

Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis RME untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Gajah Mada Medan

Kurnia Mildawati Gea¹, Yulita Molliq Rangkuti², Ani Minarni³

^{1, 2, 3}Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Universitas Negeri Medan, Jalan William Iskandar Pasar V, Medan, Indonesia
kurniamildawati@gmail.com

Abstract

This study is aimed to: 1) describe the validity, practicality, and effectiveness of digital teaching materials based on Realistic Mathematics Education (RME) which developed to improve mathematical problem solving abilities and self-regulated learning (SRL) of student; 2) improve student's mathematical problem solving abilities and SRL by using digital teaching materials based on *Realistic Mathematics Education* (RME). This research is developmental research. The development model used in this research is the ADDIE model with 20 students in class VIII-B and 20 students in class VIII-A at SMP Gajah Mada Medan. The object in this study is a digital teaching material based on *Realistic Mathematics Education* (RME) on the material of a two-variable linear equation system (SPLDV). The validity of the developed digital teaching materials is viewed from the analysis of the results of the validity of digital teaching materials by the validators with a total average value of 3.37 ("valid" category). Meanwhile, the practicality of learning media rated based on the observation score of learning implementation in the second trial, which is 3.73 (category "well implemented"). The effectiveness of digital teaching materials is viewed from three aspects, namely classical completeness, the SRL questionnaire scores, student responses, and student engagement in learning. The classical mastery of the students' mathematical problem-solving abilities in the second trial was 90% (18 students). Based on the normalized gain index, it was found that there was an increase in students' problem-solving abilities by 0.34 ("moderate" criteria) and an increase in student SRL by 0.44 ("moderate" criteria).

Keywords: Digital Teaching Materials, *Realistic Mathematics Education* (RME), Mathematical Problem-Solving Ability, Independent Learning

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah: 1) mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar digital berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemandirian belajar siswa; 2) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemandirian belajar siswa dengan menggunakan bahan ajar digital berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE dengan subjek penelitian 20 orang siswa kelas VIII-B dan 20 orang siswa kelas VIII-A di SMP Gajah Mada Medan. Objek dalam penelitian ini adalah bahan ajar digital berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Kevalidan bahan ajar digital yang dikembangkan ditinjau dari analisis hasil validitas bahan ajar digital oleh para validator dengan nilai rata-rata total sebesar 3,37 (kategori "valid"). Sementara itu, kepraktisan media pembelajaran dilihat dari skor observasi keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba II yaitu sebesar 3,73 (kategori "terlaksana dengan baik"). Keefektifan bahan ajar digital ditinjau dari tiga aspek yaitu ketuntasan klasikal, skor angket kemandirian belajar, respon siswa, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Ketuntasan klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba II sebesar 90% (18 siswa). Berdasarkan indeks gain ternormalisasi, diperoleh bahwa pada uji coba II terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 0,34 (kriteria "sedang") dan peningkatan kemandirian belajar siswa sebesar 0,44 (kriteria "sedang").

Kata Kunci: Bahan Ajar Digital, *Realistic Mathematics Education* (RME), Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik, Kemandirian Belajar

Copyright (c) 2022 Kurnia Mildawati Gea, Yulita Molliq Rangkuti, Ani Minarni

Corresponding author: Kurnia Mildawati Gea

Email Address: kurniamildawati@gmail.com (Jalan William Iskandar Pasar V, Medan, Indonesia)

Received 01 July 2022, Accepted 28 July 2022, Published 29 July 2022

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran utama dalam setiap jenjang pendidikan.

Menurut (Hasratuddin, 2018) , matematika adalah alat yang digunakan untuk mengembangkan dan menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kritis, dan sistematis pada diri seseorang. Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa matematika sangat erat hubungannya dengan aktivitas berpikir seperti menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari dapat dinyatakan dalam bentuk simbol-simbol matematik. Menurut (Simamora, R. E., Saragih, S., & Hasratuddin, 2018) bahwa “Visi pendidikan matematika saat ini adalah menguasai konsep-konsep yang digunakan dalam pembelajaran matematika, yang digunakan untuk memecahkan masalah. Sedangkan visi pendidikan matematika masa depan adalah memberikan kesempatan perkembangan berpikir, percaya diri, keindahan, sikap objektif dan keterbukaan. Mengingat pentingnya peran matematika dalam disiplin ilmu lain, maka prestasi belajar matematika siswa perlu ditingkatkan.

Dalam hal ini, matematika dikaitkan dengan keterampilan mental tingkat tinggi. Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang penting untuk dipelajari siswa di sekolah. (Karali, Y., Palancioğlu, O. V., dan Aydemir, 2022) menegaskan bahwa dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, matematika menjadi semakin penting dalam semua aspek kehidupan, mulai dari jenjang pendidikan dasar, matematika harus dibuat lebih efektif dan efisien untuk menghasilkan manusia yang dapat memenuhi tuntutan zaman ini.

Sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang berlaku saat ini, Ariyana (2018:2) menjelaskan bahwa pada tahun 2018 pemerintah mengadakan program pengembangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Program ini merupakan upaya (Kemendikbud., 2017) melalui Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan (Ditjen GTK) dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan kualitas peserta didik. Program ini dikembangkan mengikuti arah kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang pada tahun 2018 telah terintegrasi Penguatan Pendidikan Karakter dan pembelajaran berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Pemerintah mengharapkan para peserta didik mencapai berbagai kompetensi dengan penerapan HOTS atau Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS menurut (Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., 2018) dapat dipicu oleh empat kondisi, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Menurut (Devina, P., Suanto, E., 2021) target penerapan HOTS untuk mencapai tujuan kurikulum 2013 yaitu siswa mampu mengikuti proses pembelajaran secara aktif melalui diskusi dan pemecahan masalah baik secara mandiri, kelompok kecil, maupun klasikal. (Siregar, M. N. N. dan Aghni, 2021) menyatakan bahwa hasil belajar siswa meningkat melebihi target dengan adanya penerapan HOTS berbasis pemecahan masalah. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kurikulum 2013.

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang wajib dimiliki siswa sebagai bekal untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah adalah tujuan pembelajaran matematika, tetapi juga makna melakukan matematika dan dianggap sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari pembelajaran matematika (NCTM, 2020) mengungkapkan bahwa: *“Problem-solving in mathematics learning is a skill that students must possess, it is an integral part of mathematics learning; thus, it cannot be separated from the mathematics learning process”* (pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan keterampilan yang harus dimiliki siswa, hal ini adalah bagian dari pembelajaran matematika; dengan demikian tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran matematika).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika ditegaskan oleh (Sabaruddin, 2019) bahwa rumusan kurikulum di berbagai negara menempatkan pengembangan keterampilan memecahkan masalah sebagai salah satu prioritas pengembangan. Lebih lanjut dijelaskan oleh Depdiknas (Depdiknas, 2006) bahwa jika dilihat dari aspek kurikulum, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMP Gajah Mada Medan pada 10 Januari 2022 diperoleh rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah siswa berada pada kategori rendah. Hal ini diketahui dari hasil tes diagnostik yang diberikan peneliti dengan materi SPLDV. Berdasarkan hasil jawaban yang diperoleh yaitu dari 29 siswa jika ditinjau dari pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah pada aspek memahami masalah dengan indikator pencapaian: 1) memahami soal dengan baik dengan menuliskan yang diketahui dan ditanya hanya ada 7 siswa (24,14%), 2) tidak memperhatikan syarat-syarat soal/cara interpretasi soal kurang tepat ada 9 siswa (31,03%, dan 3) tidak memahami soal/tidak ada sebanyak 13 siswa (44,83%).

Ditinjau dari aspek merencanakan pemecahan masalah dengan indikator pencapaian: 1) menggunakan beberapa strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar ada 1 siswa (3,45%), 2) menggunakan satu strategi tertentu tetapi tidak dapat dilanjutkan ada sebanyak 3 siswa (10,34%), 3) menggunakan satu strategi tertentu tetapi mengarah pada jawaban yang salah ada sebanyak 7 siswa (24,14%), 4) strategi yang direncanakan kurang tepat ada sebanyak 7 siswa (24,14%), dan 5) tidak ada rencana penyelesaian ada sebanyak 11 siswa (37,93%).

Selain aspek kognitif seperti kemampuan pemecahan masalah, aspek afektif juga sangat penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran karena berpengaruh terhadap hasil pembelajaran siswa, salah satunya adalah kemandirian belajar. (Sümen, 2021) menyatakan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan untuk mengatur aktivitas mental individu sesuai dengan tujuannya, dan telah terbukti mempengaruhi prestasi matematika siswa. Kata “mandiri” secara umum menunjuk pada kemampuan individu untuk menjalankan atau melakukan sendiri aktivitas hidup terlepas dari pengaruh kontrol orang lain. Kemandirian belajar menurut (Yamin, M. dan Ansari, 2008) merupakan kemandirian seseorang dalam mengontrol kegiatan belajarnya. Ketika seorang siswa memiliki kemandirian belajar yang tinggi

maka mereka akan belajar tidak bergantung pada orang lain dan tidak merasa dipaksa karena menyadari bahwa belajar merupakan suatu kebutuhan.

Indikator kemandirian belajar menurut (Hidayati, K., dan Listyani, 2017) yaitu: (1) ketidaktergantungan terhadap orang lain, (2) memiliki kepercayaan diri, (3) berperilaku disiplin, (4) memiliki rasa tanggung jawab, (5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan (6) melakukan kontrol diri. Berdasarkan 6 indikator ini, peneliti melakukan observasi di salah satu kelas di SMP Gajah Mada Medan untuk melihat kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Hasil observasi peneliti menunjukkan mayoritas siswa masih belum mandiri dalam belajar. Saat pembelajaran terlihat bahwa siswa masih bergantung kepada temannya saat belajar dan juga tidak memiliki sikap percaya diri. Saat proses pembelajaran berlangsung, siswa tidak percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya maupun bertanya tentang materi yang dipelajari. Selain itu saat guru menanyakan kembali tentang materi yang dipelajari, kebanyakan siswa menunggu jawaban dari temannya. Dari situasi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa berdasarkan indikator kemandirian belajar, siswa masih belum memiliki kemandirian belajar.

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar maka peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah bahan ajar digital. Pengembangan bahan ajar digital merupakan bentuk pemenuhan standar proses dalam kurikulum 2013. Permendikbud No 22 Tahun 2016 menyebutkan bahwa prinsip pembelajaran harus memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. (Marzano, R. J. dan Heflebower, 2012) dalam bukunya yang berjudul "*Teaching & Assessing 21st Century Skills*" menjelaskan bahwa ada tiga aspek atau bidang yang harus dimiliki oleh seorang guru, yaitu: 1) keterampilan pembelajaran dan inovasi, 2) keterampilan informasi, media dan teknologi, 3) kecakapan hidup dan karier. Keterampilan tersebut disebut sebagai bagian dari pembelajaran abad 21. Pengetahuan guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam mengajar dan menguasai konten dikenal dengan istilah *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK).

Penelitian lain terkait pengembangan bahan ajar digital yang menggunakan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* dilakukan oleh (Karimah, S. A., Churiah, 2021) yang mengembangkan e-modul berbasis android. Dari hasil penelitiannya disimpulkan bahwa e-modul tersebut efektif dalam meningkatkan kemandirian dan hasil belajar siswa. Selain itu, (Khairinal, Suratno, dan Aftiani, 2021) juga melakukan penelitian serupa yang menghasilkan modul digital menggunakan *flip pdf professional* dan terbukti dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Pengembangan ini sebagai bentuk usaha untuk terus berinovasi dalam mewujudkan pembelajaran yang aktif, kreatif dan inovatif.

Beberapa penelitian terkait bahan ajar digital telah banyak dilakukan beberapa tahun terakhir ini. Penelitian yang dilakukan oleh (Wibowo, E. dan Pratiwi, 2018) menghasilkan bahan ajar e-modul dengan menggunakan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* pada pokok bahasan himpunan. Dari hasil penelitiannya, e-modul yang dikembangkan mendapatkan respon yang sangat menarik oleh peserta didik dan digunakan sebagai bahan ajar. Ia menyatakan bahwa pengembangan e-modul mendapatkan

respon yang sangat menarik oleh peserta didik. Pembelajaran dengan e-modul mendapatkan respon yang lebih disukai oleh siswa dibandingkan dengan pembelajaran dengan buku ajar dan metode konvensional

Dari beberapa penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar pembelajaran berupa *flipbook* memberikan hasil yang berbeda dengan penggunaan bahan ajar pembelajaran konvensional, yakni bahan ajar berupa *flipbook* lebih unggul. Penggunaan bahan ajar *flipbook* juga telah terbukti dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Jika dilihat dari respon siswa terhadap keseluruhan aspek, siswa merespon dengan baik penggunaan bahan ajar berbentuk *flipbook*. Hal ini disebabkan karena *flipbook* dapat menyajikan materi tidak hanya berupa tulisan, namun gambar, video, animasi, dan sebagainya.

Bahan ajar berbentuk *flipbook* dapat dibuat dengan menggunakan berbagai aplikasi. Salah satu aplikasi untuk membuat *flipbook* adalah *Flip PDF Professional*. Aplikasi ini merupakan software yang memiliki kegunaan untuk membuat e-book dalam bentuk format *flipbook*. Aplikasi *Flip PDF Professional* ini juga dilengkapi berbagai fitur multimedia seperti video, audio, dan juga animasi flash. Output dari aplikasi ini lebih mudah dioperasikan karena dapat dibuka di PC dan *mobile device* yang dimiliki siswa.

(Yildiz, P., Gürel, R., Bozkurt, E., dan Özdemir, 2022) menyatakan bahwa keterampilan dalam mengatur pembelajaran adalah hal yang penting bagi seorang guru. Guru harus mampu menetapkan tujuan dan menyiapkan rencana pengajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut. Oleh karena itu guru harus dapat menyesuaikan model pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran. (Yilmaz, L. dan Bas, 2021) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah tidak hanya tentang matematika tetapi juga tentang kemampuan untuk mengatasi masalah yang dihadapi di semua sisi kehidupan.

Kemampuan pemecahan masalah erat kaitannya dengan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME). Menurut (Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., dan Leasa, 2018) pendekatan RME menjadi salah satu pendekatan yang paling efektif dalam menumbuhkan keterampilan memecahkan masalah berdampak pada peningkatan prestasi kognitif siswa. Dengan karakteristik model pembelajaran RME tersebut maka diharapkan dengan penerapan model ini dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar yaitu dengan membangun kembali pengetahuan yang dimiliki siswa berdasarkan pengalaman realistiknya. Selain itu, karakteristik model RME yang berbasis pada pengalaman realistik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian adanya model pembelajaran RME yang digunakan dalam perangkat pembelajaran khususnya bahan ajar digital diharapkan mampu untuk meningkatkan kemandirian belajar dan pemecahan masalah matematik siswa. Berdasarkan uraian diatas, keterbukaan penelitian ini ialah mengembangkan bahan

ajar digital berbasis *Realistic Mathematic Education* (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa kelas VIII SMP.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini berpusat untuk mengembangkan bahan ajar digital berbasis pendekatan RME atau pembelajaran matematika realistik pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Gajah Mada Medan yang berlokasi di Jl. H.M. Said No 19, Medan Timur, Medan. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Alasan peneliti memilih lokasi ini karena adanya permasalahan yang dihadapi oleh guru di sekolah tersebut yaitu mengenai bahan ajar serta hasil belajar terkait kemampuan pemecahan masalah siswa yang kurang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

Subjek dan Objek Penelitian

Adapun subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII sebanyak 20 orang siswa kelas VIII-B dan 20 orang siswa kelas VIII-A SMP Gajah Mada Medan tahun ajaran 2021/2022. Sedangkan objek penelitian adalah bahan ajar digital berupa *flipbook* berbasis pendekatan RME

Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

Dalam pengembangan bahan ajar digital berbasis pendekatan RME atau pembelajaran matematika realistik ini digunakan model pengembangan model ADDIE ini terdiri dari lima langkah dalam (Branch, 2009) yaitu: (1) analisis (*analysis*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan (5) evaluasi (*evaluation*).

Tahap I: Analysis (Analisis)

Pada tahap ini, peneliti menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar digital dan kelayakan serta syarat pengembangan. Tahap ini dilakukan dengan mencakup tiga aspek, yaitu: (1) Analisis kebutuhan siswa, (2) Analisis Karakter Siswa, (3) Analisis Kurikulum, (3) Perumusan tujuan pembelajaran.

Tahap II: Design (Perancangan)

Setelah diketahui produk seperti apa yang akan dikembangkan, maka pada tahap ini dilakukan perancangan produk. Produk yang akan dirancang dan dikembangkan adalah bahan ajar digital berupa *flipbook* berbasis pendekatan pembelajaran matematika realistik yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar siswa yang berisi tujuan pembelajaran, materi dan contoh-contoh soal, serta latihan soal. Empat langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu: 1) pembuatan *story board* yang meliputi pembuatan sketsa atau gambaran layar berupa halaman dan

frame; 2) penataan materi dalam *flipbook* yang meliputi tata letak (*layout*) yang akan digunakan; 3) pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang meliputi urutan materi yang akan disampaikan; dan 4) pembuatan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang mengacu pada materi pembelajaran yang divisualisasikan dengan penggunaan bahan ajar digital berupa *flipbook*.

Tahap III: Development (Pengembangan)

Setelah produk berupa *flipbook* dirancang, produk kemudian akan diuji kelayakannya oleh para validator. Uji kelayakan ini dilakukan untuk melihat apakah produk yang dikembangkan telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Adapun validator 5 orang ahli yang terdiri dari 3 dosen matematika dan 2 guru matematika yang menguji kelayakan produk yang dikembangkan terdiri dari ahli materi dan ahli media yang bertujuan untuk mengukur kelayakan produk dari segi kualitas isi dan tujuan, strategi pembelajaran/instruksional, dan desain bahan ajar digital. Pada tahap ini pula dilakukan revisi pada hal-hal yang belum sempurna sesuai dengan kritik dan saran dari validator.

Tahap IV: Implementation (Penerapan)

Tahap ini dilakukan secara terbatas pada sekolah yang telah ditunjuk sebagai tempat penelitian. Peneliti melakukan pembelajaran dengan bantuan *flipbook* yang telah dikembangkan, melakukan observasi pelaksanaan pembelajaran dan observasi keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang dapat digunakan sebagai bahan perbaikan bahan ajar. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa harus mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah dan angket kemandirian belajar siswa yang telah disediakan. Soal tes dan angket tersebut telah disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar untuk melihat tingkat keefektifan penggunaan bahan ajar digital yang dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti juga menyebarkan angket respon kepada siswa yang berisi butir-butir pernyataan tentang penggunaan bahan ajar digital yang dikembangkan dalam pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data tentang keefektifan penggunaan bahan ajar digital. Selain itu, siswa diminta memberi komentar sebagai acuan revisi. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil-hasil yang sudah ditemukan dari kegiatan implementasi.

Tahap V Evaluation (Evaluasi)

Peneliti melakukan revisi terakhir terhadap bahan ajar digital yang dikembangkan berdasarkan masukan yang didapat dari angket respon dan hasil observasi. Hal ini bertujuan agar bahan ajar digital yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dan dapat disebarluaskan.

HASIL DAN DISKUSI

Deskripsi Hasil Pengembangan Bahan Ajar Digital

Produk dari penelitian ini adalah berupa bahan ajar digital pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) SMP kelas VIII. Proses pelaksanaan pengembangan dilakukan dengan mengikuti model pengembangan ADDIE. Desain penelitian ini dilakukan melalui 5 tahap utama, yaitu meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* sebagaimana telah dijabarkan sebagai berikut.

Analysis (Analisis)

Hasil analisis kemampuan akademik siswa SMP Gajah Mada Medan tergolong rendah. Hal ini berdasarkan hasil wawancara langsung dengan salah satu guru matematika Gajah Mada Medan, yang mengatakan bahwa masih banyak siswa yang belum mencapai nilai minimum pada ujian matematika semester sebelumnya. Guru mengatakan bahwasannya beberapa siswa terlihat kurang begitu menyukai pelajaran matematika, hal itu terlihat ketika guru mengajar di kelas, banyak siswa yang terlihat bosan dan tidak mengerti terhadap apa yang dijelaskan oleh guru di depan kelas, sehingga hal ini mempengaruhi hasil belajar siswa yang berakibat pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan kemandirian belajar matematika siswa.

Design (Perancangan)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang media pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* (contoh bahan ajar digital) untuk materi SPLDV. Kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Story Board

Langkah pertama dalam mengembangkan bahan ajar digital adalah membuat *storyboard*, yaitu kerangka yang berisikan langkah-langkah penjelasan rinci tiap-tiap tampilan bahan ajar digital (*flipbook*).

2. Penataan Materi Pembelajaran

Materi pelajaran yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar digital ini adalah materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII SMP semester genap. Materi ini kemudian ditata letaknya dalam bahan ajar digital, dimana dalam penelitian ini terdiri atas 3 pertemuan. Pertemuan pertama akan membahas pengenalan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan penyelesaian SPLDV dengan metode grafik, pertemuan kedua akan membahas penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi, dan pertemuan ketiga akan membahas penyelesaian SPLDV dengan metode substitusi.

3. Pembuatan Skenario Pembelajaran

Pembuatan skenario pembelajaran bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan pada saat proses belajar mengajar berlangsung.

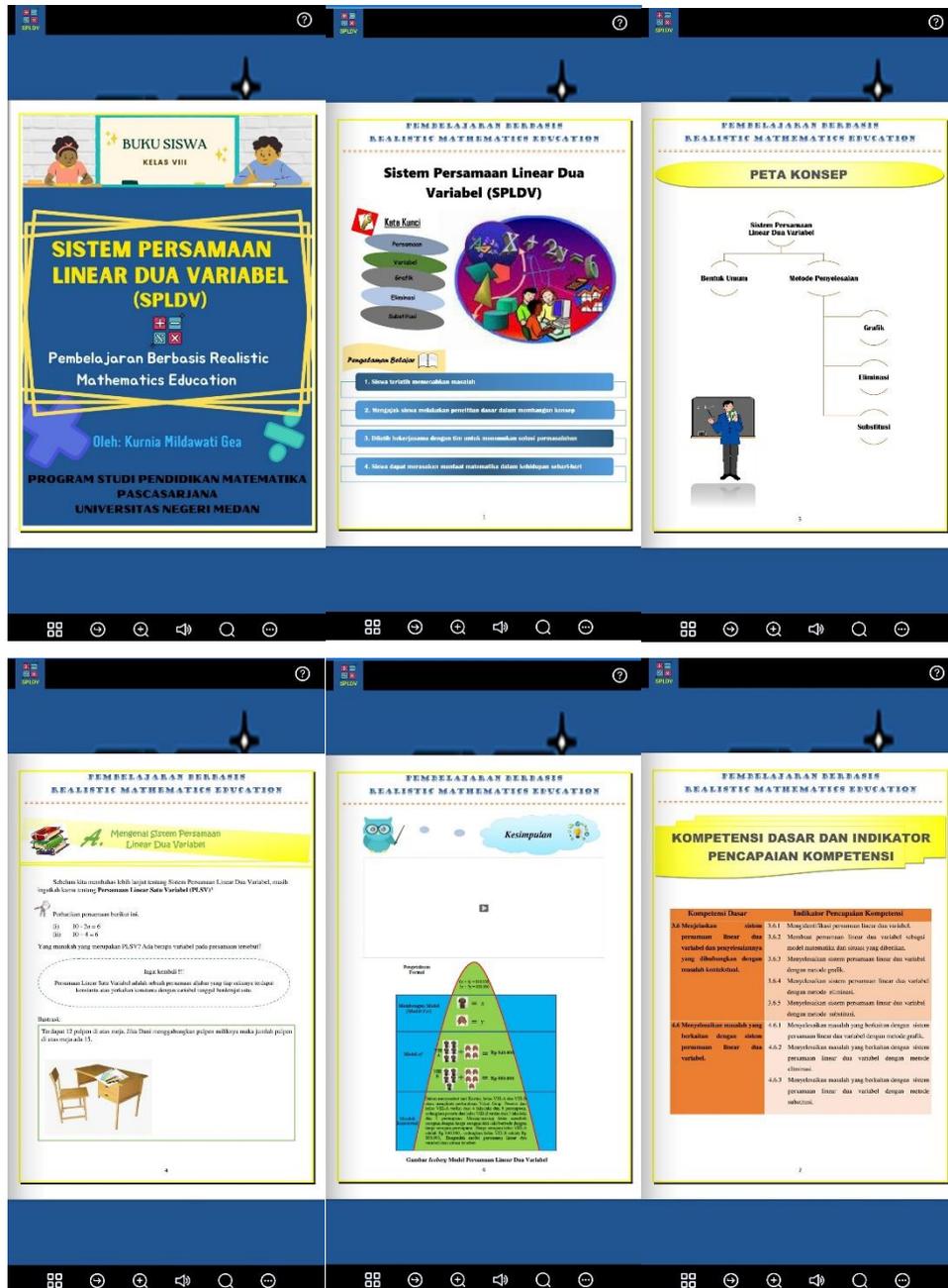
4. Pembuatan Bahan Ajar Digital

Validasi bahan ajar digital mencakup kualitas isi dan tujuan, strategi pembelajaran/instruksional, dan desain bahan ajar digital (*flipbook*). Berikut adalah tampilan *flipbook* bahan ajar dari yang digunakan siswa dapat dilihat pada gambar 2.

Development (Tahap Pengembangan)

Validasi merupakan bagian penting dalam pengembangan bahan ajar digital untuk memperbaiki kesalahan dan kelemahan hasil perancangan (*draft* 1). Validator yang dipilih dalam penelitian ini terdiri dari tiga orang dosen matematika di UNIMED dan dua guru matematika SMP. Kegiatan validasi dilakukan dengan cara menyerahkan bahan ajar digital dan instrumen penelitian kepada validator beserta lembar validasinya untuk selanjutnya diperiksa dan dinilai kelayakannya oleh validator.

Berdasarkan hasil validasi yang telah dirangkum, nilai rata-rata total validasi bahan ajar oleh ahli media adalah sebesar 3,37. Selanjutnya nilai ini dirujuk pada kriteria kevalidan yang telah ditetapkan. Dengan mengacu pada kriteria tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar digital yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori valid.



Gambar 2. Beberapa Tampilan Pada Bahan Ajar Digital (Flipbook)

Validitas soal dianalisa dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu dengan mengkorelasikan skor item soal dengan skor total. Adapun hasil uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Butir Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Jenis Tes	No.	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Kategori	Interpretasi
Pretest	1	0,919	4,388	2,051	Sangat Tinggi	Valid
	2	0,795	6,81	2,051	Tinggi	Valid
	3	0,721	5,407	2,051	Tinggi	Valid
Posttest	4	0,781	6,248	2,051	Tinggi	Valid
	5	0,722	5,422	2,051	Tinggi	Valid
	6	0,919	4,388	2,051	Sangat Tinggi	Valid

Tabel 7 merupakan hasil uji coba instrumen penelitian *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah dengan total 6 soal uraian dan taraf signifikan 5%. Dari uji coba diperoleh nilai r_{xy} berada pada rentang 0,60 – 0,80 dan 0,80 – 1,00 sehingga dapat dikategorikan “tinggi” dan “sangat tinggi”. Diperoleh pula nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga butir soal kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan atau valid.

Selanjutnya, hasil uji coba instrumen kemandirian belajar matematika siswa disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 8. Hasil Validasi Kemandirian Belajar Siswa

Butir Soal	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Kategori	Interpretasi
1	0,506	3,217	2,042	Cukup	Valid
2	0,473	2,940	2,042	Cukup	Valid
3	0,507	3,220	2,042	Cukup	Valid
4	0,599	4,101	2,042	Cukup	Valid
5	0,673	4,989	2,042	Tinggi	Valid
6	0,542	3,529	2,042	Cukup	Valid
7	0,463	2,864	2,042	Cukup	Valid
8	0,526	3,391	2,042	Cukup	Valid
9	0,588	3,979	2,042	Cukup	Valid
10	0,556	3,662	2,042	Cukup	Valid
11	0,445	2,721	2,042	Cukup	Valid
12	0,635	4,507	2,042	Tinggi	Valid
13	0,568	3,779	2,042	Cukup	Valid
14	0,494	3,116	2,042	Cukup	Valid
15	0,635	4,507	2,042	Tinggi	Valid
16	0,492	3,096	2,042	Cukup	Valid
17	0,514	3,284	2,042	Cukup	Valid
18	0,596	4,067	2,042	Cukup	Valid
19	0,592	4,025	2,042	Cukup	Valid
20	0,741	6,046	2,042	Tinggi	Valid

Tabel 8 merupakan hasil uji coba instrumen penelitian angket kemandirian belajar siswa dengan total 20 butir pernyataan dan taraf signifikan 5%. Dari uji coba diperoleh nilai r_{xy} berada pada rentang 0,40 – 0,60 dan 0,60 – 0,80 sehingga dapat dikategorikan “cukup” dan “tinggi”. Diperoleh pula nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga butir angket kemandirian belajar siswa dapat digunakan atau valid.

Setelah bahan ajar digital yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan (*draft II*), maka penelitian dilanjutkan ke tahap *implementation* (penerapan). Bahan ajar digital dalam bentuk *draft II*

dan seluruh perangkat pembelajaran diujicobakan di lokasi penelitian, yaitu kelas VIII-A SMP Gajah Mada Medan yang selanjutnya disebut dengan uji coba I. Apabila sudah mencapai kriteria keberhasilan penelitian, maka penelitian diakhiri. Namun, apabila belum mencapai, maka penelitian dilanjutkan ke uji coba II setelah dilakukan perbaikan-perbaikan. Penelitian dinyatakan selesai apabila seluruh indikator keberhasilan yang sudah ditentukan tercapai.

Implementation (Penerapan) dan Evaluation (Evaluasi)

Setelah bahan ajar digital yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan (*draft II*), maka penelitian dilanjutkan ke tahap *implementation* (penerapan). Bahan ajar digital dalam bentuk *draft II* dan seluruh perangkat pembelajaran diujicobakan di lokasi penelitian, yaitu kelas VIII-A SMP Gajah Mada Medan yang selanjutnya disebut dengan uji coba I. Apabila sudah mencapai kriteria keberhasilan penelitian, maka penelitian diakhiri. Namun, apabila belum mencapai, maka penelitian dilanjutkan ke uji coba II setelah dilakukan perbaikan-perbaikan. Penelitian dinyatakan selesai apabila seluruh indikator keberhasilan yang sudah ditentukan tercapai.

Deskripsi Kevalidan Bahan Ajar Matematika yang Dikembangkan

Bahan ajar dikatakan valid apabila dari penilaian ahli/praktisi terhadap bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Analisis kevalidan bahan ajar digital *flipbook* yang dikembangkan ditinjau dari penilaian para ahli mengenai media pembelajaran tersebut. Penilaian para ahli telah dijelaskan sebelumnya pada tahap *development* (pengembangan) mengenai hasil validasi dari para validator, di mana hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid dengan nilai rata-rata sebesar 3,37 (kategori “valid”). Berdasarkan analisis ini, dapat dikatakan bahwa bahan ajar pembelajaran yang dikembangkan valid dan siap untuk digunakan dalam pembelajaran.

Deskripsi Kepraktisan Bahan Ajar Digital yang Dikembangkan

Pada Uji coba I menunjukkan bahwa rata-rata skor observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan bahan ajar digital berbasis RME yang dikembangkan berada pada kategori “terlaksana dengan kurang baik” dengan skor 2,93. Skor ini belum memenuhi kriteria keberhasilan kepraktisan bahan ajar digital dari segi keterlaksanaan pembelajaran.

Bahan ajar digital hasil pengembangan pada uji coba I belum memenuhi kriteria kepraktisan media pembelajaran yang ditetapkan sebelumnya. Kegiatan selanjutnya adalah melakukan uji coba ulang (uji coba II) dengan memperhatikan indikator aspek kepraktisan yang belum terpenuhi. Uji coba II dapat dilihat bahwa rata-rata skor observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar digital yang dikembangkan berada pada kategori “terlaksana dengan baik” dengan skor 3,73. sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun.

Deskripsi Keefektifan Bahan Ajar Digital yang Dikembangkan

Bahan ajar digital yang dikembangkan ini dikatakan efektif apabila: (1) skor tes minimal kemampuan *pemecahan masalah* adalah 55 (kategori “sedang”) dan secara klasikal paling sedikit 85%

siswa memenuhi ketuntasan belajar tersebut; (2) rata-rata kemandirian belajar siswa berada pada kategori “sedang”; (3) rata-rata respon siswa berada pada kategori minimal “tertarik”; dan (4) rata-rata keterlibatan siswa dalam pembelajaran berada pada kategori “aktif”.

1. Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Uji Coba I

Hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan pemecahan masalah siswa pada uji coba I dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba I

Kategori	<i>Pretest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal	<i>Posttest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	4	20 %	11	55%
Tidak Tuntas	16	80%	9	45%
Jumlah	20	100%	20	100%
Rata-rata Kelas	45,64		56,92	

Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah mampu mencapai skor minimal 50. Maka hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa belum tuntas secara klasikal, karena hanya 56,92% siswa yang mampu mencapai nilai minimal. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I penerapan bahan ajar digital yang dikembangkan belum memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal. Hasil ketuntasan secara klasikal kemampuan pemecahan masalah siswa pada uji coba II dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Tingkat Ketuntasan Klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah Uji Coba II

Kategori	<i>Pretest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal	<i>Posttest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	8	40 %	18	90%
Tidak Tuntas	12	60%	2	10%
Jumlah	20	100%	20	100%
Rata-rata Kelas	49,23		66,92	

Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah mampu mencapai skor minimal 55. Maka hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa sudah tuntas secara klasikal, karena ada 90% siswa mencapai skor minimal 55 dengan rata-rata 66,92 atau kategori “tinggi”. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada uji coba II penerapan bahan ajar digital sudah memenuhi kriteria pencapaian ketuntasan secara klasikal.

2. Analisis Hasil Angket Kemandirian Belajar Matematika Siswa

Kemandirian belajar siswa diukur melalui angket yang dibagikan sebelum dan sesudah pembelajaran yang menggunakan bahan ajar digital berbasis RME. Angket kemandirian belajar siswa

terdiri atas 20 butir pernyataan yang didasarkan pada aspek motivasi, *planning*, *action*, dan *monitoring*. Deskripsi hasil kemandirian belajar siswa pada uji coba I dan uji coba II ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 11. Deskripsi Hasil Kemandirian Siswa pada Uji Coba I

Kategori	Sebelum Perlakuan		Setelah Perlakuan	
	Banyak Siswa	Persentase	Banyak Siswa	Persentase
Rendah	17	85%	11	55%
Sedang	3	15%	8	40%
Tinggi	0	0%	1	5%
Rata-rata	32,8 (Rendah)		38,6 (Rendah)	

Tabel 12. Deskripsi Hasil Kemandirian Siswa pada Uji Coba II

Kategori	Sebelum Perlakuan		Setelah Perlakuan	
	Banyak Siswa	Persentase	Banyak Siswa	Persentase
Rendah	3	15%	0	0%
Sedang	17	85%	6	30%
Tinggi	0	0%	14	70%
Rata-rata	47,20 (Sedang)		61,70 (Tinggi)	

3. Respon Siswa Uji Coba

Angket respon siswa diberikan kepada para responden di akhir uji coba. Deskripsi hasil angket respon siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13. Deskripsi Hasil Angket Respon Siswa

Pernyataan	Uji Coba I		Uji Coba II	
	Total	Rata-Rata	Total	Rata-Rata
Buku digital (<i>flipbook</i>) membuat saya nyaman untuk belajar dan berinteraksi dengan teman dan guru	75	3,75	76	3,8
Buku digital (<i>flipbook</i>) mudah untuk saya gunakan sehingga menyenangkan menggunakannya	73	3,65	71	3,55
Buku digital (<i>flipbook</i>) memudahkan saya untuk bernalar dan memahami konsep SPLDV	70	3,5	75	3,75
Materi di dalam buku digital (<i>flipbook</i>) terurut dengan rapi sehingga saya mudah memahaminya	69	3,45	72	3,6
Buku digital (<i>flipbook</i>) membuat saya belajar lebih giat dan bisa menumbuhkan keterampilan sosial	65	3,25	75	3,75
Buku digital (<i>flipbook</i>) sejenis perlu digunakan dalam materi matematika lainnya	72	3,6	80	4
Penampilan buku digital (<i>flipbook</i>) pembelajaran menarik	75	3,75	76	3,8
Sajian materi dalam buku digital (<i>flipbook</i>) menarik	75	3,75	75	3,75
Kegiatan yang diarahkan dalam buku digital (<i>flipbook</i>) menarik	74	3,7	75	3,75
Jumlah	648	3,60	675	3,75
Kategori	Tertarik		Tertarik	

Berdasarkan Tabel 13 dapat dilihat bahwa rata-rata skor angket respon siswa berada pada kategori “Tertarik” dengan skor 3,60 pada uji coba I dan 3,75 pada uji coba II.

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Bahan Ajar Digital Matematika yang Dikembangkan

Berdasarkan data pada uji coba I di atas, aspek memahami masalah memperoleh peningkatan sebesar 0,40 dengan kategori sedang, pada aspek merencanakan pemecahan masalah memperoleh peningkatan sebesar 0,09 dengan kategori rendah, aspek melakukan pemecahan masalah memperoleh peningkatan sebesar 0,14 dengan kategori rendah, dan aspek memeriksa kembali hasil dan proses memperoleh peningkatan sebesar 0,24 dengan kategori rendah. Sedangkan pada uji coba II, aspek memahami masalah memperoleh peningkatan sebesar 0,64 dengan kategori sedang, pada aspek merencanakan pemecahan masalah memperoleh peningkatan sebesar 0,37 dengan kategori sedang, aspek melakukan pemecahan masalah memperoleh peningkatan sebesar 0,28 dengan kategori rendah, dan aspek memeriksa kembali hasil dan proses memperoleh peningkatan sebesar 0,15 dengan kategori rendah. dapat dikatakan bahwa rata-rata g yang diperoleh pada uji coba II adalah 0,34 atau berada pada kategori “sedang” ($0,3 < g \leq 0,7$). Skor ini telah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian dari aspek peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Peningkatan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Menggunakan Bahan Ajar Digital Matematika yang Dikembangkan

Berdasarkan hasil analisis data data pada uji coba I di atas, aspek motivasi memperoleh peningkatan sebesar 0,12 dengan kategori rendah, pada aspek *planning* memperoleh peningkatan sebesar 0,14 dengan kategori rendah, aspek *action* memperoleh peningkatan sebesar 0,10 dengan kategori rendah, dan aspek *monitoring* memperoleh peningkatan sebesar 0,11 dengan kategori rendah. Sedangkan pada uji coba II, aspek motivasi memperoleh peningkatan sebesar 0,47 dengan kategori sedang, pada aspek *planning* memperoleh peningkatan sebesar 0,43 dengan kategori sedang, aspek *action* memperoleh peningkatan sebesar 0,46 dengan kategori sedang, dan aspek *monitoring* memperoleh peningkatan sebesar 0,41 dengan kategori sedang. Dapat dikatakan bahwa rata-rata g yang diperoleh pada uji coba II adalah 0,44 atau berada pada kategori “sedang” ($0,3 < g \leq 0,7$). Skor ini telah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian dari aspek peningkatan kemandirian belajar siswa.

KESIMPULAN

Validitas bahan ajar digital berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan meliputi Buku Digital (*Flipbook*), Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) termasuk dalam kategori valid. Instrumen penelitian berupa Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Angket Kemandirian Belajar termasuk dalam kategori valid dan reliabel. Bahan ajar digital berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan bahan ajar digital ditinjau dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran yang terlaksana dengan baik maka disarankan kepada guru untuk dapat menggunakan

bahan ajar digital ini guna menumbuh kembangkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan kemandirian belajar siswa

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa terlihat pada masing-masing aspek kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan indeks *gain* ternormalisasi, diperoleh bahwa pada uji coba I dan II terjadi peningkatan skor kemampuan pemecahan matematik siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar digital berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Peningkatan kemandirian belajar siswa terlihat pada masing-masing aspek kemandirian belajar. pemecahan masalah matematik dan kemandirian belajar siswa baik di tingkat satuan pendidikan yang sama maupun berbeda

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing Ibu Yulita Molliq Rangkuti, M.Sc., Ph.D. dan Ibu Dr. Ani Minarni, M.Si. Terima kasih juga saya ucapkan untuk semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., dan Z. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Branch, R. . (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. Springer.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Depdiknas.
- Devina, P., Suanto, E., dan K. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Berpikir Tingkat Tinggi Model Problem Based Learning Materi Peluang Kelas VIII SMP. *Jurnal Gantang*, 6(1), 61–73.
- Hasratuddin. (2018). *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Perc. Edira.
- Hidayati, K., dan Listyani, E. (2017). *Improving Instruments of Students Self-Regulated Learning*.
- Karali, Y., Palancioğlu, O. V., dan Aydemir, H. (2022). Examining the Factors Affecting Turkey's 4th Grade Mathematics Achievement According To TIMMS 2019 Final Report. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 14 (1), 424–454.
- Karimah, S. A., Churiyah, M. (2021). Meningkatkan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker berbasis Android. *Jurnal Ekonomi, Bisnis, Dan Pendidikan*, 1 (6), 538–545.
- Kemendikbud. (2017). *Modul Penyusunan Soal HOTS Direktorat Pembinaan SMA*. Direktorat Pembinaan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Khairinal, Suratno, dan Aftiani, R. Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X IIS 1 SMA Negeri 2 Kota Sungai Penuh. *JMPIS*, 2 (1),

458 – 470.

- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., dan Leasa, M. (2018). How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement? *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14 (2), 569-578.
- Marzano, R. J. dan Heflebower, T. (2012). *Teaching & Asssing 21st Century skills (The Classroom strategies series)*. Marzano Research Laboratory.
- NCTM. (2020). *Principles and Standards for School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Sabaruddin. (2019). Penggunaan Model Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Pada Materi Gravitasi Newton. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1), 61–72. <https://doi.org/10.12973/iejme/3966>
- Simamora, R. E., Saragih, S., & Hasratuddin, H. (2018). Improving students' mathematical problem solving ability and self-efficacy through guided discovery learning in local culture context. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(1). <https://doi.org/10.12973/iejme/3966>
- Siregar, M. N. N. dan Aghni, R. I. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (HOTS). *JPAK*, 9(2), 292–301.
- Sümen, Ö. Ö. (2021). The Mediating Role of Metacognitive Self-Regulation Skills in the Relationship between Problem-Posing Skills and Mathematics Achievement of Primary Pre-Service Teachers. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 8 (3), 2081–2096.
- Wibowo, E. dan Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Jurnal Matematika*, 1 (2), 147–156.
- Yamin, M. dan Ansari, B. I. (2008). *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Gaung Persada Press.
- Yildiz, P., Gürel, R., Bozkurt, E., dan Özdemir, I. E. Y. (2022). Self-Regulation of Novice Middle School Mathematics Teachers in the Preparation Process for Teaching. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9 (1), 449–470.
- Yilmaz, L. dan Bas, F. (2021). An Investigation of the Variables Affecting the Problem-Solving Achievements of Pre-Service Secondary School Mathematics Teachers. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13 (3), 2332–2359.