



Validitas Perangkat Pembelajaran Model PBL Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik

Samsul Hadi¹, Muntari^{1*}, Burhanuddin¹

¹Program Studi Pendidikan Magister Pendidikan IPA, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: [10.29303/jcar.v4i1.1729](https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1729)

Received: 15 Maret, 2022

Revised: 15 Mei, 2022

Accepted: 25 Mei, 2022

Abstract: The research entitled Development of STEM Integrated PBL Model Learning Devices on Environmental Pollution Materials to Improve Problem Solving Ability of Class VII Students at MTs Qamarul Huda Bagu is a Research and Development (R & D) research. The purpose of this study was to develop a valid learning tool. The development carried out was adopted from the development of the Dick and Carrey model with 9 stages of development. The research was conducted at MTs Qamarul Huda Bagu with research subjects namely class VII A and VII C. The products developed were Syllabus, RPP, LKPD and Problem Solving Ability Test Instruments. The validation results from the validators were analyzed using the Aiken's V formula. The validation results showed that the developed device was declared very valid based on the assessment of three expert validators.

Keywords: Learning Tools, PBL Models, STEM Approaches, and Problem Solving Ability.

Abstrak: Penelitian dengan judul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PBL Terintegrasi STEM pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII di MTs Qamarul Huda Bagu merupakan penelitian *Research and Development* (R & D). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang valid. Pengembangan yang dilakukan diadopsi dari pengembangan model *Dick and Carrey* dengan 9 tahapan pengembangan. Penelitian dilakukan di MTs Qamarul Huda Bagu dengan subjek penelitian yaitu kelas VII A dan VII C. Produk yang dikembangkan berupa Silabus, RPP, LKPD dan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah. Hasil validasi dari validator dianalisis menggunakan formula Aiken's V. Hasil validasi menunjukkan bahwa perangkat yang dikembangkan dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian tiga validator ahli.

Kata-kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, Model PBL, Pendekatan STEM, dan Kemampuan Pemecahan Masalah.

PENDAHULUAN

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara umum dibuktikan dari rendahnya skor yang diperoleh peserta didik Indonesia dalam mengikuti tes TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*The Programme For*

International Student Assessment). Hasil studi TIMSS yang mengukur tingkat pengetahuan peserta didik dari sekedar mengetahui fakta, konsep dan menggunakannya untuk memecahkan masalah yang sederhana hingga masalah yang memerlukan penalaran tinggi. Hasil studi TIMSS pada tahun 2011, Indonesia menempati urutan ke 32 dari 49 negara

*Email: muntari_unram@yahoo.com

dengan memperoleh skor rata-rata 386, sedangkan skor rata-rata internasional 500. Hasil studi TIMSS pada tahun 2015 Indonesia menduduki peringkat ke 46 dari 51 negara dengan skor rata-rata 397 (Kurniawati dkk, 2020; Toyib dkk, 2019; Fitriawanawati dkk, 2018). Selain itu, hasil *The Programme For International Student Assessment* (PISA) 2018 pada kategori kemampuan membaca, Indonesia berada pada peringkat 74 dari 79 Negara. Sementara untuk penilaian kemampuan matematika dan kemampuan sains Indonesia berada di peringkat ke 73 dan 71 dari 79 Negara partisipan PISA (Schleicher, 2018).

Kemampuan pemecahan masalah oleh peserta didik sangatlah penting diterapkan di dalam proses pembelajaran guna mendapatkan informasi yang terorganisir dalam bentuk struktur pengetahuan dan dapat bersaing di abad 21 (Aziziah dkk, 2017; Reski dkk, 2019). Purwasi & Fitriyana (2019) mengungkapkan bahwa dengan mengajarkan kemampuan pemecahan masalah maka kemampuan berpikir kritis, logis, dan kreatif seseorang akan terasah. Membantu peserta didik menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, selain itu juga dapat melatih peserta didik untuk cepat tanggap, tekun, serta memiliki kepercayaan diri yang tinggi (Reski dkk, 2019).

Kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dapat diidentifikasi melalui penilaian dalam kegiatan pembelajaran dan dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains (Nopriyanti dkk, 2019). Integrasi model pembelajaran dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, mengarahkan dan membimbing peserta didik untuk berpikir dan bertindak layaknya seorang ilmuwan yang berhasil menemukan pemahaman tentang apa yang dipelajari (Nuha, 2016; Davidi dkk, 2021).

Problem Based Learning (PBL) adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah (Shoimin, 2014). *Problem Based Learning* memiliki sintak pembelajaran diantaranya; 1) Orientasi peserta didik pada masalah; 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; 5) Menganalisis dan mengavaluasi proses pemecahan masalah (Sani, 2014).

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengembangkan reformasi pendidikan yakni berinisiatif untuk meningkatkan baik kompetensi guru dan peserta didik melalui bidang *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) serta menciptakan pengalaman belajar yang mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan abad 21 (Sartika, 2019; Devi dkk, 2020). Pembelajaran yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM mampu membuat peserta

didik menjadi seorang pemecah masalah. Hal ini didasari dari penelitian yang telah dilakukan oleh Madyani dkk (2019) dan Nuraini (2021) menyatakan bahwa LKPD IPA model PBL terintegrasi STEM dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai referensi dalam pembelajaran.

Peserta didik di Madrasah Tsanawiyah Qamarul Huda Bagu masih mengalami kesulitan dalam menentukan dan memecahkan masalah yang dialaminya yang berkaitan dengan materi pembelajaran IPA. Hasil observasi yang telah dilakukan di Madrasah Tsanawiyah Qamarul Huda Bagu menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah tergolong rendah, hal tersebut seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh Supratman (2020) bahwa ditemukan permasalahan dalam pembelajaran, terutama dalam menyelesaikan masalah, hal tersebut karna peserta didik kurang berlatih dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan pemecahan masalah, peserta didik terbiasa mendapat pelajaran dengan metode ceramah atau pembelajaran berpusat pada guru. Selain itu, perangkat pembelajaran yang dibuat oleh guru belum banyak yang memberikan cara/jalan yang berbeda bagi peserta didik untuk memperoleh isi, memproses informasi dan ide-ide pada kegiatan pembelajaran (Alaa dkk, 2019; Supratman, 2020).

Hasil wawancara peneliti dengan guru bidang studi IPA (Susmila Laila Hidayati, S.Pd) di MTs Qamarul Huda Bagu diperoleh informasi bahwa: 1) Belum tersedianya perangkat pembelajaran IPA model PBL terintegrasi STEM yang memfasilitasi peserta didik untuk belajar aktif; 2) Guru lebih sering menggunakan buku panduan yang dikeluarkan oleh Kemendikbud; 3) Tidak adanya refleksi kritis atas pengalaman belajar sehingga peserta didik tidak mempunyai kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Salah satu bentuk persiapan yang harus dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran adalah perangkat pembelajaran (Putri, 2022). Perangkat pembelajaran merupakan sarana penunjang pembelajaran yang menguraikan secara rinci rancangan pembelajaran (Wahyu, 2021). *Problem Based Learning* terintegrasi STEM dalam penerapannya mudah untuk melatih kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Untuk mencapai tujuan pembelajaran perlu adanya inovasi pembelajaran IPA yang berpusat pada peserta didik yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan paparan di atas, perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan cara mengembangkan perangkat pembelajaran yang

meliputi Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan lembar instrumen soal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian termasuk dalam penelitian dan pengembangan (Research and Development (R & D)). Model yang digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran adalah model pengembangan Dick and Carrey. Model Dick and Carrey memiliki sepuluh langkah yang terdiri dari: Analisis Kebutuhan dan Tujuan Pembelajaran, Analisis Instruksional, Analisis Peserta Didik dan Konteks, Merumuskan Tujuan Pembelajaran, Mengembangkan Instrumen Penilaian, Mengembangkan Strategi Pembelajaran, Mengembangkan dan Memilih Materi Pembelajaran, Merancang dan Melakukan Evaluasi Formatif, Melakukan Revisi. Sedangkan pada tahap ke sepuluh dari model ini tidak dilakukan. Uji kevalidan perangkat pembelajaran dilakukan oleh tiga validator ahli dengan cara mengisi lembar instrumen. Hasil validasi dari validator dianalisis menggunakan formula Aiken's V. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus melalui tahap validasi ahli terlebih dahulu sebelum digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini dibutuhkan agar perangkat yang dikembangkan sebagai alat ukur pencapaian kompetensi dapat mengukur variabel yang diinginkan (Novelyya, 2021).

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan model PBL terintegrasi STEM yang valid. Perangkat ini dikembangkan menurut teori pengembangan yang dinyatakan oleh Dick and Carey (2001). Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan hasil validasi ahli dicantumkan pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Rata-rata Hasil Validasi

No	Perangkat Pembelajaran n	Nilai Aiken's	Ket
1	Silabus	0.93	Sangat Valid
2	RPP	0.89	Sangat Valid
3	LKPD	0.89	Sangat Valid
4	Instrumen Soal	0.89	Sangat Valid
	Rata-rata	0.90	Sangat Valid

Tahap validasi produk merupakan tahap menilai kevalidan rancangan produk. Validasi produk dilakukan oleh tiga validator ahli yang berkompeten pada bidangnya. Menurut Putra, dkk (2018) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran perlu dilakukan validitas untuk menjamin kualitasnya

Berdasarkan hasil validasi menunjukkan bahwa hasil dari ketiga validator pada tabel di atas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) memperoleh nilai rata-rata validasi sebesar 0.90 artinya nilai validasi ini menunjukkan perangkat pembelajaran masuk ke dalam kategori valid digunakan dalam pembelajaran.

Validasi perangkat pembelajaran ini dilakukan oleh tiga validator ahli. Perangkat yang divalidasi berupa Silabus, RPP, LKPD, dan Instrumen Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

1) Validasi Silabus

Silabus yang dikembangkan menggunakan model PBL terintegrasi STEM dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data berupa tanggapan ahli mengenai silabus yang dikembangkan. Para ahli memberikan tanggapan ataupun saran yang positif dengan kategori valid dan sangat valid yang terdiri dari komponen: isi, bahasa, waktu, dan tahapan model PBL terintegrasi STEM. berdasarkan hasil penilaian validasi oleh ketiga validator memperoleh nilai rata-rata 0,93 yang artinya silabus yang telah dikembangkan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran (Arikunto, 2013).

2) Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan model PBL terintegrasi STEM yang terdiri dari komponen: indikator, isi, bahasa, waktu, dan tahapan model PBL terintegrasi STEM. Hasil penilaian validasi oleh ketiga validator memperoleh nilai rata-rata 0,89. Nilai ini berada pada kategori sangat valid digunakan. Meskipun demikian, RPP yang dikembangkan membutuhkan revisi-revisi untuk penyempurnaan berdasarkan saran dari ketiga validator ahli baru kemudian RPP ini digunakan dalam pembelajaran.

3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan model PBL terintegrasi STEM yang terdiri dari komponen: isi, penyajian, bahasa, dan tahapan model PBL terintegrasi STEM. Hasil penilaian validasi oleh ketiga validator memperoleh nilai rata-rata 0,90. Berdasarkan nilai

tersebut perangkat pembelajaran ini masuk ke dalam kategori sangat valid digunakan. Namun untuk penyempurnaan LKPD maka diperlukan revisi berupa saran perbaikan yang diberikan oleh validator diantaranya penambahan logo Universitas pada cover, KI di hilangkan, penambahan sintak PBL terintegrasi STEM, mengganti gambar dengan menggunakan gambar yang lebih jelas, dan penulisan kata depan “di” harus diperhatikan.

4) Validasi Instrumen Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen tes yang di kembangkan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah dengan komponen: materi, konstruksi, dan bahasa. Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator diperoleh tingkat kevalidan sebesar 0,89. Ini artinya sangat valid digunakan sebagai alat ukur pencapaian kompetensi pada materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian yaitu pencemaran lingkungan.

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator di atas disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model PBL terintegrasi STEM berada pada kategori sangat valid digunakan. Nasution & Oktaviani (2020) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang memiliki kriteria layak digunakan jika perangkat yang dikembangkan memiliki konsistensi antara indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Reny, dkk (2021) menyebutkan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan layak jika penilaian dari validator ahli menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dilandasi teori yang kuat dan memiliki konsistensi, yaitu saling keterkaitan antar komponennya. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Khusnul (2018) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran model PBL dengan pendekatan *open ended* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas peserta didik memperoleh hasil valid.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa: perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu silabus, RPP, LKPD dan instrument soal dengan menggunakan model PBL terintegrasi STEM dinyatakan valid dengan memperoleh nilai rata-rata validitas sebesar 0.90.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaa, S., Qomariyah, N., Wirawan, R., Angraini, L. M., Syamsuddin, S., & Sukrisna, B. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Metode Eksperimen. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2(2), 1-4.
- Azizah, R., Yulianti, L., & Latifa, E. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Pembelajaran *Interactive Demonstration* Siswa Kelas X SMA pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 55-60.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (*Science, Technology, Enggeenering and Mathematic*) untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(1), 11-22.
- Devi, N. A. I., Lesmono, A. D., & Widodo, H. M. (2020). Analisis Kreativitas Matematis Siswa SMA Melalui *Project Based Learning* Terintegrasi STEM pada Pembelajaran Fisika Elastisitas di Kelas XI MIPA 6 SMAN 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(3), 95-100.
- Fitrianawati, M., Sintawati, M., Marsigit, M., & Retnowati, E. (2018). Skema Pengembangan *Subject Spesific Pedagogic* (SSP) Berbasis Ethnomatematika untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*.
- Kurniawati, W., Supandi, S., & Aini, A. N. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Pair Check* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 428-438.
- Madyani, I., Yamtinah, S., & Utomo, S. B. (2019). Pengembangan LKPD IPA Model PBL Terintegrasi STEM Materi Suhu dan Perubahannya. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (pp. 107-113).
- Nopriyanti, T. D., Erlina, M., & Andinasari, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Realisticmathematic Education* (RmE) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK PGRI 2 Palembang. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Nuha, M. A. (2016). Integrasi Teknologi dalam *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. In

- Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang (p. 147).
- Nuraini, N. (2021). Pengembangan Desain Instruksional Model *Inquiry Learning* Terintegrasi TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 1-11.
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan *Open-Ended* untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 18-26.
- Putri, M. H. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP pada Materi Pokok Listrik Statis.
- Reski, R., Hutapea, N., & Saragih, S. (2019). Peranan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 049-057.
- Sani, R. (2014). Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara
- Sartika, D. (2019). Pentingnya Pendidikan Berbasis STEM dalam Kurikulum 2013. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 3(3).
- Schleicher, A. (2018). *Insights and Interpretations*. PISA 2018, 10.
- Shoimin, A. (2014). Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Supratman, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Multilevel dengan Pendekatan *Problem Solving* untuk Meningkatkan Sikap dan Prestasi Belajar Matematika pada Materi Lingkaran Siswa MTS Qamarul Huda Tahun 2019. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 21-29.
- Toyib, M., Rohman, N., & Sutarni, S. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Model TIMSS Konten Bilangan pada Siswa dengan Kecerdasan Logis-Matematis Tinggi. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 3(2), 63-80.
- Wahyu, A. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada Siswa Kelas XI IPA di MAN Terbanggi Besar (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Reny, R. R., Hutapea, N. M., & Saragih, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Problem Based Learning* untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP/MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 701-717.
- Nasution, M. D., & Oktaviani, W. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP BAB 9 Klambir V TP 2019/2020. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 1(1), 46-54.
- Khusnul, A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Problem Based Learning* dengan Pendekatan *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kreativitas Peserta Didik Kelas X.