

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan *GeoGebra* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA

Rina Ananta S Sitepu, Pargaulan Siagian, Yulita Moliq Rangkuti

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) menganalisis validitas perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *GeoGebra* yang telah dikembangkan, (2) menganalisis kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *GeoGebra* yang telah dikembangkan; (3) menganalisis keefektifan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *GeoGebra* yang telah dikembangkan; dan (4) menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *GeoGebra* yang telah dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*), dengan menggunakan model pengembangan *Dick and Carrey*, yang meliputi 10 langkah, yaitu: (1) identifikasi tujuan instruksional, (2) melakukan analisis instruksional, (3) identifikasi tingkah laku, (4) menuliskan tujuan pembelajaran, (5) mengembangkan strategi instruksional, (6) mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, (7) mengembangkan instrumen penilaian, (8) merancang dan melaksanakan evaluasi formatif, (9) revisi instruksional, and (10) mengembangkan dan melakukan evaluasi sumatif. Namun dalam penelitian ini hanya akan dilakukan sampai langkah revisi instruksional. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah buku guru, buku siswa, lembar kegiatan siswa, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-IPA dan X-IPS SMA Palapa Binjai. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dengan kriteria "Valid"; (2) perangkat pembelajaran memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan hasil observasi terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran dan hasil angket respon siswa dan guru; (3) perangkat pembelajaran memenuhi kriteria keefektifan berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis, hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan pencapaian presentase waktu ideal; dan (4) Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mengalami peningkatan dilihat dari peningkatan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis, peningkatan presentase ketercapaian klasikal, dan peningkatan rata-rata setiap indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kata Kunci: Pengembangan, Pembelajaran penemuan terbimbing, *GeoGebra*, Pemecahan masalah matematis

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bentuk investasi modal manusia (*human investment*) yang akan menentukan kualitas sumber daya manusia (SDM) suatu bangsa. Dimana SDM yang berkualitas merupakan penopang bagi negara-negara maju dalam perkembangan setiap aspek kehidupan.

Untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan telah dilakukan oleh pemerintah antara lain dengan jalan melengkapi sarana dan prasarana, meningkatkan kualitas tenaga mengajar, serta penyempurnaan kurikulum yang menekankan pada

pengembangan kecakapan hidup (*life skill*) yang diwujudkan melalui pencapaian kompetensi siswa untuk dapat menyesuaikan diri dan berhasil di masa yang akan datang. Hal tersebut sesuai dengan temuan Putra, Muniarti, dan Bahrin (2017:164) yang menyatakan bahwa dalam meningkatkan mutu pendidikan, fokus program yang harus dilaksanakan terdiri dari empat bagian, yaitu: (1) Perencanaan dalam bidang kurikulum; (2) Pengembangan tenaga pendidikan; (3) Pengembangan dan pembinaan di bidang kesiswaan; dan (4) Perencanaan bidang keuangan, humas serta sarana prasarana.

Untuk itu, setiap negara maju dan berkembang selalu berupaya memperbaiki kualitas pendidikan yang ada. Dimana dengan memperbaiki mutu pendidikan diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Hal ini tentunya bukan hanya tugas pemerintah saja, akan tetapi guru sebagai tenaga pendidik juga berperan aktif dalam memperbaiki kualitas pendidikan di setiap jenjang pendidikan formal.

Salah satu mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan formal adalah matematika. Ada banyak alasan mengapa matematika perlu di ajarkan,

¹Corresponding Author: Rina Ananta S Sitepu
Program Magister Pendidikan Matematika, Universitas Negeri
Medan, Medan, 20221, Indonesia
E-mail: sitepusumawardani@gmail.com

²Co-Author: Pargaulan Siagian & Yulita Moliq Rangkuti
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan,
Medan, 20221, Indonesia

pertama karena matematika merupakan aspek yang penting untuk membentuk sikap, kedua karena matematika memiliki peran sebagai pendukung kemajuan teknologi dan berbagai disiplin ilmu, dan ketiga matematika dapat mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu, matematika perlu diajarkan sejak dini di sekolah agar dapat membekali siswa dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama.

Untuk itu kreatifitas guru sangat diperlukan untuk membelajarkan matematika kepada siswa. Dimana guru harus menciptakan pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan bagi siswa. Karena keberhasilan pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas sangat bergantung pada kesiapan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang dapat mengiringi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Haggarty dan Keynes (Fitriani, Arnis, dan Saragih, 2017:3) menyatakan bahwa untuk memperbaiki pengajaran dan pembelajaran matematika di kelas diperlukan usaha memperbaiki pemahaman guru, siswa dan bahan yang digunakan untuk pembelajaran serta interaksi antara mereka. Mengacu pada hal tersebut, jelaslah perangkat pembelajaran memegang peranan penting dalam keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran matematika.

Perangkat pembelajaran adalah bahan, alat, media, petunjuk, dan pedoman yang akan digunakan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dapat berupa buku guru, buku siswa, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kegiatan siswa, dan instrumen hasil belajar. Kualitas perangkat pembelajaran yang digunakan menentukan kualitas dari pelaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat menciptakan proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika yang dapat mengiringi siswa mencapai tujuan dari tuntutan kurikulum.

Dalam kurikulum pendidikan di Indonesia, diharapkan ada banyak kompetensi yang dapat dicapai siswa melalui pembelajaran matematika, seperti yang tertuang dalam Depdiknas No 20 Tahun 2006 menyatakan bahwa mata pelajaran matematika SD, SMP, SMA dan SMK bertujuan agar siswa memiliki beberapa kemampuan, salah satunya adalah kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi diperlukan. Dari tujuan tersebut, jelaslah bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah manapun (Wahyuni, 2014:4).

Namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tergolong rendah. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Suhartini, Syahputra dan Surya (2016) bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah, hal ini dapat

dilihat dari jawaban siswa mengenai salah satu materi pada kurikulum matematika yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, rendahnya kemampuan pemecahan masalah juga terlihat dari observasi yang dilakukan peneliti di SMA Palapa Binjai. Dari hasil observasi, menunjukkan juga bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang menuntut kemampuan pemecahan masalah masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah dalam proses pembelajaran di kelas, guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal prosedural dan mekanistik, dimana pembelajaran yang terjadi hanya berpusat pada guru, dan siswa tidak dilatih memecahkan masalah yang bersifat non rutin. Hal ini sesuai dengan temuan oleh Yulius, Irwan dan Yerizon (2017) bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disebabkan siswa tidak terbiasa mengerjakan soal-soal pemecahan masalah.

Senada dengan itu Rahmiati, Musdi dan Fauzi (2017) menyatakan bahwa banyak siswa yang tidak terbiasa menyelesaikan soal matematika yang secara khusus dirancang guru agar siswa menguasai tujuan pembelajaran matematika, khususnya kemampuan pemecahan masalah. Dari pernyataan tersebut, jelas terlihat bahwa pembelajaran matematika di kelas masih bersifat hapalan dan kurang merangsang kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karenanya, guru perlu menerapkan suatu model, metode ataupun pendekatan yang sesuai agar dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu siswa untuk membangun sendiri kemampuannya adalah metode pembelajaran penemuan terbimbing. Pembelajaran penemuan terbimbing melibatkan para siswa untuk aktif dalam pembelajaran melalui kegiatan yang dirancang guru untuk menemukan prinsip dasar, diharapkan siswa akan mengerti konsep dalam pemecahan masalah. Yuliani dan Saragih (2015:18) menyatakan bahwa "*Guided discovery model is a learning model that presents a problem or question that makes the students can think, observe, make conjectures, explain, and analyze to find a knowledge with guidance and instructions from teachers*" yang mana artinya adalah model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan atau pertanyaan yang membuat siswa dapat berfikir, mengobservasi, membuat dugaan, menjelaskan dan menganalisis untuk menemukan informasi dengan bimbingan dari guru.

Hasibuan, Irwan, dan Mirna (2014:39) menyatakan bahwa melalui pembelajaran penemuan terbimbing siswa menemukan sendiri hal yang baru berupa konsep, prinsip, prosedur, algoritma dan semacamnya yang dipelajari siswa. Ini tidak berarti hal yang ditemukan itu benar-benar baru sebab sudah diketahui oleh guru. Guru sebagai pembimbing membantu dan memastikan siswa menggunakan ide dan konsep yang telah mereka pelajari sebelumnya untuk memperoleh pengetahuan yang baru.

Pembelajaran dengan pendekatan ini dinilai akan lebih melekat kepada diri siswa karena mereka belajar berdasarkan pengalaman mereka sendiri (*learning by doing*). Selain itu melalui pembelajaran penemuan terbimbing ini siswa akan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya melalui kegiatan menemukan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fitria, Sulistyarningsih, & Prihaswati (2014) yang menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran penemuan terbimbing lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sejalan dengan itu hasil penelitian yang dilakukan Susanti, Musdi, dan Syarifuddin (2017) menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *guided discovery learning* untuk video lebih baik dibandingkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode konvensional. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran penemuan terbimbing memberikan efek positif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Selain itu dukungan media ICT (*Information, Communication and Technology*) juga sangat diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa. NCT menyatakan bahwa teknologi berperan penting dalam pembelajaran dan standar NCTM menyatakan “*students can develop deeper understanding of mathematics with the appropriate use of technology. Technology can help support investigation by students in every area of mathematics and allow them to focus on decision making, reflection, reasoning, and problem solving.*”

Salah satu *software yang berperan penting dalam pembelajaran matematika adalah igeoGebra*. Supriadi, Kusumah, Sabandar, dan Afgani (2014) menyatakan bahwa siswa yang menggunakan *software GeoGebra* menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berfikir matematis ketika dibandingkan nilai hasil pretest dan posttest. Selain itu hasil penelitian Pianda (2016) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar matematika setelah diberikan pembelajaran berbantuan *Software Geogebra*.

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media teknologi memiliki efek positif pada hasil belajar siswa. Dengan beragam fasilitasnya, *GeoGebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Dengan uraian diatas dapat diketahui bahwa perangkat pembelajaran memiliki peran penting dalam mencapai kesuksesan pada pembelajaran matematika, dimana guru sebagai fasilitator diharapkan melakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan metode pembelajaran penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibantu dengan penggunaan *software GeoGebra* sebagai media pendukung

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan Model Dick & Carey (2009) yang terdiri dari 10 langkah, yaitu: (1) Identify Instructional Goals; (2) Conduct Instructional Analysis; (3) Analyze Learnes and Contexts; (4) Write Performance Objectives; (5) Develop Assessment Instruments; (6) Develop Instructional Strategy; (7) Develop and Select Instructional Materials; (8) Design and Conduct Formative Evaluation of Instruction; (9) Revise Instruction; and (10) Design and Conduct Summative Evaluation.

Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini meliputi buku guru (BG), buku siswa (BS), lembar kegiatan siswa (LKS), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Perangkat pembelajaran dievaluasi dengan mengacu pada evaluasi formatif yang terdiri atas expert review dan field evaluation. Validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh tiga orang dosen matematika dan 2 orang guru matematika. Setelah perangkat pembelajaran divalidkan, maka dilakukan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan untuk melihat kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran berbasis pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan *GeoGebra*. Uji coba lapangan akan dilaksanakan pada siswa kelas X SMA Palapa Binjai yang berjumlah 26 orang. Data penelitian dikumpulkan melalui lembar validasi, lembar keterlaksanaan perangkat pembelajaran, lembar angket respon guru dan respon siswa, lembar pengamatan aktivitas siswa, lembar pengamatan kemampuan guru dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

HASIL PENELITIAN

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini menggunakan prosedur pengembangan sesuai langkah-langkah pengembangan Dick & Carey. Tujuan pengembangan ini adalah menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di SMA berbasis pembelajaran penemuan terbimbing yang valid, praktis, dan efektif.

1. Identify Instructional Goals

Berdasarkan hasil observasi di kelas X dan wawancara dengan guru di SMA palapa Binjai diperoleh fakta bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan siswa salah satunya disebabkan karena kegiatan pembelajaran yang selama ini terjadi hanya berupa proses mentransfer pengetahuan oleh guru. Sehingga dalam kegiatan pembelajaran, siswa tidak diberikan kesempatan untuk aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Selain itu, buku pegangan dan lembar kegiatan yang digunakan selama oleh siswa bukanlah yang dapat memfasilitasi mereka untuk mengasah dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan disusun suatu perangkat pembelajaran yang dikombinasikan dengan metode pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk aktif

dalam pembelajaran, sehingga dengan begitu dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya.

2. Conduct Instructional Analysis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum 2013 untuk materi sistem persamaan linear tiga variabel di tingkat SMA. Analisis ini dilakukan untuk menentukan Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator yang akan dicapai setelah menggunakan perangkat yang akan dikembangkan. Pada tahap ini pula akan dilakukan analisis mengenai materi prasyarat yang diperlukan oleh siswa untuk dapat mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.

3. Analyze Learnes and Contexts

Pada tahap ini akan dianalisis karakteristik siswa SMA Palapa Binjai, khususnya karakteristik siswa kelas X tahun ajaran 2018/2019 yang akan dijadikan subjek uji coba pada penelitian ini. Adapun karakteristik siswa dianalisis dari segi kemampuan akademik (pengetahuan prasyarat), perkembangan kognitif (pemecahan masalah matematis) dan kemampuan keaktifan siswa berdasarkan model pembelajaran yang sering digunakan.

4. Write Performance Objectives

Perumusan tujuan pembelajaran akan dijadikan acuan dalam merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi dasar dan tujuan dilakukannya pengembangan perangkat pembelajaran. Tujuan pembelajaran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tujuan Pembelajaran

Sub Topik	Tujuan pembelajaran	Pertemuan ke-
Menemukan konsep sistem persamaan linear tiga variabel.	1. Siswa dapat menyusun konsep sistem persamaan linear tiga variabel. 2. Peserta didik dapat menemukan syarat sistem persamaan linear tiga variabel.	1
Penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel	3. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi. 4. Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi.	2 dan 3

5. Develop Assessment Instruments

Pada tahap ini, dikembangkan instrumen evaluasi untuk mengukur apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu siswa melakukan tujuan pembelajaran. Instrumen evaluasi atau instrumen penilaian yang dikembangkan digunakan untuk mengukur apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Data kevalidan perangkat pembelajaran dikumpulkan menggunakan lembar validasi perangkat pembelajaran yang akan dilakukan oleh 5 orang validator (3 orang dosen dan 2 orang guru). Data kepraktisan perangkat pembelajaran dikumpulkan menggunakan lembar keterlaksanaan perangkat pembelajaran, angket respon guru dan angket respon siswa. Sedangkan data keefektifan perangkat pembelajaran akan dikumpulkan menggunakan lembar pengamatan kemampuan guru dan aktivitas siswa serta hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

6. Develop Instructional Strategy

Pada tahap ini akan disusun strategi pengajaran. Penyusunan strategi instruksional meliputi lima komponen utama, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan akhir, kegiatan penutup, pengolahan waktu dan suasana kelas. Strategi instruksional akan disusun dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) menggunakan metode pembelajaran penemuan terbimbing. RPP dalam penelitian ini terdiri dari 3 set untuk 3 kali pertemuan dengan durasi setiap pertemuan adalah 2 x 45 menit.. Rancangan RPP yang disusun berbasis kegiatan pembelajaran penemuan terbimbing dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kegiatan Pembelajaran Penemuan Terbimbing

No	Tahapan Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan Mengkondisikan kesiapan siswa, melakukan kegiatan apersepsi, memotivasi siswa, dan menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 menit
2	Kegiatan Inti a. <i>Data Collecting</i> (pemberian masalah dan membimbing siswa untuk mengumpulkan data dari proses memecahkan masalah yang diberikan). b. <i>Data Processing</i> (Membimbing siswa untuk memproses dan menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk membuat dugaan sementara). c. <i>Closure</i> (siswa mengkomunikasikan hasil temuan kelompoknya dan dengan bantuan guru menarik kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari). d. <i>Appraisal</i> (Pemberian soal-soal atau latihan kepada siswa)	30 menit 15 menit 15 menit 10 menit
3	Kegiatan Penutup Membantu membuat kesimpulan, memberikan penghargaan, dan menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya)	10 menit
Total alokasi waktu		90 Menit

7. Develop and Select Instructional Materials

Untuk mendukung strategi pembelajaran yang telah dirancang maka dikembangkan juga bahan pembelajaran yang berupa buku guru (BG), buku siswa (BS) dan lembar kegiatan siswa yang digunakan siswa sebagai acuan dalam proses pembelajaran. Bahan pembelajaran ini disusun berdasarkan pertimbangan kebutuhan siswa dalam kegiatan instruksional, analisis instruksional yang telah dilakukan, karakteristik siswa, dan tujuan dari kegiatan pembelajaran. Adapun bahan pembelajaran yang dikembangkan diadaptasi dari bahan pembelajaran yang digunakan di sekolah. Dimana peneliti menerapkan metode pembelajaran penemuan terbimbing yang dapat memfasilitasi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran terutama dalam kegiatan pemecahan masalah.

Buku siswa (BS) disusun dengan tujuan agar siswa memiliki pedoman dalam memahami materi pelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Dalam buku ini memuat soal-soal dan latihan yang disajikan dalam bentuk masalah yang bertujuan untuk melatih kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel. Harapan dari rancangan BS yaitu dapat menumbuhkan minat siswa untuk

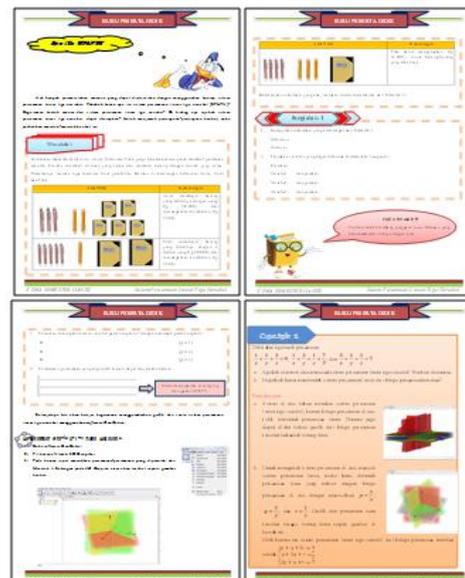
belajar baik saat jam pelajaran maupun diluar jam pelajaran, sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Bagian *cover* dirancang sedemikian rupa sehingga mencerminkan isi buku, atau dengan kata lain merupakan cuplikan umum tentang apa yang terdapat di dalam BS. Rancangan tersebut diharapkan dapat memberi gambaran siswa tentang apa yang akan dipelajari. Desain *cover* BS dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Cover BS

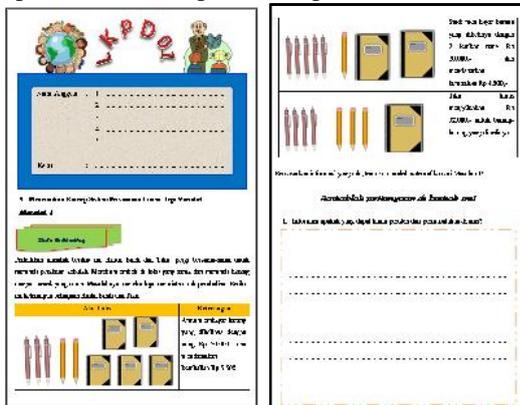
Isi buku siswa berupa materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013. Selain memuat materi tentang sistem persamaan linear tiga variabel, buku tersebut disertai instruksi-instruksi yang dapat dilakukan siswa pada saat pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran penemuan terbimbing. Tampilan isi materi BS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Materi BS

Lembar kegiatan siswa (LKS) adalah bentuk solusi untuk mengajak siswa lebih aktif di dalam proses pembelajaran. LKS ini dirancang dengan mengacu pada BS. Pada BS lembar kerja ini juga ditampilkan dengan tujuan agar siswa dapat mencobanya di luar

jam pelajaran atau sebagai bahan latihan dalam memecahkan permasalahan matematika. LKS yang dirancang untuk memberi ruang pada siswa untuk berlatih dalam mengeksplorasi dan mengkomunikasikan gagasannya dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Tampilan isi LKS dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan LKS

8. Design and Conduct Formative Evaluation of Instruction

Pada tahap awal pada evaluasi formatif akan dilakukan validasi ahli yang bertujuan untuk melihat isi produk yang dikembangkan sebelum melakukan uji coba. Validasi ini bertujuan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran agar layak untuk diujicobakan. Kegiatan validasi akan dilakukan dengan cara memberikan naskah perangkat pembelajaran (BG, BS, RPP dan LAS) beserta lembar validasi kepada lima validator ahli. Hasil validasi ahli berupa nilai validasi, koreksi, kritik, dan saran yang digunakan untuk melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan terhadap RPP, BG, BS dan LKS diperoleh data rata-rata dari kelima validator seperti tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran

No	Objek yang Dinilai	Nilai Rata-rata total validitas	Tingkat Validasi
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	4,36	Valid
2	Buku Guru (BG)	4,16	
3	Buku Siswa (BS)	4,38	
4	Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	4,13	

Keterangan

- 1 ≤ V < 2 : Tidak Valid
- 2 ≤ V < 3 : Kurang Valid
- 3 ≤ V < 4 : Cukup Valid
- 4 ≤ V < 5 : Valid
- V = 5 : Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3 didapat rata-rata total setiap perangkat pembelajaran berada pada interval $4 \leq V < 5$. Berdasarkan kriteria kevalidan, maka dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran yang

dikembangkan memenuhi kriteria “Valid”. Selain itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dengan revisi kecil sesuai saran revisi yang diberikan para ahli.

Langkah selanjutnya dalam evaluasi formatif adalah melakukan uji coba lapangan yang dilakukan di SMA Palapa Binjai. Uji coba ini melibatkan siswa kelas X yang berjumlah 26 orang siswa dan 1 orang guru mata pelajaran. Selain itu dalam proses pembelajaran, siswa akan dikelompokkan menjadi 4-5 orang siswa. Dimana pemilihan anggota kelompok dilakukan secara heterogen baik dalam jenis kelamin maupun kemampuan akademik dalam matematika Uji coba ini dilakukan untuk menilai kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

Data kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dilihat dari hasil observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang diperoleh selama berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Selain itu data kepraktisan juga dilihat dari respon guru dan siswa terhadap penggunaan perangkat pembelajaran setelah kegiatan pembelajaran telah berakhir. Adapun data kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

No	Aspek Kepraktisan	Nilai	Kategori	Kepraktisan
1	Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran	4,33	Terlaksana dengan Baik	Prakti
2	Respon Siswa terhadap Perangkat Pembelajaran	89,31%	Sangat Positif	Praktis
3	Respon Guru terhadap Perangkat Pembelajaran	3,13	Sangat Baik	Praktis

Berdasarkan data pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran telah memenuhi kriteria kepraktisan. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan memberi kemudahan bagi guru dan siswa dalam penggunaannya.

Data keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh dari hasil ketercapaian klasikal tes kemampuan pemecahan masalah matematis $\geq 85\%$, aktivitas siswa tidak berbeda dengan pembelajaran biasa, dan nilai kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran minimal berada dalam rentang $3 \leq N < 4$. Untuk keefektifan akan dilakukan 2 kali uji coba. Hal ini dikarenakan pada uji coba yang pertama ketercapaian klasikal masih $\leq 85\%$ dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran masih kurang baik. Adapun data keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada uji coba pertama dan kedua dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran

No	Aspek Kepraktisan	Uji Coba I	Uji Coba II	Keefektifan
1	Ketuntasan Klasikal	76,92%	96,15%	Efektif
2	Aktivitas Siswa	91,85%	98,15%	Efektif
3	Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran	2,96	3,67	Efektif

Berdasarkan data pada Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada uji coba I, kriteria keefektifan belum terpenuhi. Oleh karena itu, hasil pada uji coba I akan dijadikan acuan revisi perangkat pembelajaran untuk dilakukan perbaikan. Setelah dilakukan perbaikan, selanjutnya dilaksanakan uji coba II. Dari Tabel 5 juga dapat dilihat bahwa kriteria keefektifan telah terpenuhi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kemudian untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada uji coba lapangan I dan uji coba lapangan II seperti disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah

Keterangan	Uji Coba Lapangan I	Uji Coba Lapangan II
Rata-Rata	81,31	94,38
Persentase Siswa yang Mencapai Skor ≥ 75 (%)	76,92	96,15
Persentase Siswa yang Tidak Mencapai Skor ≥ 75 (%)	23,08	3,85

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram yang disajikan pada Gambar 3.



GAMBAR 3. Diagram Peningkatan Persentase Ketercapaian Klasikal

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan yang cukup besar pada persentase siswa yang mencapai skor ≥ 75 . Peningkatan persentase

ketercapaian dari uji coba lapangan I dan Lapangan II seesar 19,23%. Dilihat dari rerata yang diperoleh siswa, peningkatan yang terjadi sebesar 13,07 poin dari skor maksimum 100.

Lebih lanjut, hasil tes yang diperoleh pada uji coba I dan II dianalisis untuk melihat pada indikator mana siswa mengalami peningkatan kemampuan. Adapun rata-rata peningkatan setiap indikator kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Rata-Rata Setiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Uji Coba Lapangan I	Uji Coba Lapangan II
Memahami Masalah	90,00	95,38
Menyusun Rencana Pemecahan Masalah	81,89	94,95
Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	72,40	91,15
Memeriksa Kembali	70,91	93,75

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Rata-Rata Setiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Dari Tabel 7 dan Gambar 4, terlihat bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik mengalami peningkatan pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Pada indikator pertama, yaitu memahami masalah yang diberikan, kemampuan peserta didik mengalami peningkatan sebesar 5,38 poin. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa memahami masalah sudah sangat baik dari hasil tes yang diberikan. Pada indikator kedua yaitu menyusun rencana pemecahan masalah yang diberikan, kemampuan peserta didik juga mengalami peningkatan sebesar 13,06 poin. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyusun rencana pemecahan masalah, seperti membuat model dari masalah yang diberikan, menentukan rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan sudah sangat baik.

Selanjutnya untuk indikator ketiga yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah yang

diberikan, kemampuan peserta didik juga mengalami peningkatan sebesar 18,75 poin. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menggunakan strategi yang sudah direncanakan serta melakukan perhitungan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan sudah sangat baik. Selanjutnya untuk indikator keempat yaitu melakukan pemeriksaan kembali pada penyelesaian masalah yang diberikan, kemampuan peserta didik juga mengalami peningkatan sebesar 22,84 poin. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam melakukan pemeriksaan kembali pada penyelesaian yang diperoleh dengan menguji apakah hasil yang diberikan memenuhi permasalahan yang diberikan dan mampu menginterpretasi penyelesaian yang diperoleh sudah sangat baik.

9. Revise Instruction

Pada tahap ini dilakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Revisi ini dilakukan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan perangkat pembelajaran pada saat uji coba yang menyebabkan kegagalan dalam memenuhi salah satu kriteria keefektifan perangkat pembelajaran. Hasil perbaikan pada tahap ini merupakan produk akhir (*Draft Final*) dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

10. Design and Conduct Summative Evaluation

Tahap evaluasi sumatif tidak dilakukan, dikarenakan evaluasi sumatif bukan merupakan sebuah bagian dari proses desain atau pengembangan dan evaluasi ini tidak dilakukan oleh pendesain pembelajaran. Dalam tahap ini dilakukan implementasi dalam skala yang lebih luas di sekolah-sekolah dan membutuhkan persiapan yang sangat teliti serta membutuhkan waktu yang sangat lama. Setelah implementasi dilakukan secara meluas, baru dilaksanakan evaluasi sumatif dengan tujuan untuk melihat apakah produk baru yang dikembangkan lebih efektif dari produk yang sudah ada sebelumnya, selanjutnya dapat ditentukan apakah layak atau tidak produk baru menggantikan produk yang sudah ada sebelumnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan, diperoleh kesimpulan: (1) bahan ajar matematika menggunakan pembelajaran penemuan terbimbing pada materi sistem persamaan linear tiga variabel yang terdiri BPD dan LKPD termasuk dalam kriteria valid; (2) produk berupa bahan matematika menggunakan pembelajaran penemuan terbimbing pada materi sistem persamaan linear tiga variabel yang telah melalui uji pengembangan termasuk dalam kriteria praktis. Hal ini berdasarkan hasil penilaian guru terhadap bahan ajar yang telah diujicobakan memenuhi kriteria praktis. Sedangkan hasil penilaian siswa terhadap bahan ajar menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis. Kepraktisan perangkat juga didukung oleh keterlaksanaan pembelajaran yang sudah terlaksana dengan sangat baik; (3) produk pembelajaran matematika dengan pembelajaran penemuan

terbimbing pada materi sistem persamaan linear tiga variabel yang dikembangkan terdiri atas BPD dan LKPD telah memenuhi kriteria efektif. Hal ini berdasarkan hasil ketercapaian klasikal mencapai 96,15%, kemampuan guru mengelola pembelajaran sudah baik dengan nilai rata-rata 4,24 dan waktu pembelajaran tidak berbeda jauh dengan waktu pembelajaran biasa

REFERENSI

- Putra, R.S., Murniati, A.R. dan Bahrudin. 2017. Strategi Peningkatan Mutu Pendidikan pada SMA Negeri 3 Meulaboh Kecamatan Johan Pahlawan Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Magister Administrasi Pendidikan Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*. 5(3):161-166. ISSN 2302-0156.
- Fitriani, I., Armis & Saragih, S. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Himpunan untuk Siswa Kelas VII Smp/mts. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 4(1): 1-9.
- Wahyuni. 2014. Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Antara Siswa Kelas Heterogen Gender Dengan Kelas Homogen Gender Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Di Mts Kota Langsa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 7 No 1. Medan.
- Suhartini, I., Syahputra, E. & Surya, E. 2016. Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa di Mts Miftahussalam Medan. *Jurna PARADIKMA*. 9(3):62-71. p-ISSN: 1978-8002 e-ISSN: 2502-7204. 9. 62-71.
- Yulius, B., Irwan & Yerizon. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Pembelajaran Penemuan dengan Masalah Open Ended untuk Peserta Didik SMA Kelas X Semester 2. *Jurnal Mosharafa*. 6(2): 279-286.
- Rahmiati, Musdi, E. dan Fauzi, A. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning untuk meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Mosharafa*. 6(2): 267-272.
- Yuliani, K. & Saragih, S. 2015. The Development of Learning Devices Based Guided Discovery Model to Improve Understanding Concept and Critical Thinking Mathematically Ability of Students at Islamic Junior High School of Medan. *Journal of Education and Practice*. 6(24): 116-128.
- Hasibuan, H., Irwan & Mirna. 2014. Penerapan Metode Penemuan Terbimbing pada Pembelajaran Matematika Kelas XI IPA SMAN 1 Lubuk Alung. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(1): 38-44.
- Fitria, A.C., Sulistyarningsih, D. & Prihaswati, M. 2014. Keefektifan Metode Guided Discovery Learning Bernuansa Multiple Intelligences untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. Unimus: *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*. 1(2): 1-6: 94-10. ISSN 2338-4387.

- Susanti, Musdi, M. Dan Syarifuddin, H. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Statistika Berbasis Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Statistika. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*. 1(2): 305-319.
- Supriadi, N., Kusumah, Y.S., Sabandar, J. Dan Afgani, J.D. 2014. Developing High-Order Mathematical Thinking Competency on High School Students' Through GeoGebra-Assisted Blended Learning. *Journal IISTE*. 4(6): 57-65.
- Pianda, D. 2016. Penggunaan Media GeoGebra Melalui Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Matematika. *Indonesian Digital Journal and Education*. 3(4):27-284. ISSN: 2407-8530.
- Dick, W. & Carey, L. 2009. *The Systemic Design of Instruction*. New York: Herper Collins Publisher Inc.