



PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME BERUPA E-MODUL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK

¹Ulfi Waddani Yuni, ²Elita Zusti Djamaan, ³Edwin Musdi, & ⁴Suherman

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Padang

Email: ulfi9803@gmail.com¹, elita.jamaan@gmail.com², win_musdi@yahoo.co.id³,
Suherman@fmipa.unp.ac.id⁴

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Menerima : 31 Mei 2022
Revisi : 09 Juni 2022
Diterima : 05 Juli 2022

Kata Kunci:

Perangkat Pembelajaran,
konstruktivisme, Kemampuan
Pemecahan Masalah

Keywords:

Learning Tools,
Constructivism, Problem
Solving Skills

Korespondensi:

Ulfi Waddani Yuni
Universitas Negeri Padang
Email:
ulfi9803@gmail.com

ABSTRAK

Mengembangkan perangkat pembelajaran sangat penting dilakukan agar tercapainya tujuan belajar matematika, diantaranya kemampuan pemecahan masalah matematis. Namun menurut hasil studi pustaka dan tes pendahuluan yang dilakukan pada dua SMAN di Lubuk Basung, kemampuan memecahkan permasalahan matematis siswa masih belum optimal. Bersumber dari hal tersebut, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran agar dapat menumbuhkan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah secara sistematis. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas XI MIPA SMA. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model *Plomp*, dimana terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap pendahuluan, tahap pembuatan *prototype* dan tahap penilaian. Perangkat yang dibuat adalah RPP dan e-modul berbasis pendekatan konstruktivisme untuk kelas XI MIPA SMA. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi, lembar observasi, angket, wawancara dan tes. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa RPP dan perangkat pembelajaran berupa modul elektronik berbasis pendekatan konstruktivis valid, praktis dan efektif. Kevalidan RPP adalah 3,28 dengan kategori valid dan modul elektronik 3,45 dalam kategori sangat valid. Sedangkan praktikalitas dari RPP sebesar 97,91% dan 89,00% untuk e-modul dengan kategori sangat praktis. Selain itu, perangkat pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, dengan keefektivan 80,64% menempatkannya dalam golongan sangat efektif. Bersumber dari hal tersebut dapat maka kesimpulannya bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivis dengan e-modul bisa meningkatkan kemampuan memecahkan permasalahan yang pasti dengan menggunakan materi Lingkaran Analitik valid, praktis dan efektif sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu bahan masukan dalam proses pembelajaran.

ABSTRACT

Developing learning tools is very important to be implemented to help achieve mathematics learning goals, one of which is mathematical problem-solving skills. However, according to the results of literature studies and preliminary tests conducted by two high schools in Lubuk Basung, students' mathematical problem-solving ability is still not optimal. Based on this, it is necessary to develop learning tools in order to grow knowledge in solving problems systematically. The study aims to produce learning tools based on a constructivism approach in the form of e-modules that meet valid, practical and effective criteria to improve the mathematical problem-solving ability of students of class XI MIPA SMA. This type of research is development research using the Plomp model, which consists of three stages, namely the preliminary stage, the prototype making stage and the assessment stage. The devices made are RPP and e-modules based on a constructivism approach for class XI MIPA SMA. The instruments used are validation sheets, observation sheets, questionnaires, interviews and tests. The results showed that rpp and learning tools in the form of electronic modules based

on a constructivist approach are valid, practical and effective. The validity of the RPP is 3.28 with a valid category and 3.45 electronic modules in the very valid category. Meanwhile, the practicality of the RPP is 97.91% and 89.00% for e-modules with a very practical category. In addition, this learning program is effective in improving problem-solving skills, with an effectiveness of 80.64% placing it in the very effective group. Based on this, it can be concluded that learning tools based on a constructivist approach with e-modules can improve the ability to solve certain problems by using valid, practical and effective Analytical Circle material so that it can be used as one of the input materials in the learning process.

PENDAHULUAN

Ilmu Matematika ialah bagian cabang dari ilmu eksak dengan memiliki peranan penting, sebab melalui bermatematika dapat membantu siswa pemecahan masalah baik pada pelajaran matematika ataupun di luar pelajaran matematika. Dalam mengaplikasikan matematika di luar pelajaran matematika, maka standar kemampuan dalam pembelajaran matematika yang wajib dipahami salah satunya yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis (NCTM, 2000). Meningkatkan kemampuan terhadap memecahkan suatu masalah matematis dapat dijadikan fokus terhadap pembelajaran, karena kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan merupakan tujuan umum dari pembelajaran matematika yang meliputi metoda, prosedur dan strategi serta merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika (Branca, 1980)

Namun sayangnya, masih terdapat siswa yang memiliki kemampuan yang rendah dalam

menyiapkan persoalan pemecahan permasalahan. Hal tersebut disebabkan siswa kesulitan dalam menyiapkan persoalan memecahkan persoalan matematis. Siniguan, (2017) menyebutkan di dalam penelitiannya menemukan bahwa siswa kesusahan terhadap persoalan atau masalah yang sesuai pada rencana dan mengoreksi kembali jawaban yang mereka peroleh. Sumartini, (2019) juga menemukan bahwa peserta didik berjuang untuk merancang strategi penyelesaian permasalahan. Sementara itu Cho & Kim, (2020) menemukan bahwa peserta didik kesulitan dalam mengidentifikasi dan mengatur informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan dan peserta didik tidak mengevaluasi kembali kesesuaian solusi akhir yang diperoleh. Sejalan dengan penelitian sebelumnya, berdasarkan hasil tes pendahuluan yang dilaksanakan pada dua SMA di Lubuk Basung, di peroleh hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Persentase Jawaban Peserta Didik pada Tes Pendahuluan

| Sekolah | Capaian Setiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | | | |
|---------------------|--|-------------|-------------|-------------|
| | Indikator 1 | Indikator 2 | Indikator 3 | Indikator 4 |
| SMAN 1 Lubuk Basung | 40,06% | 39,20% | 40,34% | 17,05% |
| SMAN 2 Lubuk Basung | 50,94% | 36,56 % | 54,84% | 39,84% |

Bersumber dari tabel di atas, hasil tes pendahuluan siswa dari 2 soal yang diberikan masih belum optimal. Peserta didik cenderung

menyelesaikan permasalahan tanpa memilah terlebih dahulu informasi yang ada pada soal serta siswa belum bisa menyusun perencanaan

yang sesuai dalam menyelesaikan permasalahan, akibatnya peserta didik keliru dalam menyelesaikan permasalahan dan mengoreksi kembali ataupun menyimpulkan jawaban yang didapatkan.

Lemahnya kemampuan dalam memecahkan permasalahan matematis ini dapat disebabkan oleh kurang berlatihnya siswa dalam menyelesaikan persoalan pemecahan masalah. Pendidik juga menyatakan masalah lainnya terletak pada minat dan dorongan motivasi siswa dalam belajar, pendapat ini searah dengan temuan penelitian Mashuri, (2020) yang menemukan faktor yang memengaruhi kemampuan memecahkan permasalahan matematis siswa sebab kecilnya motivasi peserta didik dalam pembelajaran matematika. Kemudian bahwa bahan ajar yang dipakai saat ini belum bisa menyediakan untuk belajar mandiri dan memfasilitasi keterampilan memecahkan permasalahan siswa dengan tepat, hal ini searah dengan temuan Nasution & Yerizon, (2019) yang berpendapat tentang keterampilan memecahkan permasalahan siswa yang sistematis masih kurang karena minimnya sumber pelajaran yang mampu memfasilitasi kemampuan memecahkan masalah siswa secara sistematis.

Upaya yang dapat dilaksanakan ialah dengan mengembangkan bahan ajar dalam bentuk modul pembelajaran. Modul adalah buku teks yang komponennya lebih lengkap dari pada buku teks lainnya, dan memuat komponen penting dari buku teks, yakni: tema, panduan pembelajaran, KD, informasi tambahan, tugas, prosedur, dan penilaian (Depdiknas, 2008). Agar modul dapat diakses

peserta didik di mana saja, maka modul perlu *diconvert* menjadi bentuk elektronik atau yang lazim dikenal dengan modul elektronik atau e-modul.

Menurut teori belajar konstruktivisme pembelajaran yang efektif dapat terjadi apabila pembelajaran berpusat pada peserta didik dan proses belajar yang limitasi siswa agar melaksanakan proses mencapai ilmu pengetahuan matematika secara mandiri (Bell, 1978). Maka dari itu, agar e-modul dalam penerapannya haruslah menggunakan suatu pendekatan. Pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan dalam belajar dengan mengarahkan kepada pengkonstruksian suatu filosofi bagi peserta didik yang terlahir dari pengetahuan, gambaran dan ide siswa didasarkan pada pengetahuan sebelumnya atau dari pengalaman belajar bermakna peserta didik (Suhana, 2014). Akan tetapi proses pembelajaran tidak akan hilang dari pengarahannya pendidik agar tidak terjadi miskonsepsi (Jatisunda, 2017). Di dalam proses pembelajaran pendekatan konstruktivis bersifat *student center*, sama halnya dengan pendekatan saintifik yang merupakan pendekatan yang dianjurkan oleh kurikulum 2013. Kegiatan pembelajaran yang menerapkan pendekatan saintifik merupakan ciri-ciri dari pendekatan konstruktivisme yang bisa menolon siswa dalam menumbuhkan pengetahuannya sendiri secara aktif serta mandiri (Cahyanto & Prabawati, 2019).

Penerapan pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran matematika dapat dihubungkan pada kebiasaan sehari-hari hingga dapat meningkatkan keterampilan

memecahkan permasalahan siswa (Vintere, 2018). Dalam penelitiannya Jatisunda, (2017) juga menemukan bahwasanya menggunakan pendekatan konstruktivisme pada pembelajaran berdampak baik kepada kemampuan memecahkan masalah matematis siswa. Tahapan dari pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran menurut Suprijono, (2009) yaitu adaptasi, elsitas, rekonstruksi ide, penerapan ide dan reuiu.

Dalam proses pembelajaran langkah orientasi pada pendekatan konstruktivisme memberi harapan terhadap siswa mengamati dan meningkatkan dorongan/motivasi pada persoalan yang diberikan sehingga mampu memfasilitasi indikator kemampuan memecahkan permasalahan matematis yang pertama yaitu mengorganisasikan data dan memilih informasi yang mudah dalam merekognisi permasalahan. Kemudian langkah elicitasi dan rekonstruksi ide mampu memfasilitasi indikator kemampuan memecahkan permasalahan matematis merencanakan penyelesaian masalah sebab adanya proses peserta didik menggali ide-ide yang dimilikinya serta melakukan klarifikasi ide. Pada langkah aplikasi ide, atau keterampilan yang telah dibentuk siswa akan diterapkan sesuai dengan persoalan yang dihadapi dengan artian pada tahap ini parameter kemampuan memecahkan permasalahan matematis yang ketiga dapat terpenuhi. Untuk langkah terakhir yaitu reuiu, dalam langkah ini peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan dan menambah suatu keterangan pada gagasannya sesuai dengan persoalan yang dihadapi, pada langkah ini memiliki keterkaitan

dengan parameter kemampuan memecahkan permasalahan matematis yang keempat yaitu mengoreksi kembali jawaban yang diperoleh.

Melalui penggunaan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme menggunakan e-modul diharapkan bisa menumbuhkan minat dan dorongan motivasi siswa agar belajar secara aktif dan mandiri serta mampu meningkatkan kemampuan matematis siswa sehingga bisa lebih baik, baik itu dalam proses belajar tatap muka ataupun pembelajaran daring (dalam jaringan). Perangkat pembelajaran mempunyai keunggulan jika terpenuhi tiga kriteria yang dikatakan oleh (Nieveen, 2010), yakni efektifitas, mudah, dan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat karakteristik perangkat belajar yang menggunakan modul elektronik agar bisa menumbuhkan keterampilan dalam menyelesaikan masalah siswa kelas XI MIPA. dan mendeskripsikan perkembangan keahlian dalam memecahkan permasalahan sistematis siswa saat menggunakan pendekatan konstruktivisme.

METODE PENELITIAN

Beberapa jenis dari penelitian ini yaitu penelitian dengan pengembangan yang menghasilkan komponen pembelajaran berupa RPP dan modul elektronik matematika berbasis pendekatan konstruktivis agar dapat meningkatkan pengetahuan siswa XI MIPA SMA dalam memutuskan permasalahan matematika. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah Plomp, karena model ini relatif sistematis, dan jelas dalam setiap tahap pengembangan, yang ditargetkan dan cocok

untuk pengembangan perangkat pembelajaran. Model pengembangan terdapat tiga fase, yakni fase penelitian pendahuluan, fase pengembangan atau prototyping, dan fase evaluasi.

Pada fase penelitian pendahuluan dilaksanakan analisa tentang kebutuhan yang memiliki tujuan untuk memperoleh informasi tentang masalah yang ada dalam proses pembelajaran dan terkait dengan perangkat pembelajaran. Analisis kurikulum bertujuan untuk mencocokkan perangkat pembelajaran dengan kebutuhan kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa, sehingga proses perkembangan atau menggambarkan kemampuan dasar sebagai komponen pencapaian kompetensi serta mengacu pada indikator. Analisis konsep bertujuan untuk pengenalan konsep yang dipakai, menata konsep tersebut secara sistematis, dan menghubungkan suatu konsep dengan konsep yang lain dan keterampilan terkait lainnya yang harus dikuasai siswa. Dan analisa karakteristik siswa bertujuan untuk menganalisis karakteristik siswa agar perangkat yang dikembangkan cocok dengan peserta didik. Hasil pada tahap pendahuluan dipakai sebagai

Tabel 2. Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran

| Kriteria | Interpretasi |
|---------------------|--------------|
| $3,4 \leq R \leq 4$ | Sangat valid |
| $2,8 \leq R < 3,4$ | Valid |
| $2,2 \leq R < 2,8$ | Cukup Valid |
| $1,6 \leq R < 2,2$ | Kurang Valid |
| $1 \leq R < 1,6$ | Tidak Valid |

Modifikasi Mulyardi (2006 : 82)

Perangkat pembelajaran bisa dikatakan valid jika validitas yang diperoleh $> 2,8$.

tolak ukur untuk menyiapkan aspek-aspek yang berkaitan dengan pengembangan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.

Pada tahap pengembangan pada penelitian ini meliputi *self-evaluation expert review*, *one-on-one evaluation* dan *small group evaluation*. Untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini berupa wawancara, pengamatan, pencatatan dan angket.

Instrumen yang dipakai pada tahap penelitian pendahuluan yaitu pedoman wawancara, angket karakteristik siswa, serta lembar analisa kebutuhan, analisa kurikulum, analisa konsep dan daftar check list. Untuk mengukur validitas dari perangkat pembelajaran menggunakan lembar *self evaluation*, lembar validasi RPP dan e-modul. Untuk mengukur praktialitas dari perangkat digunakan pedoman wawancara, angket dan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Dan untuk mengukur efektivitasnya menggunakan tes yang terakhir yaitu tes kemampuan memecahkan permasalahan siswa.

Validitas dari perangkat pembelajaran ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

Praktikalitas dari perangkat pembelajaran ditentukan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Praktikalitas Perangkat Pembelajaran

| No. | Tingkat Pencapaian (%) | Kategori |
|-----|------------------------|----------------|
| 1 | $25 \leq P \leq 40$ | Tidak Praktis |
| 2 | $40 < P \leq 55$ | Kurang Praktis |
| 3 | $55 < P \leq 70$ | Cukup Praktis |
| 4 | $70 < P \leq 85$ | Praktis |
| 5 | $85 < P \leq 100$ | Sangat Praktis |

Dimodifikasi dari (Riduwan, 2010)

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika target pencapaian nilai praktiknya > 70 . Keefektifan perangkat pembelajaran didapatkan dari analisa data hasil dari tes memecahkan permasalahan matematika siswa. Hasil tes dianalisa dengan menghitung hasil

kemampuan memecahkan permasalahan matematis siswa.

Penentuan nilai persentase peserta didik yang tuntas (E) dengan kriteria efektivitas seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Ketuntasan

| No. | Tingkat Pencapaian (%) | Kategori |
|-----|------------------------|----------------|
| 1 | $0 \leq E \leq 20$ | Tidak efektif |
| 2 | $20 < E \leq 40$ | Kurang efektif |
| 3 | $40 < E \leq 60$ | Cukup efektif |
| 4 | $60 < E \leq 80$ | Efektif |
| 5 | $80 < E \leq 100$ | Sangat efektif |

Sumber: (Riduwan, 2010)

Pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika tingkat pencapaian nilai efektivitasnya > 60 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan hasil dalam pembelajaran dijelaskan sesuai prosedur perkembangan komponen belajar. Penelitian pengembangan komponen pembelajaran ini terbagi dalam tiga tahapan, yakni tahap penelitian pendahuluan, tahapan pengembangan prototipe, dan tahapan penilaian.

Tahapan Penelitian Pendahuluan

Dalam tahapan penelitian pendahuluan dilakukan berbagai aktivitas yaitu analisa kebutuhan, analisa kurikulum, analisa konsep dan analisa siswa. Pada analisa kebutuhan ditemukan bahwa minat dan semangat belajar matematika siswa masih tergolong rendah, semangat belajar siswa rendah, komunikasi antara pendidik dan siswa sering satu arah, dan kurangnya kemampuan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan, tidak optimal, kemudian dalam proses pembelajaran pendidik sudah menggunakan perangkat pembelajaran dengan LKPD, namun perangkat

pembelajaran masih bersifat umum. Pada analisis kurikulum difokuskan pada analisis KI, KD serta penentuan indikator untuk materi kelas XI MIPA SMA semester genap. Pada tahap analisis konsep diperoleh informasi bahwa terdapat dua materi yang dipelajari pada semester dua yaitu lingkaran analitik dan polinomial dan materi yang dipilih untuk mengembangkan perangkat pembelajaran adalah lingkaran analitik. Pada analisis peserta didik diperoleh informasi bahwa peserta didik menginginkan pembelajaran yang lebih menarik, terdapat video dan gambar serta peserta didik menyukai pembelajaran secara berkelompok.

Tahapan Pengembangan (*Development or Prototyping Phase*)

Dari tahapan ini hasil penelitian pendahuluan dipakai sebagai acuan dalam tahapan pengembangan produk. Komponen pembelajaran yang dikembangkan yaitu RPP dan modul elektronik berbasis pendekatan konstruktivisme. Perangkat ini terdiri dari 7 pertemuan yang sudah disesuaikan dengan hasil analisis konsep.

Untuk perancangan *prototype* komponen karakteristik dari RPP berbasis pendekatan konstruktivisme yang dirancang adalah identitas RPP, KI, KD, IPK, tujuan pembelajaran, bahan ajar dalam pembelajaran, bentuk dan pendekatan pembelajaran, media yang digunakan, sumber pembelajaran, kegiatan pembelajaran (kegiatan pendahuluan, kegiatan inti yang menggunakan tahap pendekatan konstruktivisme, dan kegiatan penutup) dan penilaian. Sedangkan komponen karakteristik dari e-modul berbasis pendekatan

konstruktivisme yang dirancang adalah cover, menu utama, profil pengembang, petunjuk penggunaan, KD dan IPK, peta konsep, materi pembelajaran, video pembelajaran.

Untuk validasi perangkat divalidasi melalui 2 tahap. Setelah hasil evaluasi sendiri direvisi, perangkat pembelajaran yang diperbaiki akan siap untuk divalidasi pada expert review. RPP dan e-modul berbasis pendekatan konstruktivisme divalidasi oleh para ahli yang terdiri dari tiga pengajar yaitu pengajar jurusan Matematika, satu orang pengajar jurusan Teknologi Pendidikan, dan satu orang dosen jurusan Bahasa Indonesia. Untuk validitas RPP diperoleh nilai validitasnya sebesar 3,28 dengan kategori valid sedangkan untuk e-modul diperoleh nilai validitasnya sebesar 3,45 dengan kategori sangat valid.

Untuk praktikalitas perangkat dilaksanakan melalui tiga tahapan yaitu *one to one evaluation*, *small group* dan yaitu *field test*. Kegiatan penilaian *one to one evaluation*, bertujuan untuk mengamati instruksi yang tidak dapat dipahami, merekam tanggapan, saran, kalimat yang disajikan dalam modul elektronik. Kegiatan ini diujicobakan oleh tiga siswa yang memiliki kemampuan pengetahuan yang tinggi, menengah dan rendah, selain itu pada tahapan ini sudah mengukur dan membiasakan peserta didik untuk menyelesaikan persoalan pemecahan masalah. Hasil revisi dari pelaksanaan ini digunakan pada tahapan berikutnya yaitu *small group*. Pada tahap *small group* dilaksanakan dengan enam siswa dengan dua siswa memiliki kecerdasan tinggi, dua siswa memiliki kecerdasan menengah, serta dua siswa

memiliki kecerdasan rendah. Bersumber dari hasil angket responden siswa di peroleh nilai praktikalitas dari e-modul yaitu 88,17 % dengan golongan sangat praktis dan berdasarkan hasil tes kemampuan memecahkan permasalahan siswa didapatkan persentase ketuntasan sebesar 83,33% yang artinya pembelajaran menggunakan e-modul sangat efektif. Pada tahap terakhir yaitu *field test* dilaksanakan dengan 1 kelas yang terdiri dari 31 orang peserta didik. Berdasarkan angket respon peserta didik di peroleh nilai praktikalitas dari e-modul adalah 88,39 % pada golongan sangat praktis dan bersumber dari angket responden siswa didapatkan skor praktikalitas dari e-modul adalah 89,00 % dengan kategori sangat praktis sedangkan untuk RPP diperoleh nilai praktikalitas sebesar 97,91% pada golongan sangat praktis. Sementara untuk efektivitas dari perangkat pembelajaran dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dari 31 orang peserta didik yang mengikuti tes terdapat 6 orang peserta didik yang tidak tuntas, sehingga tingkat ketuntasan peserta didik sebesar 80,64% yang artinya dapat perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme menggunakan e-modul sangat efektif untuk meningkatkan hasil kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

SIMPULAN

Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah matematis peserta didik. Perangkat tersebut berupa RPP dan e-modul matematika untuk kelas XI MIPA SMA semester genap pada materi lingkaran analitik. Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh kesimpulan bahwa

Karakteristik perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas XI MIPA SMA materi lingkaran analitik sudah valid, praktis dan efektif. Perangkat pembelajaran yang valid adalah perangkat pembelajaran yang sesuai dengan semua indikator pada masing-masing aspek, yaitu aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikaan. Pada Aspek Isi perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan kurikulum 2013, kegiatan ilmiah, dan materi pelajaran. Pada Aspek Penyajian, perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan aturan penyusunan perangkat menurut Permendikbud No. 22 tahun 2016 dan Depdiknas tahun 2008, kesistematian langkah-langkah pendekatan pembelajaran, dan kelengkapan komponen perangkat pembelajaran. Pada Aspek Kebahasaan, perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sesuai dengan penggunaan bahasa dengan kaidah yang baik dan benar.

Pada Aspek kegrafikaan, perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sudah benar dari segi desain cover, jenis dan ukuran huruf, tata letak gambar, relevansi masalah dengan gambar, penggunaan warna, dan desain tampilan. Untuk karakteristik perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang dikembangkan untuk materi lingkaran analitik kelas XI MIPA SMA yang praktis adalah sudah memenuhi kriteria praktis, baik dari aspek keterlaksanaan, kemudahan dan waktu yang diperlukan. Serta perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas XI MIPA SMA dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang diperoleh berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Diperoleh hasil bahwa banyak peserta didik yang memperoleh nilai di atas KKM yaitu sebanyak 25 orang dari 31 orang peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki nilai di atas KKM yaitu sebesar 80,64%. Jadi, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan konstruktivisme berupa e-modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas XI MIPA SMA yang telah dihasilkan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

DAFTAR RUJUKAN

- Bell, F. H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School*. New York: Wm. C. Brown Company Publisher.
- Cahyanto, I. D., & Prabawati, M. N. (2019). Konstruktivisme dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 274–280.
- Cho, M. K., & Kim, M. K. (2020). Investigating elementary students' problem solving and teacher scaffolding in solving an Ill-structured problem. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(4), 274–289. <https://doi.org/10.46328/IJEMST.V8I4.1148>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. In Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fadillah, S. (2010). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 1(4), 338–553.
- Jatisunda, M. G. (2017). Pengaruh Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Pemecahan Masalah. *Matematik Peserta Didik. Jurnal THEOREMS*, 2(1), 57–66.
- Mashuri, S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1, 141–149.

- Nasution, D. H., & Yerizon. (2019). Development of student worksheets based on discovery learning to improve student mathematical problem solving ability in class X senior high school. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(6). *Rural Sustainability Research*, 39(334), 1–7. <https://doi.org/10.2478/plua-2018-0001>
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. In *United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.* (p. 2000).
- Nieveen, N. (2010). Formative Evaluation in Educational Design Research. In *Netherlands: Netzdruk, Enschede* (p. 2010).
- Riduwan. (2010). Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. In *Bandung: Alfabeta*.
- Siniguian, M. T. (2017). Students Difficulty In Solving Mathematical ProblemS. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Applied Sciences*, 6(2), 1–12.
- Suhana, C. (2014). Konsep Startegi Pembelajaran. In *Bandung: PT Refika Aditama*.
- Sumartini, T. S. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5. <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/jumlahku/article/view/139>
- Suprijono, A. (2009). Cooperative Learning, Teori & Aplikasi PAIKEM. In *Surabaya: Pustaka Pelajar* (p. 2009).
- Vintere, A. (2018). A Constructivist Approach to the Teaching of Mathematics to Boost Competences Needed for Sustainable Development.