



Studi Literatur: Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Media Video Pembelajaran Interaktif Berbasis *Brain Based Learning*

Zhafira Salsabillah^a, Zuhurul Waro^{b*}, Angela Dewi Maharani Permata Hati^c,
Bambang Eko Susilo^d

^{a, b, c, d} Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

* Alamat Surel: zwaro14@students.unnes.ac.id

Abstrak

Siswa pada abad ke-21 memiliki tuntutan yang harus dihadapi, oleh karena itu diperlukan persiapan agar siswa siap menghadapi tuntutan pada abad ke-21. Tuntutan siswa pada abad ke-21 tersebut adalah keterampilan 4C. Kemampuan komunikasi merupakan salah satu keterampilan 4C, sehingga komunikasi matematis sangat penting untuk dikuasai. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan video pembelajaran interaktif matematika berbasis *Brain Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematika pada siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur yang menggunakan data sekunder berupa artikel ilmiah, jurnal, dan sumber-sumber lain yang relevan. Adapun teknik analisis data terdiri dari tiga tahapan yaitu *organize*, *synthesize*, dan *identify*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan video pembelajaran interaktif berbasis *Brain Based Learning* mengalami peningkatan dalam keterampilan komunikasi matematika. Siswa yang menggunakan video pembelajaran interaktif matematika lebih mampu mengartikulasikan pemahaman matematika mereka, mengajukan pertanyaan yang lebih baik, dan berpartisipasi aktif dalam diskusi kelas.

Kata kunci:

. Kemampuan Komunikasi Matematis, Video Pembelajaran Interaktif, *Brain Based Learning*

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Sejalan dengan era globalisasi, ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang sangat cepat dan makin canggih, diperlukan keterlibatan semua pihak terutama pihak sekolah dalam menyiapkan siswa agar memiliki sejumlah keterampilan yang diperlukan di abad ke-21 ini. Keterampilan yang dimaksud adalah keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) atau yang biasa disebut keterampilan 4C (Septikasari & Frasandy, 2018). Salah satu keterampilan yang diperlukan di abad ke-21 adalah keterampilan komunikasi. Dalam matematika, biasa disebut dengan istilah komunikasi matematis. Komunikasi matematis sangat diperlukan karena saat siswa menyatakan ide hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tertulis, maka ide tersebut semakin mantap dan jelas bagi dirinya sendiri, sementara siswa lain berkesempatan mendengar dan menyimak informasi yang didapat (NCTM, 2000)

Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa saat ini masih tergolong rendah. Ketika diberi permasalahan matematika, siswa sebenarnya mengetahui hasil akhirnya dan mampu menjawab dengan benar namun siswa kesulitan dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaiannya. Hal ini karena keterampilan komunikasi matematika dalam menyelesaikan suatu permasalahan belum diberikan oleh guru dan juga belum dibiasakan oleh siswa (Ashim et al., 2019). Peristiwa ini juga didukung dengan penelitian dari Aminah et al. (2018) dimana penelitian ini menunjukkan rendahnya kemampuan

To cite this article:

Salsabillah, Z., Waro, Z., Hati, A, D, M, P & Susilo, B, E. (2024). Studi Literatur: Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Media Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Brain Based Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 7*, 464-469.

komunikasi matematika pada indikator menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara tertulis dan menyatakan suatu peristiwa sehari-hari dalam bentuk bahasa maupun simbol matematika.

Prestasi yang dimiliki siswa Indonesia ini belum memuaskan dan perlu adanya inovasi dalam proses belajar. Salah satunya adalah media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Siswa akan lebih termotivasi jika media yang digunakan oleh guru bersifat interaktif. Untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif, guru perlu melakukan inovasi dengan mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Dalam pembelajaran matematika, tidak jarang siswa merasakan kebosanan di kelas jika proses pembelajaran yang berlangsung hanya menggunakan metode konvensional atau metode ceramah. Salah satu solusi untuk masalah tersebut adalah dengan menggunakan media video pembelajaran interaktif.

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini menyebabkan penggunaan media dalam pembelajaran termasuk video interaktif membuat pelajaran lebih menarik (Fadde & Sullivan, 2013). Selain itu, penggunaan media interaktif dalam pembelajaran juga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar dan meningkatkan kemampuannya dalam memahami pelajaran melalui video (Benkada & Moccozet, 2017). Berdasarkan pemaparan di atas, penggunaan video pembelajaran interaktif akan membantu proses pembelajaran.

Kemampuan komunikasi matematis dapat dibangun dengan model Brain Based Learning (BBL), karena model pembelajaran yang berpusat pada kinerja otak akan membantu siswa dalam mengkomunikasikan matematika. Saat kinerja otak bekerja dengan optimal, maka pada saat itu pembelajaran efektif dapat dilaksanakan dan kemampuan berpikir peserta didik dapat berjalan secara aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran (Solihah et al., 2021).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan kajian tentang bagaimana meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana pengaruh pembelajaran dengan media video pembelajaran berbasis *Brain Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil Penelitian ini dapat digunakan oleh peneliti untuk penelitian lebih lanjut atau dapat digunakan oleh guru matematika untuk mengimplementasikan pembelajaran dengan media video pembelajaran berbasis *Brain Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode studi literatur. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian (Zed, 2008:3). Studi Literatur adalah merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sejumlah buku buku, majalah yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang diteliti sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas antara lain: kemampuan komunikasi matematis, video pembelajaran, *Brain Based Learning*, pengaruh video pembelajaran interaktif berbasis *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

3.1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Prayitno et al.. (2013) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Pengertian yang lebih luas tentang komunikasi matematik dikemukakan oleh Romberg dan Chair dalam (Prayitno et al., 2013), yaitu: menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Menurut Baroody dalam (Aminah et al.,2018) ada lima aspek komunikasi matematis, yang pertama adalah merepresentasi (*representing*), yang kedua mendengar (*listening*), yang ketiga membaca (*reading*), yang keempat diskusi (*discussing*), dan yang kelima menulis (*writing*). Aspek-aspek tersebut sangat penting dalam membangun kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Greenes dan Schulman (dalam Wahid, 2012) menyatakan bahwa komunikasi matematik merupakan: kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain. Peserta didik akan lebih mudah mengikuti pembelajaran jika memiliki kemampuan komunikasi yang baik, dengan kemampuan komunikasi tersebut siswa akan lebih mudah mendapatkan informasi dari pembelajaran yang berlangsung.

Kesimpulan dari uraian di atas tentang kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengemukakan ide atau gagasan, serta kemampuan siswa dalam menggunakan simbol-simbol, menunjukkan suatu fakta, prinsip, aturan maupun operasi matematik. Serta dapat mengkomunikasikan konsep matematis dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo (dalam Elfi, 2017) meliputi kemampuan siswa: (1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, (5) Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis. (6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, (7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

3.2. Video Pembelajaran

Salah satu media yang paling efektif dan dinamis dalam menyampaikan suatu informasi adalah video. Video akan membuat siswa mampu menangkap pesan belajar melalui dua sumber yang berbeda yaitu melalui visualisasi (pengamatan) dan menerima pesan belajar melalui pendengaran (Busyaeri et al., 2016). Penggunaan video pembelajaran memiliki keunggulan apabila diterapkan dalam proses pembelajaran yaitu, (1) dapat ditampilkan dengan kompleks dan rinci, (2) menimbulkan kemandirian belajar siswa, (3) video dapat diperlambat, (4) video dapat diperbesar, (5) bersifat komunikatif dan dapat diulang, serta (6) dapat membandingkan antara dua atau lebih adegan secara bersamaan (Majid, 2012).

Keunggulan inilah yang menjadi daya tarik bagi siswa karena membuat pembelajaran menjadi lebih konkret, tidak membosankan dan tidak monoton sehingga mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Hal ini sejalan dengan artikel dan penelitian terdahulu yang mengemukakan bahwa, penggunaan video pembelajaran akan menumbuhkan kreativitas belajar siswa, meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa, dan membuat komunikasi yang lebih efektif dan efisien (Arsyad, 2006). Daya tarik video pembelajaran juga memberikan penilaian yang baik yang pada akhirnya akan memacu siswa dalam belajar matematika (Purwanti, 2015). Selain itu terdapat keuntungan lain dari penggunaan video pembelajaran yaitu, video pembelajaran akan meminimalisir ketergantungan pada ruang dan waktu karena dapat video pembelajaran dapat dilakukan secara bersamaan pada beberapa kelas. Dari artikel dan penelitian-penelitian terdahulu tersebut dapat dilihat bahwa video pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

3.3. Brain Based Learning

Pembelajaran *Brain Based Learning* merupakan pembelajaran yang berbasis pada otak, lebih tepatnya potensi pada otak. Menurut (Jensen, 2011) dalam bukunya yang berjudul Pembelajaran Berbasis-Otak paradigma pengajaran baru mengemukakan, "*Brain Based Learning* (BBL) adalah belajar sesuai dengan cara otak dirancang secara alamiah untuk belajar. Sederhananya ini adalah pembelajaran dengan memperhatikan otak, di mana mempertimbangkan bagaimana otak belajar dengan optimal". Pengoptimalan fungsi kerja otak akan mempengaruhi hasil pencapaian belajar peserta didik.

Model pembelajaran berbasis otak (*Brain Based Learning*) lebih memberikan kebebasan terhadap siswa khususnya dalam berpartisipasi aktif pada kegiatan pembelajaran, dikarenakan model pembelajaran yang menyenangkan yang akan diciptakan untuk kegiatan pembelajaran. Ada konsep menarik yang

ditawarkan oleh pembelajaran berbasis otak ini untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi dalam upaya pemberdayaan kemampuan otak siswa melalui tiga tahap pembelajaran yang dikemukakan oleh Ozden dan Gultekin (dalam Nikmah, 2015) yaitu ; (1). menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa (*orchestrated immersion*), (2). Menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan (*relaxed alertness*), (3) menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active processing*). Pembelajaran yang menyenangkan tentu akan memudahkan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran serta akan menghidupkan suasana kelas sehingga tercipta pembelajaran yang aktif dan efisien.

Sintak dalam pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) menurut Jensen di antaranya:

Tabel 1. Sintak Model *Brain Based Learning* (BBL)

Sintak	Aktivitas Guru
Tahap 1: Pra-pemaparan	Guru memberikan ulasan kepada peserta didik tentang pembelajaran baru, serta guru mengajak peserta didik untuk melakukan brain gym (senam otak)
Tahap 2: Persiapan	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari
Tahap 3: Inisiasi dan akuisisi	Guru sebagai fasilitator membantu peserta didik mengeksplorasi kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat leluasa untuk mencari, menyaring, menganalisis, dan memperdalam materi pembelajaran
Tahap 4: Elaborasi	Guru membimbing peserta didik dalam membuat konjektur, menyusun argument, serta merumuskan defenisi dan generalisasi dari kegiatan eksplorasi yang telah dilaksanakan
Tahap 5: Inkubasi dan pengkodean memori	Guru memberi waktu untuk beristirahat atau bersantai kepada peserta didik dan mengulang kembali pembelajaran.
Tahap 6: Verifikasi dan pengecekan keyakinan	Guru melakukan evaluasi terhadap peserta didik serta guru membimbing peserta didik untuk menyampaikan apa saja yang telah dipelajari kepada orang lain
Tahap 7: Selebrasi dan integrase	Guru menciptakan kegiatan yang menanamkan rasa cinta akan pentingnya pembelajaran

3.3. Pengaruh Video Pembelajaran berbasis Brain Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Langkah-langkah pada model *Brain Based Learning* (BBL) berkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Hal ini dapat dilihat pada beberapa langkah model *Brain Based Learning* (BBL) akan didapatkan capaian kemampuan peserta didik yang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

Keterkaitan ini dapat dilihat sebagai berikut, pada tahap pertama dan kedua yaitu tahap pra pemaparan dan persiapan kegiatan yang dilakukan oleh guru adalah membangun rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi pembelajaran baru serta mengaitkan materi tersebut dengan kehidupan sehari-hari, hal ini sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu peserta didik mendengarkan tentang matematika sehingga peserta didik mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Selanjutnya pada tahap ketiga yaitu tahap inisiasi dan akuisisi kegiatan yang dilakukan guru adalah memberikan pengalaman pembelajaran yang nyata terhadap peserta didik hal ini dilakukan dengan kegiatan kelompok untuk membangun, mengeksplorasi, dan merancang suatu eksperimen untuk menemukan suatu materi pengetahuan, pada tahap ini peserta didik dapat membaca dengan pemahaman serta dapat berdiskusi dan menulis tentang matematika.

Tahap keempat yaitu tahap elaborasi dimana pada tahap ini yang dilakukan guru adalah guru membimbing peserta didik dalam menyimpulkan dan menyampaikan hasil eksplorasi yang telah dilakukan sebelumnya, hal ini akan menciptakan kemampuan peserta didik dalam membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Tahap keenam yaitu tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan pada tahap ini guru membimbing peserta didik untuk menyampaikan apa saja yang telah dipelajari kepada orang lain dengan hal tersebut dapat membangun kemampuan peserta didik menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari. Berbagai kegiatan yang dilakukan pada tahapan tersebut peserta didik akan melibatkan seluruh pengetahuan yang ia miliki. Aktivitas yang mereka lakukan membuat mereka memiliki kesempatan menggunakan pengetahuan sebelumnya yang pernah mereka pelajari.

Berdasarkan keterkaitan antara tahapan *Brain Based Learning* dan indikator kemampuan komunikasi matematis di atas serta didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Solihah, 2021) yang mendapatkan hasil mengenai penggunaan model *Brain Based Learning* (BBL) dapat peningkatan dan pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik MTs yang pembelajarannya menggunakan model *Brain Based Learning* (BBL). Dari penelitian dan penjabaran keterkaitan tahapan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis tersebut dapat diketahui bahwa dengan model *Brain Based Learning* (BBL) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

4. Simpulan

Dalam Abad Ke 21 ini siswa dituntut untuk memiliki beberapa keterampilan, salah satunya adalah komunikasi atau dalam matematika disebut komunikasi matematis. Oleh karena itu perlu adanya inovasi di dalam pendidikan Indonesia. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan pembelajaran yang inovatif yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kajian literatur ini menunjukkan pengaruh positif pembelajaran dengan media Video Pembelajaran Interaktif berbasis BBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penggunaan model BBL akan memberikan dampak positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dikarenakan langkah-langkah pada model BBL memiliki keterkaitan dengan indikator-indikator pada kemampuan komunikasi matematis siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat diinovasikan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah video pembelajaran. Dengan adanya video pembelajaran akan meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa dan membuat komunikasi yang lebih efektif dan efisien. Maka dari itu pembelajaran dengan media Video Pembelajaran Interaktif berbasis BBL berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Daftar Pustaka

- Aminah, S., Wijaya, T. T., Yuspriyati, D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15-22
- Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Rineka Grafindo Persada.
- Ashim, M., Asikin, M., Kharisudin, I., Wardono (2019). Perlunya Komunikasi Matematika dan Mobile Learning Setting Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan 4C di Era Disrupsi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2.*, 687-697
- Benkada, C., & Moccozet, L. (2015). Enriched Interactive Videos for teaching and learning, *Proceedings – 2017 21st International Conference Information Visualisation, IV 2017, November*, 344-349. <https://doi.org/10.1109/iV.2017.74>

- Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenudin, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mapel Ipa Di Min Kroya Cirebon. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 3(1), 116–137. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v3i1.584>
- Fadde, P. J., & Sullivan, P. (2013). Using interactive video to develop pre-service teachers' classroom awareness. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 13(2), 156-174
- Jensen, E. (2011) Pembelajaran Berbasis-Otak Pengajaran Baru, (terj. Eric Jensen)
- Kurnadi (2019). Pustakawan Peneliti: Studi Literatur
- Majid, A. (2012). Perencanaan pembelajaran. Remaja Rosda Karya.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and Standars For School Mathematics. Reston, VA: NCTM
- Nikmah, A. (2015) Learning, early childhood education, brain based learning, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 211
- Prayitno, S., Suwarsono, & Siswono, T. Y. (2013). Identifikasi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang pada Tiap-Tiap Jenjangnya. Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V. Universitas Negeri Malang Tanggal 27-30 Juni 2013
- Purwanti, B. (2015). Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 42–47.
- Rahmadhani, E. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD Kelas V Melalui Pembelajaran dengan Strategi REACT, *EduMath*, 6(1), 15
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 112-122
- Solihah, S., Amam, A., Zakiah, N. E. (2021). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Self Confidence Siswa Dengan Menggunakan Model Brain Based Learning, *Jurnal Teorema (Teori dan Riset Matematika)*, 6(1), 48-58
- Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika, *Infinity Journal*, 1(1), 1-9
- Zed, M. (2008). Metode Penelitian Kepustakaan. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.