

Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Gita Sonia Simbolon
Universitas Negeri Medan
Glory Indira D. Purba
Universitas Negeri Medan

Email: gitaaaass@gmail.com

Abstract. *This research was conducted with the aim of producing quality contextual approach-based interactive teaching materials with valid, practical, and effective categories, to improve student's mathematical problem solving skills in linear programming material. The research instruments used were interactive teaching material validation sheets, lesson plans validation sheets, response questionnaire validation sheets, ability test validation sheets, teacher and student response questionnaires, as well as student ability tests. After the interactive teaching materials, lesson plans, response questionnaires and ability tests were declared valid by experts, the next stage was field trials. So the results of the study show that: (1) The developed contextual approach-based learning tools have fulfilled the criteria from the aspect of validity according to the assessment of experts with an average validity of interactive teaching materials, namely 3,44 for material validation and 3,49 for media validation with categories very feasible and the average validity of the lesson plan is 3,54 with a very feasible category, (2) The interactive teaching materials based on the contextual approach developed have met the criteria of practicality with: a) the results of the student response questionnaire regarding interactive teaching materials show a practical percentage of 80,46% in the practical category; b) the results of the teacher's response questionnaire regarding interactive teaching materials showed a practicality percentage of 90,47% in the very practical category; (3) The interactive teaching materials based on the contextual approach developed meet the criteria of being effective through: a) learning time activities using interactive teaching materials that are developed the same as regular learning times, and according to the time specified in the lesson plans, (b) participant responses students towards positive learning products, and (c) classical student mastery of 88,89%. Through the Gain test, it appears that student's mathematical problem solving abilities using interactive teaching materials based on a contextual approach have increased by 0,74 in the high category.*

Keywords: *Interactive teaching materials, contextual approach, mathematical problem solving ability, linear programming.*

Abstrak. Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual yang berkualitas dengan kategori valid, praktis, dan efektif, untuk menaikkan kemampuan memecahkan permasalahan matematika peserta didik pada materi program linear. Instrumen penelitian yang digunakan merupakan lembar validasi

Received November 30, 2022; Revised Desember 02, 2022; Januari 18, 2023

* Gita Sonia Simbolon , gitaaaass@gmail.com

bahan ajar interaktif, lembar validasi RPP, lembar validasi angket respon, lembar validasi tes kemampuan, angket respon guru dan siswa, serta tes kemampuan siswa. Setelah bahan ajar interaktif, RPP, angket respon dan tes kemampuan dinyatakan valid oleh para ahli, tahap selanjutnya dilakukan uji coba lapangan. Sehingga hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria dari aspek kevalidan menurut penilaian para ahli dengan rata-rata validitas bahan ajar interaktif yaitu 3,44 untuk validasi materi dan 3,49 untuk validasi media dengan kategori sangat layak serta rata-rata validitas RPP adalah 3,54 dengan kategori sangat layak, (2) Bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria dari kepraktisan dengan: a) hasil angket respon peserta didik mengenai bahan ajar interaktif menunjukkan persentase kepraktisan 80,46% dengan kategori sangat praktis; b) hasil angket respon pendidik mengenai bahan ajar interaktif menunjukkan persentase kepraktisan 90,47% dengan kategori sangat praktis; (3) Bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif melalui: a) aktivitas waktu pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar interaktif yang dikembangkan sama dengan waktu pembelajaran biasa, dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan di dalam RPP, (b) respon peserta didik terhadap produk pembelajaran positif, dan (c) ketuntasan belajar siswa secara klasikal 88,89%. Melalui uji Gain, tampak bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual mengalami kenaikan sebesar 0,74 dengan kategori tinggi.

Kata kunci: Bahan ajar interaktif, pendekatan kontekstual, kemampuan pemecahan masalah matematis, program linear.

LATAR BELAKANG

Penerapan pembelajaran dengan kurikulum 2013 memiliki sejumlah gagasan pokok yang membedakannya dengan penggunaan kurikulum terdahulu. Pertama, peserta didik adalah subjek belajar dan bukan objek belajar. Hal ini berkaitan dengan bergantinya proses belajar dari memberi tahu menjadi memfasilitasi peserta didik agar dapat mengembangkan pengetahuan sendiri. Kedua, kegiatan belajar berorientasi pada kompetensi. Hal ini, berkaitan dengan sistematisasi materi pelajaran, penentuan model pembelajaran, serta mekanisme pembelajaran yang wajib sejalan dengan kompetensi yang sudah ditetapkan. Ketiga, pendekatan pembelajaran yang sifatnya verbalistik, parsial serta tekstual berganti menjadi saintifik, aplikatif, terpadu dan kontekstual. Hal ini berkaitan dengan perlunya analisis materi pelajaran dan mengaitkan materi pelajaran sesuai keadaan realistik di sekeliling peserta didik, serta pemahaman dalam susunan kognisi (*scheme*) peserta didik. Keempat, kegiatan belajar yang memfokuskan pada pengetahuan serta keterampilan (*hardskills*) menjadi kegiatan belajar yang memfokuskan

pada pengembangan *hardskills* serta *softskill* dengan seimbang. Kelima, kegiatan belajar dengan bantuan media *offline* berganti menjadi penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, baik *offline* atau *online*. Hal ini perlu untuk peningkatan literasi data serta literasi digital yang diperlukan pada zaman revolusi industri 4.0 sekarang (Ratumanan & Tetelepta, 2019).

Melalui implementasi pembelajaran yang telah dipaparkan sebelumnya, diharapkan penerapannya dapat terlaksana dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Namun, sesuai wawancara dalam observasi yang telah dilakukan kepada salah satu guru bidang studi matematika, yaitu Bapak Edi Budianto Butar-Butar, S.Pd di SMA Negeri 3 Sibolga, beliau kesulitan dalam memilih media atau dalam hal ini bahan ajar yang sesuai untuk digunakan pada pembelajaran, khususnya pembelajaran berbasis teknologi yang sesuai dengan kurikulum 2013. Beliau biasanya menggunakan buku cetak, namun media tersebut dirasa masih kurang mampu untuk digunakan, sehingga membentuk siswa menjadi objek pasif yang selalu siap memperoleh setiap materi dari guru tersebut.

Oleh karena itu, peserta didik sebagai objek pasif tidak dapat membangun pengetahuannya sendiri karena fasilitas yang diberikan oleh guru, seperti buku yang dipakai tidak dapat menjadi fasilitas untuk siswa agar dapat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Buku cetak yang biasanya dipakai kurang sesuai dengan implementasi pembelajaran pada kurikulum 2013, dimana dalam kurikulum 2013 media atau bahan ajar yang digunakan adalah media yang berbasis teknologi. Hal tersebut tidak sesuai dengan implementasi pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika yang terdapat pada kurikulum 2013. Sehingga, perlu adanya pembaharuan bahan ajar dari buku cetak menjadi buku atau bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik dan sesuai dengan implementasi kurikulum 2013.

Melalui observasi dan wawancara yang telah dilakukan, pelaksanaan proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika masih tidak sesuai dengan beberapa implementasi kurikulum 2013 yang ada. Adapun implementasi yang tidak sesuai yaitu peserta didik masih menjadi objek belajar yang sekedar memperoleh pengetahuan melalui pendidik saja, tidak menggunakan pendekatan pembelajaran yang bersifat kontekstual,

terpadu, aplikatif dan saintifik, serta pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi, baik *offline* maupun *online*.

Untuk mengatasi ketidaksesuaian antara implementasi pembelajaran matematika menggunakan kurikulum 2013 tersebut, maka dibutuhkan suatu solusi. Pada pembelajaran matematika pendidik diharapkan mampu memadukan dan memilih sumber pembelajaran yang tepat digunakan untuk setiap pelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran khususnya matematika, pengembangan bahan ajar adalah salah satu tugas penting yang dilakukan oleh pendidik supaya pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien, serta tidak menyimpang dari kompetensi yang ingin dicapai. Bahan ajar adalah salah satu komponen dari sumber belajar yang mempunyai peran pokok dalam menolong siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Nuraeni *et al.*, 2022).

Bahan ajar yang dipakai saat ini masih kebanyakan menggunakan bahan ajar cetak yang menjadikan peserta didik sebagai objek pasif, hal ini sesuai dengan observasi yang telah dilakukan. Namun penggunaan bahan ajar cetak kurang sesuai dengan salah satu implementasi kurikulum 2013 yaitu penggunaan media berbasis teknologi atau digital. Sehingga diperlukan suatu media atau bahan ajar berbasis teknologi yang dapat menjadikan peserta didik sebagai subjek aktif yang sesuai dengan implementasi kurikulum 2013. Oleh karena itu salah satu media yang cocok digunakan adalah bahan ajar interaktif. Menurut Jamilah *et al.* (2020), bahan ajar interaktif adalah bahan ajar yang sifatnya aktif dengan desain tertentu serta dapat melakukan perintah balik pada penggunaannya (peserta didik) untuk menjalankan aktivitas sehingga peserta didik terlibat interaksi dua arah dengan bahan ajar yang sedang dipelajari.

Dengan menggunakan bahan ajar interaktif, siswa diharapkan dapat aktif saat kegiatan pembelajaran berlangsung sesuai dengan respon yang diberikan bahan ajar interaktif tersebut, yaitu respon cepat dalam melakukan perintah balik untuk melakukan suatu aktivitas dalam pembelajaran. Selain itu, desain bahan ajar interaktif juga sejalan dengan kebutuhan para siswa di zaman yang serba canggih saat ini, yaitu dengan kombinasi animasi, gambar, video, dan media lainnya. Sehingga proses pembelajaran lebih menarik, tidak membosankan serta praktis dan sangat membantu guru dalam proses belajar mengajar.

Salah satu implementasi pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 adalah menggunakan pendekatan pembelajaran yang bersifat kontekstual, aplikatif dan terpadu serta mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sekitar murid. Sebuah pendekatan yang cocok diterapkan yaitu pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual merupakan taktik pembelajaran yang memfokuskan peran serta siswa dengan maksimal agar dapat memperoleh materi yang dipelajari dengan mengaitkan dan mengaplikasikan situasi kehidupan nyata sehingga murid tertarik untuk mempelajarinya (Arafani *et al.*, 2019). Dengan menggunakan pendekatan kontekstual diharapkan peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan yang didapatkan melalui situasi nyata disekitarnya, sehingga pembelajaran lebih bermakna serta dapat diaplikasikan didalam kehidupan peserta didik tersebut. Melalui pendekatan kontekstual, peserta didik lebih mudah dalam mempelajari atau menganalisa suatu materi karena penyelesaiannya dapat diaplikasikan melalui kehidupan sehari-hari. Pendekatan kontekstual ini dapat dipadukan dengan bahan ajar yang dipakai yaitu bahan ajar interaktif. Melalui bantuan teknologi seperti animasi, gambar, video dan lainnya, pembelajaran kontekstual dapat lebih mudah diilustrasikan melalui visual dan audio yang terdapat pada bahan ajar interaktif.

Hal tersebut selaras dengan proses pembelajaran konstruktivistik dengan pendekatan kontekstual, yaitu suatu konsep pembelajaran yang membantu pendidik menghubungkan isi permasalahan pelajaran dengan situasi dunia nyata (Yuliana *et al.*, 2021). Dalam mencapai tujuan pembelajaran, pendekatan kontekstual dapat mengarahkan peserta didik dengan tujuh karakteristik utama yakni, *constructivism* (peserta didik membangun pengetahuannya sendiri), *inquiry* (peserta didik dapat menemukan konsep), *questioning* (bertanya), *learning community* (masyarakat belajar), *modeling* (pemodelan), *reflecting* (refleksi), serta *authentic assessment* (penilaian autentik).

Dalam menyelesaikan permasalahan matematika dibutuhkan kemampuan untuk memecahkan permasalahan tersebut, sehingga kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik perlu untuk ditingkatkan. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dibutuhkan suatu cara yaitu, dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang bisa menantang murid supaya aktif saat kegiatan belajar mengajar, berorientasi pada proses, menata serta menemukan sendiri, serta reflektif sehingga peserta didik mempunyai sikap independen dalam belajar dan dapat menaikkan kemampuan dalam

pemecahan masalah (Arafani *et al.*, 2019). Melalui penjelasan tersebut, beberapa komponen dari pendekatan pembelajaran kontekstual seperti *inquiry*, *questioning* dan *learning community* merupakan komponen yang dapat menolong murid untuk menyelesaikan suatu permasalahan pada pembelajaran matematika, sehingga melalui pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual diharapkan dapat menaikkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan matematika. Sehingga dengan bantuan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di sekolah sesuai dengan implementasi pembelajaran kurikulum 2013.

Berdasarkan observasi melalui wawancara yang telah dilakukan dengan seorang guru mata pelajaran matematika, didapatkan informasi bahwa bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual belum pernah digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut. Menurut guru mata pelajaran tersebut, bahan ajar yang dipakai sebelumnya mengarahkan siswa menjadi individu yang pasif, sehingga tidak efektif untuk digunakan dalam membantu siswa memahami materi yang dipelajari. Dalam mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual, perlu disesuaikan antara materi yang akan dipelajari dengan rancangan jumlah pertemuan. Materi yang akan dipelajari adalah materi program liner di kelas XI. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dari materi tersebut disusun agar pembelajaran dapat berlangsung terstruktur, sehingga mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

KAJIAN TEORITIS

Bahan Ajar

Bahan ajar adalah suatu perangkat materi maupun substansi pembelajaran yang dirancang secara terstruktur dan kegiatan belajar mengajar yang ditampilkan melalui kompetensi yang akan dipahami oleh siswa (Panggabean & Danis, 2020). Bahan ajar merupakan sesuatu yang dipakai oleh pengajar dan murid untuk mempermudah kegiatan belajar dengan bentuk seperti tayangan, buku kerja (LKS), ataupun buku bacaan. Bahan ajar bisa berbentuk banyak hal yang dipandang guna meningkatkan pengetahuan dan pengalaman siswa (Kosasih, 2021). Dengan demikian, bahan ajar merupakan suatu

perangkat materi yang disusun oleh guru untuk memudahkan proses pembelajaran agar kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik bisa terlaksana.

Bahan Ajar Interaktif

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata interaktif artinya bersifat saling aktif atau antarhubungan atau saling melakukan aksi. Bahan ajar interaktif merupakan bahan ajar yang sifatnya aktif dengan desain tertentu untuk dapat melakukan perintah balik pada penggunanya (peserta didik) serta melakukan aktivitas sehingga peserta didik terlibat interaksi dua arah dengan bahan ajar yang dipelajari (Jamilah *et al.*, 2020). Bahan ajar interaktif yaitu paket belajar independen yang mencakup serangkaian pengalaman belajar yang dirancang dan direncanakan secara terstruktur untuk menolong siswa mencapai tujuan belajar (Siahaya, 2021). Dengan demikian, bahan ajar interaktif merupakan bahan ajar mandiri yang bersifat aktif dengan rancangan terstruktur untuk mencapai tujuan belajar dengan melibatkan interaksi dua arah antara siswa dan bahan ajar yang dipakai.

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah merupakan solusi yang ditemukan dari suatu masalah dengan menggunakan langkah-langkah (heuristik) tertentu (Nakin dalam Hasratuddin, 2015). Pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk melakukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik (Solso dalam Chairani, 2016). Jadi, pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk berpikir dan melakukan langkah-langkah untuk menemukan dan melakukan suatu solusi agar suatu masalah dapat terselesaikan.

Polya (dalam Hasratuddin, 2015) mengembangkan model, prosedur, atau heuristik dalam memecahkan permasalahan yang dibagi kedalam beberapa tahap pemecahan permasalahan, yakni (1) memahami masalah (*understanding the problem*); (2) membuat rencana pemecahan masalah (*devising a plan*); (3) melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*); serta (4) memeriksa kembali solusi (*looking back*). Tahap-tahap memecahkan permasalahan matematika yang dikembangkan Polya bisa dilihat sebagai faktor kemampuan dalam memecahkan permasalahan matematika. Kemampuan seseorang dalam menyelesaikan permasalahan matematika bisa dinilai melalui empat tahapan tersebut.

Pendekatan Kontekstual

Pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching and Learning/CTL*) adalah sebuah konsepsi yang menolong pengajar mengaitkan isi pelajaran dengan situasi dunia nyata siswa serta memotivasi siswa membentuk hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai warganegara, anggota keluarga dan tenaga kerja (*U.S. Department of Education and the National School-to-Work Office* dalam Lufri, 2020). Pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang berupaya menyambungkan antara konsep materi yang dipelajarinya dengan kehidupan nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat relasi antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dengan mengimplikasikan tujuh karakteristik dalam pendekatan kontekstual (Sugandi & Bernard, 2018).

Flip Pdf Corporate Edition

Salah satu aplikasi yang bisa digunakan yaitu aplikasi *Flip PDF Corporate*. *Flip PDF Corporate* merupakan sebuah *software* yang bisa digunakan untuk membuka halaman sebuah modul layaknya buku. Dengan menggunakan *Flip PDF Corporate* peserta didik akan lebih tertarik untuk belajar karena tampilan dari *Flip PDF Corporate* yang menarik (Susanti & Sholihah, 2021). *Flip PDF Corporate Edition* merupakan salah satu aplikasi pengembangan *pdf* yang bisa diakses secara *online* maupun *offline* yang berisi teks, audio, video, gambar dan sebagainya (Zinnurain, 2021). Kelebihan dari *Flip PDF Corporate Edition* yaitu memiliki tampilan seperti buku bisa di geser maupun di *slide*. Konten didalamnya juga dapat diisi dengan animasi atau video, baik itu video *offline* maupun *online*, dan dapat pula diisi suara penjelasan materi yang direkam (Sumarni & Dwitiyanti, 2022).

Model Pengembangan Bahan Ajar

Menurut Sugiyono (2015), metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) ialah suatu metode yang dipakai untuk memperoleh sebuah produk serta menguji keefektifan dari produk tersebut. Untuk memperoleh suatu produk yang berkualitas dilakukan penelitian berdasarkan analisis kebutuhan yang dapat berguna untuk masyarakat, sehingga dibutuhkan suatu penelitian untuk menguji keefektifan dari produk tersebut. Salah satu model penelitian pengembangan yaitu model pengembangan 4D (*four-D model*). Menurut Ilyas (2015), adapun tahapan model pengembangan meliputi

tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Kualitas Produk Pengembangan

Pengembangan produk pembelajaran memiliki tujuan untuk menggapai hasil pengembangan yang bermutu, sehingga hasil pengembangan bisa dinyatakan sebagai sebuah produk pembelajaran yang berkualitas. Proses tes, evaluasi, serta perbaikan dilakukan demi memperoleh produk berkualitas yaitu produk pembelajaran yang diharapkan (Kusaeri, 2019). Nieveen (dalam Kusaeri, 2019) menerangkan bahwa suatu produk akan berkualitas jika memenuhi tiga kriteria, yaitu kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

METODE PENELITIAN

Subjek pada penelitian ini ialah peserta didik kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 3 Sibolga. Sedangkan objek pada penelitian ini ialah bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*four-D model*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Doroty S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4D terdiri atas empat tahapan pengembangan, yakni pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan penyebaran (*disseminate*). Bahan ajar divalidasi dengan menggunakan instrumen seperti bentuk lembar penilaian. Lembar penilaian dimanfaatkan sebagai bukti penilaian para ahli mengenai produk bahan ajar yang dikembangkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini memakai teknik wawancara, angket, serta tes. Prosedur penelitian pengembangan (*Research and Development*) bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual menggunakan model penelitian pengembangan 4D (*four-D model*) oleh Thiagarajan, Doroty S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Ilyas (2015) menyatakan bahwa model ini terdiri dari empat tahap, yaitu: *Define, Design, Develop,* dan *Disseminate*.

Untuk menghitung peningkatan Gain yang dinormalisasi (*N-Gain*) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$g = \frac{\text{skor post} - \text{skor pre}}{\text{skor maks} - \text{skor pre}}$$

Menurut persamaan, g adalah keuntungan yang dinormalisasi N -Gain strategi. $Skor maks$ ialah skor maksimal (optimum) dari tes kemampuan awal atau akhir, $skor post$ merupakan nilai tes kemampuan akhir, sedangkan $skor pre$ merupakan nilai tes kemampuan awal. Kategori tingkat $gain$ yang dinormalisasi N -Gain dikelompokkan pada Tabel 3.10.

Tabel 1. Kriteria Skor N-Gain (%)

Batasan	Kategori
$0 < N - Gain < 0,3$	Rendah
$0,3 < N - Gain < 0,7$	Sedang
$0,7 < N - Gain < 1$	Tinggi

(Hake dalam Rahmawati, 2021)

Berdasarkan hasil perhitungan validasi oleh validator terhadap bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual, diperoleh rata-rata nilai 3,44 untuk hasil validasi materi serta 3,49 untuk hasil validasi media. Hasil validasi materi dan media menyatakan bahwa bahan ajar interaktif valid pada kategori sangat layak untuk diuji coba. Hasil validasi RPP oleh validator, didapatkan nilai rata-rata 3,54 sehingga RPP yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak. Perhitungan validasi ahli terhadap instrumen angket respon, diperoleh hasil bahwa validasi angket respon siswa dengan skor rata-rata 3,18 berada dalam kategori sangat layak serta angket respon guru dengan rata-rata nilai 3,29 berada pada kategori sangat layak, sehingga keduanya berada pada kategori valid. Dari hasil penilaian validasi oleh 3 orang validator, maka keenam soal tes dinyatakan valid tanpa revisi dan valid revisi. Dimana validator juga memberikan koreksi serta saran yang disajikan untuk bahan pertimbangan dalam merevisi instrumen tes kemampuan awal serta tes kemampuan akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan (*research and development*) ini merupakan penelitian yang menghasilkan sebuah produk bersifat valid, praktis, dan efektif. Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini berupa bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual materi program linear untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan

kontekstual untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA ini menggunakan model pengembangan 4D. Model ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Hasil dari pengembangan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan keempat tahap tersebut dideskripsikan sebagai berikut.

Kevalidan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Pembelajaran

Hasil validasi oleh validator terhadap bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual untuk materi program linear, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), instrumen angket respon, dan instrumen tes (*pre test* dan *post test*), menunjukkan bahwa semua perangkat tersebut tergolong valid. Hasil validasi bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual menunjukkan kriteria sangat layak untuk hasil validasi materi dengan skor rata-rata 3,44, serta sangat layak juga untuk hasil validasi media dengan nilai rata-rata 3,49 dari nilai maksimal 4,00. Kriteria sangat layak untuk Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan skor rata-rata adalah 3,54 dari skor maksimal 4,00. Kriteria sangat layak untuk angket respon siswa dan guru terhadap bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual dengan skor rata-rata berturut-turut adalah 3,18 dan 3,29 dari skor maksimal 4,00. Dan untuk instrumen tes yang dikembangkan, baik *pre test* juga *post test*, seluruh butir soal termasuk ke dalam kategori valid dan valid revisi.

Kepraktisan Bahan Ajar Interaktif berbasis Pendekatan Kontekstual pada Pembelajaran

Bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual dinyatakan praktis berdasarkan kriteria kepraktisan, yaitu: (1) penilaian murid (praktisi) mengenai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dinyatakan pada kategori praktis, serta (2) hasil angket respon pengajar tentang perangkat yang telah dikembangkan dapat dinyatakan pada kategori sangat praktis.

Menurut hasil analisis angket respon murid, bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual memperoleh validitas kepraktisan sebesar 80,46% dan sebesar 90,47% berdasarkan hasil analisis angket respon guru. Sehingga bahan ajar dapat

dikategorikan sangat praktis, sesuai dengan pedoman kriteria kepraktisan yang digunakan oleh peneliti, yakni perangkat dinyatakan sangat praktis apabila memiliki nilai pada rentang 75% sampai 100%.

Tabel 2. Hasil Analisis Angket Respon Siswa

Jumlah Siswa	36 siswa
Persentase Kepraktisan	80,46%
Kategori	Sangat Praktis

Tabel 3. Hasil Analisis Angket Respon Guru

Jumlah Guru	1
Persentase Kepraktisan	90,47%
Kategori	Sangat Praktis

Keefektifan Bahan Ajar Interaktif berbasis Pendekatan Kontekstual pada Pembelajaran

Berdasarkan uji coba lapangan, bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual yang telah dikembangkan melengkapi kriteria efektif, yaitu: (a) aktivitas peserta didik dan guru (waktu yang digunakan pada kegiatan belajar mengajar efisien atau tidak melebihi pembelajaran biasa), (b) respon peserta didik mengenai produk pembelajaran positif, dan (c) ketuntasan belajar, yaitu minimal 85% murid tuntas mengikuti pembelajaran dan mencapai nilai minimal 75.

a) Aktivitas Peserta Didik dan Guru

Hasil uji coba lapangan memperlihatkan bahwa lama waktu kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual sama dengan lama waktu kegiatan belajar mengajar yang biasa dilakukan. Waktu yang digunakan dalam pembelajaran materi program linear pada uji coba lapangan adalah tiga pertemuan atau 6×45 menit. Dengan demikian pembelajaran dikatakan efektif karena tidak melebihi waktu pembelajaran biasa.

Pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual dilakukan dengan kemandirian dan keaktifan (kontribusi) siswa dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri dimana guru sebagai motivator belajar, sehingga terjadi interaksi antara guru dan siswa.

b) Respon Peserta Didik terhadap Produk Pembelajaran

Sebanyak 80,46% dari seluruh murid memberi respon positif pada bahan ajar interaktif yang telah dikembangkan. Sehingga, bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual memenuhi indikator efektif pada angket respon peserta didik, dikarenakan peserta didik yang mengikuti kegiatan belajar mengajar merespon pelajaran dengan baik.

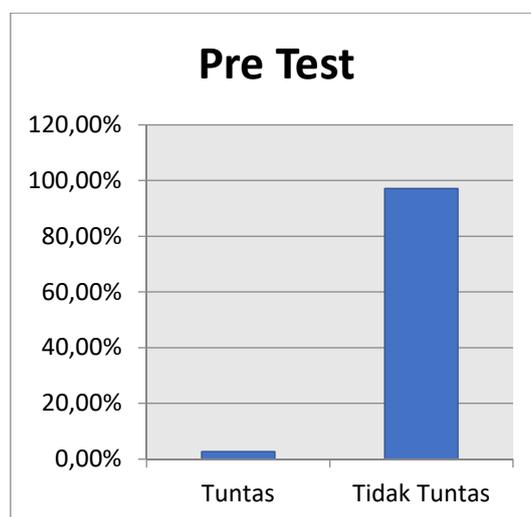
c) Ketuntasan Belajar

Pada penelitian ini, yang menjadi rujukan tercapainya ketuntasan belajar ialah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang sudah ditentukan oleh SMA Negeri 3 Sibolga untuk bidang studi matematika, yaitu 75. Berdasarkan hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah uji coba lapangan diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis murid pada *post test* (tes kemampuan akhir) telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar.

Tabel 4. Persentase *Pre Test* pada Uji Coba Lapangan

Keterangan	<i>Pre Test</i>	
	Jumlah Siswa	Persentase
Tidak Tuntas	35	97,22%
Tuntas	1	2,78%
Jumlah	36	100%

Diagram persentase *pre test* pada uji coba lapangan disajikan dalam gambar berikut.



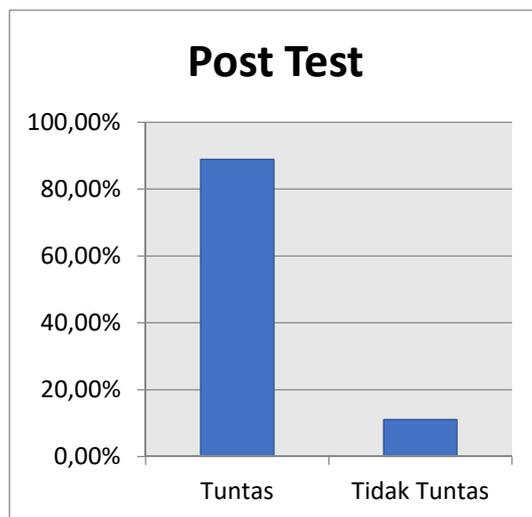
Gambar 1. Diagram persentase *pre test* uji coba lapangan

Deskripsi persentase ketuntasan *post test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 5. Persentase *Post Test* pada Uji Coba Lapangan

Keterangan	<i>Post Test</i>	
	Jumlah Siswa	Persentase
Tidak Tuntas	4	11,11%
Tuntas	32	88,89%
Jumlah	36	100%

Diagram persentase *post test* pada uji coba lapangan disajikan dalam gambar berikut.



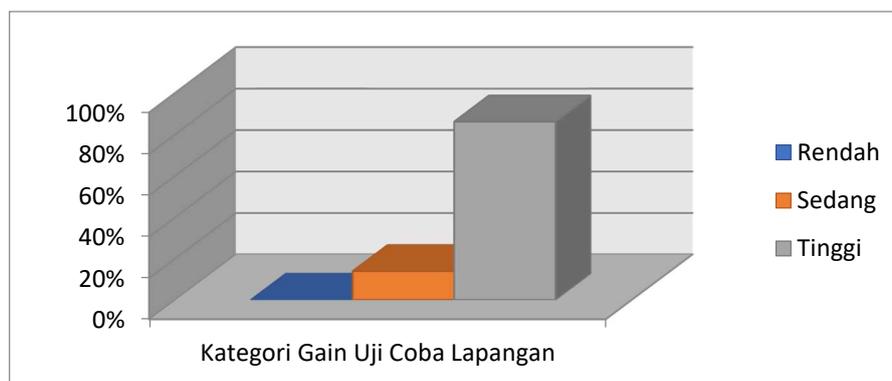
Gambar 2. Diagram persentase *post test* uji coba lapangan

Kemudian, peningkatan kemampuan murid dalam memecahkan permasalahan matematika dari *pre test* ke *post test* dapat diperhatikan pada hasil analisis Gain. Tabel berikut menunjukkan kenaikan kemampuan peserta didik menyelesaikan permasalahan matematika dalam bentuk Gain terhadap uji coba lapangan.

Tabel 6. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Bentuk Gain pada Uji Coba Lapangan

Besar Gain	Kategori	Banyak Siswa	Persentase	Rata-Rata Gain
$0,7 < N - Gain < 1$	Tinggi	31	86,11%	0,74
$0,3 < N - Gain < 0,7$	Sedang	5	13,89%	
$0 < N - Gain < 0,3$	Rendah	0	0%	
Jumlah		36 orang	100%	

Selain itu, kenaikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada uji coba lapangan dari *pre test* ke *post test* dapat ditemukan dari hasil analisis Gain. Analisis Gain bertujuan untuk mendapati kenaikan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan Bahan Ajar Interaktif. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Analisis Gain pada Uji Coba Lapangan

Tahap *disseminate* dilakukan peneliti melalui penyebaran secara terbatas. Penyebaran terbatas dilakukan karena keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki peneliti seperti keterbatasan dalam hal waktu penyebaran dan lokasi penyebaran. Sehingga, peneliti menyebarkan produk akhir berupa bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual pada materi program linear kelas XI SMA hanya di SMA Negeri 3 Sibolga melalui guru-guru bidang studi matematika yang ada di sekolah tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dikemukakan beberapa simpulan berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Berdasarkan aspek kevalidan, bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata hasil validasi materi dan hasil validasi media berturut-turut yaitu 3,44 dan 3,49; dimana dalam hal ini materi dan media yang dikembangkan dalam bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual memperoleh kategori sangat layak. Berdasarkan aspek kepraktisan, bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual yang telah dikembangkan dinyatakan pada kategori praktis

melalui hasil angket respon guru dan murid mengenai bahan ajar. Berdasarkan hasil angket respon peserta didik diperoleh persentase kepraktisan bahan ajar interaktif berbasis kontekstual yaitu sebesar 80,46% dan hasil angket respon guru sebesar 90,47%. Karena hasil angket respon pendidik serta murid ada pada rentang 75% - 100%, sehingga bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual berada pada kategori sangat praktis. Berdasarkan aspek keefektifan, bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual dinyatakan efektif. Hal ini dilihat dari: (a) aktivitas guru dan siswa, dalam hal ini waktu belajar mengajar dengan memakai bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual dengan pembelajaran yang dilakukan tanpa bahan ajar interaktif relatif sama, (b) sebanyak 80,46% dari total siswa memberikan respon yang positif terhadap bahan ajar interaktif yang dikembangkan, dan (c) ketercapaian ketuntasan belajar yaitu sebanyak 88,89% peserta didik yang mengikuti pembelajaran mencapai nilai ≥ 75 . Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dengan menggunakan bahan ajar interaktif berbasis pendekatan kontekstual mengalami peningkatan rata-rata sebesar 74%, dari sebelumnya rata-rata siswa pada *pre test* adalah 21,41 meningkat menjadi 80,44 pada *post test*. Dan berdasarkan analisis Gain diperoleh rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis secara keseluruhan sebesar 0,74 mengalami peningkatan dalam kategori tinggi.

DAFTAR REFERENSI

- Arafani, E. L., Herlina, E., & Zanthi, L. S. (2019). Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematik Siswa Smp Dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 323-332.
- Chairani, Z. (2016). *Metakognisi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hasratuddin. (2015). *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Medan: Perdana Publishing.
- Ilyas, M. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- Jamilah, N., Mulawarman, W. G., & Hudiyono, Y. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif 'Post'dalam Pembelajaran Apresiasi Puisi Untuk Siswa Kelas X Sma. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 3(1), 14-23.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kusaeri, A. (2019). *Pengembangan Program Pembelajaran Matematika*. Mataram: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Mataram.

- Lufri., Ardi., Yogica, R., Muttaqin, A., & Fitri, R. (2020). *Metodologi Pembelajaran: Strategi, Pendekatan, Model, Metode Pembelajaran*. Malang: Cv Irdh.
- Nuraeni, I., Ratnaningsih, N., & Madawistama, S. T. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Melalui Aplikasi Ispring Untuk Mengeksplor Kemampuan Representasi Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1008-1024.
- Panggabean, N. H. & Danis, A. (2020). *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Rahmawati, M. D. S. (2021). Pengembangan Permainan Moji (Monopoli Haji) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fiqih Kelas Viii Di Mts Unggulan Ismul Haq Mojokerto. *Skripsi*.
- Ratumanan, T. G., & Tetelepta, Y. (2019). Analisis Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 2013 Pada Sma Negeri 1 Masohi. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (Jumadika)*, 1(1), 25-34.
- Siahaya, A. (2021). *Bahan Ajar Interaktif Berbasis Karakter*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Sugandi, A. I., & Bernard, M. (2018). Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa Smp. *Jurnal Analisa*, 4(1), 16-23.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sumarni, R. A., & Dwitiyanti, N. (2022). Pengembangan E-Modul Kalfis Matlab Gerak Vertikal Menggunakan Flip Pdf Corporate Edition. In *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)* (Vol. 6, No. 1).
- Susanti, E. D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Corporate Pada Materi Luas Dan Volume Bola. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37-46.
- Yuliana, F. H., Fatimah, S., & Barlian, I. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Mata Kuliah Teori Ekonomi Mikro. *Jurnal Profit Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 8(1), 36-46.
- Zinnurain, Z. (2021). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Interaktif Berbasis Flip Pdf Corporate Edition Pada Mata Kuliah Manajemen Diklat. *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1(1), 132-139.