

## **PENGEMBANGAN MODUL KAJIAN MATEMATIKA SEKOLAH BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING***

**Dwi Purnomo<sup>1\*</sup>, Nopem Kusumaningtyas Sumitro<sup>2</sup>, Dyah Ayu Sulistyaning Cipta<sup>3</sup>, Dian Fitri Argarini<sup>4</sup>, Yunis Sulistyorini<sup>5</sup>, Sofia Sao<sup>6</sup>**  
*<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Insan Budi Utomo, Malang, Indonesia*  
*<sup>6</sup> Universitas Flores, Ende, Indonesia*  
dwi2purnomo@yahoo.co.id<sup>1\*</sup>, nopem\_kusumaningtyas@yahoo.co.id<sup>2</sup>,  
dyahayu.esce@gmail.com<sup>3</sup>, kejora.subuh14@gmail.com<sup>4</sup>,  
yunis.sulistyorini@gmail.com<sup>5</sup>, saosofia@yahoo.co.id<sup>6</sup>

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini mengembangkan modul Kajian Matematika Sekolah berbasis *Problem Based Learning* yang valid dan efektif. Modul berbasis *Problem Based Learning* ini menekankan adanya pemecahan masalah dalam memahami konsep matematika. Modul Kajian Matematika Sekolah berbasis *Problem Based Learning* mengacu pada model pengembangan 4D, yang hanya dibatasi hingga tahap Develop. Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar validasi dan soal tes pemecahan masalah. Uji coba dilakukan pada mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Universitas Insan Budi Utomo yang menempuh mata kuliah Kajian Matematika Sekolah. Hasil analisis data menunjukkan bahwa modul memenuhi kriteria kevalidan dan keefektifan. Validasi ahli dan uji coba modul. Dari hasil penilaian dari dua orang ahli, diperoleh rata-rata skor 3,2 yang termasuk kriteria sangat valid.

**Kata kunci:** Modul, *problem based learning*

### **Abstract**

The aim of this research is to develop a School Mathematics Study module based on *Problem Based Learning* that is valid and effective. This *Problem Based Learning*-based module emphasizes problem solving in understanding mathematical concepts. The School Mathematics Study Module based on *Problem Based Learning* refers to the 4D development model, which is only limited to the Develop stage. The data collection instrument consists of a validation sheet and problem solving test questions. The trial was carried out on students of the Universitas Insan Budi Utomo Mathematics Education study program who were taking the School Mathematics Studies course. The results of data analysis show that the module fulfill the criteria for validity and effectiveness. Expert validation and module testing. From the assessment results from two experts, an average score of 3,2 was obtained, which is a very valid criterion.

**Keywords:** Module, *problem based learning*

## PENDAHULUAN

Kajian Matematika Sekolah merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi Pendidikan Matematika. Mata kuliah ini memberikan bekal kepada mahasiswa untuk mampu memahami konsep matematika sekolah secara mendalam. Konsep matematika sekolah tersebut di antaranya tentang bilangan, geometri, pengukuran, analisis data dan peluang. Mata kuliah tersebut menuntut mahasiswa agar dapat memahami secara mendalam konsep matematika sekolah. Jika seseorang sudah memahami konsep matematika maka ia akan lebih mudah dalam memecahkan masalah matematika (Radiusman, 2020). Untuk membantu memahami suatu konsep, salah satunya dapat didukung dengan model pembelajaran yang tepat (Asriana, Waluyo, & Siswanto, 2019).

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mendukung pemahaman konsep matematika sekaligus kemampuan pemecahan masalah adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan pemahaman peserta didik (Kamid, Anggereini, & Muhtadin, 2018). Selain itu, PBL dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik (Setyadi & Saefudin, 2019). PBL juga mendorong peserta didik untuk belajar membangun pengetahuan dan kerjasama dalam menyelesaikan suatu masalah nyata secara berkelompok (Nisa & Masriyah, 2019).

PBL merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan peserta didik dalam kelompok (Sukmawati, 2021). PBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik untuk melatih kemampuan pemecahan masalah (Ariawan, Utami, Herlina, & Istikomah, 2022). Model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (Aulia, Nurmawati, & Andhany, 2020). Berdasarkan pengertian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

Model pembelajaran yang tepat juga sebaiknya didukung dengan bahan ajar yang sesuai. Bahan ajar yang digunakan sebaiknya memudahkan peserta didik dalam memahami materinya. Modul merupakan salah satu pilihan bahan ajar yang mampu membantu peserta didik dalam memahami materi sekaligus melatih kemandirian (Ariawan, Utami, Herlina, & Istikomah, 2022). Modul yang berbasis PBL merupakan pengintegrasian model PBL ke dalam bahan ajar yang berupa modul. Modul berbasis PBL merupakan solusi alternatif

untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Andayani & Pratama, 2022).

Modul berbasis PBL merupakan solusi yang diterapkan dalam pembelajaran mata kuliah Kajian Matematika Sekolah. Hal ini berdasarkan hasil observasi dan wawancara di kelas diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih lemah. Selanjutnya, dari segi bahan ajar yang digunakan sudah bervariasi, namun belum ada yang berbasis PBL. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus untuk mengembangkan modul berbasis *Problem Based Learning* untuk mata kuliah Kajian Matematika Sekolah.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Produk yang dihasilkan berupa modul Kajian Matematika Sekolah berbasis *Problem Based Learning*. Produk yang dihasilkan tersebut dibatasi hanya untuk diuji kevalidan dan keefektifannya. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul Kajian Matematika Sekolah berbasis *Problem Based Learning* yang valid dan efektif. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Universitas Insan Budi Utomo yang menempuh mata kuliah Kajian Matematika Sekolah.

Penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D. Model pengembangan ini terdiri dari empat tahap, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974). Sedangkan penelitian ini hanya dibatasi hingga tahap *Develop*. Karena tahap *develop* akan membutuhkan tenaga dan biaya yang tinggi. Pada tahap *Define* atau pendefinisian, dilakukan observasi pembelajaran dan wawancara kepada dosen serta mahasiswa untuk mengetahui kondisi awal terkait pembelajaran Kajian Matematika Sekolah. Pada tahap *Design* atau perancangan, dilakukan untuk membuat rancangan modul Kajian Matematika Sekolah berbasis *Problem Based Learning*. Perancangan modul mengacu pada sintaks model *Problem Based Learning* yang terdiri dari: (1) orientasi pada masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan baik secara individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Halik, Tayeb, Baharuddin, & Inchiiana, 2019). Pada tahap *Develop* atau pengembangan, dilakukan untuk melakukan validasi dan uji coba modul.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli, dan soal tes kemampuan pemecahan masalah. Lembar validasi ahli digunakan untuk mengukur kevalidan modul. Penilaian ahli ini terdiri dari dua orang dosen pengampu mata kuliah Kajian Matematika Sekolah yang masing-masing berasal dari Universitas Insan Budi Utomo dan Universitas Flores. Lembar validasi ahli memuat penilaian tentang: (1) penyajian materi, (2) kesesuaian dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dan (3) tata bahasa. Sedangkan soal tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengukur keefektifan modul. Soal tes diberikan setelah diterapkan pembelajaran dengan modul berbasis *Problem Based Learning*.

Data hasil penilaian ahli dan tes kemampuan pemecahan masalah selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kevalidan dan keefektifan modul. Untuk mengetahui kevalidan modul, hasil penilaian ahli dihitung rata-rata skor  $\bar{x}$  dan selanjutnya disesuaikan dengan kriteria kevalidan modul sesuai Tabel 1. Sedangkan, untuk mengetahui keefektifan modul, hasil tes pemecahan masalah dihitung rata-rata skor  $\bar{x}$  dan selanjutnya disesuaikan dengan kriteria keefektifan modul sesuai Tabel 2.

**Tabel 1. Kriteria Kevalidan Modul**

Skor Rata-Rata Penilaian	Kriteria Penilaian
$3 \leq \bar{x} \leq 4$	Sangat valid
$2 \leq \bar{x} < 3$	Valid
$1 \leq \bar{x} < 2$	Kurang valid
$0 \leq \bar{x} < 1$	Tidak valid

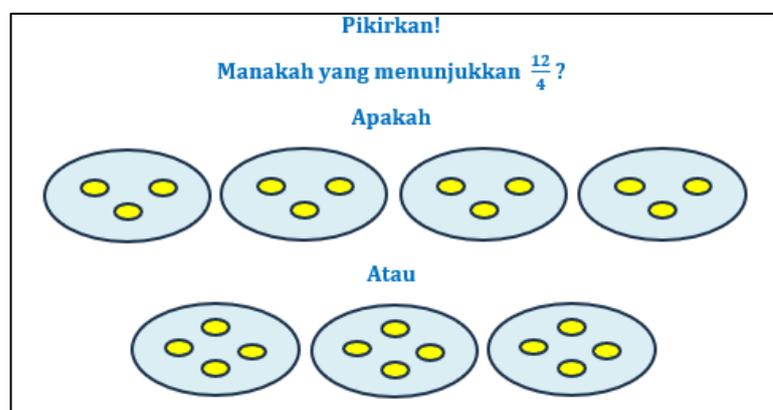
**Tabel 2. Kriteria Keefektifan Modul**

Skor Rata-Rata Penilaian	Kriteria Penilaian
$90 \leq \bar{x} \leq 100$	Sangat efektif
$80 \leq \bar{x} < 90$	Efektif
$70 \leq \bar{x} < 80$	Kurang efektif
$\bar{x} < 70$	Tidak efektif

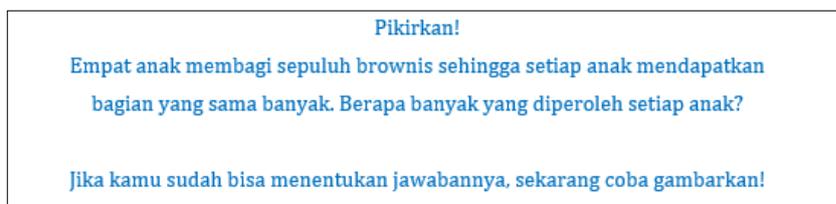
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan modul mengacu pada model pengembangan 4D, yang hanya dibatasi pada tahap *Develop*. Pada tahap *Define* atau pendefinisian, dilakukan observasi pembelajaran dan wawancara kepada dosen serta mahasiswa untuk mengetahui kondisi awal terkait pembelajaran Kajian Matematika Sekolah. Melalui tahap ini, diperoleh informasi bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih lemah, dan bahan ajar

yang digunakan sudah bervariasi, namun belum ada yang berbasis PBL. Tahap selanjutnya *Design*, dilakukan perancangan modul Kajian Matematika Sekolah berbasis PBL. Modul disusun dengan menyajikan beragam masalah yang menuntut mahasiswa untuk memahami konsep secara lebih mendalam dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Beberapa masalah yang disajikan dalam modul seperti pada Gambar 1 dan 2 berikut ini.

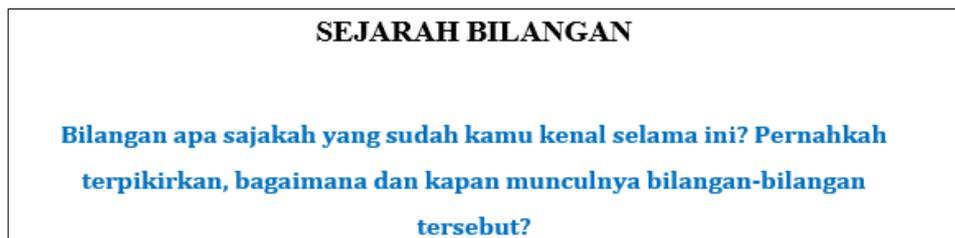


**Gambar 1. Masalah dalam Mempelajari Konsep Pembagian Bilangan Bulat**



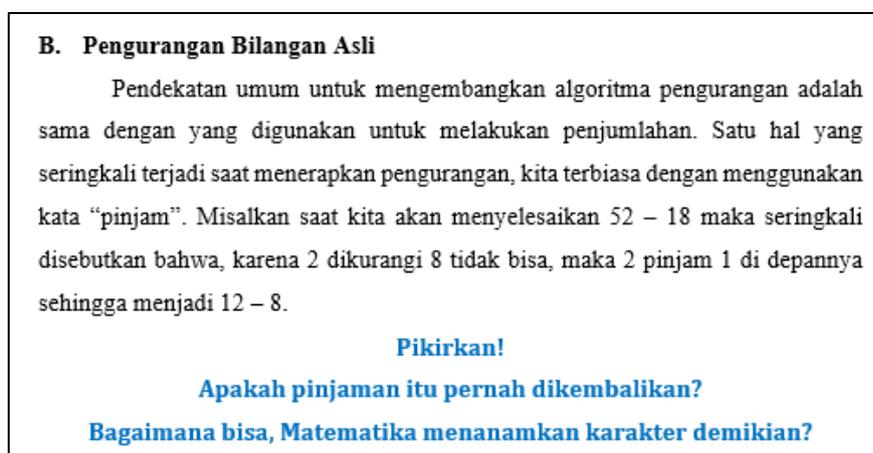
**Gambar 2. Masalah dalam Mempelajari Pecahan**

Tahap selanjutnya *Develop*, dilakukan validasi kepada ahli dan uji coba modul. Dari hasil penilaian dari dua orang ahli, diperoleh rata-rata skor 3,2 yang termasuk kriteria sangat valid. Para ahli juga memberikan saran untuk perbaikan modul yang dikembangkan. Saran yang pertama adalah menambahkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menggali pengetahuan awal mahasiswa, yang salah satunya ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3. Tampilan Pertanyaan untuk Menggali Pengetahuan Awal**

Ahli juga memberikan saran untuk menambahkan pembentukan karakter dalam mempelajari konsep matematika. Salah satu bagian dari modul yang menanamkan pembentukan karakter ditunjukkan pada Gambar 4. Pada bagian ini ditunjukkan bahwa dalam konsep pengurangan terdapat istilah meminjam, yang jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari menekankan bahwa sebaiknya meminjamkan tanpa mengenal pamrih.



**Gambar 4. Pembentukan Karakter dalam Mempelajari Konsep Pengurangan**

Tahap *Develop* juga ditujukan untuk melakukan uji coba modul kepada mahasiswa yang menempuh mata kuliah Kajian Matematika Sekolah. Setelah melaksanakan pembelajaran selanjutnya dilakukan tes pemecahan masalah. Hasil tes menunjukkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah adalah 83. Hal ini menunjukkan bahwa modul termasuk kriteria efektif. Jadi dapat disimpulkan melalui hasil analisis data bahwa modul memenuhi kriteria kevalidan dan keefektifan untuk diterapkan dalam pembelajaran mata kuliah Kajian Matematika Sekolah.

Modul berbasis *Problem Based Learning* ini menekankan adanya pemecahan masalah dalam memahami konsep matematika. Melalui model pembelajaran ini, peserta didik akan merasa tertantang dalam menyelesaikan permasalahan sehingga memberikan kesempatan siswa untuk dapat berpikir kreatif (Nugraheni, Zaenuri, & Wardono, 2019). Peserta didik juga akan terlibat aktif dalam pembelajaran melalui pemecahan masalah (Khayati, Sujadi, & Saputro, 2016). Kelebihan ini menjadikan pembelajaran matematika lebih interaktif dan memudahkan dalam memahami konsep matematika.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Modul Kajian Matematika Sekolah berbasis *Model Based Learning* mengacu pada model pengembangan 4D. Pengembangan hanya dibatasi hingga tahap *Develop*. Pada tahap *Define* atau pendefinisian, dilakukan observasi pembelajaran dan wawancara kepada dosen serta mahasiswa untuk mengetahui kondisi awal terkait pembelajaran Kajian Matematika Sekolah. Pada tahap *Design* atau perancangan, dilakukan untuk membuat rancangan modul Kajian Matematika Sekolah berbasis *Problem Based Learning*. Pada tahap *Develop* atau pengembangan, dilakukan untuk melakukan validasi dan uji coba modul. Hasil analisis data menunjukkan bahwa modul memenuhi kriteria kevalidan dan keefektifan. Modul berbasis *Problem Based Learning* ini menekankan adanya pemecahan masalah dalam memahami konsep matematika. Untuk penelitian selanjutnya, dapat menerapkan model PBL ini dengan dikombinasikan dengan model pembelajaran dan konsep matematika lainnya.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Andayani, S., & Pratama, Y. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dasar Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 121-131.
- Ariawan, R., Utami, R., Herlina, S., & Istikomah, E. (2022). Pengembangan Modul Ajar dengan Model *Problem Based Learning* Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah. *Gauss: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 71-82.
- Asriana, Waluyo, S. B., & Siswanto, B. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas X MIPA 9 SMAN 4 Semarang Melalui Model *Problem Based Learning* Berbantuan Kartu Soal. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional 2* (pp. 893-898). Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Aulia, N., Nurmawati, & Andhany, E. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di MAN 3 Langkat. *Axiom: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 133-144.
- Halik, F., Tayeb, T., Baharuddin, & Inchiana, N. N. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Model Problem Based Learning (PBL). *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 1(2), 72-82.
- Kamid, Anggereini, E., & Muhtadin. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Multiple Intelligences Siswa. *Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 192-200.
- Khayati, F., Sujadi, I., & Saputro, D. R. (2016). Pengembangan Modul Matematika untuk Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) pada Materi Pokok Persamaan Garis Lurus Kelas VII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7), 608-621.
- Nisa, S. C., & Masriyah. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Pendekatan Kontekstual dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Mathedunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 428-435.
- Nugraheni, S. D., Zaenuri, & Wardono. (2019). Pembelajaran Matematika Dengan Model Problem Based Learning Berbasis PPLH Sekolah Berbantuan ICT dapat Meningkatkan Kreativitas. *Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 148-155.
- Radiusman. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), 1-8.
- Setyadi, A., & Saefudin, A. A. (2019). Pengembangan Modul Matematika dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Siswa Kelas VII SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 12-22.
- Sukmawati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN Wonorejo 01. *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia*, 2(2), 49-59.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota.