



Desain Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching Learning* (CTL) pada Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier untuk Meningkatkan Kecakapan Pemecahan Masalah Matematis

Nurul Izatul Azizah^{a,*}, Yenita Roza^a, Kartini^a

^a Program Studi Magister Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Riau, Kampus Bina Widya JL. Hr. Soebrantas KM 12,5, Pekanbaru, 28293, Indonesia

* Alamat Surel: nurul.izatul6783@grad.unri.ac.id

Abstrak

Kurikulum merdeka memuat lima kecakapan yang dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika, salah satunya kecakapan pemecahan masalah matematis. Kecakapan pemecahan masalah termuat dalam salah satu tujuan mata pelajaran matematika yaitu kecakapan pemecahan masalah matematis berguna agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh. Fakta yang ada menunjukkan kecakapan pemecahan masalah matematis tergolong rendah berdasarkan penelitian terdahulu dan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kecakapan pemecahan masalah matematis adalah bahan ajar yang digunakan. Pengembangan bahan ajar merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan guna memfasilitasi kecakapan pemecahan masalah matematis siswa. Bahan ajar yang dapat meningkatkan kecakapan pemecahan masalah matematis adalah bahan ajar dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* karena siswa terbiasa bekerja sama menemukan persoalan, merancang rencana, dan mencari pemecahan masalah. Bahan ajar yang dikembangkan berupa bahan ajar elektronik yang mengombinasikan teks, gambar dan video pembelajaran yang membantu siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menampilkan desain bahan ajar elektronik berbasis pendekatan *Contextual Teaching and Learning* pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier fase E untuk meningkatkan kecakapan pemecahan masalah matematis. Penelitian ini menghasilkan desain bahan ajar dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*.

Kata kunci:

Bahan Ajar Elektronik, Kecakapan Pemecahan Masalah Matematis, Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*, Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Menurut Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek No.33 Tahun 2022 tentang capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka memuat lima kecakapan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika, salah satunya yaitu kecakapan pemecahan masalah matematis. Menurut Polya dalam Purba & Lubis (2021) bahwa pemecahan masalah merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak segera bisa dicapai.

Pentingnya kecakapan pemecahan masalah matematis dikemukakan oleh Branca dalam Hendriana (2017) yang menyebutkan bahwa kecakapan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika dan jantungnya matematika adalah pemecahan masalah matematis. Salah satu tujuan mata pelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan adalah kecakapan pemecahan masalah

To cite this article:

Azizah, N. I., Roza, Y., & Kartini (2024) Desain Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Pendekatan *Contextual Teaching Learning* (CTL) pada Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier untuk Meningkatkan Kecakapan Pemecahan Masalah Matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 4*, 268-280

matematis yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh (Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, 2022)

Menurut Polya dalam Ulfa (2022) terdapat empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa ulang kebenaran hasil ataupun jawaban. Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) bahwa terdapat empat indikator kecakapan pemecahan masalah yang menjadi acuan siswa memiliki kecakapan pemecahan masalah yaitu: mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis, menerapkan strategis untuk menyelesaikan masalah dan menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

Hasil penelitian terdahulu terkait kecakapan pemecahan masalah matematis dilakukan di SMA Negeri 1 Pekanbaru diperoleh bahwa rata-rata kecakapan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 65,44% (Hermaini & Nurdin, 2020). Penelitian juga dilakukan di SMA Nurul Falah Pekanbaru diperoleh bahwa kualifikasi kecakapan pemecahan masalah matematis siswa tergolong kurang dengan persentase sebesar 31,6% dan persentase keberhasilan siswa pada indikator memahami masalah sebesar 75,3%, indikator merencanakan penyelesaian masalah sebesar 48%, indikator menyelesaikan masalah sebesar 42% serta indikator menafsirkan hasil yang diperoleh sebesar 15,70% (Damayanti & Kartini, 2022). Fakta tersebut menunjukkan bahwa kecakapan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah berdasarkan indikator pemecahan masalah matematis.

Rendahnya kecakapan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kurangnya motivasi siswa dalam belajar matematika, proses pembelajaran masih membiasakan siswa untuk mengerjakan latihan soal-soal rutin dan lebih banyak menghafal rumus, serta kurang tersedianya bahan ajar yang memfasilitasi siswa untuk dapat melatih keterampilan pemecahan masalah matematikanya (Purwasi & Fitriyana, 2019). Bahan ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berperan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran matematika (Harahap, 2017). Bahan ajar juga memiliki peran penting dalam mengoptimalkan fungsi guru sebagai motivator, fasilitator, serta evaluator dalam pembelajaran (Mardiansyah et al., 2013). Bahan ajar dijadikan sebagai fasilitator untuk mempermudah dan membantu meningkatkan kecakapan pemecahan masalah secara teoritis maupun dalam kehidupan sehari-hari (Aprianka, 2020).

Pengembangan bahan ajar merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan guna memfasilitasi kecakapan pemecahan masalah matematis siswa. Bahan ajar yang dapat meningkatkan kecakapan pemecahan masalah matematis adalah bahan ajar dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) karena dengan pendekatan kontekstual siswa terbiasa bekerja sama menemukan persoalan, merancang rencana, dan mencari pemecahan masalah (Amirin, 2020). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa karena mampu membuat siswa mencapai indikator-indikator yang ada pada kemampuan pemecahan masalah matematis (Rangkuti, 2018).

Perkembangan zaman yang pesat di abad 21 ini menuntut adanya pembelajaran berbasis teknologi sehingga para guru diharapkan dapat mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam membuat bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang bisa dikembangkan adalah bahan ajar elektronik. Bahan ajar elektronik adalah seperangkat materi atau substansi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran yang dikemas dalam interaktif multimedia seperti suara, animasi, video, grafis, dan film (Sriwahyuni et al., 2019). Salah satu program yang dapat digunakan untuk membuat bahan ajar elektronik adalah *Flip PDF Professional*. Menurut Aini & Puspasari (2022) *Flip PDF Professional* adalah perangkat lunak pembuat e-book yang bisa berbentuk *flipbook* animasi. Bahan ajar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang didalamnya terdapat materi pembelajaran yaitu sistem persamaan dan pertidaksamaan linier yang merupakan materi matematika fase E SMA/MA pada kurikulum merdeka.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan sebuah produk berupa bahan ajar elektronik fase E pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier. Penelitian ini berawal dari

tahap mendefinisikan masalah hingga mendesign bahan ajar yang akan dikembangkan. Pada tahap definisi, peneliti melakukan analisis awal-akhir, analisis karakteristik siswa dan analisis kompetensi yang dicapai siswa pada akhir fase E. Analisis awal-akhir dilakukan dengan mewawancarai guru SMA Negeri 5 Pekanbaru, SMA Negeri 4 Pekanbaru dan MAN 2 Pekanbaru. Aspek wawancara terdiri dari keterlaksanaan kurikulum merdeka serta bahan ajar yang digunakan guru di sekolah. Analisis karakteristik siswa dilakukan dengan cara memberikan angket kepada siswa kelas X MA Muhammadiyah Pekanbaru. Analisis ini dilakukan untuk memahami karakteristik siswa seperti cara belajar siswa, media belajar yang disukai oleh siswa, bahan ajar yang digunakan siswa untuk pembelajaran. Analisis kompetensi dilakukan dengan cara peneliti memilih Capaian Pembelajaran (CP) yang dinilai tepat untuk meningkatkan KPMM siswa.

Tahap selanjutnya adalah merancang bahan ajar yaitu merancang materi pembelajaran, merancang kegiatan pembelajaran, serta merancang tampilan bahan ajar. Pada tahap merancang materi pembelajaran disesuaikan dengan capaian pembelajaran pada elemen aljabar yang dibatasi pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier. Materi yang telah didesain selanjutnya dibagi menjadi empat kegiatan belajar. Setiap kegiatan belajar dimulai dengan tujuan pembelajaran, materi yang berisi video pembelajaran dan contoh soal serta adanya tes formatif. Tahap selanjutnya adalah merancang tampilan bahan ajar. Rancangan tampilan bahan ajar berisi halaman pendahuluan yang terdiri dari *cover*, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan bahan ajar, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan peta konsep. Halaman selanjutnya adalah halaman isi yang terdiri dari pengantar materi, materi pembelajaran berbasis pendekatan *contextual teaching and learning*, contoh soal dan penyelesaian. Halaman selanjutnya adalah halaman penutup yang terdiri dari rangkuman dan tes formatif.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini adalah desain bahan ajar elektronik dengan pendekatan *contextual teaching learning* (CTL) pada materi sistem persamaan linier dan pertidaksamaan linier Fase E SMA/MA.

3.1 Tahap Definisi (Pendefinisian)

Pada tahap definisi peneliti melakukan analisis awal-akhir, analisis siswa dan analisis kompetensi yang dicapai siswa pada akhir fase E. Peneliti melakukan wawancara kepada 3 orang guru SMA/MA di Pekanbaru. Aspek wawancara terdiri dari keterlaksanaan kurikulum merdeka serta bahan ajar yang digunakan guru di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMAN 5 Pekanbaru, SMAN 4 Pekanbaru, dan MAN 2 Pekanbaru terkait kurikulum yang digunakan sekolah, diketahui bahwa sekolah telah menggunakan kurikulum merdeka sejak Tahun Pelajaran 2022/2023. Bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar cetak berupa buku cetak dari kemendikbud, buku cetak penerbit lain seperti Penerbit Erlangga dan modul atau lembar kegiatan aktivitas siswa (LKAS). Menurut guru, buku cetak kurikulum merdeka dari kemendikbud sudah lebih banyak menyajikan masalah kontekstual dibandingkan buku di kurikulum 2013, namun masih ditemukannya penjelasan yang kurang lengkap pada buku sehingga harus dibantu dengan penjelasan dari guru.

Guru juga menggunakan media pembelajaran berupa *PowerPoint* (PPT) atau video pembelajaran dalam proses pembelajaran. Video pembelajaran diambil dari *youtube* terkait dengan materi pembelajaran sebagai sumber belajar siswa. Link *youtube* tersebut diletakkan guru pada PPT atau di share guru melalui *whatsapp grup* untuk di akses oleh siswa. Hal ini menyebabkan adanya ketergantungan siswa kepada guru karena siswa harus menunggu link *youtube* untuk mengakses video tersebut. Sehingga dibutuhkan bahan ajar yang tidak hanya berisi materi namun dapat memuat gambar serta video pembelajaran. Bahan ajar elektronik menjadi solusinya karena dapat mengkombinasikan teks, gambar serta video pembelajaran.

Analisis selanjutnya adalah analisis siswa. Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk memahami karakteristik siswa seperti cara belajar siswa, media belajar yang disukai oleh siswa, bahan ajar yang digunakan siswa untuk pembelajaran. Pada analisis ini peneliti memberikan angket kebutuhan siswa. Pada aspek cara belajar diperoleh bahwa siswa lebih menyukai belajar secara mandiri dibandingkan secara berkelompok. Hasil angket juga menunjukkan bahwa siswa menyukai belajar menggunakan media

pembelajaran berupa video pembelajaran. Dari hasil angket tersebut diketahui yang dapat memfasilitasi cara belajar siswa baik secara mandiri ataupun berkelompok berupa penggunaan bahan ajar salah satunya dengan penggunaan bahan ajar elektronik yang dapat mengkombinasikan teks, gambar serta video pembelajaran.

Peneliti juga melakukan analisis tentang penggunaan bahan ajar yang digunakan siswa. Berdasarkan angket didapat lebih dari 85 persen siswa merasa tidak terbantu dengan bahan ajar yang digunakan di sekolah serta 83,3 persen siswa tidak pernah menggunakan bahan ajar selain yang disediakan sekolah serta lebih dari 90 persen siswa sudah terbiasa menggunakan internet melalui smartphone maupun komputer dalam proses pembelajaran. Melihat banyaknya siswa yang telah memanfaatkan internet maka bahan ajar elektronik dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Peneliti kemudian menganalisis KPMM siswa pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier. Analisis KPMM siswa dilakukan dengan memberikan soal tes materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier. Hasil tes menunjukkan KPMM siswa sangat rendah. Hal ini didasari persentase siswa melakukan kesalahan pada indikator memahami masalah sebesar 25,6%, indikator merencanakan penyelesaian masalah sebesar 37,2%, indikator melakukan penyelesaian masalah sebesar 30,2%, dan indikator memeriksa ulang kebenaran hasil sebesar 7%.

Pada tahap selanjutnya adalah tahap kompetensi. Pada tahap ini peneliti memilih Capaian Pembelajaran (CP) yang dinilai tepat untuk meningkatkan kecakapan pemecahan masalah matematis siswa adalah capaian pembelajaran elemen aljabar dan fungsi fase E. Peneliti melakukan penelitian terbatas pada capaian pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Peneliti selanjutnya menguraikan Capaian Pembelajaran (CP) menjadi Tujuan Pembelajaran (TP). Adapun tujuan pembelajaran pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier yaitu:

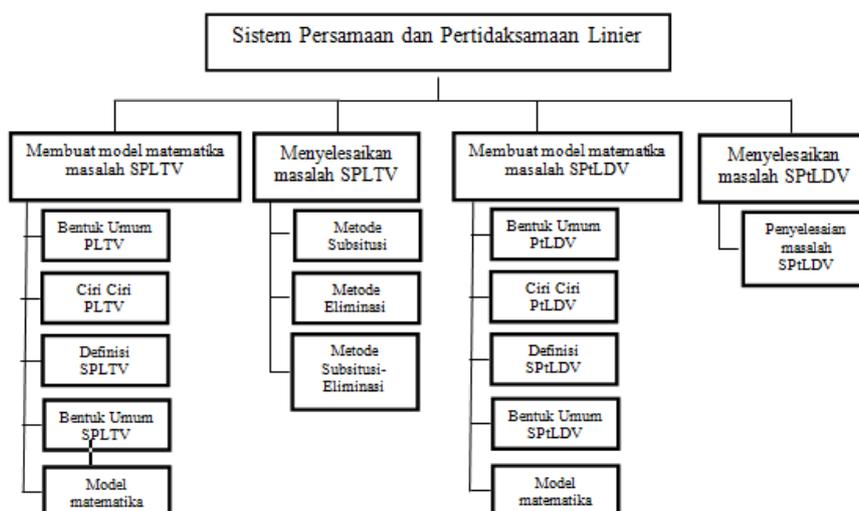
- 1) Membuat model matematika dari masalah ke dalam sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)
- 2) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)
- 3) Membuat model matematika dari masalah ke dalam sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SPtLDV)
- 4) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SPtLDV)

3.2 Tahap Design

Pada tahap ini, peneliti merancang materi pembelajaran, merancang tujuan pembelajaran, merancang kegiatan pembelajaran, serta merancang tampilan bahan ajar.

3.2.1 Rancangan Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran disusun berdasarkan analisis kompetensi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Rancangan materi pada bahan ajar dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 1 . Bagan Rancangan Materi pada Bahan Ajar

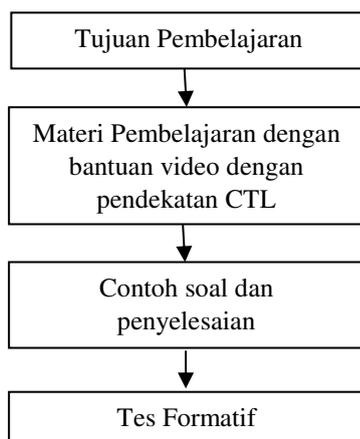
3.2.2 Rancangan Tujuan Pembelajaran

Adapun rancangan tujuan pembelajaran pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier yaitu:

- 1) Membuat model matematika dari masalah ke dalam sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)
- 2) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)
- 3) Membuat model matematika dari masalah ke dalam sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SPtLDV)
- 4) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SPtLDV)

3.2.3 Rancangan Kegiatan Pembelajaran

Tahap selanjutnya merancang kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan tujuan pembelajaran, materi yang berisi video dan contoh soal, serta adanya tes formatif. Adapun bagan dari kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut



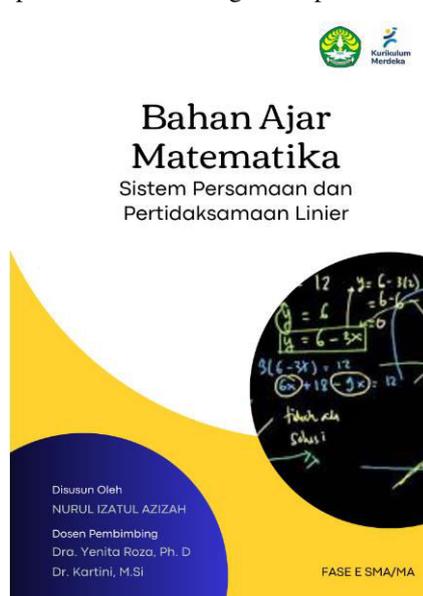
Gambar 2 . Bagan Rancangan Kegiatan Pembelajaran pada Bahan Ajar

3.2.4 Rancangan Tampilan Bahan Ajar

Desain awal bahan ajar berbasis pendekatan CTL sebagai berikut:

3.2.4.1 Halaman Sampul (Cover)

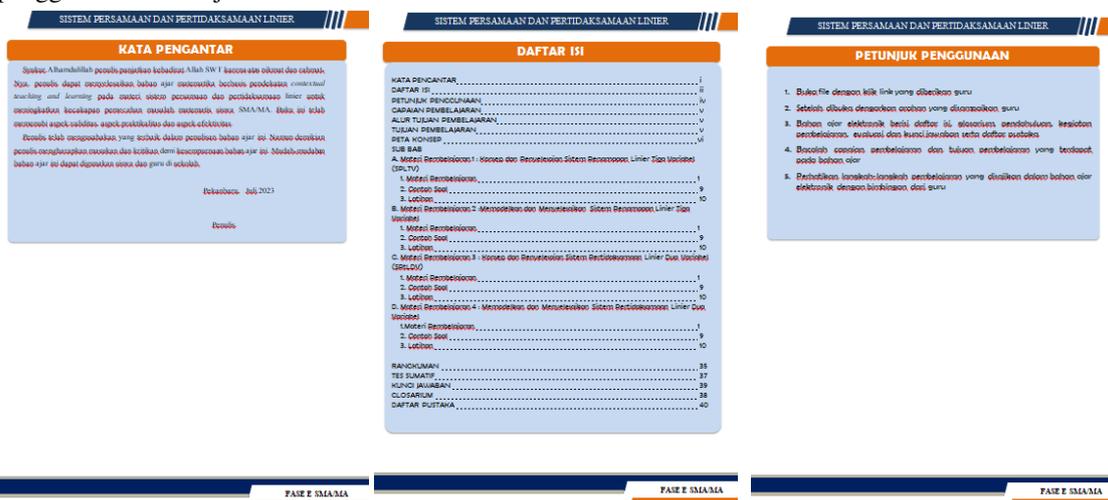
Halaman sampul (*cover*) memuat logo, nama peneliti, nama dosen pembimbing, judul bahan ajar, gambar pendukung, kelas/fase dan satuan pendidikan. Rancangan tampilan *cover* pada bahan ajar sebagai berikut:



Gambar 3. Hasil Rancangan Halaman Sampul

3.2.4.2 Halaman Kata Pengantar, Daftar Isi, Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar

Halaman kata pengantar merupakan halaman pembuka dari bahan ajar, berisi ucapan syukur dan terima kasih peneliti terhadap pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan bahan ajar, dan uraian singkat mengenai manfaat bahan ajar dalam pembelajaran. Halaman daftar isi merupakan daftar nomor halaman pada bahan ajar, halaman ini dirancang untuk mempermudah mencari komponen dan materi dalam bahan ajar. Halaman petunjuk penggunaan bahan ajar dirancang agar siswa memahami langkah-langkah penggunaan bahan ajar.



Gambar 4. Hasil Rancangan Halaman Kata Pengantar, Daftar Isi dan Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar

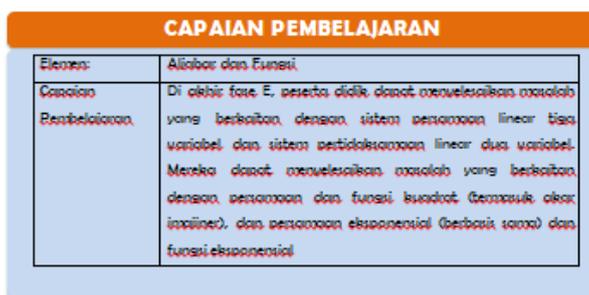
3.2.4.3 Halaman Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran pada Konten Aljabar dan Fungsi termuat pada Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek No.33 Tahun 2022

Tabel 1 Capaian Pembelajaran Konten Aljabar dan Fungsi

Elemen:	Aljabar dan Fungsi
Capaian Pembelajaran:	Di akhir fase E, siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial

Rancangan Capaian Pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Hasil Rancangan Halaman Capaian Pembelajaran

3.2.4.4 Halaman Tujuan Pembelajaran

Peneliti selanjutnya menguraikan Capaian Pembelajaran (CP) menjadi Tujuan Pembelajaran (TP). Adapun tujuan pembelajaran pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linier yaitu:

- 1) Membuat model matematika dari masalah ke dalam sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)
- 2) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)
- 3) Membuat model matematika dari masalah ke dalam sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SPtLDV)
- 4) Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SPtLDV)

TUJUAN PEMBELAJARAN

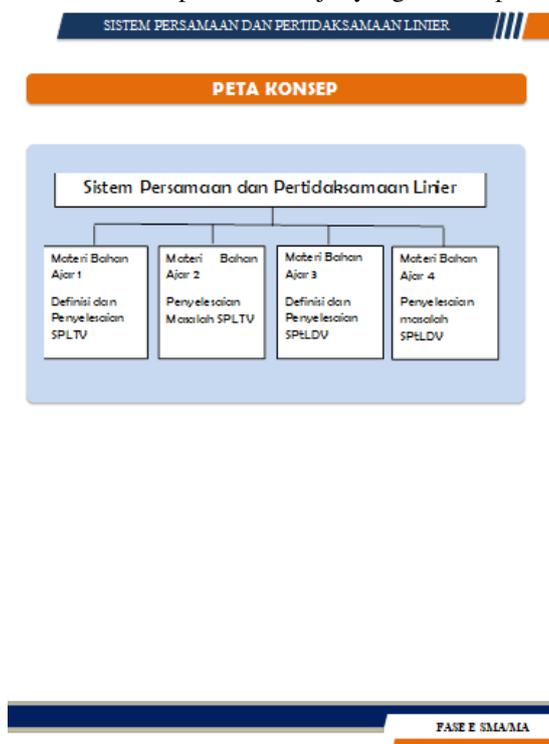
Setelah mempelajari bahan ajar ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Membuat model matematika dari masalah ke dalam sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV)
3. Membuat model matematika dari masalah ke dalam sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SP2LDV)
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SP2LDV)

Gambar 6. Hasil Rancangan Halaman Capaian Pembelajaran

3.2.4.5 *Halaman Peta Konsep*

Peta konsep dirancang memuat alur materi pada bahan ajar yang terlihat pada gambar berikut:



Gambar 7. Hasil Rancangan Halaman Peta Konsep

3.2.4.6 *Sub Bab*

Bahan ajar dirancang terdiri dari empat sub bab yang diberi nama bahan ajar 1, bahan ajar 2, bahan ajar 3, dan bahan ajar 4. Setiap bahan ajar berisi kegiatan belajar dengan pendekatan CTL, contoh soal serta penyelesaian menggunakan indikator KPMM, dan tes formatif.

Setiap kegiatan belajar diawali dengan langkah konstruktivisme memuat masalah kontekstual tentang materi pembelajaran, dilengkapi dengan gambar pendukung yang ada pada langkah konstruktivisme. Rancangan langkah konstruktivisme sebagai berikut:

SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER

MATERI PEMBELAJARAN

Sistem persamaan linear tiga variabel merupakan suatu persamaan dalam ilmu matematika yang terdiri dari tiga persamaan dan masing-masing persamaan memiliki tiga variabel yang berderajat satu (berpanekat satu). Perhitungan sistem persamaan linear tiga variabel dapat digunakan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contohnya seperti yang disajikan berikut



Gambar 1. Ilustrasi Kios Buah

Pak Ridho merupakan pemilik grosir buah di desanya. Di hari yang sama, Pak Ridho menjual buah ke tiga kios buah yang berbeda. Buah-buah tersebut akan diantar oleh karyawan grosirnya yaitu Pak Agus. Adapun rincian pesanan buah tiap kios adalah sebagai berikut

FASE E SMA/MA

SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER

Kios buah A membeli 4 dus jeruk, 2 dus mangga, dan 1 dus naga seharga Rp. 4.900.000,00. Kios buah B membeli 2 dus jeruk, 3 dus mangga, serta 2 dus naga seharga Rp. 5.450.000,00. Sedangkan kios buah C membeli 3 dus jeruk, 5 dus mangga, dan 1 dus naga seharga Rp. 6.550.000,00. Sampai-sampainya di kios, Pak Agus ditanya oleh pemilik kios berapa harga tiap dus buah. Untuk memasukkan harga tiap dus buah, Pak Agus menelpon Pak Ridho namun Pak Ridho tidak menjawab panggilan telepon Pak Agus. Pak Agus tidak tahu harga tiap dus buah, ia hanya ingat total harga yang harus dibayar oleh setiap kios. Bagaimanakah caranya agar Pak Agus tidak salah menentukan harga masing-masing dus buah tersebut? Ayo bantu Pak Agus untuk menentukan harga masing-masing dus buah tersebut

Gambar 8. Rancangan Halaman Langkah Konstruktivisme

Siswa selanjutnya diarahkan untuk menonton tayangan video sebagai contoh dari cara menyelesaikan masalah yang ada pada materi pembelajaran. Video berfungsi sebagai media yang menjadi pemodelan yang akan ditiru siswa dalam membantu menyelesaikan masalah serta menambah pemahaman siswa terkait materi pembelajaran. Rancangan langkah pemodelan sebagai berikut:

Bagaimana cara membuat persamaan matematis dari permasalahan SPLTV? Silahkan kalian menyimak penjelasan berikut ini



Gambar 9. Hasil Rancangan Halaman Langkah Pemodelan

Langkah selanjutnya adalah inkuiri. Pada langkah ini dilakukan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematis mulai dari memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah serta membuat kesimpulan dan memeriksa ulang kebenaran hasil ataupun jawaban. Rancangan langkah inkuiri sebagai berikut:

1. Apa yang kamu ketahui dari permasalahan tersebut?
2. Apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut?

Perlu diperhatikan bahwa contoh masalah tersebut melibatkan tiga macam variabel yang belum diketahui nilainya, yaitu harga 1 dus jeruk, 1 dus mangga dan 1 dus naga. Untuk mengetahui harga setiap dus buah, kalian dapat menggunakan pemisalan. Misalkan variabel x menunjukkan harga per dus jeruk, variabel y menunjukkan harga per dus mangga dan variabel z menunjukkan harga per dus naga.

Untuk menyelesaikan masalah kontekstual pedagang buah, variabel x , y dan z sudah menunjukkan harga per dus buah masing-masing. Jika dirumuskan:

x = harga per dus jeruk
 y = harga per dus mangga
 z = harga per dus naga

Maka, persamaan yang terbentuk

Kios Buah A : $4x + 2y + z = 4.900.000$ persamaan (1)
 Kios Buah B : $2x + 3y + 2z = 5.450.000$ persamaan (2)
 Kios Buah C : $3x + 5y + z = 6.550.000$ persamaan (3)

Ketiga persamaan tersebut adalah persamaan matematis yang dapat terbentuk dari permasalahan kios buah di atas. Dari situasi tersebut dapat dibuat sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

$$\begin{cases} 4x + 2y + z = 4.900.000 \\ 2x + 3y + 2z = 5.450.000 \\ 3x + 5y + z = 6.550.000 \end{cases}$$

Gambar 10. Hasil Rancangan Halaman Langkah Inkuiri

Siswa kemudian diarahkan pada langkah masyarakat belajar dan bertanya. Pada langkah ini siswa akan diberi pertanyaan terkait kegiatan belajar yang telah dilakukan siswa. Pada langkah ini siswa juga diajak untuk berdiskusi dengan temannya untuk menjawab pertanyaan yang diberikan. Rancangan langkah masyarakat belajar dan bertanya dapat seperti Gambar berikut:

Dapatkah kamu membedakan persamaan linier tiga variabel dengan sistem persamaan linier tiga variabel?

Bagaimanakah langkah-langkah dalam membuat model matematika dari masalah sistem persamaan linier tiga variabel? Diskusikan dengan temanmu !

Gambar 11. Hasil Rancangan Halaman Langkah Masyarakat Belajar dan Bertanya

Siswa kemudian diarahkan pada langkah refleksi yang memuat kesimpulan dari kegiatan belajar yang telah dilakukan oleh siswa. Rancangan langkah refleksi sebagai berikut:

SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER

Persamaan linear tiga variabel adalah kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda sama dengan (=) dan hanya memiliki tiga variabel berpangkat satu. Bentuk umum persamaan linear tiga variabel sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

Dengan $a_1, b_1,$ dan c_1 disebut koefisien, sedangkan x, y, z disebut variabel, dan d_1 disebut konstanta.

Sedangkan Sistem persamaan linear tiga variabel adalah sekelompok persamaan linear tiga variabel yang saling berkaitan. Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel adalah sebagai berikut:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Keterangan:

- Variabel adalah x, y dan z
- Koefisien adalah $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3$
- Konstanta adalah d_1, d_2, d_3

FASE E SMA/MA

Gambar 12. Hasil Rancangan Halaman Langkah Refkresi

Siswa kemudian diarahkan dengan contoh soal dan penyelesaian dengan indikator KPMM yang dapat dilihat pada gambar berikut:

SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER

Contoh Soal

Bu Rini merupakan benchari sekolah Ia berugas memesan bukuk ke penerbit Bu Rini memesan bukumatematika, buku bahasa Indonesia dan buku bahasa Inggris. Di hari pertama, siswa yang memesan buku sebanyak 4 buku matematika, 3 buku bahasa Indonesia dan 2 buku bahasa Inggris. Saat itu Bu Rini membayar seluruh bukutersebut dengan harga Rp.940.000,00. Kesokan harinya, Bu Rini membeli 2 bukumatematika, 1 buku bahasa Indonesia dan 4 buku bahasa Inggris. Bu Rini membayar seharga Rp.660.000,00 untuk bukubuku tersebut. Di hari ketiga, siswa yang memesan buku sebanyak 3 bukumatematika, 3 buku bahasa Indonesia dan 1 buku bahasa Inggris dan Bu Rini membayar Rp. 740.000,00. Ketika Bu Rini akan membagikan bukubuku tersebut kepada siswa, Bu Rini kehilangan struk pembayaraan bukubuku dari penerbit sehingga Bu Rini tidak tahu harga dan masing-masing bukubuku yang ia pesan. Bagaimanakah caranya, agar Bu Rini tidak salah menentukan harga masing-masing bukubuku tersebut? Ayo bantu Bu Rini untuk menentukan harga masing-masing bukubuku tersebut. Mulailah dengan membuat model matematika dari permasalahan tersebut.

Penyelesaian:

Memahami Masalah

Diketahui:

- hari pertama, membeli 4 bukumatematika, 3 buku bahasa Indonesia dan 2 buku bahasa Inggris seharga Rp.940.000,00
- hari kedua, membeli 2 bukumatematika, 1 buku bahasa Indonesia dan 4 buku bahasa Inggris seharga Rp.660.000,00
- hari ketiga, membeli 3 bukumatematika, 3 buku bahasa Indonesia dan 1 buku bahasa Inggris seharga Rp. 740.000,00

Ditanya: Model matematika dari permasalahan.

SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER

Merencanakan Penyelesaian Masalah

Untuk menyelesaikan masalah kontekstual diatas, dengan membuat pemisalan

x = harga 1 bukumatematika
 y = harga 1 buku bahasa Indonesia
 z = harga 1 bukubahasa Inggris

Melaksanakan Penyelesaian Masalah

Maka, persamaan yang terbentuk

Hari Pertama: $4x + 3y + 2z = 940.000$ persamaan (1)
 Hari Kedua: $2x + y + 4z = 660.000$ persamaan (2)
 Hari Ketiga: $3x + 3y + z = 740.000$ persamaan (3)

Membuat Kesimpulan Penyelesaian Masalah

Ketiga persamaan tersebut adalah persamaan matematis yang dapat terbentuk dari permasalahan pedagang buah di atas. Dari ilustrasi tersebut dapat dibuat sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV).

$$\begin{cases} 4x + 3y + 2z = 940.000 \\ 2x + y + 4z = 660.000 \\ 3x + 3y + z = 740.000 \end{cases}$$

FASE E SMA/MA

Gambar 13. Hasil Rancangan Halaman Contoh Soal dan Penyelesaian dengan Indikator KPMM

Selanjutnya disajikan tes formatif yang berisi soal uraian untuk mengukur tingkat penguasaan siswa pada setiap akhir bahan ajar. Rancangan halaman tes formatif sebagai berikut

SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER

Latihan

- Rani hendak membeli beberapa jenis buah-buahan yaitu 5 kg buah apel, 2 kg buah jeruk dan 3 kg buah anggur dengan uang sebesar Rp. 125.000,00. Ubahlah kalimat tersebut dalam bentuk persamaan matematis.
- Sebuah kios menjual bermacam-macam buah di antaranya jeruk, salak, dan apel. Seseorang yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 3 kg apel harus membayar Rp. 145.000,00. Orang yang membeli 2 kg jeruk, 1 kg salak, dan 1 kg apel harus membayar Rp80.000,00. Orang yang membeli 1 kg jeruk, 2 kg salak, dan 2 kg apel harus membayar Rp115.000,00. Ubahlah kalimat tersebut dalam bentuk persamaan matematis.
- Pak Imam menderita suatu penyakit. Pak Imam harus mengedukungkan jumlah makanan yang dikonsumsi dari 3 menu yang tersedia. Satu porsi menu A berisi 1 gram lemak, 2 gram karbohidrat, dan 3 gram protein. Satu porsi menu B berisi 2 gram lemak, 1 gram karbohidrat, dan 3 gram protein. Adapun satu porsi menu C berisi 2 gram lemak, 4 gram karbohidrat, dan 5 gram protein. Jumlah zat gizi yang dianjurkan 15 gram lemak, 24 gram karbohidrat, dan 30 gram protein. Ubahlah kalimat tersebut dalam bentuk persamaan matematis.
- Bu Marni menjual kain kepada tiga pembeli. Pada pembeli pertama, Bu Marni menjual 2m kain spandek, 3m kain katun dan 4m kain wolra sebagai Rp 209.000. Pembeli kedua, Bu Marni menjual 5m kain katun dan 2m kain wolra sebagai Rp 141.000. Pada pembeli ketiga, Bu Marni menjual 4m kain spandek dan 4m kain katun sebagai Rp 196.000. Ubahlah kalimat tersebut dalam bentuk persamaan matematis.

FASE E SMA/MA

Gambar 14. Rancangan Halaman Tes Formatif

3.2.4.7 Halaman Rangkuman

Halaman selanjutnya adalah halaman rangkuman yang berisi inti dari uraian materi yang ada pada keseluruhan bahan ajar

SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINIER

Rangkuman

Persamaan linear tiga variabel adalah kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda sama dengan (=) dan hanya memiliki tiga variabel berpangkat satu. Bentuk umum persamaan linear tiga variabel sebagai berikut.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

Dengan $a_1, b_1,$ dan c_1 disebut koefisien, sedangkan x, y, z disebut variabel, dan d_1 disebut konstanta.

Sedangkan Sistem persamaan linear tiga variabel adalah sekelompok persamaan linear tiga variabel yang saling berkaitan. Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel adalah sebagai berikut.

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Keterangan

- Variabel adalah x, y dan z
- Koefisien adalah $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3$
- Konstanta adalah d_1, d_2, d_3

FASE E SMA/MA

Gambar 15. Hasil Rancangan Halaman Rangkuman

- Aprianka, S. (2020). Penerapan Bahan Ajar Matematika Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemecahan Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Sukabumi*, 3(2), 60–63.
- Damayanti, N., & Kartini. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Geometri. *Moshrafa: Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 1(3), 469–478. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/matematika/article/view/3533>
- Harahap, M. S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Berbasis RME (Realistic Mathematic Education) Di STKIP Tapanuli Selatan. *Jurnal Education and Development STKIP Tapanuli Selatan*, 7(5), 21–26.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Refika Aditama.
- Hermaini, J., & Nurdin, E. (2020). Bagaimana Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dari Perspektif Minat Belajar ? *Journal for Research in Mathematics Learning*, 3(2), 141–148.
- Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan A. P. K. N. 033/H/KR/2022. (2022). *Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Mardiansyah, Y., Asrizal, & Yulkifli. (2013). Pembuatan Modul Fisika Berbasis TIK Untuk Mengintegrasikan Nilai Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Siswa SMAN 10 Padang Kelas X Semester 1. *Jurnal Pillar of Physics Education*, 1(April), 30–38.
- Purba, D., & Lubis, R. (2021). Pemikiran George Polya Tentang Pemecahan Masalah. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(1). <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu>
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Open-Ended Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 18–26. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.16825>
- Rangkuti, D., Eka, D., Rangkuti, S., & Al-washliyah, U. M. N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*, (161–172).
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Ulfa, Y. L., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA pada Materi Jarak pada Bangun Ruang. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3). <https://doi.org/10.25273/jipm.v6i2.2007>