

Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Program Linear untuk Siswa Kelas XI SMA

Nila Nur Baiti^{1, a)}, Makmuri^{2, b)}, Dwi Antari Wijayanti^{3, c)}

¹²³Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta

Email: ^{a)}nilanurbaiti.me@gmail.com, ^{b)}makmuri@unj.ac.id, ^{c)}dwi-antari@unj.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul matematika materi program linear untuk siswa kelas XI SMA. Modul matematika ini dibuat karena bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran, sementara bahan ajar yang digunakan di sekolah kurang menarik minat siswa untuk mempelajarinya dan sulit untuk dipahami siswa. Modul dikembangkan dengan menerapkan pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata. Model penelitian pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model Borg dan Gall yang telah disederhanakan oleh puslitjaknov. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut: a) penelitian pendahuluan berupa wawancara kepada guru matematika dan penyebaran kuesioner kepada siswa; b) pengembangan produk yang dimulai dengan pembuatan garis besar isi media; c) validasi ahli; d) uji coba lapangan skala kecil; e) uji coba lapangan skala besar. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa modul program linear dengan pendekatan kontekstual dinyatakan valid dan layak digunakan dengan skor rata-rata 91% untuk aspek materi dan bahasa, serta 85% untuk aspek media. Modul juga mendapatkan respon yang positif dari guru dan siswa. Modul mendapatkan skor rata-rata 85% dari guru. Sedangkan dari siswa mendapatkan skor rata-rata 86% pada uji coba lapangan skala kecil dan 83% pada uji coba lapangan skala besar. Berdasarkan skor rata-rata tersebut, modul dikategorikan sangat baik dan layak digunakan sebagai salah satu bahan ajar pada materi program linear untuk siswa kelas XI SMA.

Kata kunci: modul, program linear, pendekatan kontekstual, Borg dan Gall, *research and development*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hal penting dalam kehidupan. Hal ini dikarenakan melalui pendidikan seseorang dapat mengenali dan mengembangkan potensi yang dimilikinya sehingga dia dapat bermanfaat untuk dirinya sendiri, masyarakat dan negara. Pendidikan berkaitan erat dengan proses pembelajaran dan sekolah. Pembelajaran adalah suatu sistem yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang dan disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa (Lefudin, 2017). Sedangkan sekolah adalah tempat ideal dimana proses pembelajaran berlangsung. Di sekolah terjadi proses pembelajaran berbagai jenis ilmu, salah satunya adalah matematika. Matematika bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari, masa depan dan diperlukan untuk memahami bidang studi lain. Belajar matematika akan membuat siswa berpikir sistematis, logis, kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah, baik masalah matematika atau masalah di kehidupannya sehari-hari. Kemampuan yang diperoleh siswa akibat belajar matematika akan membantu siswa dalam mewujudkan cita-citanya dan meraih kesuksesan di masa depan. Hasil belajar siswa pada pelajaran matematika cenderung rendah. Hal ini dapat menandakan bahwa siswa tidak memahami materi yang mereka pelajari. Pemahaman siswa terhadap materi pelajaran sangat penting karena tujuan pembelajaran akan tercapai

jika siswa memahami materi. Hal yang dapat membantu siswa untuk memahami materi pelajaran dan juga merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar.

Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar (Daryanto & Dwicahyono, 2014). Bahan ajar merupakan komponen penting karena bahan ajar adalah alat atau sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran sekaligus pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran. Semua materi dan kompetensi yang harus dikuasai siswa terdapat pada bahan ajar. Penggunaan bahan ajar akan membuat pembelajaran menjadi lebih terarah. Proses pembelajaran tanpa bahan ajar atau hanya mengandalkan guru sebagai sumber belajar akan berjalan kurang efektif. Bahan ajar dapat memudahkan guru dalam mengajar dan memudahkan siswa dalam belajar. Tanpa bahan ajar, siswa akan sulit menyesuaikan diri dalam belajar, terutama jika guru mengajarkan materi dengan cepat dan kurang jelas. Bahan ajar dapat berupa materi tertulis atau tidak tertulis. Penggunaan bahan ajar tertulis akan membuat penggunaan waktu belajar menjadi lebih efektif karena guru tidak perlu menulis materi di papan tulis dan siswa tidak perlu mencatat seluruh materi, cukup mencatat bagian-bagian penting dari materi yang sedang dipelajari. Bahan ajar dapat menjadi representasi penjelasan guru di kelas, hal ini dapat mengurangi ketergantungan siswa terhadap kehadiran guru dan memberikan siswa lebih banyak kesempatan belajar secara mandiri kapan saja dan dimana saja dengan atau tanpa bantuan guru atau siswa lainnya. Bahan ajar yang disusun dengan baik juga dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik.

Penggunaan bahan ajar yang tepat akan membantu siswa memahami materi pelajaran. Jika siswa telah memahami materi pelajaran maka siswa dapat mengerjakan soal dengan benar yang akan mengakibatkan hasil belajar siswa baik atau minimal mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Jadi dapat dikatakan bahwa pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Apabila mayoritas siswa hasil belajarnya mencapai atau melebihi KKM maka dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran berjalan dengan baik. Namun apabila mayoritas siswa hasil belajarnya belum mencapai KKM, ini menandakan bahwa terdapat kendala atau permasalahan dalam proses pembelajaran yang menyebabkan siswa tidak memahami materi pelajaran yang telah dipelajari. Permasalahan tersebut dapat berupa penggunaan bahan ajar yang belum tepat atau permasalahan lain yang terdapat pada diri siswa.

Permasalahan yang terjadi di tiap sekolah berbeda-beda. Untuk mengetahui kondisi pembelajaran matematika di kelas XI SMA Negeri 45 Jakarta maka dilakukan wawancara terhadap dua guru matematika dan penyebaran kuesioner analisis kebutuhan siswa kepada 34 siswa kelas XI MIPA. Berdasarkan analisis kebutuhan siswa diketahui bahwa 97% siswa merasa senang, antusias, dan berminat dalam mengikuti pelajaran matematika. Meskipun hampir seluruh siswa berminat mempelajari matematika, ternyata hanya 32% siswa yang hasil belajarnya lebih besar atau sama dengan KKM tanpa remedial. Hal ini menunjukkan bahwa minat saja tidak cukup untuk membuat siswa memahami pelajaran sehingga mendapatkan hasil belajar yang baik. Sedikitnya siswa yang hasil belajarnya mencapai KKM disebabkan karena siswa menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit. Terdapat 44% siswa yang menganggap matematika merupakan pelajaran yang sulit.

Materi matematika tersulit di kelas XI menurut siswa adalah materi program linear. Siswa menganggap program linear sulit karena mereka sulit memahami soal cerita. Hal ini juga diungkapkan oleh guru. Kedua guru menyatakan bahwa siswa kesulitan dalam menerjemahkan soal cerita menjadi bentuk matematika. Pendapat siswa terkait program linear sebagai materi tersulit diperkuat dengan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil ulangan harian siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 45 Jakarta pada tahun 2017 pada materi program linear, siswa yang hasil belajarnya mencapai KKM (75) hanya 6%. Hal ini menunjukkan bahwa banyak siswa yang belum memahami program linear. Selain itu, banyaknya siswa yang nilainya tidak mencapai KKM juga menandakan bahwa proses pembelajaran belum berjalan maksimal atau dapat dikatakan bahwa masih terdapat permasalahan selama proses pembelajaran. Menurut guru pertama, permasalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran adalah siswa menganggap matematika sulit, siswa malas mengerjakan tugas dan pekerjaan rumah (PR). Sedangkan menurut guru kedua, permasalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran adalah daya tangkap siswa lemah dan lambat. Permasalahan ini saling berkaitan karena kesulitan dalam memahami materi dapat membuat siswa tidak tahu cara menyelesaikan soal dan akhirnya menyebabkan mereka malas

mengerjakan tugas dan PR. Permasalahan ini harus diatasi agar proses pembelajaran berjalan baik dan efektif sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Daya tangkap siswa yang lemah dan lambat menyebabkan siswa sulit memahami materi pelajaran. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan menggunakan bahan ajar, terutama bahan ajar yang tertulis maka siswa dapat mempersiapkan diri sebelum belajar di kelas, sehingga mereka akan lebih mudah memahami penjelasan guru. Selain itu, jika siswa belum paham dengan materi yang dipelajari maka siswa dapat mempelajari lagi materi tersebut. Penggunaan bahan ajar juga dapat mengoptimalkan penggunaan waktu belajar karena siswa tidak perlu mencatat penjelasan guru. Karena bahan ajar disusun secara sistematis, apabila siswa belum memahami suatu materi maka siswa dapat dengan mudah mengetahui bagian mana yang harus dipahami lagi dan guru dapat mengetahui perkembangan setiap siswa. Bahan ajar tertulis juga dapat dipelajari berulang-ulang oleh siswa, sehingga siswa yang daya tangkapnya lambat akan merasa terbantu dengan adanya bahan ajar. Selain itu, apabila bahan ajar dikembangkan dengan baik, menarik dan mudah dipahami maka akan meningkatkan semangat siswa untuk belajar dan membuat mereka rajin mengerjakan soal-soal.

Saat proses pembelajaran berlangsung, guru menjelaskan materi menggunakan metode ceramah dan memberikan latihan soal. Soal diambil dari buku matematika yang dimiliki guru. Semua siswa mendapat pinjaman buku teks matematika dari perpustakaan. Namun, guru jarang menggunakan buku matematika tersebut. Hal ini karena menurut guru buku tersebut memiliki beberapa kekurangan yaitu urutan materi tidak sesuai dengan silabus yang dimiliki guru, buku tersebut memuat materi yang tidak dipelajari di kelas XI dan ada materi yang seharusnya dipelajari namun materi tersebut tidak ada di buku, penjelasan terlalu rumit sehingga sulit dimengerti siswa, dan latihan soal sedikit. Buku tersebut juga ada yang salah cetak pada materi program linear. Guru tidak pernah meminta siswa untuk membaca buku teks matematika pinjaman dari perpustakaan sehingga sebagian besar siswa tidak pernah membaca buku tersebut. Namun, ada 12 siswa yang terkadang membaca buku tersebut. Dari 12 siswa tersebut ada 4 siswa yang tidak paham dengan penjelasan di buku. Selain sedikit siswa yang menggunakan buku teks matematika, guru juga jarang memberikan bahan ajar cetak seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) dan modul. Guru hanya memberikan lembar kumpulan soal saat pertemuan terakhir suatu materi.

Mengingat pentingnya bahan ajar dan bahan ajar berupa buku matematika yang digunakan saat proses pembelajaran matematika di kelas XI SMA Negeri 45 Jakarta masih memiliki kekurangan sehingga tidak bisa memenuhi kebutuhan siswa untuk belajar, maka diperlukan pengembangan bahan ajar lain untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih baik. Guru dan 94% siswa setuju jika dikembangkan bahan ajar. Bahan ajar yang menjadi pilihan guru dan siswa untuk dikembangkan adalah modul. Penggunaan modul dalam proses pembelajaran akan membuat pembelajaran menjadi lebih efisien, efektif dan relevan (Wena, 2014). Menurut B. Suryosubroto (Daryanto & Dwicahyono, 2014), dengan menggunakan modul maka siswa benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar dan siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa modul akan membuat siswa menjadi aktif belajar dan modul dapat digunakan oleh semua siswa, baik yang daya tangkapnya cepat, sedang atau lambat. Modul disusun dengan konsep "*Mastery Learning*" yaitu siswa harus secara optimal menguasai materi pelajaran, yang mengakibatkan siswa tidak diperbolehkan melanjutkan materi apabila mereka belum memahami minimal 75% dari materi sebelumnya (Daryanto & Dwicahyono, 2014). Berdasarkan hal ini, maka dengan menggunakan modul siswa akan memahami materi pelajaran dengan baik karena mereka tidak boleh melanjutkan materi sebelum memahami materi sebelumnya.

Selain menggunakan bahan ajar yang tepat, penerapan pendekatan pembelajaran yang tepat juga akan membuat proses pembelajaran terlaksana dengan lebih baik dan efektif. Untuk membantu siswa memahami materi pelajaran maka guru harus dapat menciptakan proses pembelajaran yang mengaktifkan siswa. Hal ini dikarenakan pengetahuan tidak diterima begitu saja dari guru, tetapi siswa sendirilah yang harus membentuk pengetahuan tersebut, tanpa kegiatan aktif membentuk pengetahuan dalam pikirannya maka siswa tidak akan mengetahui sesuatu (Suparno, 2007). Guru terbiasa menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran. Metode ini menjadikan pembelajaran berpusat pada guru bukan pada siswa. Guru aktif sedangkan siswa pasif karena siswa hanya duduk, mendengarkan dan mencatat penjelasan guru. Khususnya untuk pelajaran matematika yang identik dengan materi yang abstrak dan rumusnya yang banyak, jika siswa hanya belajar dengan cara

mendengarkan, mencatat dan menghafal maka materi pelajaran akan mudah dilupakan. Selain itu, proses pembelajaran seperti itu tidak dapat menarik perhatian dan memotivasi siswa untuk belajar matematika. Agar siswa aktif, tertarik, dan termotivasi untuk belajar matematika maka guru harus menggunakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa adalah pendekatan kontekstual. Selain itu, mengingat bahwa materi yang paling tidak dikuasai siswa adalah program linear, yang mana program linear berkaitan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan sebanyak 26% siswa juga menginginkan penggunaan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan konsep dari materi yang sedang dipelajari, maka pendekatan kontekstual merupakan pilihan yang tepat.

Pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Trianto, 2013). Pelajaran matematika identik dengan materi yang abstrak dan rumus yang banyak. Materi yang abstrak dapat membuat siswa sulit untuk memahaminya. Hal ini dapat diatasi dengan menerapkan pendekatan kontekstual karena pendekatan kontekstual dapat membuat objek atau materi yang abstrak menjadi mudah dibayangkan oleh siswa (Inayatusufi, 2020). Apabila materi mudah dibayangkan, maka akan lebih mudah untuk dipahami. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan Datu (2021) bahwa pembelajaran matematika menggunakan pendekatan kontekstual yang mengaitkan kehidupan sehari-hari siswa mampu membantu siswa memahami matematika. Soal-soal matematika yang ada juga jarang yang berkaitan dengan kehidupan siswa, biasanya soal matematika hanya berupa soal yang melatih siswa untuk dapat menentukan rumus yang tepat berdasarkan keterangan yang ada pada soal tersebut. Hal ini dapat menyebabkan siswa malas atau tidak tertarik belajar dan mengerjakan soal matematika, yang mana hal ini merupakan masalah yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Penggunaan pendekatan kontekstual yang mengaitkan pelajaran dengan kehidupan siswa akan membuat siswa merasakan bahwa materi yang mereka pelajari ternyata bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari mereka. Hal ini dapat menambah motivasi siswa untuk belajar dan mengerjakan soal matematika. Selain itu, materi pelajaran pun akan menjadi lebih mudah dipahami dan tersimpan lama di ingatan siswa. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan pendekatan kontekstual dapat mengatasi permasalahan yang terjadi selama proses pembelajaran, yaitu siswa malas mengerjakan soal dan daya tangkap siswa yang lemah. Siswa juga setuju apabila materi matematika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari karena mereka jadi bisa membayangkan kenapa rumusnya seperti itu dan mengetahui penerapan materi tersebut di kehidupan. Apabila proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dapat dirancang dengan baik oleh guru, maka proses pembelajaran akan menjadi lebih menarik, memotivasi siswa untuk belajar, membuat siswa lebih aktif dan materi pelajaran akan lebih mudah dipahami siswa.

Berdasarkan uraian tersebut maka diperlukan adanya pengembangan bahan ajar berupa modul matematika dengan pendekatan kontekstual pada materi program linear untuk siswa kelas XI SMA. Menurut Gafur (2003, dalam Makmuri, 2021) pendekatan kontekstual dapat diterapkan dalam pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran yang termuat dalam suatu media pembelajaran atau bahan ajar, oleh karena itu pendekatan kontekstual dapat diterapkan pada modul yang akan dikembangkan. Modul ini diharapkan dapat melengkapi kebutuhan siswa akan bahan ajar yang lebih baik, menghilangkan persepsi siswa bahwa matematika itu sulit, membuat siswa mudah memahami materi pelajaran dan membuat mereka rajin latihan mengerjakan soal-soal.

Modul

Menurut Majid (2007), modul adalah buku yang bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sedangkan menurut S. Nasution (2013), modul adalah unit yang lengkap dan terdiri dari suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Sementara Walter Dick dan Lou Cary (Wena, 2014), berpendapat bahwa modul adalah unit pembelajaran berbentuk cetak yang memiliki satu tema, menyajikan kepada siswa hal-hal yang diperlukan untuk menguasai dan menilai pengetahuan dan keterampilan yang ditentukan dan berfungsi sebagai satu komponen dari kesatuan kurikulum. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa modul merupakan buku

yang memiliki satu tema, yang disusun dengan lengkap sehingga siswa dapat belajar secara mandiri atau dengan sedikit bantuan guru untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan secara khusus dan jelas. Menurut Daryanto dan Dwicahyono (2014), modul memiliki lima karakteristik, yaitu:

1. *Self instruction*; yaitu modul harus membuat penggunaanya dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain.
2. *Self contained*; yaitu memuat seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan. Hal ini agar siswa dapat mempelajari materi secara tuntas.
3. Berdiri sendiri (*stand alone*); yaitu modul tidak bergantung pada bahan ajar lain. Karakteristik ini membuat siswa tidak memerlukan bahan ajar lain ketika mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul.
4. Adaptif; yaitu modul harus dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Modul yang adaptif artinya modul tersebut dapat digunakan sampai kurun waktu tertentu atau dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama.
5. *User friendly*; yaitu mudah digunakan. Contoh bentuk user friendly yaitu menggunakan bahasa yang sederhana, menggunakan istilah yang umum digunakan dan mudah untuk dipahami.

Pendekatan Kontekstual

Menurut Rusman (2016), pendekatan kontekstual adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan setiap materi atau topik pembelajaran dengan kehidupan nyata. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual cocok dengan otak, seperti yang dikatakan Elain (Putra, 2017) bahwa pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang cocok dengan otak yang menghasilkan makna dengan menghubungkan muatan akademis dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari siswa. Penerapan pendekatan kontekstual menjadikan belajar tidak sekedar proses transfer ilmu dari guru kepada siswa dan materi pelajaran tidak akan menjadi suatu hal yang abstrak. Siswa akan dapat menemukan sendiri materi yang harus mereka pelajari dan menemukan makna dari materi tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Dengan menemukan hubungan antara materi pelajaran dengan penerapannya di kehidupan sehari-hari maka materi tersebut akan tertanam dalam memori siswa sehingga materi pelajaran tidak mudah terlupakan. Dengan mengetahui manfaat materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari maka siswa akan merasakan pentingnya belajar dan mereka akan semangat untuk belajar.

Menurut Rusman (2016), pendekatan kontekstual terdiri dari tujuh komponen, yaitu:

1. Konstruktivisme (*constructivism*); merupakan proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman (Hamruni, 2012). Konstruktivisme dilakukan dengan cara guru memancing siswa untuk membangun idenya sendiri untuk membentuk pengetahuan baru (materi yang akan dipelajari) dengan bermodalkan pengamatan dan pengetahuan yang telah mereka miliki (pelajari).
2. Menemukan (*inquiry*); berarti proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis (Hamruni, 2012). Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa dari sekolah diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, melainkan sebagai hasil dari menemukan sendiri. Dengan demikian, maka guru harus dapat merancang pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat menemukan sendiri materi yang harus dipahaminya.
3. Bertanya (*questioning*); merupakan strategi dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual (Muslich, 2009). Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, guru tidak menyampaikan materi pelajaran begitu saja, tetapi guru harus membimbing dan mengarahkan siswa agar mereka dapat menemukan sendiri materi yang harus mereka pelajari. Oleh karena itu, bertanya dan menjawab pertanyaan merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran dan guru harus dapat mengembangkan teknik-teknik bertanya.
4. Masyarakat belajar (*learning community*); konsep masyarakat belajar dalam pendekatan kontekstual menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerja sama dengan orang lain (Hamruni, 2012). Kerja sama itu dapat dilakukan dalam berbagai bentuk baik dalam kelompok

belajar ataupun guru mengundang orang-orang yang memiliki keahlian untuk membelajarkan siswa.

5. *Pemodelan (modeling)*; adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh setiap siswa (Hamruni, 2012). Misalnya guru matematika memperagakan cara menggunakan jangka untuk melukis sudut siku-siku. Pemodelan juga dapat dilakukan melalui mempertontonkan suatu penampilan atau menunjukkan hasil karya.
6. *Refleksi (reflection)*; adalah proses perenungan atau memikirkan kembali pengetahuan yang telah dipelajari (Muslich, 2009). Refleksi dapat berupa membuat catatan singkat, diskusi dengan teman, unjuk kerja atau menyampaikan penilaian atas pengetahuan yang baru dipelajari.
7. *Penilaian sebenarnya (authentic assessment)*; merupakan proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa (Hamruni, 2012). Penilaian yang sebenarnya tidak hanya dilakukan dengan tes diakhir proses pembelajaran, melainkan juga dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian ini tidak hanya dilakukan oleh guru, tetapi siswa juga harus diberikan kesempatan untuk dapat menilai dirinya sendiri (*self assessment*) dan penilaian sesama/teman (*peer assessment*) (Muslich, 2009).

Terkait dengan tujuh komponen tersebut, Rusman (2016) menyatakan bahwa terdapat beberapa hal yang harus dilakukan dalam pembelajaran kontekstual, yaitu:

1. Mengembangkan pemikiran siswa untuk melakukan kegiatan belajar lebih bermakna apakah dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru yang harus dimilikinya.
2. Melaksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri (menemukan) untuk semua topik yang diajarkan.
3. Mengembangkan sifat ingin tahu siswa melalui memunculkan pertanyaan-pertanyaan.
4. Menciptakan masyarakat belajar, seperti melalui kegiatan kelompok, berdiskusi, tanya jawab, dan lain sebagainya.
5. Menghadirkan model sebagai contoh pembelajaran, bisa melalui ilustrasi, model, bahkan media yang sebenarnya.
6. Membiasakan anak untuk melakukan refleksi dari setiap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.
7. Melakukan penilaian secara objektif, yaitu menilai kemampuan yang sebenarnya pada siswa

Program Linear

Menurut Soemartojo (1988), program linear adalah proses penentuan suatu langkah atau tindakan untuk menyelesaikan permasalahan khusus yang berbentuk linear. Menurut Nasendi dan Anwar (1985), program linear merupakan kelompok teknik analisis kuantitatif, yang mengandalkan model-model matematika atau model-model simbolik sebagai wadahnya. Sedangkan menurut Sitorus (1997), program linear adalah suatu teknik penyelesaian optimal atas suatu masalah keputusan dengan cara menentukan terlebih dahulu fungsi tujuan (memaksimalkan atau meminimalkan) dan kendala-kendala yang ada ke dalam model matematika persamaan linear. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa program linear merupakan suatu teknik untuk menyelesaikan permasalahan optimasi dan mengambil keputusan terbaik dengan cara menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala dalam bentuk model matematika.

Dalam menyelesaikan permasalahan program linear, maka yang dilakukan pertama kali adalah menentukan tujuan yang ingin dicapai dan batasan-batasan atau syarat-syarat yang harus dipenuhi. Tujuan dan batasan-batasan tersebut harus dirumuskan dalam bentuk model matematika. Tujuan yang ingin dicapai disebut fungsi tujuan atau fungsi objektif. Sedangkan batasan-batasan yang harus dipenuhi disebut fungsi kendala. Fungsi kendala berupa pertidaksamaan linear. Setelah merumuskan fungsi tujuan dan fungsi kendala, maka dilakukanlah analisis terhadap fungsi kendala. Setelah menganalisis fungsi kendala, maka langkah terakhir yang dilakukan adalah memilih hasil yang menyebabkan fungsi objektif optimum (maksimum atau minimum). Dalam dunia pendidikan, materi program linear mulai diperkenalkan pada jenjang SMA. Dalam Kurikulum 2013, program linear termasuk dalam materi matematika wajib kelas XI SMA. Kompetensi Dasar (KD) dan indikator pembelajaran materi program linear di kelas XI SMA dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
3.2 Menjelaskan Program Linear Dua Variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	Menjelaskan pengertian Program Linear Dua Variabel
	Menjelaskan Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
	Menjelaskan Nilai Optimum Fungsi Objektif
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	Menjelaskan penerapan Program Linear Dua Variabel dalam menyelesaikan masalah
	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan Program Linear Dua Variabel
	Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan Program Linear Dua Variabel

Materi program linear yang dipelajari di kelas XI SMA dapat dibagi menjadi tiga subbab, yaitu:

1. Sistem pertidaksamaan linear
2. Nilai optimum
3. Permasalahan program linear

Sistem pertidaksamaan linear merupakan materi dasar yang diperlukan siswa agar mereka dapat menyelesaikan permasalahan program linear. Pada subbab sistem pertidaksamaan linear siswa akan belajar cara menggambar grafik sistem pertidaksamaan linear dan cara menentukan sistem pertidaksamaan linear jika diketahui grafiknya. Pada subbab nilai optimum siswa akan mempelajari cara menentukan penyelesaian yang menyebabkan fungsi objektif optimum. Metode yang digunakan adalah metode uji titik pojok. Pada subbab permasalahan program linear, pertama siswa akan belajar model matematika, yaitu mengubah permasalahan atau soal cerita menjadi bentuk matematika. Model matematika dapat berupa fungsi dua variabel, persamaan linear dua variabel atau pertidaksamaan linear dua variabel. Siswa mempelajari model matematika karena soal yang diberikan pada materi program linear biasanya berupa soal cerita. Agar mampu menyelesaikan soal tersebut, maka siswa harus mengubah soal tersebut kedalam bentuk model matematika. Pada subbab ini siswa juga akan belajar menyelesaikan permasalahan program linear menggunakan metode uji titik pojok.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) model Borg & Gall yang telah dimodifikasi oleh Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan (Puslitjaknov) Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional. Prosedur penelitian dan pengembangan tersebut (Puslitjaknov, 2008) terdiri dari lima tahap, yaitu: (1) melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, (2) mengembangkan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi, (4) Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, dan (5) Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir.

Data awal penelitian ini diperoleh dari kuesioner analisis kebutuhan siswa dan hasil wawancara guru matematika. Setelah data dianalisis, maka didapatkan produk yang akan dikembangkan, yaitu modul matematika dengan pendekatan kontekstual pada materi program linear untuk siswa kelas XI SMA. Setelah produk awal selesai dikembangkan, maka produk akan divalidasi oleh ahli media, materi dan bahasa, dan kemudian produk akan direvisi sesuai saran para ahli. Selanjutnya, produk akan dievaluasi oleh guru dan diujicoba oleh siswa melalui uji coba lapangan skala kecil, setelah itu produk akan direvisi sesuai saran guru dan siswa. Setelah direvisi, produk akan kembali diujicoba oleh siswa melalui uji coba lapangan skala besar. Setelah itu produk akan direvisi sehingga menghasilkan produk akhir (final).

Data pada proses validasi, evaluasi dan uji coba diperoleh melalui kuesioner. Kuesioner dibuat dengan menggunakan skala Likert. Kuesioner berskala Likert adalah kuesioner yang berisi pernyataan dengan jawaban yang memiliki skor tertinggi 5 dan terendah 1, seperti yang tertera pada Tabel 2 (Sudaryono, 2014).

TABEL 2. Skala Likert

Skala Penilaian	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

Data yang diperoleh kemudian dihitung untuk mendapatkan persentase skor kualitas modul. Rumus yang digunakan untuk mendapatkan persentase tersebut adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah didapatkan persentase skor kualitas modul, maka skor tersebut akan diinterpretasikan berdasarkan kriteria interpretasi seperti yang terdapat pada Tabel 3 (Sudaryono, 2014).

TABEL 3. Kriteria Interpretasi

Persentase	Interpretasi
0 – 20%	Tidak Baik
20,01% – 40%	Kurang Baik
40,01% – 60%	Cukup
60,01% – 80%	Baik
80,01% – 100%	Sangat Baik

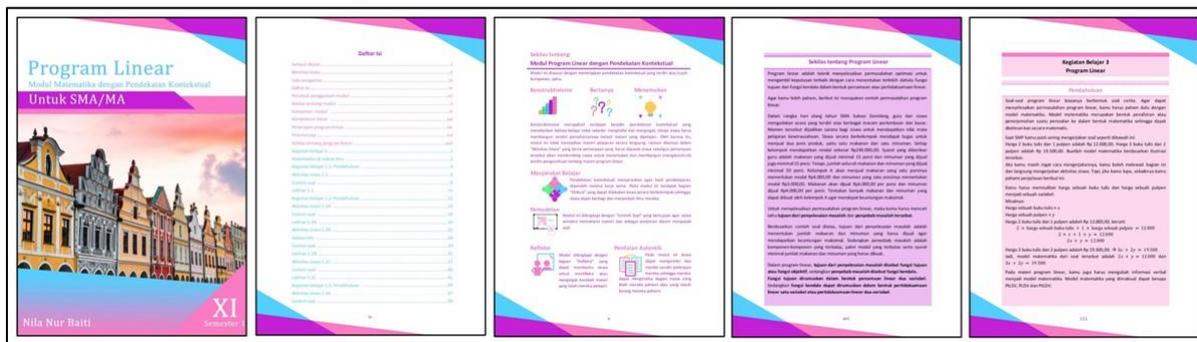
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Pendahuluan

Modul matematika dengan pendekatan kontekstual pada materi program linear yang dikembangkan pada penelitian ini disesuaikan dengan hasil kuesioner analisis kebutuhan siswa dan wawancara guru. Tahapan pengembangan modul dimulai dengan menyusun Garis Besar Isi Media (GBIM) yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. GBIM dijadikan pedoman dalam penyusunan modul matematika. Selanjutnya, hal yang dilakukan adalah mengumpulkan data yang berkaitan dengan materi program linear dan berbagai komponen pendukung isi modul lainnya.

Validasi Ahli

Produk awal modul atau *draft* 1 dibuat dengan menggunakan *Microsoft Word* 2010. Sampul modul dan ikon-ikon modul didesain menggunakan *Adobe Photoshop CS 3*, sedangkan grafik pada modul dibuat menggunakan *Geogebra* dan *Adobe Photoshop CS 3*. Tampilan sampul dan isi modul didesain secara menarik dan berwarna agar tidak membosankan. Berikut beberapa tampilan awal modul matematika yang dikembangkan.



GAMBAR 1. Modul Draft 1

Selanjutnya modul *draft* 1 diberikan kepada ahli materi dan bahasa, serta ahli media untuk ditelaah dan dicermati sehingga menghasilkan perbaikan yang akan menghasilkan modul *draft* 2. Perbaikan yang dilakukan pada modul *draft* 2 terbagi menjadi dua aspek, yaitu perbaikan tampilan (desain) dan perbaikan materi (isi). Pada aspek tampilan, perbaikan yang dilakukan diantaranya adalah perubahan warna tulisan pada sampul modul, daftar isi dan peta konsep. Selain itu, juga dilakukan perubahan desain pada bagian kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, penjelasan tentang ikon modul, sampul kegiatan belajar dan kolom jawaban siswa. Pada aspek materi (isi) beberapa perbaikan yang dilakukan adalah penambahan Kompetensi Inti (KI), penambahan materi pembelajaran, penambahan gambar pada salah satu contoh persoalan program linear, penambahan contoh kontekstual pada bagian pendahuluan (apersepsi), pengurangan jumlah soal pada soal-soal yang sejenis dan penambahan soal dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan soal-soal lainnya. Berikut ini merupakan beberapa hasil perbaikan yang dilakukan.



GAMBAR 2. Modul Draft 2

Data yang diperoleh dari validasi ahli materi dan bahasa adalah sebagai berikut. Pada aspek kelayakan isi diperoleh persentase sebesar 92% yang berkategori sangat baik. Pada aspek kelayakan penyajian diperoleh persentase sebesar 94% yang berkategori sangat baik. Pada aspek kesesuaian dengan pendekatan kontekstual diperoleh persentase sebesar 89% yang berkategori sangat baik. Pada aspek kelayakan bahasa diperoleh persentase sebesar 88% yang berkategori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis data validasi ahli materi dan bahasa, dapat disimpulkan bahwa pada aspek materi dan bahasa, modul yang dikembangkan berkategori sangat baik dengan persentase rata-rata 91%.

Data yang diperoleh dari validasi ahli media adalah sebagai berikut. Pada indikator konsistensi penyusunan tata letak diperoleh persentase sebesar 83% yang berkategori sangat baik. Pada indikator kesesuaian ilustrasi dan gambar diperoleh persentase sebesar 82% yang berkategori sangat baik. Pada indikator pengaturan tipografi diperoleh persentase sebesar 87% yang berkategori sangat baik. Pada indikator pengaturan desain sampul dan ukuran kertas diperoleh persentase sebesar 86% yang berkategori sangat baik. Pada indikator pengaturan desain isi modul diperoleh persentase sebesar 85% yang berkategori sangat baik, Secara keseluruhan, aspek kelayakan kegrafisan memperoleh persentase 85% yang berarti sangat baik. Berdasarkan hasil analisis data validasi ahli media, dapat disimpulkan

bahwa pada aspek media, modul yang dikembangkan berkategori sangat baik dengan persentase rata-rata 85%. Setelah perbaikan, modul *draft 2* telah siap diujicobakan untuk siswa kelas XI SMA.

Uji Coba Lapangan

Sebelum modul *draft 2* digunakan untuk uji coba lapangan, terlebih dahulu modul *draft 2* dievaluasi oleh guru. Evaluasi guru menghasilkan saran bahwa sebaiknya ditambahkan alokasi waktu yang dibutuhkan untuk mempelajari setiap kegiatan belajar. Bagian (halaman) alokasi waktu ditambahkan setelah bagian daftar isi. Keterangan alokasi waktu ditampilkan dalam bentuk tabel yang terdiri dari tiga kolom, kolom pertama berisi subbab kegiatan belajar, kolom kedua berisi aktivitas yang dilakukan dan kolom ketiga berisi alokasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan semua aktivitas yang tertera. Modul dirancang untuk pembelajaran selama 22 jam pelajaran yang mana satu jam pelajaran adalah selama 45 menit. Alokasi waktu untuk mempelajari materi program linear di sekolah mungkin lebih banyak atau lebih sedikit daripada alokasi waktu yang tertera pada modul. Oleh karena itu, pada bagian petunjuk penggunaan modul untuk guru diberikan keterangan bahwa guru dapat menyesuaikan alokasi waktu tersebut. Jika waktu untuk mempelajari modul di sekolah kurang, maka soal latihan pada modul dapat ditugaskan sebagai pekerjaan rumah. Sebaliknya, jika waktunya berlebih maka guru dapat memberikan soal-soal latihan dari luar modul.

Hasil evaluasi guru pada aspek kelayakan isi diperoleh persentase sebesar 90% yang berkategori sangat baik. Pada aspek kelayakan penyajian diperoleh persentase sebesar 90% yang berkategori sangat baik. Pada aspek kesesuaian dengan pendekatan kontekstual diperoleh persentase sebesar 89% yang berkategori sangat baik. Pada aspek kelayakan bahasa diperoleh persentase sebesar 80% yang berkategori baik. Pada aspek kelayakan kegrafisan diperoleh persentase sebesar 79% yang berkategori baik. Pada aspek pembelajaran diperoleh persentase sebesar 82% yang berkategori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis data evaluasi guru, secara keseluruhan modul *draft 2* memperoleh persentase 85% dan dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan berkategori sangat baik. Modul *draft 2* selanjutnya akan diujicobakan kepada siswa.

Selanjutnya, modul *draft 2* diujicobakan kepada siswa melalui uji coba lapangan skala kecil. Uji coba lapangan skala kecil dilakukan secara dalam jaringan (daring) menggunakan *platform google meet*. Uji coba lapangan skala kecil dilakukan kepada sepuluh siswa kelas XI MIPA. Terdapat enam kegiatan yang dilakukan pada uji coba lapangan skala kecil. Pertama, peneliti menjelaskan tujuan dilakukan uji coba, yaitu untuk mengetahui pendapat siswa terkait modul yang telah dikembangkan dan juga untuk mendapatkan kritik atau saran dari siswa terkait perbaikan yang dapat dilakukan agar modul menjadi lebih baik. Kedua, peneliti menjelaskan bagian-bagian yang terdapat pada modul. Ketiga, peneliti membimbing siswa untuk mempelajari Aktivitas Siswa yang terdapat pada modul. Keempat, siswa mengerjakan satu soal latihan dan kemudian mengirimkan jawabannya kepada peneliti melalui *whatsapp*. Kelima, peneliti mengirimkan modul versi *pdf* agar dapat diunduh dan diperhatikan serta dipelajari lebih lanjut oleh siswa sebelum siswa memberikan pendapat terkait modul yang dikembangkan. Keenam, siswa mengisi instrumen uji coba melalui *google form*. Selama uji coba lapangan skala kecil tidak ada saran dari siswa terkait bagian yang harus diperbaiki. Begitu pula dari hasil instrumen uji coba siswa, tidak ada saran untuk perbaikan dan mayoritas siswa berpendapat bahwa modul yang dikembangkan sudah baik/bagus dan mudah untuk dipelajari. Alasan siswa berpendapat bahwa modul sudah baik atau bagus dapat dilihat dari tiga aspek, yaitu tampilan, isi dan pembelajaran.

Pada aspek tampilan, modul memiliki sampul yang menarik, tata letak isi modul teratur, jenis dan ukuran huruf yang digunakan tepat sehingga mudah dibaca dan warna yang digunakan serasi serta tidak berlebihan. Pada aspek isi, siswa berpendapat bahwa aktivitas siswa, materi dan contoh soal mudah dipahami. Selain itu, terdapat gambar yang memperjelas materi, contoh soal dan soal latihan sesuai dengan materi yang disajikan. Pada aspek pembelajaran, siswa berpendapat bahwa modul mudah digunakan dan dapat digunakan untuk belajar mandiri. Hasil uji coba lapangan skala kecil, pada aspek isi (materi dan bahasa) diperoleh persentase sebesar 86% yang berkategori sangat baik. Pada aspek tampilan diperoleh persentase sebesar 89% yang berkategori sangat baik. Pada aspek pembelajaran diperoleh persentase sebesar 82% yang berkategori sangat baik. Berdasarkan hasil uji coba lapangan

skala kecil, secara keseluruhan modul *draft* 2 mendapatkan persentase 86% dan dapat dikatakan bahwa modul termasuk ke dalam kategori sangat baik.

Hasil dari evaluasi guru dan uji coba lapangan skala kecil yang telah diperbaiki menjadi modul *draft* 3 kemudian diujicobakan dalam uji coba lapangan skala besar. Uji coba lapangan skala besar dilakukan secara daring menggunakan *platform google meet*. Uji coba lapangan skala besar dilakukan kepada 31 siswa kelas XI MIPA. Kegiatan yang dilakukan pada uji coba lapangan skala besar sama seperti yang dilakukan saat uji coba lapangan skala kecil. Pada saat uji coba lapangan skala besar, ditemukan bahwa kunci jawaban Aktivitas Siswa 3A No.8 kurang tepat. Pada kunci jawaban tersebut tertulis bahwa jawaban dimulai dengan membuat fungsi tujuan. Namun, jawaban yang benar seharusnya diawali dengan membuat pemisalan. Maka, hal ini menjadi bahan untuk merevisi modul sehingga menghasilkan modul *draft* 4 (produk akhir). Akibat ditemukannya kesalahan pada kunci jawaban, maka peneliti memeriksa kembali modul dari bagian awal hingga akhir agar pada produk akhir tidak ada lagi kesalahan, baik dari segi penulisan maupun dari segi konteks (materi).

Hasil uji coba lapangan skala besar, pada aspek isi (materi dan bahasa) diperoleh persentase sebesar 84% yang berkategori sangat baik. Pada aspek tampilan diperoleh persentase sebesar 86% yang berkategori sangat baik. Pada aspek pembelajaran diperoleh persentase sebesar 78% yang berkategori baik. Berdasarkan hasil uji coba lapangan kelompok besar, secara keseluruhan modul *draft* 3 mendapatkan persentase 83% dan dapat dikatakan bahwa modul termasuk ke dalam kategori sangat baik. Sehingga setelah diperbaiki modul final sudah layak untuk dijadikan bahan ajar matematika materi program linear untuk siswa kelas XI SMA.

Berdasarkan proses pengembangan dan uji coba modul matematika, diperoleh kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari modul matematika yang dikembangkan diantaranya:

1. Terdapat materi apersepsi, yaitu materi yang telah dipahami siswa dan berkaitan dengan materi inti yang akan dipelajari siswa. Materi apersepsi ini akan membantu siswa dalam memahami materi inti dan menambah semangat siswa untuk belajar karena mereka jadi mengetahui bahwa materi yang mereka pelajari saling berkaitan.
2. Terdapat contoh kontekstual atau penerapan materi pembelajaran pada situasi kehidupan sehari-hari. Contoh kontekstual ini terdapat baik pada materi apersepsi ataupun materi inti. Pada materi inti, contoh kontekstual disuguhkan dalam bentuk percakapan antara empat orang pelajar SMA kelas XI. Percakapan ini dapat memberikan kesan menyenangkan kepada siswa saat mereka membacanya sehingga dapat mengurangi kemungkinan munculnya persepsi bahwa pelajaran matematika sulit untuk dipahami. Contoh kontekstual juga dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik karena mereka jadi dapat membayangkan atau menghubungkan contoh tersebut.
3. Terdapat aktivitas siswa yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menemukan dan membentuk sendiri materi yang mereka pelajari. Hal ini dapat membuat siswa lebih aktif saat belajar karena mereka tidak sekedar membaca dan menghafal, tetapi mereka juga harus berpikir untuk menemukan jawaban sekaligus memahami jawaban tersebut. Proses berpikir dan menyimpulkan sendiri materi yang sedang mereka pelajari akan membuat materi lebih lama terekam dalam ingatan siswa.
4. Terdapat materi dengan penjelasan yang detail. Modul dirancang agar dapat digunakan/dipelajari secara mandiri oleh siswa tanpa bantuan guru atau teman. Oleh karena itu, penjelasan pada modul dibuat detail dan seolah-olah seperti seorang teman yang sedang menjelaskan kepada temannya, sehingga siswa akan lebih mudah paham dan menikmati saat belajar menggunakan modul. Selain itu, materi juga berguna untuk meluruskan atau menguatkan pemahaman siswa terkait kesimpulan yang telah mereka peroleh pada bagian aktivitas siswa.
5. Terdapat kunci jawaban dan kolom penilaian mandiri. Kunci jawaban dan kolom penilaian membuat siswa mengetahui bagian mana yang sudah ataupun belum mereka pahami. Selain itu, kunci jawaban juga dapat melatih kejujuran siswa karena mereka hanya boleh melihat kunci jawaban setelah selesai mengerjakan soal dan hendak mengoreksinya.

Adapun kekurangan yang terdapat pada modul matematika diantaranya:

1. Jika modul akan dicetak, maka dibutuhkan biaya yang cukup besar dikarenakan semua halaman pada modul berwarna (selain hitam dan putih) dan jumlah halamannya banyak.
2. Tidak semua metode untuk menentukan nilai optimum dijelaskan pada modul yang dikembangkan.
3. Tidak terdapat soal pilihan ganda.

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan modul matematika dengan pendekatan kontekstual pada materi program linear untuk siswa kelas XI SMA. Pengembangan modul ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) model Borg & Gall yang telah dimodifikasi oleh Pusat penelitian kebijakan dan inovasi pendidikan (Puslitjaknov) Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional menjadi lima tahapan, yaitu (1) melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, (2) mengembangkan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi, (4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, dan (5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Berdasarkan validasi ahli materi dan bahasa, serta ahli media, secara keseluruhan aspek materi dan bahasa memperoleh persentase rata-rata sebesar 92%, dan keseluruhan aspek media memperoleh persentase rata-rata sebesar 85%. Pada evaluasi guru modul yang dikembangkan memperoleh rata-rata nilai persentase sebesar 85%. Selanjutnya, pada uji coba lapangan skala kecil, modul yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase sebesar 86% dan uji coba lapangan skala besar diperoleh nilai persentase rata-rata sebesar 83%. Keseluruhan hasil penilaian modul dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

TABEL 4. Hasil Penilaian Produk

Tahapan	Hasil Penilaian Produk	Kategori
Validasi Ahli Materi dan Bahasa	91%	Sangat Baik
Validasi Ahli Media	85%	Sangat Baik
Evaluasi Guru	85%	Sangat Baik
Uji Coba Lapangan Skala Kecil	86%	Sangat Baik
Uji Coba Lapangan Skala Besar	83%	Sangat Baik
Rata-rata	86%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel hasil penilaian produk, rata-rata dari penilaian seluruh tahapan yang telah dilakukan, modul yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 86%. Dengan demikian modul matematika yang dikembangkan memperoleh kategori sangat baik. Sehingga, modul matematika dengan pendekatan kontekstual pada materi program linear dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran di sekolah oleh peserta didik kelas XI SMA.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul matematika, maka dapat disarankan hal-hal berikut:

1. Perlu ditambahkan materi tentang metode garis selidik untuk menentukan nilai optimum. Hal ini agar modul menjadi lebih lengkap karena pada modul hanya terdapat metode uji titik pojok untuk menentukan nilai optimum.
2. Perlu ditambahkan soal pilihan ganda dan jumlah soal diperbanyak. Hal ini agar modul menjadi lebih lengkap dan siswa dapat lebih sering berlatih mengerjakan soal-soal.
3. Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap modul matematika untuk materi pokok lain agar meningkatkan kualitas proses belajar mengajar di SMA

REFERENSI

- Daryanto, & Dwicahyono, A. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar. Yogyakarta: Gava Media.
- Datu, S., Salsabila, E., Santi, V. M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi Joyful Learning pada Pembelajaran Jarak Jauh terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik SMP Negeri 97 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(2), 53-60. <https://doi.org/10.21009/jrpms.052.06>
- Hamruni. (2012). Strategi Pembelajaran. Yogyakarta: Insan Madani.
- Inayatusufi, C., Hakim, L. E., & Sari, P. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis melalui Model Kooperatif Tipe Scramble dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Segiempat dan Segitiga di Kelas VII. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 2(2), 28-37. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v2i1.15118>
- Lefudin. (2017). Belajar & Pembelajaran dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran. Yogyakarta: Deepublish.
- Majid, A. (2007). Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Makmuri, Wijayanti, D.A., Salsabila, E., Fadillah, R. N. (2021). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis Android dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Persamaan Garis Lurus untuk Peserta Didik Kelas VIII. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 643-654.
- Muslich, M. (2009). KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nasendi, B. D., & Anwar, A. (1985). Program Linear dan Variasinya. Jakarta: PT Gramedia.
- Puslitjaknov (2008). Metode Penelitian Pengembangan. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Putra, F. G. (2017). Eksperimentasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands On Activity (HOA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 75.
- Rusman. (2016). Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: Rajawali Pers.
- S, N. (2013). Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sitorus, P. (1997). Program Linear. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Soemartojo, N. (1988). Program Linear. Jakarta: Karunika Jakarta.
- Sudaryono. (2014). Educational Research Methodology. Jakarta: Lentera Ilmu Cendekia.
- Suparno, P. (2007). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. Yogyakarta: Kanisius.
- Trianto. (2013). Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik Bagi Anak Usia Dini TK/RA & Anak Kelas Awal SD/MI. Jakarta: Kencana.
- Wena, M. (2014). Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional. Jakarta: Bumi Aksara.