

Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Raden Sri Ayu Ramadhana¹, Rita Andriani², Mesra Wati Ritonga³, Muhammad Fauzi Romadhon Marpaung⁴

^{1,2,4}FKIP, Dosen Pendidikan Matematika, Universitas Al Washliyah Labuhanbatu, Rantauprapat, Indonesia, ³FKIP, Dosen Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Al Washliyah Labuhanbatu, Rantauprapat, Indonesia,

Email: radensriayuramadhana@gmail.com, ritaandriani2511@gmail.com, mesrawr@gmail.com, ozziromadhon@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan modul berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Setelah modul dan instrumen dibuat maka divalidasi oleh validator. Kevalidan modul berbasis *problem based learning* yang dirancang diperoleh hasil validasi modul menunjukkan persentase yaitu 86,97% kriteria “Sangat valid”. Kepraktisan diperoleh dari angket respon siswa diperoleh hasil mencapai 87,70% termasuk kriteria “sangat praktis”, dan angket respon guru diperoleh hasil mencapai 90% termasuk kategori “sangat praktis”. Keefektifan diperoleh rata-rata keefektifan 3,5 berada pada kriteria “cukup efektif”. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah (*post test*) dilihat dari nilai hasil *pre-test* dan *post-test* dapat diketahui besaran capaian penggunaan modul melalui *gain* ternormalisasi (*N-gain*) yaitu diperoleh rata-rata 0,68 terdapat pada kategori “Sedang”. Artinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam kategori sedang serta ketuntasan belajar diperoleh 90,3%.

Kata Kunci: Modul, *Problem Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Abstract

The purpose of this study was to determine the validity, practicality, and effectiveness of problem based learning modules to improve students mathematical problem solving abilities. After the modules and instruments are made, they are validated by the validator. The validity of the designed problem based learning module obtained the results of the module validation showing a percentage of 86,97% of the “very valid” criterion. Practicality obtained from the student response questionnaire obtained results reaching 87,70% including the criteria of “very practical”, and the teacher’s response questionnaire obtained results reaching 90% including the “very practical” category. Effectiveness obtained an average effectiveness of 3,5 is in the criteria of “effective enough”. The increase in problem solving ability (*post test*) seen from the value of pre test and post test results can be seen the amount of achievement using the module through normalized gain (*N-gain*), which obtained an average of 0,68 in the “medium” category. Meaning that the increase in students’ mathematical problem solving abilities in the medium category and learning completeness obtained 90,3%.

Keywords: Module, Problem Based Learning, Problem Solving Skill

1. PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran yang menjadi sorotan dalam dunia pendidikan adalah matematika. Matematika adalah ilmu dasar yang berperan dalam proses kehidupan. Dalam kehidupan kita sehari-hari tidak akan terlepas dari matematika, baik dari hal kecil maupun pada perkembangan teknologi canggih. Hal ini juga terdapat dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No.58 Tahun 2013 tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs. Oleh karena itu, pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa dari sekolah dasar untuk membekali siswa memperoleh kemampuan berpikir kritis logis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif serta mampu bekerja sama (Kharisma & Asman, 2018).

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi, tujuan pembelajaran matematika untuk satuan pendidikan dasar dan menengah yaitu agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika yaitu menjelaskan hubungan antar konsep dan menerapkan konsep atau algoritma secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat yaitu melakukan operasi matematika untuk menggeneralisasi, membuat bukti, menjelaskan ide dan pernyataan matematika.
3. Pemecahan masalah meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menginterpretasikan solusi yang dihasilkan.
4. Mengkomunikasikan ide dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain yang memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, minat belajar matematika, dan sikap ulet serta percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran juga disampaikan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM). Menurut NCTM (2000) (dalam Mauleto, 2019) proses berpikir matematika dalam pembelajaran matematika meliputi lima kompetensi standar utama yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Kemampuan pemecahan masalah matematis diukur menggunakan beberapa indikator. Menurut NCTM (2000) indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meliputi: (1) siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecakupan unsur yang diperlukan, (2) siswa dapat merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika, (3) siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika, (4) siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal, dan (5) siswa dapat menggunakan matematika secara bermakna.

Selanjutnya O'Daffer, dkk. (dalam Riastini & Mustika, 2017) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah merupakan proses yang dilakukan seseorang individu untuk menjawab pertanyaan tentang suatu situasi menggunakan konsep, fakta, dan hubungan yang dipelajari sebelumnya, serta menggunakan berbagai keterampilan berpikir kreatif dan strategi. Oleh karena itu pemecahan masalah harus dipandang secara utuh sebagai "proses". Karena dapat disimpulkan bahwa indikator pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali atau membuat kesimpulan. Disamping kemampuan pemecahan masalah, hal yang perlu untuk diperhatikan dalam kegiatan belajar mengajar adalah bahan ajar. Menurut (Magdalena et al., 2020) menjelaskan bahwa bahan ajar merupakan bahan atau isi pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Artinya bahan ajar sangat penting bagi guru dan siswa. Guru akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran jika tanpa disertai bahan ajar yang lengkap. Begitu pula bagi siswa, tanpa adanya bahan ajar siswa akan mengalami kesulitan dalam belajarnya.

Berdasarkan pengamatan yang peneliti lakukan dilapangan pada saat melaksanakan Program Praktek Lapangan (PPL) terhadap peserta didik di Mts Al-Bukhary Rantauprapat menunjukan bahwa bahan ajar yang digunakan oleh siswa dan guru dalam pembelajaran matematika yaitu buku paket. Buku yang digunakan sebagai bahan ajar saat ini kurang membantu siswa dalam pembelajaran, hal ini disebabkan oleh jumlah buku paket yang masih sangat terbatas dan belum adanya buku modul pembelajaran matematika untuk siswa. Selain itu melalui buku paket tersebut guru hanya menerangkan pelajaran dan dicatatkan di papan tulis, sehingga pengetahuan siswa hanya sekedar dari yang dicatatkan oleh guru dan bahan ajar yang digunakan guru dalam proses belajar-mengajar matematika dalam penyajiannya tidak berbasis masalah. Hal ini mengakibatkan kebosanan pada siswa sehingga berdampak pada kecenderungan untuk melakukan aktivitas lain yang lebih menarik perhatian siswa seperti ribut atau mengobrol dengan temannya serta mengakibatkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Terlihat dari pengamatan peneliti dalam memberikan tes uji soal matematika mengandung permasalahan kepada siswa.

Faktor tidak efektifnya pembelajaran diatas tampak dari beberapa hal seperti, kurangnya pemahaman siswa dalam memecahkan masalah, dan kurangnya bahan ajar yang dimiliki oleh siswa. Untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran diatas agar siswa mampu memahami masalah serta dapat memecahkan masalah dengan baik. Pendidik sebaiknya mengubah metode serta mengembangkan bahan ajar seperti modul yang dapat digunakan siswa agar lebih menarik dan inovatif dalam memahami materi serta menyelesaikan evaluasi dengan baik. Menurut (Halomoan Harahap et al., 2022) modul pembelajaran yaitu bahan ajar tertulis yang disusun secara sistematis, menarik, memiliki tujuan tertentu serta dapat digunakan dalam waktu tertentu sehingga pembaca dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik mengenai materi yang disajikan.

Berkaitan dengan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa perlu juga diterapkan model pembelajaran, salah satunya yaitu model *problem based learning*. Menurut Dasa ismailmuza (dalam Yulianti & Gunawan, 2019) menjelaskan bahwa model pembelajaran *problem based learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menitik beratkan pada kegiatan pemecahan masalah. Dengan arti siswa secara aktif dapat mencari jawaban atas masalah yang diberikan pendidik. Dalam hal ini guru lebih banyak sebagai mediator dan fasilitator untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara aktif. Hal ini didukung oleh Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses, sangat disarankan menggunakan pembelajaran berbasis masalah karena dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan berkreasi menghasilkan karya baik secara mandiri atau kelompok.

Berdasarkan kondisi dan permasalahan di atas perlu dilakukannya solusi alternatif berupa pengembangan modul berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pengembangan produk ini bertujuan mengubah kondisi belajar peserta didik, aktif dan berpusat pada siswa dan tidak itu saja, modul dibuat sebaik mungkin dengan melibatkan penilaian dari beberapa validator.

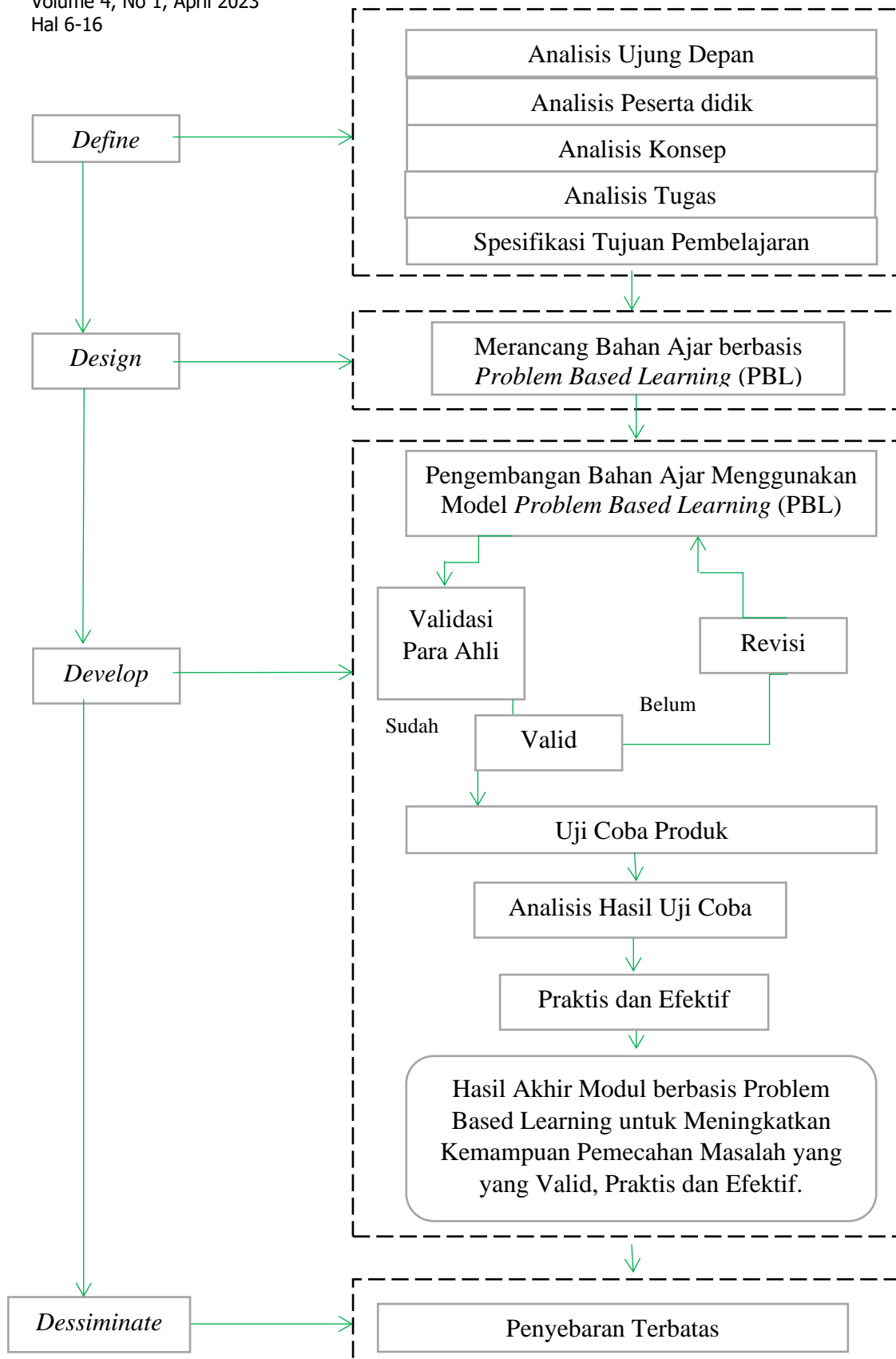
2. PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan langkah pengerjaannya berdasarkan desain penelitian dari Thiagarajan, yaitu model 4D. Langkahnya terdiri dari *define*, *design*, *develop* dan *dissiminate*. Pada tahapan ini dilaksanakan di Mts Al-Bukhary Rantauprapat. Jumlah peserta didik dalam penelitian ini sebanyak 31 orang. Adapun subjek yang terpilih adalah siswa/i kelas VIII dan objek dalam penelitian ini adalah modul berbasis *problem based learning*.

Pada tahap *define* (pendefinisian) peneliti melakukan kegiatan berupa 1. Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika MTs sehingga dibutuhkan pengembangan bahan pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi atau pengamatan, tes soal kepada siswa; 2. Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa sesuai dengan rancangan dan pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik mencakup pengetahuan, latar belakang, dan proses pembelajaran siswa. Hasil analisis akan digunakan sebagai kerangka acuan dalam penyusunan materi pembelajaran; 3. Analisis tugas yaitu sebuah kegiatan untuk menentukan materi ajar atau isi dalam satuan pembelajaran. Analisis tugas diperlukan untuk merinci materi yang digunakan pada modul dalam bentuk garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi sistem persamaan linear dua variabel; 4. Analisis konsep dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) VIII MTs yang akan dipelajari. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan beberapa referensi yang aktual seperti buku, jurnal ilmiah serta gambar dari internet untuk menyusun dan melengkapi bahan ajar berupa modul sebagai daya tarik siswa dalam belajar. Kemudian juga analisa bahan ajar yang dilakukan dengan cara menganalisis buku-buku pelajaran matematika Mts yang biasa digunakan guru mata pelajaran matematika; 5. Spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan dengan cara merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran yang berpedoman pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) materi sistem persamaan linear dua variabel.

Pada tahapan *design* (perancangan) yaitu; 1. Penyusunan tes berdasarkan tujuan pembelajaran yang merupakan standar penilaian kemampuan siswa selama atau setelah kegiatan pembelajaran; 2. Pemilihan media bertujuan untuk menetapkan suatu bahan ajar yang akan dikembangkan oleh peneliti; 3. Pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksudkan dengan merancang isi modul serta membuat desain modul agar menarik; 4. Rancangan awal yaitu membuat rancangan awal modul yang diinginkan disertai konsultasi dengan dosen pembimbing. Pada tahap ini peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai kualitas dari modul yang dikembangkan. Terdapat beberapa instrumen yang akan digunakan yaitu lembar penilaian modul (angket), angket respon siswa dan guru, dan tes kemampuan pemecahan masalah.

Pada tahap *develop* (pengembangan) yaitu; 1. validasi, modul yang sudah dirancang selanjutnya diberikan kepada validator untuk dilakukan pemeriksaan; 2. uji coba produk. Selanjutnya pada tahap akhir *dissiminate* (penyebaran), peneliti akan menyampaikan hasil produk kepada guru dan siswa.



Gambar 2.1
Pengembangan Model 4D

Adapun instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi, angket respon siswa, angket respon guru dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu 1. Analisis kevalidan bertujuan untuk melihat seberapa valid bahan ajar yang dikembangkan;

- a) Menghitung jumlah skor jawaban yang diperoleh dari angket dan menentukan skor total.
- b) Memberikan persentase nilai

$$\text{Tingkat Validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

- c) Menginterpretasikan data

Tabel 1. Kriteria Validasi

Interval Rata-rata Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Tidak Valid

Sumber: Riduan (dalam A. Hidayat & Irawan, 2017)

2. Analisis kepraktisan menurut Arifin (dalam Lestari et al., 2021) mengemukakan bahwa kepraktisan adalah syarat suatu tes standar kepraktisan modul dengan menggunakan model *problem based learning* dapat dilihat dari hasil identifikasi angket kepraktisan siswa dan guru.

- a) Menghitung jumlah skor jawaban yang diperoleh dari angket dan menentukan skor total.
- b) Pemberian nilai kepraktisan dengan rumus berikut:

$$\text{Tingkat praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Interval Rata-rata Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

Sumber: Riduan (dalam A. Hidayat & Irawan, 2017)

3. Analisis keefektifan Analisis terhadap keefektifan modul berbasis *problem based learning* diperoleh dari tiga komponen yaitu aktivitas siswa, respon siswa dan tes kemampuan pemecahan masalah kemudian dapat dilihat menggunakan nilai rata-rata keefektifan. Adapun teknik analisis datanya sebagai berikut:

- a) Hasil penilaian pada lembar observasi aktivitas siswa, yaitu:

$$\bar{A}_S = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n} \quad \text{Sumber: Sudijono (dalam Amalia & Dazrullisa, 2022)}$$

Keterangan:

\bar{A}_S : nilai rata-rata aktivitas siswa

x_i : nilai rata-rata aktivitas siswa ke- i

n : banyak siswa

- b) Nilai rata-rata respon siswa, yaitu:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n} \quad \text{Sumber: Sudijono (dalam Amalia & Dazrullisa, 2022)}$$

Keterangan:

\bar{R}_S : nilai rata-rata respon siswa

x_i : nilai rata-rata respon siswa ke- i

n : banyak siswa

- c) Nilai rata-rata hasil belajar siswa (*post test*), yaitu:

$$\bar{H}_S = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n} \quad \text{Sumber: Sudijono (dalam Amalia & Dazrullisa, 2022)}$$

Keterangan:

\bar{H}_S : nilai rata-rata hasil belajar siswa (*post test*)
 x_i : nilai hasil belajar siswa (*post test*) ke-*i*
 n : banyak siswa

d) Maka pemberian nilai rata-rata keefektifan, yaitu:

$$\bar{E} = \frac{(AS \times 30\%) + (R \times 30\%) + (HB \times 40\%)}{100\%}$$

Keterangan:

\bar{E} = Nilai rata-rata keefektifan
 \bar{A} = Nilai rata-rata aktifitas siswa
 \bar{R} = Nilai rata-rata respon siswa
 \bar{H} = Nilai rata-rata tes hasil belajar (*Posttest*)

Skor rata-rata keefektifan yang diperoleh dibandingkan dengan kriteria Maizora (dalam Windrianto et al., 2017):

Tabel 3. Kriteria Penilaian Keefektifan

Rentang Efektifitas	Kriteria
$1 \leq \bar{E} < 1,8$	Tidak Efektif
$1,8 \leq \bar{E} < 2,6$	Kurang Efektif
$2,6 \leq \bar{E} < 3,4$	Cukup Efektif
$3,4 \leq \bar{E} < 4,2$	Efektif
$4,2 \leq \bar{E} < 5$	Sangat Efektif

4. Analisis data tes kemampuan pemecahan masalah matematis bertujuan untuk mengukur ada atau tidaknya peningkatan dari kemampuan pemecahan masalah siswa

Uji gain dan N-gain inilah untuk melihat kategori peningkatan sebelum dan sesudah penggunaan modul. Adapun rumus untuk melihat nilai gain, yaitu:

$$gain = (nilai\ posttest) - (nilai\ pretest)$$

Sedangkan untuk melihat uji $N - gain$ menggunakan rumus sebagai berikut ini:

$$N - gain(g) = \frac{nilai_{posttest} - nilai_{pretest}}{nilai_{max} - nilai_{pretest}}$$

Berdasarkan kriteria $N - gain$ menurut Meltzer (dalam Ramadhani & Amudi, 2020) yaitu dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 4. Kriteria $N - gain$

N-gain	Kriteria
$0,7 \leq N - gain \leq 1$	Tinggi
$0,3 \leq N - gain < 0,7$	Sedang
$N - gain < 0,3$	Rendah

Setelah diperoleh nilai peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, maka selanjutnya diperoleh informasi dari hasil tes tersebut yaitu untuk melihat persentase ketuntasan (keberhasilan) siswa dalam belajar.

a. Menghitung Ketuntasan Belajar Individu

Ketuntasan belajar individu siswa dapat dihitung dengan rumus:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100\% \quad \text{Tirianto (dalam Dewi et al., 2017:199)}$$

Keterangan: KB = Ketuntasan belajar

T = Jumlah skor diperoleh siswa

T_t = Jumlah skor total

Kriteria: $0\% \leq KB < 65\%$ siswa belum tuntas belajar

$65\% \leq KB \leq 100\%$ siswa telah tuntas belajar

Menurut Dedikbud bahwa kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dalam belajar matematika secara individu bahwa siswa mampu mencapai nilai minimal 75 dalam rentang nilai 0 sampai 100. Sehingga kriteria ketuntasan belajar individu yang dipakai dalam penelitian ini dimodifikasi menjadi:

Kriteria: $0\% \leq KB < 75\%$ siswa belum tuntas belajar

$75\% \leq KB < 100\%$ siswa telah tuntas belajar

b. Menghitung Ketuntasan Belajar Klasikal

Untuk menghitung ketuntasan belajar secara klasikal digunakan rumus:

$$PKK = \frac{\text{Banyak siswa yang tuntas belajar} \geq 75\%}{\text{Banyak siswa}} \times 100\% \text{ (Dewi et al 2017:199)}$$

Keterangan: PKK = Persentase ketuntasan klasikal

Menurut Trianto (dalam Royani, 2017:299) yaitu suatu kelas dikatakan tuntas belajar (ketuntasan klasikal), jika dalam kelas terdapat 85% siswa yang telah tuntas belajarnya serta siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai nilai ≥ 75 .

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Tahapan kegiatan yang dilakukan berdasarkan model 4D oleh Thiagarajan. Uji coba produk dilakukan sebanyak 2 kali yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar di kelas VIII A. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berdasarkan langkah model *problem based learning* yang sudah dipadukan dalam pengembangan modul. Modul dibagi menjadi tiga bagian, sesuai dengan subbab dari materi. Pada penelitian ini materi yang diajarkan adalah materi persamaan linear dua variabel. Modul 1 memuat tentang pengertian persamaan linear dua variabel, modul 2 memuat tentang sistem persamaan linear dua variabel, modul 3 penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel. Para siswa akan melakukan kegiatan belajar sesuai dengan model yang sudah diterapkan, dan ada 5 langkah yang harus dilewati oleh siswa yaitu orientasi pada masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, menyajikan hasil dan menganalisis atau mengevaluasi pemecahan masalah. Langkah awal yang dilakukan sebelum pembelajaran berlangsung adalah dengan membagikan modul kepada peserta didik dan dibarengi dengan penjelasan singkat mengenai fungsi dan bagaimana cara belajar dengan menggunakan modul tersebut. Sebagian peserta didik kurang paham dan sedikit bingung dalam penggunaan modul, disebabkan mereka hampir tidak pernah belajar dengan cara memecahkan masalah secara mandiri. Walaupun demikian tidak sedikit diantara mereka yang antusias dalam belajar menggunakan modul, peserta didik merasa tertantang ketika diminta untuk memecahkan masalah sendiri. Berikut ini disajikan hasil kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa:

1. Validasi Hasil Penilaian Modul dan Instrument

Berikut ini rangkuman hasil penilaian dari para ahli terkait modul dan instrument yang akan digunakan:

Tabel 5. Rangkuman Hasil Validasi Modul dan Instrument

No	Lembar Validasi	Aspek yang dinilai	V1	V2	Pers (%)	Kriteria
1.	Modul	1. Aspek Kegrafikan	52	51	85,83%	Sangat Valid
		2. Aspek Penyajian	50	54	86,66%	Sangat Valid
		3. Aspek Bahasa	35	36	88,75%	Sangat Valid
		4. Aspek Isi	44	52	87,27%	Sangat Valid
	Rata – rata persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$					86,97%
2.	RPP	1. Perumusan Tujuan Pembelajaran	20	22	84%	Sangat Valid
		2. Isi yang disajikan	13	15	93,33%	Sangat Valid
		3. Bahasa	10	8	90%	Sangat Valid
	Rata – rata persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$					88%
3.	Pretest	1. Materi	9	9	90%	Sangat Valid
		2. Konstruksi	8	9	85%	Sangat Valid
		3. Bahasa	8	9	85%	Sangat Valid
	Rata – rata persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$					86,66%
4.	Post test	1. Materi	9	9	90%	Sangat Valid
		2. Konstruksi	8	10	90%	Sangat Valid
		3. Bahasa	8	9	85%	Sangat Valid
	Rata – rata persentase = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$					88,33%
5.	Angket Respon Siswa	1. Petunjuk	10	9	95%	Sangat Valid
		2. Bahasa	18	19	92,5%	Sangat Valid

		3. Isi	12	13	83,33%	Sangat Valid
		$Rata - rata\ persentase = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%$			90%	Sangat Valid
6.	Angket Respon Guru	1. Petunjuk	10	7	85%	Sangat Valid
		2. Bahasa	17	18	87,5%	Sangat Valid
		3. Isi	12	15	90%	Sangat Valid
		$Rata - rata\ persentase = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%$			87,77%	Sangat Valid
7.	Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa	1. Petunjuk	14	14	93,33%	Sangat Valid
		2. Bahasa	16	18	85%	Sangat Valid
		3. Isi	12	12	80%	Valid
		$Rata - rata\ persentase = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%$			86%	Sangat Valid

Berdasarkan data tabel 5 menunjukkan bahwa hasil validasi modul menunjukkan persentase yaitu 86,97% kriteria “Sangat valid”, RPP menunjukkan rata-rata persentase yaitu 88% kriteria “Sangat Valid”, pretest menunjukkan rata-rata persentase yaitu 86,66% kriteria “Sangat Valid”, post test menunjukkan rata-rata persentase yaitu 85% kriteria “Sangat Valid, angket respon siswa menunjukkan rata-rata persentase yaitu 90% kriteria “Sangat Valid, angket respon guru menunjukkan rata-rata persentase yaitu 87,77% kriteria “Sangat Valid”, dan lembar pengamatan aktivitas siswa menunjukkan rata-rata persentase yaitu 86% kriteria “Sangat Valid. Hal ini menunjukkan bahwa instrument dapat digunakan.

2. Kepraktisan Modul berbasis *Problem Based Learning*

Data kepraktisan modul dapat diperoleh dari angket respon siswa dan angket respon guru. Hasil angket respon siswa dan angket respon guru kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul yang telah dikembangkan. Adapun hasil analisis angket respon siswa dan angket respon guru untuk melihat tingkat kepraktisan dapat dilihat pada tabel berikut:

(1) Angket Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan kepada 31 orang siswa kelas VIII MTs setelah mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *problem based learning* pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Hasil analisis data respons siswa terhadap modul dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6 Hasil Analisis Angket Respon Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Banyak pernyataan	Jumlah	Skor Maks	Pers (%)	Kriteria
1.	Kemudahan Penggunaan Modul	12	1611	1860	86,61%	Sangat Praktis
2.	Tampilan atau Penyajian Modul	4	564	620	90,96%	Sangat Praktis
Rata-rata persentase keseluruhan		16	2175	2480	87,70%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa nilai persentase dari keseluruhan aspek yang ditanyakan dari angket respon siswa yaitu 87,70% termasuk kriteria “Sangat Praktis”.

(2) Angket Respon Guru

Angket respon guru diberikan kepada guru untuk diisi setelah kegiatan pembelajaran selesai dengan menggunakan modul berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan. Adapun hasil analisis angket respon guru terhadap modul dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7 Hasil Analisis Angket Respon Guru

No.	Aspek yang dinilai	Banyak pernyataan	Jumlah	Skor Maks	Pers (%)	Kriteria
1.	Kemudahan Penggunaan Modul	14	62	70	88,57%	Sangat Praktis
2.	Tampilan atau Penyajian Modul	4	19	20	95%	Sangat Praktis

Rata-rata persentase keseluruhan	18	81	90	90%	Sangat Praktis
----------------------------------	----	----	----	-----	----------------

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa total respon guru terhadap modul dari keseluruhan aspek yang ditanyakan yaitu diperoleh nilai sebesar 90% berada dalam kriteria “Sangat Praktis”. Berdasarkan kedua komponen kepraktisan di atas yaitu angket respon siswa dan angket respon guru terhadap modul yang dikembangkan menunjukkan bahwa komponen kepraktisan terpenuhi.

3. Keefektifan Modul Berbasis *Problem Based Learning*

Aktivitas siswa selama proses pembelajaran diamati berdasarkan 5 kriteria yaitu: (1) siswa membaca dan mencermati masalah yang ada dalam modul, (2) siswa membentuk kelompok untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam modul, (3) siswa mendiskusikan jawaban dari permasalahan yang ada bersama dengan teman sekelompoknya, (4) siswa mempersentasikan/menanggapi hasil jawaban diskusi kelompok lain, dan (5) siswa menarik kesimpulan/rangkuman dari materi yang telah dipelajari. Adapun hasil analisis aktivitas siswa diperoleh dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8 Hasil Analisis Aktivitas Siswa

Banyak Pertemuan	Banyak Siswa	Rata-rata Nilai Aktivitas Siswa
4 Pertemuan	31	2,7

$$\text{Nilai rata – rata aktivitas siswa } (\bar{A}_S) = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n} = \frac{86,09874}{31} = 2,7$$

(1) Respon Siswa

Rata-rata respon siswa menggunakan rumus yang terdapat di bab III maka diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9 Hasil Jumlah Nilai Rata-rata Respon Siswa

Banyak pernyataan	Banyak Siswa	Nilai Rata-rata Respon Siswa
16	31	4,3

$$\text{Nilai rata – rata respon siswa } (\bar{R}) = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n} = \frac{135,9375}{31} = 4,3$$

(2) Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (*Posttest*)

Salah satu komponen keefektifan yaitu melihat nilai rata-rata *post test*, Analisis jumlah nilai rata-rata *post test* yang diberikan kepada 31 siswa didapat jumlah rata-rata sebagai berikut:

$$\text{Nilai rata – rata hasil belajar } (post\ test)(\bar{H}_S) = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n} = \frac{111}{31} = 3,5$$

Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh pada setiap komponen maka dapat diperoleh:

$$\begin{aligned} \bar{E} &= \frac{(\bar{A}_S \times 30\%) + (\bar{R} \times 30\%) + (\bar{H}_S \times 40\%)}{100\%} \\ &= \frac{(2,7 \times 30\%) + (4,3 \times 30\%) + (3,5 \times 40\%)}{100\%} \\ &= \frac{(81) + (129) + (140)}{100\%} \\ &= 3,5 \end{aligned}$$

Keterangan:

\bar{E} = Nilai rata-rata keefektifan

\bar{A} = Nilai rata-rata aktifitas siswa

\bar{R} = Nilai rata-rata respon siswa

\bar{H} = Nilai rata-rata tes hasil belajar (*Post test*)

Berdasarkan data tersebut diperoleh rata-rata keefektifan 3,5 berada pada kriteria “Cukup Efektif”. Hal ini menunjukkan bahwa modul berbasis *problem based learning* cukup efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

1) Analisis Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis data tes kemampuan pemecahan masalah (*post test*) untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa melalui nilai N-gain. Uji gain dan N-gain untuk melihat kategori peningkatan sebelum dan sesudah penggunaan modul. Dan analisis *post test* tersebut untuk melihat ketuntasan belajar individu serta ketuntasan belajar klasikal. Untuk melihat kategori peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10 Kriteria N-gain pre-test dan post-test

Data	N	Gain	N-gain	Kategori
Nilai <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	31	41,12	0,68	Sedang

Berdasarkan data hasil *pre-test* dan *post-test* dapat diketahui besaran capaian penggunaan modul melalui *gain* ternormalisasi (N-gain). Dari hasil perhitungan dapat diperoleh rata-rata sebagaimana tabel 11 yaitu 0,68 terdapat pada kategori “Sedang”. Analisis *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada lampiran. Kemudian persentase ketuntasan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 11 Deskripsi Ketuntasan Belajar Klasikal

Skor	Kategori	Frekuensi	Presenrase (%)
< 75	Tidak Tuntas	3	9,7%
≥ 75	Tuntas	28	90,3%

Berdasarkan segi ketuntasan terdapat 28 orang dari 31 siswa yang memperoleh nilai 75 ke atas. Sedangkan 3 siswa memperoleh skor dibawah 75. Berdasarkan kriteria bab III yaitu suatu kelas dikatakan tuntas belajar (ketuntasan klasikal), jika dalam kelas terdapat 85% siswa yang telah tuntas belajar. Berdasarkan tabel di atas ketuntasan belajar diperoleh 90,3%.

3. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diperoleh hasil penelitian yaitu:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan bahan ajar berupa modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), develop (pengembangan), dan penyebaran (*dissiminate*). Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap *design* bertujuan untuk mendisain modul. Tahap *develop* dilakukan validasi instrument, validasi modul, dan uji coba. Selama uji coba lapangan juga dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah dan pengisian angket respon siswa serta angket respon guru.
2. Kevalidan modul berbasis *problem based learning* dan instrumen yang dirancang diperoleh hasil validasi modul menunjukkan persentase yaitu 86,97% kriteria “Sangat valid”, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) menunjukkan rata-rata persentase yaitu 88% kriteria “Sangat Valid”, *pretest* menunjukkan rata-rata persentase yaitu 86,66% kriteria “Sangat Valid”, *post test* menunjukkan rata-rata persentase yaitu 85% kriteria “Sangat Valid, angket respon siswa menunjukkan rata-rata persentase yaitu 90% kriteria “Sangat Valid, angket respon guru menunjukkan rata-rata persentase yaitu 87,77% kriteria “Sangat Valid”, dan lembar pengamatan aktivitas siswa menunjukkan rata-rata persentase yaitu 86% kriteria “Sangat Valid.
3. Kepraktisan diperoleh dari angket respon siswa diperoleh hasil mencapai 87,70% termasuk kriteria “sangat praktis”, dan angket respon guru diperoleh hasil mencapai 90% termasuk kategori “sangat praktis”.
4. Keefektifan diperoleh rata-rata keefektifan 3,5 berada pada kriteria “Cukup Efektif”. Hal ini menunjukkan bahwa modul berbasis *problem based learning* cukup efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.
5. Kemampuan pemecahan masalah (*post test*) dilihat dari nilai hasil *pre-test* dan *post-test* dapat diketahui besaran capaian penggunaan modul melalui *gain* ternormalisasi (N-gain). Dari hasil perhitungan dapat diperoleh rata-rata yaitu 0,68 terdapat pada kategori “Sedang”. Artinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam kategori sedang serta ketuntasan belajar diperoleh 90,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- J. Y. Kharisma and A. Asman, “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika,” *J. Math. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–47, 2018.
- P. M. P. Nasional, “Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia,” 2006.
- K. Mauleto, “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Indikator NCTM dan Aspek Berpikir Kritis Matematis Siswa Di Kelas 7B SMP Kanisius Kalasan,” *J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 4, pp. 125–134, 2019.
- N. Riastini and A. Mustika, “Pengaruh Model Polya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD,” *Int. J. Elem. Educ.*, vol. 1, no. 3, pp. 189–196, 2017.
- I. Magdalena, T. Sundari, S. Nurkamilah, and D. A. Amalia, “Analisis bahan ajar,” *J. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 2, no. 2, pp. 311–326, 2020.
- T. Halomoan Harahap, R. Mushlihuddin, and Nurafifah, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis,” *J. EduTech*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2022.
- E. Yulianti and I. Gunawan, “Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis,” *J. Sci. Math. Educ.*, vol. 02, no. 3, pp. 399–408, 2019.
- A. Hidayat and I. Irawan, “Pengembangan LKS Berbasis RME Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa,” *J. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 2, pp. 51–63, 2017.
- F. Lestari, A. S. Egok, and R. Febriandi, “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Problem Based Learning Pada Siswa Sekolah Dasar,” *J. Basicedu Vol.*, vol. 5, no. 110, pp. 395–405, 2021.
- Y. Amalia and Dazrullisa, “Keefektifan Penggunaan Modul Teka-Teki Silang Matematika Pada Materi Statistik Untuk SMA Kelas XI,” vol. 9, no. 1, pp. 1–9, 2022.
- Windrianto, Rusdi, and S. Maizora, “Efektivitas Lembar Kerja Siswa Dengan Model Problem Based Learning Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP,” *J. Penelit. Pembelajaran Mat. Sekol.*, vol. 1, no. 2, pp. 137–142, 2017.
- R. Ramadhani and A. Amudi, “Efektifitas Penggunaan Modul Matematika Dasar Pada Materi Bilangan Terhadap Hasil Belajar,” *Jurnal Progr. Stud. Pendidik. Maematika*, vol. 9, no. 1, pp. 64–71, 2020.
- M. Dewi, E. Syahputra, and Asmin, “Pengembangan Modul Matematika Menggunakan Model Thiagarajan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik di MTS Pesantren Daar Al Uluum KiSARAN,” *J. Parad.*, vol. 10, no. 2, pp. 193–203, 2017.
- A. Royani, “Penerapan Teknik Pembelajaran Kooperatif NHT dalam Meningkatkan Pemahaman tentang Bumi Bagian dari Alam Semesta,” *J. Ris. dan Konseptual*, vol. 2, no. 3, pp. 294–311, 2017.