

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Integral di Kelas X SMK

M. Rusdi Syawaludin

Jurusan Tarbiyah dan Keguruan, STAIN Bengkalis, Indonesia

rusdi.syawaludin@gmail.com

Kata Kunci:

Perangkat Pembelajaran Matematika, Pembelajaran Berbasis Masalah, Integral.

Abstrak

Penelitian ini ditujukan untuk menciptakan perangkat pembelajaran dengan model problem based learning (PBL) pada materi integral yang valid dan praktis dan dapat digunakan oleh civitas akademika di sekolah dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu mulai dari pendefinisian (define), perencanaan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (desseminate). Pada penelitian ini hanya di batasi sampai dengan develop karena keterbatasan waktu dan biaya. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah dengan data validasi yang diperoleh dari lembar validasi yang diisi oleh validator yaitu dosen dan guru. Setelah perangkat pembelajaran dinyatakan valid oleh validator maka perangkat pembelajaran diuji cobakan pada uji coba terbatas yang berjumlah 30 orang untuk melihat praktikalitas perangkat pembelajaran yang diisi oleh peserta didik pada angket respon siswa yang sudah disiapkan. Hasil dari penelitian berupa perangkat pembelajaran dengan model PBL pada materi integral yang valid dan praktis. Dibuktikan dengan persentase hasil validasi RPP sebesar 90,87% dan LAS sebesar 93,70% dengan kategori sangat valid dan hasil angket respon siswa terhadap LAS sebesar 85,20% dengan kategori sangat praktis.

Key Word:

Mathematics Learning Tools, Problem Based Learning, Integration.

Abstract

This research is aimed at creating learning tools with a problem based learning (PBL) model on integral material that is valid and practical and can be used by the academic community in schools in the learning process. This learning tool was created using a 4-D model which consists of 4 development stages, namely starting from definition, planning, development and dissemination. This research was only limited to development due to time and cost limitations. The data analysis technique in this research is validation data obtained from validation sheets filled in by validators, namely lecturers and teachers. After the learning tools are declared valid by the validator, the learning tools are tested on a limited trial of 30 people to see the practicality of the learning tools filled in by students on the student response questionnaire that has been prepared. The results of the research are learning tools with a PBL model on integral material that are valid and practical. This is proven by the percentage of RPP validation results of 90.87% and LAS of 93.70% in the very valid category and the results of the student response questionnaire to LAS of 85.20% in the very practical category, some teachers, which hinders the process of uploading and managing evidence of work online.

Copyright © 2024 M. Rusdi Syawaludin

This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

PENDAHULUAN

Siswa membutuhkan matematika sebagai dasar yang digunakan untuk memahami konsep berhitung, memperlancar pembelajaran mata pelajaran lain, dan dapat memahami penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Menurut (Syawaludin, 2024), matematika merupakan suatu kegiatan dalam kehidupan manusia, maka belajar matematika bukanlah suatu proses mengumpulkan pengetahuan secara cermat, melainkan suatu kegiatan yang mengartikan secara komprehensif kegiatan-kegiatan tersebut, termasuk kegiatan dan pemikiran konseptual, atau berpusat pada siswa.

Kurikulum paradigma baru, yang awalnya dikenal sebagai kurikulum prototipe, muncul sebagai respons terhadap dampak pandemi COVID-19. Tujuannya adalah untuk memulihkan pembelajaran yang hilang (learning loss). Dalam upaya ini, sekolah-sekolah perlu merancang kurikulum yang mengadopsi prinsip diversifikasi, disesuaikan dengan kondisi sekolah, lingkungan geografis, serta kebutuhan siswa (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi., 2022). Apabila kurikulum merdeka diterapkan dengan benar maka permasalahan sumber daya manusia diyakini dapat teratasi. Namun, implementasi kurikulum menghadapi tantangan karena terbatasnya pengetahuan dan sumber belajar

mengenai pendekatan pembelajaran dan penilaian yang sudah ada. Dalam kurikulum merdeka, perangkat pembelajaran merupakan suatu jenis persiapan sebelum memulai pembelajaran dikelas. Persiapan kelas merupakan salah satu indikator keberhasilan guru. Tidak menyiapkan sumber belajar sama dengan merencanakan kesalahan dalam proses pembelajaran (Syawaludin, 2023). Dalam meningkatkan mutu pendidikan sekolah, pemerintah berupaya memperbaiki dan mereformasi sistem pendidikan. Upaya tersebut antara lain dengan memodifikasi kurikulum, memberikan dukungan buku teks di sekolah, serta mendidik dan melatih guru. Upaya yang tidak kalah pentingnya adalah memperbaiki proses pembelajaran.

Perangkat pembelajaran merupakan hal terpenting dalam kegiatan belajar mengajar. Proses kegiatan pembelajaran tidak lepas dari alat pembelajaran. Ada berbagai macam perangkat pembelajaran yang digunakan untuk proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran dapat berupa bahan pembelajaran, alat, media, petunjuk, dan pedoman yang digunakan dalam proses pembelajaran. Dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa alat pembelajaran adalah kumpulan media atau fasilitas yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran atau serangkaian alat pembelajaran yang harus dipersiapkan oleh seorang guru ketika menghadapi suatu kegiatan pembelajaran. Dalam tulisan ini, penulis membahas perangkat pembelajaran pada RPP dan Lembar Kerja Siswa. Perangkat pembelajaran digunakan untuk menunjang proses pembelajaran, yang memuat rencana pembelajaran dan mencakup langkah-langkah yang dapat ditindaklanjuti untuk mencapai kompetensi siswa. Oleh karena itu, seorang pendidik harus mampu merancang perangkat pembelajaran yang unggul dengan metode yang tepat sesuai dengan karakter materi yang disampaikan.

Berdasarkan analisis kebutuhan terhadap perangkat pembelajaran yang tersedia disekolah, diperlukan perangkat pembelajaran yang lebih fleksibel dan mudah dipahami oleh semua guru. Pada aspek afektif, dokumen Kurikulum Merdeka menyebutkan bahwa sikap adalah kemampuan untuk menguasai materi yang lebih kompleks dan membutuhkan pendidikan tidak langsung. Menurut (Yusrizal & Rahmati, 2022), "seluruh karakteristik afektif setidaknya memiliki tiga atribut yaitu intensitas, target dan arah." Oleh karena itu, hasil proses belajar terjadi secara tidak langsung pada dimensi afektif, dan terdapat keterkaitan antara sikap dan pengetahuan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep matematika modern adalah model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran PBL dirancang untuk mengajak siswa langsung ke dalam proses menyelesaikan masalah dalam waktu yang relatif singkat. Penerapan model pembelajaran PBL menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal untuk melatih kemampuan berpikir kritis guna meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini, penulis menggunakan model pembelajaran PBL. Menurut (Pratiwi & Musdi, 2021), keunggulan metode PBL antara lain: (1) memudahkan pemahaman isi pelajaran, (2) membantu menganalisis masalah dalam kehidupan, (3) meningkatkan aktivitas pembelajaran, (4) memberikan tantangan kepada siswa, dan (5) mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah didasarkan pada prinsip-prinsip psikologi kognitif, khususnya teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Piaget dan Vygotsky.

Menurut teori konstruktivis, siswa belajar dengan mengkonstruksi pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan. PBL memungkinkan siswa untuk belajar dan membangun pengetahuan melalui upaya pemecahan masalah yang terstruktur dan nyata. Metode ini mengharuskan siswa untuk aktif menyelesaikan memecahkan masalah, sedangkan guru hanya bertindak sebagai pendamping atau pembimbing. Pembelajaran ini memperluas kemampuan berpikir tingkat tinggi dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. (Suparlan, 2019). Penelitian relevan oleh (Siregar & Aghni, 2021) dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (HOTS)". Selanjutnya (Uzain et al., 2016) dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik Berbasis PBL yang Berorientasi pada Kemandirian dan Prestasi Belajar".

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pembelajaran matematika berdasarkan model 4-D. Alat pembelajaran yang dikembangkan mencakup kurikulum, rencana pelaksanaan pembelajaran, kegiatan siswa, dan evaluasi. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika sesuai dengan model 4-D melibatkan empat tahap utama. Model pengembangan 4-D terdiri dari empat tahap: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* (Wicaksono & Mulyanto, 2020). Dalam penelitian ini, penulis membahas proses pengembangan hingga tahap *develop* kemudian ditambahkan uji praktikalitas. Tahap Pendefinisian (*define*) Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah melalui wawancara dengan guru SMK dan observasi terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap Perancangan (*design*) Pada

tahap ini, disusun rancangan awal perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL untuk materi integral di kelas X SMK. Tahap Pengembangan (*develop*) Tahap ini melibatkan penilaian dan evaluasi. Penulis melakukan uji coba produk terhadap prototipe yang telah dikembangkan untuk mengumpulkan data mengenai kevalidan dan kepraktisan. Validasi dilakukan oleh validator, sedangkan kepraktisan dan keterlaksanaan diuji dengan prototipe pada kelompok kecil peserta didik dan hasil uji coba dianalisis.

Tabel 1. Persentase Validitas RPP dan LAS

No	Persentase Validitas	Kesimpulan
1	85% - 100%	Sangat Valid
2	70% - 84%	Cukup Valid
3	50% - 69%	Kurang Valid
4	< 50%	Tidak Valid

Uji Praktikalitas dilakukan dengan uji coba terbatas dengan 30 siswa SMK Negeri 3 Bengkalis. Uji coba ini bertujuan untuk menilai praktikalitas atau keterpakaian perangkat pembelajaran yang telah pembelajaran tersebut. Analisis praktikalitas RPP dan LAS matematika dengan model PBL.

Tabel 2. Persentase Praktikalitas RPP dan LAS

No	Persentase Praktikalitas	Kesimpulan
1	85% - 100%	Sangat Baik
2	70% - 84%	Cukup Baik
3	50% - 69%	Kurang Baik
4	< 50%	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan terdiri dari beberapa langkah. Pertama, tahap pendefinisian mencakup: analisis awal dan akhir, evaluasi siswa, analisis tugas, penentuan hasil pembelajaran, dan evaluasi materi. Kedua, tahap desain meliputi: penyusunan silabus, perencanaan pembelajaran (RPP), penyusunan lembar aktivitas siswa (LAS), dan pembuatan soal tes untuk kemampuan berpikir kritis. Ketiga, tahap pengembangan mencakup: validasi oleh ahli, uji coba dengan kelompok kecil, dan uji coba dengan kelompok besar.

Pendefinisian (*define*)

Pada tahap awal adalah tahap pendefinisian (*define*) dilakukan analisis karakter siswa, kurikulum, serta konsep. Analisis kurikulum difokuskan pada analisis KI dan KD untuk materi integral. Selanjutnya analisis karakter siswa dilakukan sesuai dengan tahap perkembangan Piaget (Hikmawati et al., 2020). Tahap pendefinisian yang dibahas merupakan analisis awal dan akhir, analisis tugas, analisis materi, rumusan tujuan pembelajaran. Penulis melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran matematika untuk memperoleh data analisis akhir awal. Wawancara dilakukan di SMK N 3 Bengkalis dengan guru matematika di kelas X. Hasil wawancara menunjukkan hal itu masih terdapat kendala dalam pengembangan kurikulum merdeka, model dan metode pembelajaran yang diterapkan belum bervariasi. Peserta didik memerlukan berarti menjadikan siswa aktif dalam belajar.

Analisis siswa diperoleh dari hasil tes awal. Hasil analisis jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan menyelesaikan soal integral dengan indikator tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Analisis tugas terdiri dari analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang berkaitan dengan materi yang dikembangkan. KI dan KD kemudian diuraikan dalam indikator-indikator yang terukur.

Perancangan (*design*)

Pada langkah kedua, yaitu tahap perencanaan, dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LAS). RPP dibuat berdasarkan silabus, sedangkan LAS didesain berdasarkan RPP yang telah disusun. Hasil tahap desain berupa desain awal pembelajaran perangkat yang meliputi RPP dan LAS. Desain LAS terdiri dari pemberian stimulus dengan kontekstual soal non-rutin yang disesuaikan dengan indikator kritis matematika kemampuan berpikir, aktivitas siswa yang disesuaikan dengan pembelajaran penemuan model dan soal latihan kontekstual dan disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis

LAS matematika yang dihasilkan dibuat semenarik mungkin dan disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan. Diberikan masalah terlebih dahulu untuk dipecahkan oleh peserta didik kemudian diberikan contoh masalah yang sama dengan permasalahan yang akan diselesaikan, dengan begitu peserta didik dapat lebih memahami masalah seperti apa dan bagaimana penyelesaiannya. Masalah yang diberikan merupakan masalah yang terjadi di kehidupan nyata sehingga peserta didik akan mudah mengingat

kembali materi tersebut

Pengembangan (*develop*)

Pada tahap ketiga, yang merupakan tahap pengembangan, perangkat pembelajaran disempurnakan menjadi valid setelah melalui proses revisi berdasarkan masukan dari ahli dan hasil eksperimen. Penilaian terhadap RPP oleh validator mencakup empat aspek: kelengkapan komponen, penyajian materi, kejelasan bahasa, dan penyesuaian waktu. (Nofayukisari et al., 2021).

Tabel 3. Persentase Validitas RPP

RPP	Persentase Validitas RPP			Rata-Rata	Tingkat Analisis
	V1	V2	V3		
RPP 1	94,64	83,92	89,28	89,28	Sangat Valid
RPP 2	94,64	87,50	91,07	91,07	Sangat Valid
RPP 3	94,64	91,07	91,07	92,26	Sangat Valid
Rata-Rata Validitas				90,87	Sangat Valid

Berdasarkan penilaian tiga validator, RPP memiliki tingkat validitas sangat valid. Secara rinci hasil analisis validitas RPP dapat dilihat pada lampiran. Secara keseluruhan tingkat validitas untuk RPP adalah 90,87% Sedangkan penilaian validator terhadap LAS meliputi beberapa aspek, yaitu desain, isi, dan bahasa (Muhardini et al., 2023). Hasil penilaian validator dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Persentase Validitas LAS

LAS	Persentase Validitas LAS			Rata-Rata	Tingkat Analisis
	V1	V2	V3		
LAS 1	100	88,33	95	94,44	Sangat Valid
LAS 2	100	88,33	91,66	93,33	Sangat Valid
LAS 3	100	90	90	93,33	Sangat Valid
Rata-Rata Validitas				93,70	Sangat Valid

Sedangkan tingkat validitas LAS dilihat pada table diatas adalah pada kategori sangat valid dengan persentase validitas LAS adalah 93,70%. Uji coba perangkat pembelajaran dilakukan dengan respon positif, saat siswa menerima LAS yang diberikan siswa terlihat tertarik pada LAS yang dikembangkan oleh penulis. Hal ini terlihat dari siswa langsung melihat setiap lembar dari LAS tersebut. Pada saat mengerjakan LAS tersebut siswa juga terlihat memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Hal ini terlihat dari aktifnya siswa bertanya dan berdiskusi apabila ada masalah yang tidak dimengerti oleh siswa.

Praktikalitas

Dari hasil data yang dikumpulkan, penulis menyimpulkan bahwa bahan ajar LAS matematika yang dikembangkan merupakan produk baru yang dinilai sangat baik, dengan rata-rata total lembar respon siswa mencapai 85,20% dan respon guru mencapai 85,71%. Evaluasi berdasarkan lembar respon guru dan siswa akan menentukan tingkat praktikalitas rata-rata dari perangkat pembelajaran ini. Hasil analisis respon siswa dan guru dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Analisis Respon Siswa dan Guru

Respon Guru	Respon Siswa	Rata-Rata	Tingkat Praktikalitas
85,71	85,20	85,45	Sangat Baik
Rata-Rata Praktikalitas		85,45	Sangat Baik

Dari tabel di atas diperoleh rata-rata praktikalitas perangkat pembelajaran sebesar 85,45 % yang termasuk dalam katagori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL merupakan pembelajaran efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa pada materi sIntegral kelas X SMK.

KESIMPULAN

Berdasarkan perolehan dan analisis data dapat disimpulkan bahwa Rencana Kinerja Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LAS) dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) pada materi integral telah teruji kevalidan dan kepraktisannya. Beberapa hal yang dapat diperhatikan sebelum menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dengan model problem based learning (PBL) hendaknya memahami langkah-langkah pembelajaran agar pada pelaksanaannya tidak terjadi banyak kesalahan. Kemudian Dalam pembelajaran, guru perlu memberikan penekanan terhadap petunjuk-petunjuk yang harus dilakukan dalam menyelesaikan LAS, sehingga LAS dapat dikerjakan dengan efektif.

DAFTAR REFERENSI

- Hikmawati, H., Sahidu, C., Kosim, K., Sutrio, S., & Gunawan, G. (2020). Tahap Define dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa. *Kappa Journal*, 4(2), 149–157. <https://doi.org/10.29408/kpj.v4i2.2666>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*. https://jdih.kemdikbud.go.id/detail_peraturan?main=3022
- Muhardini, S., Haifaturrahmah, H., Khosiah, K., Milandari, B. D., & Setiawan, I. (2023). Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berdiferensiasi Berbasis Merdeka Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(1). <https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.4174>
- Nofayukisari, N., Harisanti, B. M., & Royani, I. (2021). Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi Berbasis Pembelajaran Guided Inquiry. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 161. <https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3760>
- Pratiwi, R., & Musdi, E. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 10(1).
- Siregar, M. N. N., & Aghni, R. I. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 9(2), 292–301. <https://doi.org/10.26740/jpak.v9n2.p292-301>
- Suparlan, S. (2019). Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79–88. <https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208>
- Syawaludin, M. R. (2023). *Media Inovasi Pembelajaran*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/7e59k>
- Syawaludin, M. R. (2024). *Modifikasi Teorema Cross Pada Segitiga*. CV. Dotplus Publisher.
- Uzain, S., Prabawa, E. A., & Widjajanti, D. B. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik Berbasis PBL yang Berorientasi pada Kemandirian dan Prestasi Belajar. *Seminar Nasional Matematika X*.
- Wicaksono, D., & Mulyanto, T. Y. (2020). *Pengembangan Aplikasi Sebagai Media Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran Matematika Di SMK Averus*.
- Yusrizal, Y., & Rahmati, R. (2022). *Pengembangan Instrumen Afektif & Kuesioner*. Pale Media Prima.