

PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA DASAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Sutrisni Andayani^{1*}, Yusuf Pratama²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung, Indonesia

*Corresponding author.

E-mail: trisnimath.andy@gmail.com^{1*)}

Received 25 January 2022; Received in revised form 07 March 2022; Accepted 19 March 2022

Abstrak

Dalam belajar matematika dasar mahasiswa kurang aktif dan masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. Bahan ajar yang digunakan, pemecahan masalahnya belum berdasarkan kepada masalah nyata. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar berupa modul yang berbasis masalah dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yaitu berbasis *problem based learning* (PBL). Tujuan Penelitian ini adalah mengembangkan modul berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan tahapan: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian ini adalah: pada tahap analisis diperoleh hasil pentingnya mengembangkan modul berbasis PBL untuk meningkatkan pemecahan masalah. pada tahap desain, menyusun kerangka dan materi modul dengan langkah-langkah PBL yaitu: menyajikan, mendeskripsikan dan memecahkan masalah, menyajikan hasil dan kesimpulan, serta menyusun instrumen. Pada tahap pengembangan, produk dikembangkan dan diuji melalui validasi ahli, diperoleh hasil sebesar 82% (sangat valid). Tahap implementasi dilakukan uji coba kelompok kecil sebesar 87% (sangat praktis). Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai produk, diperoleh hasil bahwa produk valid dan praktis digunakan serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sebesar 7,4 dalam kategori baik. Mahasiswa tertarik mempelajari modul dan terbantu dalam memecahkan masalah. Kesimpulannya adalah Modul Matematika Dasar berbasis PBL telah valid, praktis dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Dalam penggunaan modul disarankan untuk memotivasi mahasiswa dan memberikan penjelasan materi dengan langkah-langkah PBL.

Kata kunci: modul Matematika Dasar, pemecahan masalah, *problem based learning*

Abstract

In learning basic mathematics, students are less active and have difficulty in solving problems. The teaching materials used, the problem solving is not based on real problems. Therefore, teaching materials are needed in the form of problem-based modules and improve problem-solving skills, namely problem-based learning (PBL). The purpose of this research is develop a module based on PBL to improve problem solving skills. The research method used development research: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The results of this study are: at the analysis stage, the results obtained are the importance of developing PBL-based modules to improve problem solving, and designing products using PBL steps, namely: presenting, describing and problem solving, presenting results and conclusions, and compiling instruments. At the development stage, the product was developed and tested through expert validation, is 82% (very valid). The implementation stage was conducted small group trials of 87% (very practical). The evaluation stage is carried out to assess the product, the results are that the product is valid and practical to use and can improve problem solving abilities is 7.4, in good category. Students are interested in studying the module and are helped in problem solving. The conclusion is that the module based on PBL is valid, practical and can improve problem solving skills. In using the module, it is recommended to motivate students and provide material explanations using problem PBL steps.

Keywords: Basic Mathematics module, problem solving, *problem based learning*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

PENDAHULUAN

Penelaahan matematika merupakan penelaahan terhadap masalah-masalah pada kehidupan nyata, yang selanjutnya dibentuk menjadi konsep dan aturan yang didefinisikan menjadi struktur abstrak. Penelaahan masalah pada matematika perlu diberikan kepada mahasiswa agar: (1) meningkatkan keterampilan kognitif secara umum, (2) mendorong kreativitas dan sikap kritis, (3) sebagai bagian aplikasi matematika, dan (4) memotivasi siswa untuk belajar matematika (Rasiman, 2015).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada mahasiswa bahwa mahasiswa yang belajar matematika dasar mengalami kesulitan antara lain, dalam menyelesaikan soal mereka lebih banyak mengikuti contoh dan kesulitan dalam pemecahan masalah terapan. Bahan ajar yang ada masih jarang yang membahas pemecahan masalah kehidupan sehari-hari. Aktivitas mahasiswa dalam pemecahan masalah masih rendah, sebagaimana (Fitri et al., 2017, Yustianingsih et al., 2017) menyatakan bahwa aktivitas mahasiswa masih rendah dan belum terlibat aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Pada kegiatan pembelajaran, guru/dosen memerlukan bahan ajar yang berguna untuk menjelaskan materi. Salah satu jenis bahan ajar adalah modul. Modul merupakan suatu unit yang lengkap dan berdiri sendiri, untuk membantu peserta didik mencapai tujuan, yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Nasution, 2017). Modul merupakan paket program yang disusun sebagai bahan ajar mandiri untuk membantu siswa belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing (Kholisho, 2017). Modul dapat membantu mahasiswa mencapai tujuan

sesuai dengan kecepatan masing-masing.

Dalam proses pembelajaran matematika kita mengharapkan terjadi proses belajar pada siswa dan dapat memecahkan masalah secara mandiri. Materi matematika disajikan dalam soal cerita yang berdasarkan kehidupan nyata agar lebih mudah dipahami dan dapat memecahkan masalah nyata (Al-Ayubi dkk, 2018).. Standar kemampuan matematika yang harus dimiliki siswa, adalah kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi (Mathematics, 2000). Pemecahan masalah adalah proses dalam menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimiliki individu untuk memecahkan masalah (Hendriana et al., 2018). Pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian yaitu: memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah sesuai rencana dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang dikerjakan. (Hidayat & Sariningsih, 2018).

Agar mahasiswa memiliki kemampuan pemecahan masalah, maka modul yang dibuat memuat pemecahan masalah yang berbasis masalah. Oleh karena itu modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) merupakan solusi alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. PBL adalah model pembelajaran dengan menghadirkan masalah yang relevan dengan materi, mendorong siswa mendukung penyelidikan untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep (Umanailo et al., 2019). Dalam PBL siswa melakukan investigasi, mengumpulkan data, menganalisis secara induktif dan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

deduktif, serta membuat kesimpulan (Sujanem, et al, 2018).

Pembelajaran yang menggunakan PBL menekankan pada kemampuan mahasiswa untuk memecahkan masalahnya sendiri, melalui proses penyajian masalah, penyelidikan terhadap masalah dan menganalisis masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga mahasiswa akan terbiasa ketika mereka menghadapi masalah yang sebenarnya (Ratini et al., 2018). Langkah awal dari PBL adalah mengajukan masalah, dan menemukan konsep, prinsip serta aturan-aturan, berdasarkan pada kehidupan nyata/autentik (Marlina et al., 2018),

Prinsip PBL adalah membantu mahasiswa menyelesaikan masalah berdasarkan kehidupan nyata melalui proses penyelidikan terintegrasi teori dan praktek. Langkah PBL adalah: 1) mendefinisikan masalah, 2) menghasilkan alternatif penyelesaian, 3) menilai alternatif dan 4) implementasi dan tindak lanjut. (Amalia et al., 2017) Tahapan PBL meliputi: 1) mengorientasikan siswa pada masalah, 2) mengorganisir siswa, 3) membimbing penyelidikan, 4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Suparman dkk., 2021) Langkah-langkah PBL meliputi 1) menyajikan masalah, 2) mendiskripsikan masalah, 3) pemecahan masalah, 4) menyajikan hasil, dan 5) menyimpulkan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul Matematika Dasar berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang valid dan praktis digunakan.

METODE PENELITIAN

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Matematika Dasar, pada program studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro T.A. 2020/2021. Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (*Research & Development* dengan model pengembangan ADDIE, yang meliputi: *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi) (Branch, 2009).

Pada tahap analisis, dilakukan analisis situasi kerja, sedangkan tahap perancangan, menyusun kerangka modul, materi dan instrumen validasi. Tahap pengembangan, dilakukan dengan memvalidasi modul oleh ahli untuk menilai kevalidannya, sedangkan tahap implementasi dilakukan melalui uji coba kelompok kecil untuk menilai kepraktisannya. Tahap evaluasi dilakukan untuk memperbaiki modul yang dikembangkan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket dan tes. Angket digunakan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan valid dan praktis. Validasi produk dilakukan melalui validasi ahli materi dan media sedangkan kepraktisan dilakukan melalui angket respon mahasiswa.

Angket validasi ahli materi memuat: 1) kesesuaian isi materi dengan capaian pembelajaran, 2) materi pendukung pembelajaran dan karakteristik PBL. Angket ahli media memuat: kejelasan penyajian dan kegrafikan. Angket respon mahasiswa memuat: tampilan, penyajian materi dan manfaat. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah melalui ujicoba kelompok kecil.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Untuk memperoleh skor kevalidan dan kepraktisan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

(Riduwan dan Akdon, 2015)

Skor hasil kevalidan dan kepraktisan diinterpretasikan dengan kriteria pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan dan Kepraktisan suatu Produk

Skala Nilai	Kategori	Penilaian (%)
5	Sangat Baik	$80 < N \leq 100$
4	Baik	$60 < N \leq 80$
3	Cukup Baik	$40 < N \leq 60$
2	Kurang Baik	$20 < N \leq 40$
1	Tidak Baik	$0 < N \leq 20$

Riduwan & Akdon (2015)

Indikator keberhasilan: produk dikatakan valid dan praktis jika rata-rata persentase penilaian lebih dari 60%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa modul matematika dasar berbasis *Problem Based Learning* pada materi persamaan linier dua dan tiga variabel. Model pengembangan yang digunakan adalah model *ADDIE*, yaitu

1) **Analisis**, pada tahap ini dianalisis situasi kerja melalui wawancara kepada tim dosen dan beberapa mahasiswa dan diperoleh informasi bahwa buku ajar matematika dasar memiliki beberapa keterbatasan, yaitu kurang menuntun mahasiswa belajar secara mandiri, dan belum banyak membahas pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2) **Desain**, modul dirancang berdasarkan hasil analisis yaitu menyusun kerangka modul dan peta materi dengan memperhatikan kelayakan isi, bahasa, penyajian, kegrafikaan, dan kesesuaian dengan model *Problem Based Learning*, menyusun instrumen untuk menilai produk, yaitu angket ahli materi, ahli desain, dan respon mahasiswa

3) **Pengembangan**, modul dikembangkan berbasis *problem based learning* menggunakan soal berhubungan dengan masalah sehari-hari. Selanjutnya modul divalidasi oleh dua orang validator yaitu ahli materi dan ahli desain dan diperoleh hasil: validasi ahli materi sebesar 86% dan validasi ahli desain sebesar 78%, dengan rata-rata 82% (sangat baik).

4) **Implementasi**, modul yang telah direvisi berdasarkan validasi ahli diujicobakan dalam kelompok kecil mahasiswa sebanyak 10 orang dan mahasiswa mengisi angket respon dengan nilai 87% (sangat baik).

5) Evaluasi

Evaluasi dilakukan berdasarkan saran/ komentar yang diperoleh dari validator dan respon mahasiswa, Saran dari validasi ahli yaitu: 1) petunjuk modul dan petunjuk soal belum menggunakan langkah-langkah *problem based learning* 2) simbol matematika harus jelas, 3) belum ada peta konsep, 4) tampilan warna dan gambar kurang sesuai, 5) perlu ada soal yang diselesaikan mahasiswa dan 6) perlu diberikan motivasi. Modul direvisi berdasarkan saran ahli dengan menambahkan petunjuk modul dan petunjuk soal, penjelasan simbol matematika, menambah peta konsep, warna dan gambar disesuaikan ukurannya, mahasiswa diberi kesempatan dalam pemecahan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

masalah, agar terlibat dalam pemecahan masalah dan ditambahkan motivasi dan nasehat untuk belajar.

Modul yang telah direvisi diajukan kepada ahli untuk disetujui sehingga dinyatakan valid dan diujicobakan kepada mahasiswa dalam kelompok kecil sebanyak 10 mahasiswa. Kegiatan ujicoba dilakukan melalui sistem pembelajaran daring, dengan cara dosen menjelaskan petunjuk mempelajari modul, meminta mahasiswa mempelajari modul dan mengerjakan contoh soal dan latihan berbasis PBL.

Langkah-langkah PBL meliputi: menyajikan masalah, mendeskripsikan masalah, memecahkan masalah, menyajikan hasil dan menarik kesimpulan. Pada langkah menyajikan masalah mahasiswa disajikan masalah berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pada langkah mendeskripsikan masalah mahasiswa menuliskan yang diketahui, dan menuliskan yang ditanyakan, pada langkah memecahkan masalah mahasiswa mencari nilai penyelesaian. Pada tahap menyajikan hasil, mahasiswa menuliskan penyajian hasil yang diperoleh pada tahap memecahkan masalah. Pada langkah menarik kesimpulan mahasiswa menyimpulkan hasil jawaban dari yang ditanyakan pada langkah mendeskripsikan masalah. Proses penyelesaian masalah ini dibimbing oleh dosen. Selanjutnya mahasiswa diberikan angket ujicoba untuk mengetahui respon dan tes untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah masalah..

Hasil analisis data ujicoba diperoleh hasil: 1) nilai angket respon sebesar 87% (sangat praktis), sedangkan nilai butir angket yang dibawah tiga (cukup) adalah: kejelasan peta konsep, kesesuaian ukuran, warna dan penempatan gambar, tampilan modul,

kejelasan simbol matematika, keruntutan penyajian materi dalam modul dan pemberian motivasi belajar dengan modul 2) komentar mahasiswa: modul membantu dalam belajar, penyajiannya menarik, memotivasi dalam belajar, penyajiannya runtut dan penyelesaian soal menggunakan langkah PBL sehingga lebih memahami pemecahan masalah.

Hasil nilai di bawah 3 (baik) digunakan sebagai dasar merevisi modul, yaitu memperbaiki modul pada peta konsep, warna dan ukuran gambar, tampilan modul ditambah gambar, langkah pemecahan masalah dimasukkan dalam PBL dan penambahan motivasi dengan nasehat belajar. Respon nilai mahasiswa ada yang dibawah 3 (baik) disebabkan dalam ujicoba kelompok kecil menggunakan pembelajaran daring sehingga ada hal-hal yang terlewat ketika uji coba, misalnya dosen tidak dapat memperhatikan satu persatu mahasiswanya, mahasiswa malu bertanya, atau belum mempelajari modul dengan baik. Namun demikian mahasiswa merasa tertarik menggunakan modul, merasa terbantu dengan modul yang dibuat karena pembahasan soal dilakukan tahap demi tahap melalui proses pemecahan masalah. Di akhir ujicoba mahasiswa mengerjakan uji kompetensi dan diperoleh nilai rata-rata sebesar 7,4 (kategori baik). Dengan demikian modul berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Hasil revisi berdasarkan saran ahli dan respon mahasiswa disajikan pada Tabel 2.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

Tabel 2. Hasil Revisi Produk Berdasarkan Saran Ahli dan Respon Mahasiswa

Poin yang direvisi	Isi Modul
<p>Petunjuk penggunaan modul dan soal dibuat dalam bentuk langkah-langkah <i>problem based learning</i></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL</p> <p>Bacalah do'a sebelum memulai pembelajaran agar mendapat kemudahan dalam mempelajari materi.</p> <ol style="list-style-type: none"> Bacalah terlebih dahulu petunjuk penggunaan modul untuk memudahkan kalian mempelajari modul ini. Pelajari materi yang ada dalam modul secara berurutan. Penyajian materi dalam modul ini tidak diberikan secara langsung melainkan ada bagian yang masih kosong dan harus diisi oleh mahasiswa. Kegiatan belajar pada modul ini sesuai sintaks atau langkah-langkah yang terdiri atas: 1) menyajikan masalah, 2) mendiskripsikan masalah, 3) pemecahan masalah, 4) menyajikan hasil, dan 5) menarik kesimpulan. Setelah selesai mempelajari sub pokok materi, kerjakanlah latihan soal sebagai langkah pemantapan pemahaman kalian. Setelah selesai mempelajari sub pokok materi, kerjakanlah soal latihan sebagai langkah pemantapan pemahaman kalian. Jika kalian menemui kesulitan dalam melengkapi materi/ mengerjakan latihan soal, tanyakan kepada teman/ guru, jika perlu, cari referensi lain yang mendukung. Setelah mempelajari semua sub pokok materi kerjakanlah evaluasi "Uji Kompetensi" secara mandiri. </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">SOAL LATIHAN</p> <p>Ayo kerjakan soal-soal Latihan di bawah ini dengan membaca terlebih dahulu. Dengan belajar yang giat kalian pasti bisa mengerjakan. Gunakan langkah-langkah <i>problem based learning</i>: 1) menyajikan masalah, 2) mendiskripsikan masalah, 3) pemecahan masalah, 4) menyajikan hasil, dan 5) menarik kesimpulan..</p> <p style="text-align: center;">SOAL 1</p> <p style="text-align: center;">Langkah 1. Menyajikan Masalah</p> <p>Panitia lomba pentas seni Islami mengadakan perlombaan. Untuk mengikuti perlombaan para peserta membayar sebesar Rp60.000 untuk lomba nasyid, Rp35.000 untuk tahfiz, dan Rp25.000 untuk puisi. Peserta yang mengikuti lomba sebanyak 278 orang dengan total penerimaan Rp13.000.000. Jika banyak peserta lomba nasyid 10 orang lebih sedikit dari dua kali jumlah peserta lomba tahfiz. Hitung dana yang masuk dari masing-masing lomba?</p> <p style="text-align: center;">Langkah 2. Mendeskripsikan Masalah</p> <p>Diketahui:</p> <p>.....</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>.....</p> </div> </div>

Konsistensi penulisan simbol dengan huruf/lambang yang sama dan penambahan peta konsep

Contoh persamaan linier 3 variabel

> Diketahui tiga persamaan $x = -2; y = 5; \text{ dan } 2x - 3y - z = 8$.
Ketiga persamaan linear tersebut membentuk system persamaan linear tiga variable, karena ketiga persamaan linear tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$\begin{cases} x + 0y + 0z = -2 \\ 0x + y + 0z = 5 \\ 2x - 3y - z = 8 \end{cases}$$

Dan variabel-variabelnya saling terkait.

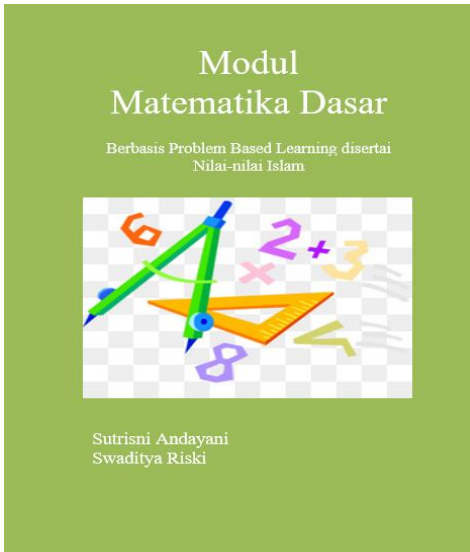
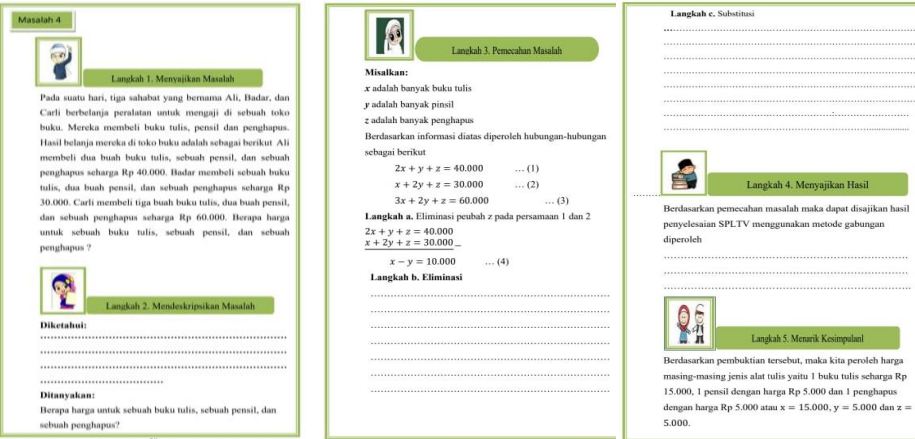
> Diketahui tiga persamaan: $3x - 2y + z = 5; x + 4y = 3; -x + 6y - 2z = 4$
Ketiga persamaan linear tersebut membentuk system persamaan linear tiga variable, karena ketiga persamaan linear tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 5 \\ x + 4y = 3 \\ -x + 6y - 2z = 4 \end{cases}$$

PETA KONSEP

```

graph TD
    A[Sistem Persamaan Linear Dua Variabel] --> B[Menyajikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel]
    B --> C[Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Secara eliminasi]
    B --> D[Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Secara substitusi]
    B --> E[Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Secara Gabungan]
    C --> F[Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel]
    D --> F
    E --> F
    F --> G[Menyajikan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel]
    G --> H[Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Secara eliminasi]
    G --> I[Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Secara substitusi]
    G --> J[Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Secara Gabungan]
    
```

Poin yang direvisi	Isi Modul
<p>Pemberian motivasi dengan nasehat belajar dan tampilan warna dan gambar modul yang telah direvisi</p>	
<p>Penyelesaian masalah menggunakan langkah-langkah <i>problem based learning</i> dan melibatkan mahasiswa dalam penyelesaian masalah.</p>	

Produk yang telah direvisi berdasarkan validasi ahli dan uji kelompok kecil dinyatakan layak dan praktis digunakan. Deskripsi produk dapat dideskripsikan sebagai berikut:

a. Bagian Awal

Produk yang telah diuji kevalidannya dan telah direvisi, dimulai dari halaman cover sampai daftar pustaka. Jenis tulisan yang digunakan adalah Times New Roman dengan ukuran 12. Cover modul matematika ini menggunakan warna putih, hijau dan kuning. Cover depan berisi judul buku, nama penulis, dan gambar yang

mendeskripsikan materi matematika dasar. Selanjutnya halaman cover, kata pengantar dan daftar isi. Setelah itu ada halaman petunjuk penggunaan modul, peta konsep, capaian dan tujuan pembelajaran yang menjelaskan bagaimana menggunakan modul dan isi modul, urutan materi dalam kegiatan belajar dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam modul

b. Bagian Isi

berisi halaman yang memuat contoh-contoh berbasis masalah kehidupan sehari-hari dan penyelesaiannya. Pada proses

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

penyelesaian masalah menggunakan langkah-langkah PBL yaitu: menyajikan masalah, mendeskripsikan masalah, pemecahan masalah, menyajikan hasil dan menarik kesimpulan.

Pada tahap menyajikan masalah, diberikan contoh masalah sehari-hari, pada tahap mendeskripsikan dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, pada tahap pemecahan masalah dengan memisalkan masalah dalam bentuk variabel atau model matematika untuk melakukan pemecahan masalah agar diperoleh nilai variabel dari yang ditanyakan. Pada tahap menyajikan hasil diuraikan hasil yang diperoleh berdasarkan pemecahan masalah, sedangkan pada tahap menarik kesimpulan dituliskan hasil yang diperoleh dalam bentuk pernyataan jawaban sesuai dengan pertanyaan pada tahap menyajikan masalah.

Langkah-langkah PBL pada pembahasan masalah diberikan satu contoh langkah yang disajikan secara lengkap, namun sebagian hanya diberikan kerangkanya sedangkan jawaban diberikan kesempatan mahasiswa untuk menuliskannya. Hal ini dimaksudkan agar mahasiswa terlibat dalam pembahasan masalah sehingga mereka dapat memahami materi.

Pada latihan soal mahasiswa diberikan kerangka langkah-langkah PBL dan mahasiswa menuliskan jawaban berdasarkan langkah-langkah pada modul. Hal ini dilakukan agar mahasiswa memahami pada bagian mana harus menuliskan jawaban sesuai dengan langkah-langkah PBL, sehingga mahasiswa dapat melakukan pemecahan masalah dan materi dapat dipahami tahap demi tahap.

c. Bagian Penutup

Pada bagian penutup memuat rangkuman, soal latihan dan daftar pustaka Rangkuman berguna untuk memberi gambaran materi yang telah disajikan, sedangkan latihan soal berguna untuk melatih mahasiswa mengerjakan latihan dan memahami materi. Halaman daftar pustaka berisi daftar rujukan materi modul matematika dasar.

Modul matematika dasar berbasis PBL memiliki kelebihan, kekurangan dan dampak bagi penggunaanya Kelebihan Modul Matematika Berbasis *Problem Based Learning* antara lain: 1) membantu dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran karena modul dapat digunakan secara mandiri, 2) masalah yang diberikan dapat diselesaikan berupa cerita kehidupan sehari-hari, 3) terdapat tahap-tahap pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari materi yaitu tahapan PBL sehingga memudahkan mahasiswa belajar memecahkan masalah, 4) pada tahap pemecahan masalah disajikan langkah-langkah melalui: memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali dan 5) mahasiswa memecahkan masalah dengan baik agar kemampuan pemecahan masalah mahasiswa lebih meningkat.

Kekurangan Modul Matematika Berbasis PBL antara lain: 1) modul hanya terbatas pada materi matematika dasar pada sistem persamaan linier dua dan tiga variabel, 2) modul masih pada taraf layak dan praktis belum sampai pada efektif karena kondisi mahasiswa yang masih belajar secara daring dikarenakan adanya pandemi Covid-19.

Dampak penggunaan modul ini adalah dapat membantu mahasiswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

dalam belajar mandiri untuk menyelesaikan masalah matematika. Mahasiswa tertarik mempelajari materi ini karena modul matematika ini terdapat langkah-langkah PBL yaitu: menyajikan masalah, mendeskripsikan masalah dan pemecahan masalah, menyajikan hasil dan menarik kesimpulan. Pada langkah pemecahan masalah menggunakan tahap memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali. PBL dapat menambah wawasan pengetahuan matematika pada mahasiswa karena melalui tahap-tahap penyelesaian masalah secara rinci. Soal-soal berupa masalah dan latihan soal membantu mahasiswa lebih memahami materi dan terlibat dalam penyelesaian masalah. Beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini, baik dari modul, PBL dan pemecahan masalah. adalah sebagai berikut: 1) (Marlina et al., 2018), menyatakan bahwa, pendekatan PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi skala dan perbandingan. 2) (Yustianingsih et al., 2017) mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis PBL pengembangan yang telah dilaksanakan valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan aktivitas peserta didik. 3) Hasil penelitian (Maharani et al., 2018) menunjukkan bahwa ada interaksi yang signifikan antara kemampuan disposisi matematis berdasarkan level sekolah dan penggunaan model pembelajaran PBL dan PBL-Team Teaching. 4) (Aufa et al., 2021) menyatakan dalam penelitiannya bahwa ada pengaruh positif penggunaan e-modul menggunakan model PBL pada ketrampilan berpikir kritis dan sikap

peduli lingkungan. 5) (Amalia et al., 2017) menyatakan bahwa siswa yang belajar menggunakan model PBL memiliki kemampuan pemecahan masalah lebih tinggi dari pada yang menggunakan model konvensional.

Modul pembelajaran PBL efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains (Amaringga ,et al., 2021). Modul PBL dapat meningkatkan ketrampilan berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah siswa (Anjarwati, et al., 2018). PBL dapat diterapkan di dunia pendidikan untuk melatih ketrampilan literasi sains dan sikap ilmiah siswa (Prastika, et al., 2019). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa (Al Ayubi, et. al., 2018)

Berdasarkan hasil pembahasan, penelitian ini memiliki kesesuaian dengan penelitian-penelitian yang relevan di atas. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul matematika dasar berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah layak dan praktis sehingga merupakan solusi yang tepat. Selanjutnya modul yang dikembangkan dapat diimplementasikan di kelas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan matematika berbasis *problem based learning* pada mata kuliah Matematika Dasar menghasilkan produk yang valid dan praktis. Kriteria valid diperoleh dari hasil validasi dari ahli materi dan ahli desain dengan persentase sebesar 82% dengan kategori sangat valid. Kepraktisan modul diperoleh berdasarkan hasil respon dan penilaian

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

mahasiswa dengan persentase sebesar 87% dengan kategori sangat praktis.

Dampak penggunaan modul matematika dasar berbasis *problem based learning* dapat membantu mahasiswa belajar mandiri dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, sehingga mahasiswa tertarik dan terbantu dalam mempelajari modul. Saran kepada pengguna maupun pembaca sebagai berikut: 1) walaupun modul dapat digunakan secara mandiri namun sebaiknya dosen memberikan penjelasan sehingga mahasiswa lebih memahami materi, 2) materi dan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari dalam modul dapat digunakan untuk memotivasi mahasiswa 3) penelitian lain dapat mengembangkan modul yang efektif, karena modul ini masih dalam taraf valid dan praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ayubi, I. A., Erwanudin & Bernard, M. (2018) Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA, *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 1(3), 355-360.
- Amalia, E., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). The Effectiveness Of Using Problem Based Learning (PBL) In Mathematics Problem Solving Ability For Junior High School Students. *IJARIE* 3(2), 3402–3406.
- Amaringga, N. G., Amin, M. and Irawati, M. H. (2021) The effect of problem-based learning module containing research result to improvestudents' scientific literacy *AIP Conference Proceedings* 2330, 030052, <https://doi.org/10.1063/5.0043529>. 1-7
- Anjarwati, P. G. P., Sajidan & Prayitno, B. A. (2018), Problem-Based Learning Module of Environmental Changes to Enhance Students' Creative Thinking Skill, *Biosaintifika*, 10(2), 313-319
- Aufa, M. N., Hasbie, M., Jaidie, A., & Yunita, A. (2021). The Effect of Using e-module Model Problem Based Learning (PBL) Based on Wetland Environment on Critical Thinking Skills and Environmental Care Attitudes. *JPPIPA*, 7(3). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i3.732>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science & Business Media.
- Fitri, N., Munzir, S., & Duskri, M. (2017). Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(1), 59–67. <https://doi.org/10.24815/jdm.v4i1.6902>
- Hendriana, H., Johanto, T., & Sumarmo, U. (2018). *The Role of Problem-Based Learning to improve Students' Mathematical Problem-Solving Ability*. 9(2), 291–300.
- Hidayat, W. & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP melalui Pembelajaran Open Ended. *JNPM*, 2(1), 109–118.
- Kholisho, Y. N. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Multimedia untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Konsep Mahasiswa Prodi Pendidikan Informatika. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4806>

- Informatika*, 1(1), 17.
<https://doi.org/10.29408/edumatic.v1i1.733>
- Maharani, A., Sabandar, J., & Herman, T. (2018). Menumbuhkan Kemampuan Disposisi Matematis Melalui PBL-Team Teaching. *JNPM*, 2(2), 197–205.
- Marlina, R., Nurjahidah, S., Sugandi, A. I., & Setiawan, W. (2018). Penerapan Pendekatan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII MTs Pada Materi Perbandingan dan Skala. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(2), 113. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i2.p113-122>
- Mathematics, N. C. of T. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America.
- Nasution. (2017). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Bumi Aksara.
- Prastika, M. D., Wati M. & Suyidno, S. The Effectiveness of Problem-Based Learning in Improving Students Scientific Literacy Skills and Scientific Attitudes, *Berkala Ilmiah pendidikan Fisika* 7(30), 185-195
- Ratini, Muchtar, H., Suparman, M. A., Tamuri, A. H., & Susanto, E. (2018). The influence of learning models and learning reliance on students' scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 458–466. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.12489>
- Rasiman. (2015). Leveling of Students' Critical Ability in Solving Mathematics. *International Journal of Education and Research*, 3(4), 307–318.
- Riduwan & Akdon. (2015). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Alfabeta. Bandung
- Sujanem R, P. S. J. B. (2018). The Effectiveness of problem-based hybrid learning model in physics teaching to enhance critical thinking of the students of SMAN The Effectiveness of problem-based hybrid learning model in physics teaching to enhance critical thinking of the students of. *International Conference on Mathematics and Natural Sciences (IConMNS)*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1040/1/012040>
- Suparman, Juandi, D., Tamu, M. (2021). Problem-Based Learning for Mathematical Critical Thinking Skill, *Journal of Hunan University (Natural Sciences)* 48(2), 133-144 ,
- Umanailo, M. C. B., Malmia, W., Makatita, S. H., Lisaholit, S., Azwan, A., Magfirah, I., Tinggapi, H., & Chairul, M. (2019). Problem-Based Learning As An Effort To Improve Student Learning Outcomes Problem-Based Learning As An Effort To Improve Student Learning Outcomes. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 8(9).
- Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon, Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 258. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.563>