grafik (Pichat & Ricco, 2001; Susilo, Darhim, & Prabawanto, 2019a; Wangberg & Johnson, 2013), (2) konsep bilangan tak hingga (Tall, 2001), (3) manipulasi aljabar (Aspinwall & Miller, 2001), (4) menyelesaikan pertidaksamaan, fungsi aljabar, dan fungsi limit (Denbel, 2014; Erdriani & Devita, 2019; Wahyuni, 2017) (5) konsep limit fungsi (David Tall & Vinner, 1981; Williams, 1991; Cornu, 1991; Szydluk, 2000; Juter, 2005; Naidoo & Naidoo, 2007; Syaripuddin, 2011; Susilo, 2011; Denbel, 2014), (6) konsep limit dan kekontinuan fungsi (Bezuidenhout, 2001; Karatas, Guven, & Cekmez, 2011; Susilo, Darhim, & Prabawanto, 2019b), (7) memahami konsep turunan fungsi (Hashemi, Abu, Kashefi, & Rahimi, 2014; Pepper, Chasteen, Pollock, & Perkins, 2012; David Tall, 2010; Tarmizi, 2010), (8) konsep integral fungsi (Orton, 1983; Tall, 1993; Kiat, 2005; Metaxas, 2007; Yee & Lam, 2008; Mahir, 2009; Rubio & Gómez-Chacón, 2011; Salazar, 2014; Serhan, 2015; Usman, 2012; Yudianto, 2015; Zakaria & Salleh, 2015; Ferrer, 2016; Susilo et al., 2019a), dan (9) menentukan luas daerah, batas daerah, dan menggunakan rumus integral (Susilo et al., 2019a).

Kesulitan yang dialami mahasiswa dalam perkuliahan Kalkulus dapat terjadi pada sebagian besar materi yang ada. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sebanyak 45 jenis kesulitan yang teridentifikasi dalam perkuliahan Kalkulus, kesulitan tersebut

terdiri dari 41 jenis kesulitan terkait materi Kalkulus dan 4 jenis kesulitan yang tidak terkait materi (Susilo, et al., 2021). Jenis-jenis kesulitan yang dimaksud adalah: (1) kesulitan dalam menggunakan aplikasi turunan, (2) kesulitan dalam menentukan kecekungan fungsi, (3) kesulitan dalam menentukan kekontinuan fungsi, (4) kesulitan dalam membuat sketsa grafik dengan turunan, (5) kesulitan dalam menentukan turunan fungsi trigonometri, (6) kesulitan dalam menggambar grafik fungsi, (7) kesulitan dalam menentukan turunan dari fungsi implisit, (8) kesulitan dalam menggunakan uji turunan kedua, (9) kesulitan dalam menentukan limit sepihak, (10) kesulitan dalam menentukan nilai mutlak, (11) kesulitan dalam menyelesaikan pertidaksamaan nilai mutlak, (12) kesulitan dalam menggunakan uji turunan pertama, (13) kesulitan dalam memahami bentuk fungsi trigonometri, (14) kesulitan dalam menentukan fungsi naik dan turun, (15) kesulitan dalam menentukan kekontinuan sepihak, (16) kesulitan dalam menentukan nilai limit fungsi, (17) kesulitan dalam menentukan turunan fungsi, (18) kesulitan dalam menentukan turunan sepihak, (19) kesulitan dalam memahami jenis-jenis fungsi, (20) kesulitan dalam memahami jenis-jenis fungsi trigonometri, (21) kesulitan dalam menentukan nilai minimum dan maksimum relatif dari suatu fungsi, (22) kesulitan karena tidak paham konsep antiturunan, (23) kesulitan dalam mencari antiturunan trigonometri, (24) kesulitan dalam membuat contoh antiturunan, (25) kesulitan dalam pembuktian atau menganalisis pernyataan tentang antiturunan, (26) kesulitan dalam mengaitkan definisi dan pernyataan, (27) kesulitan karena tidak paham teorema integral tertentu, (28) kesulitan dalam pembuktian atau menjelaskan teorema integral tertentu, (29) kesulitan dalam menentukan batas-batas integral, (30) kesulitan dalam penerapan rumus integral, (31) kesulitan dalam menentukan teknik pengintegralan, (32) kesulitan dalam membuat contoh integral tertentu, (33) kesulitan karena tidak paham materi penerapan integral untuk luas daerah, (34) kesulitan karena tidak paham materi penerapan integral untuk volume benda putar, (35) kesulitan dalam penerapan rumus integral untuk volume benda putar, (36), (37), & (38) kesulitan

dalam menggambar grafik luas daerah (ada yang tidak berhasil menggambar, ada yang hasil gambarnya salah, dan ada yang hasil gambarnya benar), (39), (40), & (41) kesulitan dalam menggambar grafik volume benda putar (ada yang tidak berhasil menggambar, ada yang hasil gambarnya salah, dan ada yang hasil gambarnya benar), (42) kesulitan karena lupa, (43) kesulitan karena panik atau cemas, (44) kesulitan karena tidak percaya diri, dan (45) kesulitan karena kurang teliti.

Hasil belajar dan kemampuan-kemampuan matematis mahasiswa yang mengalami kesulitan-kesulitan di atas dimungkinkan akan terdampak. Kemampuan matematis yang diharapkan berkembang tersebut antara lain dalam berpikir analitis, logis, kritis, kreatif, sistematis maupun lainnya.

KESULITAN BELAJAR MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN KALKULUS

Berbagai jenis kesulitan yang telah teridentifikasi dialami oleh mahasiswa pada tahap selanjutnya dilakukan penelusuran faktor penyebabnya. Kesulitan yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa sumber atau faktor, faktor tersebut dapat berasal dari internal mahasiswa ataupun dari eksternal mahasiswa. Diantara faktor internal mahasiswa tersebut adalah faktor psikologis dan juga biologis, sedangkan faktor eksternal mahasiswa, faktor penyebab ini dapat bersumber dari keluarga (keteladanan keluarga, pendidikan orang tua, hubungan keluarga, dan sebagainya), lingkungan sekolah, dan masyarakat secara umum (Susilo, 2011; Setiawati & Wijayatiningsih, 2019).

Kesulitan belajar tidak hanya dialami oleh mahasiswa yang berkemampuan di bawah rata-rata atau yang dikenal memiliki *learning difficulties*, tetapi dapat dialami oleh mahasiswa dengan tingkat kemampuan manapun dari kalangan atau kelompok manapun. Tingkat dan jenis penyebab kesulitannya beragam. Menurut Brueckner dan Bond, Cooney, Davis, dan Henderson (dalam Widdiharto, 2008), faktor penyebab kesulitan belajar dikelompokkan menjadi lima faktor, yaitu: (1) fisiologis (gangguan

penglihatan, gangguan pendengaran, gangguan neurologis/sistem syaraf, fisik yang kelelahan, dan lain-lain), (2) sosial (hubungan mahasiswa dengan orang tua yang kurang harmonis, minimnya perhatian dan kasih sayang, kondisi ekonomi keluarga, kegiatan ekstra kampus, dan lain-lain), (3) emosional, yang labil dialami oleh mahasiswa yang sering gagal dalam matematika, sehingga lebih mudah berpikir tidak rasional, takut, cemas, benci pada matematika, dan lainnya, (4) intelektual (IQ, gaya belajar, gaya berpikir, kemampuan komputasi, kemampuan keruangan, dan lainnya yang kurang mendukung), dan (5) pedagogis (kurang tepatnya dosen dalam mengelola pembelajaran, memilih metode, pendekatan dan strategi dalam pembelajaran).

Upaya reduksi kesulitan yang dilakukan seorang dosen tentunya tidak dapat mencakupi semua faktor penyebab kesulitan tersebut diatasi. Tetapi dapat maksimal dalam faktor pedagogis, dengan mengelola pembelajaran, memilih metode, pendekatan dan strategi dalam pembelajaran yang tepat sesuai kondisi mahasiswa dan karakteristik materi. Salah satu upaya yang cukup efektif untuk menjadi pertimbangan pemilihan ini adalah dengan melihat pengalaman keberhasilan dalam mereduksi kesulitan ataupun melihat pengalaman mahasiswa yang berhasil mengatasi atau kesulitannya tereduksi melalui berbagai aktivitas pembelajaran yang difasilitasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dalam pembelajaran daring, diperoleh 10 jenis aktivitas yang membantu reduksi kesulitan belajar mahasiswa. Jika dalam pembelajaran luring ataupun hybrid, aktivitas ini dianggap tetap relevan. Aktivitas yang dimaksud dan persentase keberhasilannya dapat dilihat pada Tabel 7.5.

Tabel 7.5. Aktivitas Belajar yang Membantu Reduksi Kesulitan Belajar Mahasiswa

No.	Aktivitas Belajar	Persentase mahasiswa yang kesulitannya tereduksi
1.	Penjelasan dari dosen	78,95
2.	Latihan soal	78,95
3.	Pemanfaatan aplikasi Geogebra	78,95

4.	Pembahasan soal	63,16
5.	Penjelasan dari teman	47,37
6.	Diskusi dengan teman	31,58
7.	Menonton video penjelasan materi dari YouTube	26,32
8.	Menggambar sketsa grafik fungsi	21,05
9.	Diskusi sinkron melalui Google Meet atau lainnya	5,26
10.	Pemberian contoh soal dan solusinya	5,26

Strategi pembelajaran dan konstruksi kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan mengakomodasi aktivitas belajar sebagaimana Tabel 7.5 dalam skenario pembelajaran. Skenario pembelajaran juga memperhatikan persentase mahasiswa yang kesulitannya tereduksi. Aktivitas pembelajaran yang dipilih untuk mereduksi kesulitan belajar mahasiswa selanjutnya dapat dikombinasikan dengan aktivitas pendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis, sehingga dapat berjalan beriringan.

Strategi pembelajaran dan konstruksi kemampuan berpikir kritis lainnya adalah dengan membuat skenario latihan soal sebagai modal utama untuk konstruksi kemampuan berpikir kritis dengan masalah-masalah yang mendukung indikator keterampilan tersebut. Secara khusus dalam perkuliahan Kalkulus, mahasiswa diberikan pemahaman terkait objek yang dikaji dalam perkuliahan ini, yaitu fungsi yang dikaji dari berbagai aspeknya, seperti domain, range, grafik, turunan, integral, dan lainnya. Pemahaman ini akan membantu mahasiswa dalam konstruksi kemampuan berpikir kritis. Proses (1) reduksi kesulitan belajar, (2) pemilihan strategi pembelajaran menyesuaikan jenis dan faktor penyebab kesulitan, dan (3) konstruksi kemampuan berpikir kritis dapat berjalan secara dinamis, dapat dilakukan berurutan, beriringan ataupun secara simultan. Dilakukan secara berurutan jika telah diketahui jenis dan faktor penyebab kesulitan sebelum pembelajaran, dan dilakukan secara simultan jika jenis dan faktor penyebab kesulitan diketahui pada saat pembelajaran.

Dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis

mahasiswa, kegiatan dosen harus menyesuaikan dengan tujuan, materi dan media pembelajaran untuk mengelola kelas. Dosen memilih skenario pembelajaran dengan memberikan seperangkat pertanyaan dan/atau perintah yang memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan aktivitas yang mendukung aspek kemampuan berpikir kritisnya. Beberapa strategi pembelajaran yang dapat dipilih adalah sebagai berikut: menggunakan metode diskusi berpasangan, pembelajaran aktif kooperatif, serta memberikan pertanyaan dan/atau perintah seperti (1) meminta penjelasan lebih lanjut atau pendapat lain dari penjelasan/pendapat mahasiswa, (2) meminta mahasiswa memberikan alasan, bukti, implikasi atau tujuan akhir, (3) meminta mahasiswa memberikan berbagai alternatif pemecahan masalah, dan (4) jika penjelasan/pendapat/jawaban tidak benar, mahasiswa diminta mengevaluasi atau menelusuri kesalahan atau hal-hal yang terlupakan (King, 1995; Zhao, Pandian, & Singh, 2016). Strategi selanjutnya adalah menyusun instrumen penilaian yang mendukung munculnya aspek keterampilan berpikir kritis dengan masalah yang tidak lengkap (*ill-structure*) atau diminta untuk mengembangkan masalah yang muncul selain yang dimiliki.

Upaya atau strategi dalam konstruksi kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika khususnya Kalkulus seperti yang telah dijelaskan di atas pada akhirnya harus dipersiapkan oleh dosen baik dalam tahap perencanaan, pelaksanaan maupun evaluasi pembelajaran. Upaya pelaksanaan pembelajaran menjadi sangat penting karena kontak langsung dengan mahasiswa. Upaya strategi pembelajaran diwujudkan dalam bentuk aktivitas pembelajaran, instruksi atau pertanyaan, soal atau permasalahan yang mendukung dan memfasilitasi berkembangnya indikator kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Sehingga kemampuan dosen dalam mengelola kelas dan memberikan pertanyaan harus diperhatikan. Pemilihan strategi pembelajaran bagi mahasiswa secara klasikal, kelompok, berpasangan atau individu hendaknya disesuaikan dengan kondisi dan latar belakang mahasiswa. Sedangkan soal atau masalah matematika yang diberikan diseleksi, berjenjang kesulitannya,

disesuaikan dengan kurikulum dan indikator kemampuan yang akan dikembangkan.

SIMPULAN

Strategi yang dapat diimplementasikan dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa calon guru dengan hambatan kesulitan belajar yang dialaminya antara lain dengan menganalisis jenis dan faktor penyebab kesulitan yang dialami mahasiswa, dilanjutkan dengan proses reduksi kesulitan dan sekaligus konstruksi kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Proses reduksi kesulitan belajar, pemilihan strategi pembelajaran menyesuaikan jenis dan faktor penyebab kesulitan, dan konstruksi kemampuan berpikir kritis dapat berjalan secara dinamis, dapat dilakukan berurutan, beriringan ataupun secara simultan. Strategi konstruksi kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika khususnya Kalkulus harus dipersiapkan dengan baik dalam tahap perencanaan, pelaksanaan maupun evaluasi pembelajaran. Strategi konstruksi tersebut diwujudkan dalam bentuk aktivitas pembelajaran, instruksi atau pertanyaan, soal atau permasalahan yang mendukung dan memfasilitasi berkembangnya indikator kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan dana hibah Penelitian Dasar melalui Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Semarang Nomor: SP DIPA-023.17.2.677507/2021, tanggal 23 November 2020 sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dana DIPA UNNES Tahun 2021 Nomor 248.26.4/UN37/PPK.3.1/2021, tanggal 26 April 2021.

Daftar Pustaka

Aizikovitsh-Udi, E., & Amit, M., 2011. Developing the Skills of Critical and Creative Thinking by Probability

- Teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, pp.1087-1091.
- Aizikovitsh-Udi, E., & Cheng, D., 2015. Developing Critical Thinking Skills from Dispositions to Abilities: Mathematics Education from Early Childhood to High School. *Creative education*, 6(04), pp.455.
- Aspinwall, L., & Miller, L.D., 2001. Diagnosing Conflict Factors in Calculus Through Students' Writings, One Teacher's Reflections. *Journal of Mathematical Behavior*, 20(01), pp.89-107.
- Bailin, S., 1987. Critical and Creative thinking. *Informal Logic*, 9(1), pp.23-30.
- Bailin, S., 2002. Critical Thinking and Science Education. *Science & Education*, 11(4), pp.361-375.
- Bezuidenhout, J., 2001. Limits and Continuity: Some Conceptions of First-year Students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(4), pp.487-500.
- Bullen, M., 1997. A Case Study of Participation and Critical Thinking in a University-level Course Delivered by Computer Conferencing, *Unpublished Doctoral Dissertation*, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
- Campbell, M., 2015. Collaborating on Critical Thinking: The Team Critique. *Journal of Curriculum and Teaching*, 4(2), pp.86-95.
- Chotim, M., 2008. *Kalkulus 2*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
- Clulow, V., & Brace-Govan, J., 2001. Learning Through Bulletin Board Discussion: A Preliminary Case Analysis of the Cognitive Dimension. *Paper presented at the Moving Online Conference II*, September 2-4, 2001, Gold Coast, Australia.
- Colley, B.M., Bilics, A.R., & Lerch, C.M., 2012. Reflection: A Key Component to Thinking Critically. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(1), pp.1-19.
- Cornu, B., 1991. Limits, in Tall, D., ed., *Advanced Mathematical Thinking*, pp.153-166, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dallimore, E.J., Hertenstein, J.H., & Platt, M.B., 2008. Using Discussion Pedagogy to Enhance Oral and Written Communication Skills. *College Teaching*, 56(3), pp.163-172.

- Denbel, D.G., 2014. Students' Misconceptions of the Limit Concept in a First Calculus Course. *Journal of Education and Practice*, 5(34), pp.24-40.
- Dennicka, R., & Exley, K., 1998. Teaching and Learning in Groups and Teams. *Biochemical Education*, 26(2), pp.111-115.
- Dewey, J., 1997. *How We Think*. Dover Publications. The Beginnings of the Modern Tradition of Critical Thinking; first Published 1909.
- Ennis, R.H., 1985. A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, 43(2), pp.44-48.
- Erdriani, D., & Devita, D., 2019. Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Pertidaksamaan dan Fungsi Limit. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), pp.52-62.
- Facione, P.A., 1990. *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Research Findings and Recommendations. The Delphi Report*.
- Ferrer, F.P., 2016. Investigating Students' Learning Difficulties In Integral Calculus People. *International Journal of Social Sciences*, 2(1), pp.310-324.
- Fisher, R., 2011. Dialogic Teaching. In A. Green (Ed.), *Becoming a Reflective English Teacher*, pp.90-109.
- Fung, D., & Howe, C., 2014. Group Work and the Learning of Critical Thinking in the Hong Kong Secondary Liberal Studies Curriculum. *Cambridge Journal of Education*, 44(2), pp.245-270.
- Garrison, D.R., Anderson, T., & Archer, W., 2001. Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in Distance Education. *American Journal of Distance Education*, 15(1), pp.7-23.
- Garside, C., 1996. Look Who's Talking: A Comparison of Lecture and Group Discussion Teaching Strategies in Developing Critical Thinking Skills. *Communication Education*, 45(3), pp.212-227.
- Glaser, E.M., 1972. *An Experiment in the Development of Critical Thinking*. Advanced School of Education at Teacher's College, Columbia University.
- Gunning, T.G., 2008. *Developing Higher-level Literacy in All Students: Building Reading, Reasoning, and Responding*. Boston: Allyn & Bacon.

- Henri, F., 1992. *Computer Conferencing and Content Analysis*. In A. R. Kaye (Ed.), *Collaborative learning through computer conferencing: The Najaden papers*, Berlin: Springer-Verlag, pp.115-136.
- Hashemi, N., Abu, M.S., Kashefi, H., & Rahimi, K., 2014. Undergraduate Students' Difficulties in Conceptual Understanding of Derivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, pp.358–366.
- Juter, K., 2005. Limits of Functions – How do Students Handle Them? *Pythagoras*, 61, pp.11-20.
- Kalelioglu, F., & Gulbahar, Y., 2013. The Effect of Instructional Techniques on Critical Thinking and Critical Thinking Disposition in Online Discussion. *Education Technology & Society*, 17(1), pp.248—258.
- Karatas, I., Guven, B., & Cekmez, E., 2011. A Cross-Age Study of Students' Understanding of Limit and Continuity Concepts, *Boletim de Educação Matemática*, 24(38), pp.245-264.
- Kiat, S.E., 2005. Analysis of Students' Difficulties in Solving Integration Problems. *The Mathematics Educator*, 9(1), pp.39-59.
- King, A., 1992. Facilitating Elaborative Learning Through Guided Student-generated Questioning. *Educational Psychologist*, 27(1), pp.111-126.
- King, A., 1995. Designing the Instructional Process to Enhance Critical Thinking Across the Curriculum. *Teaching of Psychology*, 22(1), pp.13-17.
- Kriel, C., 2013. Creating a Disposition for Critical Thinking in The Mathematics Classroom. *Proseding of the 2nd Biennial Conference of the South African Society for Engineering Education*, Cape Town.
- Lai, E.R., 2011. Critical Thinking: A Literature Review. Research Report. Pearson.
- Lipman, M., 1988. Critical Thinking—What can it be? *Educational Leadership*, 46(1), pp.38-43.
- Mahir, N., 2009. Conceptual and Procedural Performance of Undergraduate Students in Integration. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(2), pp.201-211.
- Masek, A., & Yamin, S., 2011. The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical

- Review, *International Review of Social Sciences and Humanities*, 2(1), pp.215-221
- McPeck, J.E., 1990. Critical Thinking and Subject Specificity: A Reply to Ennis. *Educational Researcher*, 19(4), pp.10-12.
- Metaxas, N., 2007. Difficulties on Understanding the Indefinite Integral. In Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S., Seo, D. Y. (Eds.). *In Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, pp. 265-272. Seoul: PME.
- Naidoo, K., & Naidoo, R., 2007. First Year Students Understanding Of Elementary Concepts In Differential Calculus In A Computer Laboratory Teaching Environment. *Journal of College Teaching & Learning*, 4(9), pp.55-70.
- Newman, D.R., Webb, B., & Cochrane, C., 1995. A Content Analysis Method to Measure Critical Thinking in Face-to-face and Computer Supported Group Learning. *Interpersonal Computing and Technology*, 3(2), pp.56-77.
- Norris, S., & Ennis, R., 1989. Evaluating Critical Thinking. Lawrence Erlbaum.
- Omelicheva, M.Y., & Avdeyeva, O., 2008. Teaching with Lecture or Debate? Testing the Effectiveness of Traditional Versus Active Learning Methods of Instruction. *PS: Political Science & Politics*, 41(03), pp. 603-607.
- Orlich, D.C., Harder, R.J., Callahan, R.C., Trevisan, M.S., Brown, A.H., & Miller, D.E., 2013. Teaching Strategies: A Guide to Effective Instruction (10th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Orton, A., 1983. Students' Understanding of Integration. *Educational Studies in Mathematics*, 14(1), pp.1-18.
- Paul, R.W., 1992. Critical Thinking: What, Why, and How? *New Directions for Community Colleges*, 1992(77), pp.3-24.
- Perkins, C., & E. Murphy., 2006. Identifying and Measuring Individual Engagement in Critical Thinking in Online Discussions: An Exploratory Case Study. *Educational Technology & Society*, 9(1), pp.298-307.
- Pepper, R.E., Chasteen, S.V., Pollock, S.J., & Perkins, K.K., 2012. Observations on Student Difficulties with Mathematics in Upper-Division Electricity and Magnetism. *Physical Review Special Topics- Physics Education Research*, 8(010111), pp.1-15.
- Pichat, M., & Ricco, G., 2001. Mathematical Problem Solving in

- Didactic Institutions as a Complex System, The Case of Elementary Calculus. *Journal of Mathematical Behavior*, 20(1), pp.43–53.
- Rubio, B.S., & Gomez-Chacon, I., 2011. Challenges with Visualization: The Concept of Integral with Undergraduate Students. In *Proceedings The Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME-7)*, University of Rzeszow, Poland.
- Salazar, D.A., 2014. Salazar's Grouping Method: Effects on Students' Achievement in Integral Calculus. *Journal of Education and Practice*, 5(15), pp.119-126.
- Sardiman, A.M., 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Serhan, D., 2015. Students' Understanding of the Definite Integral Concept. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 1(1), pp.84-88.
- Setiawati, I., & Wijayatiningsih, T.D., 2019. Analisis Faktor Kesukaran Belajar Siswa Kelas X IPS 3 pada Pelajaran Bahasa Inggris Materi Obligation. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*, 2.
- Simpson, A., 1996. Critical Questions: Whose Questions?. *The Reading Teacher*, 50(2), pp.118-127.
- Slavin, R.E., 2011. *Instruction Based on Cooperative Learning*. In R. E. Mayer, & P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of Research on Learning and Instruction*, pp.344-360. New York: Routledge.
- Susilo, B.E., 2011. Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Materi Limit Fungsi Mata Kuliah Kalkulus dalam Perspektif Gaya Belajar dan Gaya Berpikir Mahasiswa. *Postgraduate Program of Universitas Sebelas Maret*.
- Susilo, B.E., 2020. Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Mahasiswa dalam Problem-Based Learning dan Mathematical Problem Posing pada Perkuliahan Kalkulus. *Doctoral Thesis*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Susilo, B., Darhim, D., & Prabawanto, S., 2018. Supporting Activities for Critical Thinking Skills Development Based on Students' Perspective. In *Proceedings of the 1st International*

- Conference on Science and Technology for an Internet of Things*. European Alliance for Innovation (EAI).
- Susilo, B.E., Darhim, D., & Prabawanto, S., 2019a. Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Materi Aplikasi Integral untuk Luas Daerah dalam Perspektif Disposisi Matematis. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), pp.86-93.
- Susilo, B.E., Darhim., & Prabawanto, S., 2019b. Students' Critical Thinking Skills Toward the Relationship of Limits, Continuity, and Derivatives of Functions. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(10), pp. 2299-2302.
- Susilo, B.E., Mashuri., Winarti, E.R., & Soedjoko, E., 2021. Analisis Kesulitan Belajar Kalkulus, Reduksi, dan Strateginya sebagai Upaya Konstruksi Keterampilan 6C (Critical Thinking, Connections, Collaboration, Creativity, Computational Thinking, dan Communication). *Laporan Penelitian, LPPM UNNES*.
- Syaripuddin., 2011. Hubungan antara Turunan Parsial dan Kekontinuan pada Fungsi Dua Peubah, *Jurnal Eksponensial*, 2(1), pp.27-32.
- Szydlik, J., 2000, Mathematical Beliefs and Conceptual Understanding of the Limit of a Function. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(3), pp.258-276.
- Tall, D. O., 1993. Student Difficulties in Calculus. *In Proceeding of Working Group 3 on Students' Difficulties in Calculus. ICME-7*, pp.13-28. Quebec, Canada.
- Tall, D.O., 2001. A Child Thinking about Infinity. *Journal of Mathematical Behavior*, 20(1), pp.7-19.
- Tall, D.O., 2010. A Sensible Approach to the Calculus. *In Plenary at The National and International Meeting on the Teaching of Calculus. 23-25th September 2010*, Puebla, Mexico.
- Tall, D.O., & Vinner, S., 1981. Concept Image and Concept Definition in Mathematics with Particular References to Limit and Continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12, pp.151-169.
- Tarmizi, R.A., 2010. Visualizing Students' Difficulties in Learning Calculus. *Procedia Social and Behavioral Science*, 8, pp.377-383.

- Treffinger, D.J., Isaksen, S.G. & Dorval, B.K., 2006. *Creative Problem Solving: An introduction*, Waco, TX: Prufrock Press.
- Wahyuni, A., 2017. Analisis Hambatan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Dasar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), pp.10-23.
- Wangberg, A., & Johnson, B., 2013. Discovering Calculus on the Surface. *Primus*, 23(7), pp.627-639.
- Widdiharto, R., 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta: Depdiknas, PPPPTK Yogyakarta.
- Williams, S., 1991. Models of Limit Held by College Calculus Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), pp.219-236.
- Yuanita, Y., & Yuniarita, F., 2018. Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 5(2), pp.139-146.
- Yee, N.K., & Lam, T.T., 2008. Pre-University Students' Errors in Integration of Rational Functions and Implications for Classroom Teaching. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 31(2), pp.100-116.
- Yudianto, E., 2015. Profil Antisipasi Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Integral. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1), pp.21-25.
- Zakaria, E., & Salleh, T.S., 2015. Using Technology in Learning Integral Calculus. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(5S1), pp.144-148.
- Zamroni., & Mahfudz., 2009. *Panduan Teknis Pembelajaran Yang Mengembangkan Critical Thinking*. Jakarta. Depdiknas.
- Zhao, C., Pandian, A., & Singh, M.K.M., 2016. Instructional Strategies for Developing Critical Thinking in EFL Classrooms. *English Language Teaching*, 9(10), pp.14-21.