

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR DENGAN MODEL
PROBLEM BASED LEARNING BERORIENTASI
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
(THE DEVELOPMENT OF TEACHING MODULE WITH
PROBLEM BASED LEARNING MODEL ORIENTED
ON PROBLEM SOLVING CAPABILITES)**

Rezi Ariawan¹, Reza Utami², Sari Herlina³, Endang Istikomah⁴

¹FKIP Pendidikan Matematika UIR, reziariawan@edu.uir.ac.id

²FKIP Pendidikan Matematika UIR, rezautami110@gmail.com

³FKIP Pendidikan Matematika UIR, sariherlina99@edu.uir.ac.id

⁴FKIP Pendidikan Matematika UIR, endangistikomah@edu.uir.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pokok integral kelas XI SMA yang dikembangkan. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang dimodifikasi karena penelitian dilakukan pada masa *Covid-19* yang terdiri dari tahap (*Analysis, Design, dan Development*). Objek penelitian ini adalah modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pokok integral. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik nontes dengan meminta validasi dari 2 dosen Pendidikan Matematika dan 1 guru Matematika. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif. Berdasarkan uji validitas, modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah dinyatakan valid dengan validitas indeks Aiken sebesar 0,68 (validitas sedang). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat dinyatakan bahwa modul ajar yang dihasilkan telah teruji kevalidannya. Selanjutnya sesuai dengan perkembangan zaman, modul ajar ini dapat diintegrasikan dengan berbantuan media ICT agar fungsi dari keberadaan modul ajar ini bisa menjadi lebih maksimal.

Kata kunci: *Modul, Model Problem Based Learning, Kemampuan Pemecahan Masalah*

Abstract

This study aims to determine the level of validity of the mathematics teaching module with the Problem Based Learning (PBL) model oriented to mathematical problem solving abilities in the integral subject matter of class XI SMA which was developed. This type of research is a development research using the modified ADDIE model because the research was conducted during the Covid-19 period which consists of stages (Analysis, Design, and Development). The object of this research is a mathematics teaching module with a Problem Based Learning model oriented to mathematical problem solving abilities on integral subject matter. The data collection

technique used is a non-test technique by asking for validation from 2 Mathematics Education lecturers and 1 Mathematics teacher. The data analysis technique used is descriptive statistics. Based on the validity test, the mathematics teaching module with Problem Based Learning model oriented to problem solving ability is declared valid with the validity of the Aiken index of 0.68 (medium validity). Based on the results of these studies, it can be stated that the teaching modules produced have been tested for validity. Furthermore, according to the times, this teaching module can be integrated with the help of ICT media so that the function of the existence of this teaching module can be maximized.

Keywords: *Modules, Problem Based Learning Models, Mathematical Problem Solving Skills*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan penting dalam kemajuan sebuah negara, karena kemajuan sebuah negara ditentukan oleh cerdasnya kehidupan bangsa. Sesuai dengan fungsi pendidikan nasional dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan nasional memiliki fungsi untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, membina dan membangun, serta menanamkan nilai-nilai karakter yang positif pada peserta didik agar menjadi bangsa Indonesia yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pendidikan matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam semua jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar sampai perguruan tinggi. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Wulandari et.al, 2016). Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang paling bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, karena matematika dapat mempersiapkan dan mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, luwes, dan tepat untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Hampir setiap bagian dalam aspek kehidupan manusia mengandung unsur matematika. Matematika diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta kemampuan bekerja sama. Sesuai dengan pendapat (Suripah & Sthephani, 2017) bahwa mengembangkan kreativitas dan berpikir kreatif penting dalam pembelajaran.

UU RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen Pasal 1 menyebutkan bahwa guru adalah seorang pendidik profesional yang memiliki tugas utama dalam mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Dalam Permendikbud No. 35 Tahun 2010 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya menyebutkan bahwa seorang guru memiliki kewajiban dalam pembelajaran/pembimbingan yaitu meliputi: 1) merencanakan pembelajaran/pembimbingan; 2) melaksanakan pembelajaran/pembimbingan yang bermutu; 3) menilai dan mengevaluasi hasil pembelajaran/pembimbingan; 4) melaksanakan perbaikan dan pengayaan; 5) melaksanakan pengembangan keprofesional

berkelanjutan sesuai dengan kebutuhannya.

Salah satu kewajiban guru dalam Permendikbud No. 35 Tahun 2010 adalah merencanakan pembelajaran/pembimbingan. Perencanaan pembelajaran diantaranya meliputi penyusunan rencana pembelajaran, perangkat penilaian pembelajaran, penyiapan media dan sumber belajar, dan skenario pembelajaran. Dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan, salah satu tugas seorang guru adalah menyusun atau mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Ariawan & Januarita, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 1 Desember 2020 di SMA N 14 Pekanbaru dapat disimpulkan bahwa: 1) dalam pembelajaran guru hanya menggunakan buku paket; 2) guru menggunakan metode ceramah; 3) mayoritas siswa kurang aktif dalam pembelajaran; 4) siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang ada dalam buku paket; 5) siswa mengalami kejenuhan dalam belajar. Penggunaan buku paket dalam pembelajaran dianggap terlalu padat sehingga dalam pembelajaran siswa memerlukan dampingan seorang guru. Pembelajaran yang dilakukan dengan metode ceramah menjadikan siswa bergantung kepada guru, sehingga siswa tidak dibiasakan untuk menghubungkan sendiri konsep-konsep yang sebenarnya bisa dikembangkan oleh siswa. Hal tersebut menjadikan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan mengalami kejenuhan dalam belajar.

Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Kharisma & Asman (2018) bahwa penggunaan bahan ajar matematika berbasis masalah dapat memfasilitasi atau mengembangkan dan melatih kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika siswa. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Khayati (2015) pembelajaran menggunakan modul untuk pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan modul. Dalam penelitian Putra (2017), penggunaan modul matematika berbasis pendekatan konstruktivisme mampu memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

Dari beberapa kajian teori dan hasil wawancara di atas, penggunaan bahan ajar harus diperhatikan oleh guru. Bahan ajar yang digunakan hendaknya dapat memudahkan siswa dalam memahami materi belajar. Bahan ajar yang digunakan siswa hendaknya dapat dipelajari siswa secara mandiri tanpa menunggu penyampaian atau penjelasan materi oleh guru terlebih dahulu. Bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam memahami materi dan membimbing kemandirian belajar siswa dalam hal ini adalah modul.

Modul adalah bahan ajar yang dipersiapkan untuk proses belajar mandiri siswa (Prawiradilaga & Chaeruman, 2018). Penggunaan modul pembelajaran ini sesuai dengan perkembangan kurikulum 2013, dimana modul dapat menjadikan proses pembelajaran lebih berpusat kepada keaktifan siswa (*student centered*) dari pada guru (*teacher centered*) (Najuah et al., 2020). Pembelajaran dengan menggunakan modul memungkinkan seorang siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar dapat menyelesaikan kegiatan belajar lebih cepat dari pada siswa lain (Istikomah & Herlina, 2020). Modul memiliki beberapa fungsi diantaranya ialah: 1) Bahan ajar mandiri. Penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa agar dapat belajar mandiri tanpa tergantung oleh pendidik; 2) Pengganti fungsi pendidik. Modul

sebagai bahan ajar harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik, jelas dan mudah dipahami oleh siswa; 3) Alat evaluasi. Modul dituntut agar dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat pengetahuannya terhadap materi yang telah dipelajari; 4) Bahan rujukan bagi siswa. Modul mengandung materi yang harus dipelajari oleh siswa (Prastowo, 2014).

Dalam pembelajaran matematika siswa tidak hanya diharapkan dapat memahami materi yang diajarkan, tetapi siswa juga diharapkan dapat memiliki kemampuan matematis yaitu agar siswa memiliki kemampuan penalaran matematika, komunikasi matematika, koneksi matematika, representasi matematika dan pemecahan masalah matematika, serta perilaku tertentu yang harus siswa peroleh setelah ia mempelajari matematika (Sunandar dalam Ariawan & Nufus, 2017). Salah satu model pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student center*), dan model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah model *Problem Based Learning*.

Model *Problem Based Learning* adalah seperangkat model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik utama mengembangkan keterampilan siswa dalam berkomunikasi, pemecahan masalah, materi dan pengaturan diri (Egen dan Kauchak dalam Mayasari, 2020). Dengan model *Problem Based Learning* siswa dapat melatih kemampuan memecahkan masalah dengan pengetahuan baru yang dimilikinya sehingga membuat pengetahuan baru tersebut lebih bermakna (Gunantara et al., 2014). Pembelajaran dengan PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah, memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Mayasari, 2020).

Penggunaan modul berorientasi kemampuan pemecahan masalah akan menuntun dan melatih siswa untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri (Suarsana & Mahayukti, 2013). Kemampuan pemecahan masalah adalah proses dasar dalam mengidentifikasi masalah, mempertimbangkan pilihan, dan membuat pilihan informasi (Supiandi & Julung, 2016). Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah (Hadi & Radiyatul, 2014). Menurut Branca, 1980 kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi siswa sebab a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pelajaran matematika; b) pemecahan masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika; dan c) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penulis memandang perlu untuk mengembangkan modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis yang teruji kevalidannya dengan materi pokok bahasan integral.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Sukmadinata (dalam Saputro, 2011), *Research & Development* adalah pendekatan penelitian untuk menghasilkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Pada penelitian ini model pengembangan yang digunakan ialah model ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implement-Evaluate*) yang telah

dimodifikasi oleh peneliti dengan tahap meliputi (1) *Analysis* (Analisis); (2) *Design* (Perancangan); dan (3) *Development* (Pengembangan). Kelebihan model ADDIE ialah sederhana, mudah dipelajari dan strukturnya yang sistematis (Anggraini et al., 2016). Struktur yang sistematis berarti harus secara berurutan. Model ADDIE sangat sederhana jika dibandingkan dengan model lain.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 14 Pekanbaru. Dengan objek penelitian yaitu modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis. Teknik pengumpulan data yang digunakan ialah teknik non tes dengan instrumen pengumpulan data yaitu lembar validasi yang dinilai oleh 2 dosen pendidikan matematika FKIP UIR dan 1 guru matematika SMA N 14 Pekanbaru. Analisis kevalidan perangkat pembelajaran menggunakan indeks validitas Aiken dengan rumus sebagai berikut (Retnawati & Susanto, 2016).

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \text{ dengan } s = r - l_0$$

Keterangan:

V = indeks validitas butir

s = skor yang ditetapkan rater dikurangi skor terendah dalam kategori

r = skor kategori pilihan rater

l_0 = skor terendah kategori penyekoran

c = kategori yang dapat dipilih rater

n = banyaknya rater

Hasil validasi dan hasil analisis validitas setelah diketahui tingkat validitasnya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas sebagai berikut:

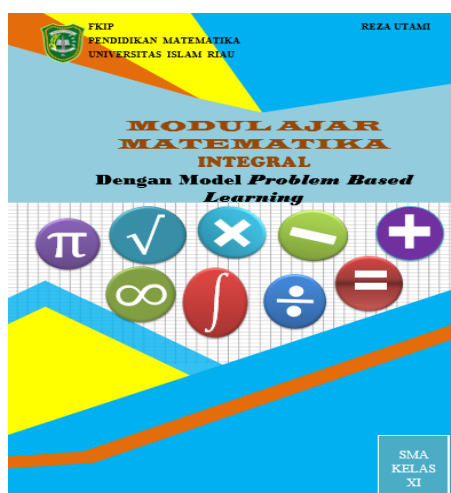
Tabel 1. Kategori Validitas Modul

No	Indeks Aiken	Interpretasi
1	$0,8 < V \leq 1$	Validitas Tinggi
2	$0,4 < V \leq 0,8$	Validitas Sedang
3	$0 < V \leq 0,4$	Validitas Rendah

Sumber: (Retnawati, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah modul ajar dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pokok integral kelas XI SMA. Modul dalam penelitian ini meliputi halaman judul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, kegiatan belajar, evaluasi, kunci jawaban, glosarium dan daftar pustaka. Berikut ini tampilan *cover* modul.



Gambar 1. Tampilan Cover Modul

Secara umum hasil validasi modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pokok integral kelas XI SMA dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 2. Analisis Validasi Modul

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Indeks Aiken	Kategori
		V1	V2	V3		
1	Kelayakan Isi	21	22	16	0,72	Validitas Sedang
2	Kelayakan Penyajian	17	21	19	0,66	Validitas Sedang
3	Kelayakan Bahasa	13	20	26	0,67	Validitas Sedang
4	Kelayakan Grafis	27	24	32	0,76	Validitas Sedang
5	Penilaian <i>Problem Based Learning</i>	13	9	11	0,73	Validitas Sedang
6	Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	5	10	13	0,62	Validitas Sedang
Rata-rata Seluruh Aspek					0,69	Validitas Sedang

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Kategori kelayakan modul diperoleh dengan mengkonversi skor tiap aspek ke dalam tabel konversi kelayakan. Dapat dilihat bahwa dari kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, kelayakan grafis, penilaian *Problem Based Learning* dan penilaian kemampuan pemecahan masalah pada modul yang dikembangkan sudah dinyatakan valid dan layak digunakan. Aspek-aspek dari setiap kelayakan tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

Berikut ini adalah hasil penilaian kelayakan isi oleh validator. Pada penilaian kelayakan isi terdapat empat indikator penilaian. Rata-rata indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Kelayakan Isi Modul

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Indeks Aiken	Kategori
		V1	V2	V3		
1	Kesesuaian materi dengan KD	8	8	4	0,77	Validitas Sedang
2	Keakuratan materi	5	6	5	0,88	Validitas Tinggi
3	Kemutakhiran materi	3	3	2	0,55	Validitas Sedang
4	Mendorong keingintahuan	3	3	3	0,66	Validitas Sedang
Rata-rata Seluruh Indikator					0,72	Validitas Sedang

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Ditinjau dari aspek kelayakan isi, hasil validasi modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis memenuhi klasifikasi layak digunakan namun perlu revisi dengan rata-rata 0,72. Selanjutnya adalah hasil penilaian kelayakan penyajian oleh validator. Pada penilaian kelayakan penyajian terdapat empat indikator penilaian. Rata-rata indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Validasi Kelayakan Penyajian Modul

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Indeks Aiken	Kategori
		V1	V2	V3		
1	Teknik penyajian	4	3	3	0,77	Validitas Sedang
2	Pendukung penyajian	18	18	18	0,66	Validitas Sedang
3	Penyajian pembelajaran	2	3	4	0,66	Validitas Sedang
4	Koherensi dan keruntutan alur fikir	6	6	4	0,55	Validitas Sedang
Rata-rata Seluruh Indikator					0,66	Validitas Sedang

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Ditinjau dari aspek kelayakan penyajian, hasil validasi modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis memenuhi klasifikasi layak digunakan namun perlu revisi dengan rata-rata 0,66. Selanjutnya adalah hasil penilaian kelayakan bahasa oleh validator. Pada penilaian kelayakan penyajian terdapat empat indikator penilaian. Rata-rata indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi Kelayakan Bahasa Modul

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Indeks Aiken	Kategori
		V1	V2	V3		
1	Lugas	7	9	10	0,62	Validitas Sedang
2	Komunikatif	3	3	4	0,77	Validitas Sedang
3	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	5	6	7	0,66	Validitas Sedang
4	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8	12	15	0,63	Validitas Sedang

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Indeks Aiken	Kategori
		V1	V2	V3		
Indonesia						
Rata-rata Seluruh Indikator					0,67	Validitas Sedang

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Ditinjau dari aspek kelayakan bahasa, hasil validasi modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis memenuhi klasifikasi layak digunakan namun perlu revisi dengan rata-rata 0,67. Selanjutnya adalah hasil penilaian kelayakan grafis oleh validator. Pada penilaian kelayakan grafis terdapat tiga indikator penilaian. Rata-rata indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi Kelayakan Grafis Modul

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Indeks Aiken	Kategori
		V1	V2	V3		
1	Ukuran sampul modul	4	3	4	0,88	Validitas Tinggi
2	Desain sampul modul	6	6	7	0,72	Validitas Sedang
3	Desain isi modul	30	28	34	0,68	Validitas Sedang
Rata-rata Seluruh Indikator					0,76	Validitas Sedang

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Ditinjau dari aspek kelayakan grafis, hasil validasi modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis memenuhi klasifikasi layak digunakan namun perlu revisi dengan rata-rata 0,76. Selanjutnya adalah hasil penilaian *Problem Based Learning* oleh validator. Pada penilaian kelayakan *Problem Based Learning* terdapat lima indikator penilaian. Rata-rata indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Validasi Penilaian *Problem Based Learning*

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Indeks Aiken	Kategori
		V1	V2	V3		
1	Orientasi siswa pada masalah	3	3	3	0,66	Validitas Sedang
2	Pengorganisasian siswa	3	3	3	0,66	Validitas Sedang
3	Penyelidikan	4	3	3	0,77	Validitas Sedang
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil	2	2	3	0,66	Validitas Sedang
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses	4	3	4	0,88	Validitas Tinggi
Rata-rata Seluruh Indikator					0,73	Validitas Sedang

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Ditinjau dari penilaian *Problem Based Learning*, hasil validasi modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis memenuhi klasifikasi layak digunakan namun perlu revisi dengan rata-rata Penilaian kemampuan pemecahan masalah 0,73. Selanjutnya adalah hasil penilaian kemampuan pemecahan masalah oleh validator.

Pada penilaian kemampuan pemecahan masalah terdapat lima indikator penilaian. Rata-rata indikatornya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Hasil Validasi Kelayakan Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Aspek yang dinilai	Skor Validator			Indeks Aiken	Kategori
		V1	V2	V3		
1	Identifikasi kecukupan data	2	3	4	0,66	Validitas Sedang
2	Membuat model matematika	1	3	4	0,55	Validitas Sedang
3	Menerapkan strategi penyelesaian	2	3	4	0,66	Validitas Sedang
4	Menginterpretasi hasil penyelesaian	3	3	4	0,77	Validitas Sedang
5	Menerapkan matematika secara bermakna	2	3	2	0,44	Validitas Sedang
Rata-rata Seluruh Indikator					0,62	Validitas Sedang

Sumber: *Data Olahan Peneliti*

Ditinjau dari penilaian kemampuan pemecahan masalah, modul yang dikembangkan memenuhi klasifikasi layak digunakan namun perlu revisi. Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa sebesar 23,87 hasil analisis validasi modul dinilai tidak valid. Aspek kelayakan isi memperoleh rata-rata persentase tertinggi yaitu sebesar 81,94% dan penilaian kemampuan pemecahan masalah memperoleh rata-rata persentase terendah yaitu 71,67%. Hal ini dapat diartikan bahwa secara keseluruhan modul yang dikembangkan oleh peneliti telah memenuhi kriteria valid.

Penelitian pengembangan modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pokok integral XI SMA ini menggunakan model ADDIE dengan beberapa tahapan yaitu (1) *Analysis* (Analisis); (2) *Design* (Perancangan); dan (3) *Development* (Pengembangan). Penelitian ini menghasilkan modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pokok integral yang teruji kevalidannya.

Pada tahap *analysis* dilakukan analisis kebutuhan, analisis siswa dan analisis materi. Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas XI SMA N 14 Pekanbaru. Dari wawancara tersebut diketahui bahwa masih terbatasnya bahan ajar yang memfasilitasi siswa dalam belajar secara mandiri, penggunaan buku paket yang digunakan oleh guru dianggap terlalu padat sehingga siswa memerlukan dampingan seorang gurudalam pembelajaran. Analisis siswa dilakukan dengan mengidentifikasi karakteristik siswa sesuai dengan jenjang pendidikannya menurut teori perkembangan peserta didik. Analisis materi dilakukan dengan merinci isi KI, KD dan IPK sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Oleh karena itu, disusun modul yang dapat membantu siswa dalam memahami materi dan membimbing kemandirian siswa dalam belajar.

Pada tahap *design* dilakukan perancangan modul. Perancangan modul

dilakukan dengan mendesain *cover* (sampul) modul, menyusun peta konsep, menyusun kerangka modul, menetapkan desain tampilan modul, dan menyusun lembar validasi. Tampilan sampul modul memuat judul modul dan identitas modul sesuai dengan model yang digunakan yaitu model *Problem Based Learning*. Peta konsep modul berisi sub-judul materi integral untuk mengetahui keseluruhan materi dengan memperhatikan urutannya. Kerangka modul berisi komponen modul yang meliputi: pendahuluan, kegiatan belajar, evaluasi dan kunci jawaban, daftar pustaka dan glosarium. Desain tampilan modul berisi jenis huruf, ukuran huruf dan spasi. Lembar validasi berisi beberapa aspek penilaian.

Pada tahap *development* dilakukan pengembangan modul, dilanjutkan dengan validasi yang dilakukan oleh 2 dosen pendidikan matematika FKIP UIR dan seorang guru matematika di SMA N 14 Pekanbaru. Setelah melakukan validasi, dilakukan proses penyuntingan yaitu melakukan revisi berdasarkan komentar dan saran dari validator. Setelah modul di validasi oleh validator, diperoleh rata-rata indeks Aiken semua aspek adalah 0,69 dengan kategori validitas sedang. Adapun rata-rata indeks Aiken pada aspek kelayakan isi 0,72 (validitas sedang), aspek kelayakan penyajian 0,66 (validitas sedang), aspek kelayakan bahasa 0,67 (validitas sedang), aspek kelayakan grafis 0,76 (validitas sedang), penilaian *Problem Based Learning* 0,73 (validitas sedang) dan penilaian kemampuan pemecahan masalah 0,62 (validitas sedang). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khayati (2015) modul ajar yang dikembangkan memperoleh persentase 86% dengan kriteria sangat baik. Hasil pengembangan modul yang dilakukan oleh Khayati (2015) diperoleh persentase sebesar 75% dari aspek kelayakan isi, sebesar 76% dari aspek kelayakan penyajian, sebesar 85% dari aspek kelayakan kegrafikan dan sebesar 88% dari aspek kelayakan bahasa. Perbedaan peneliti sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu, penelitian yang dilakukan Khayati (2015) memuat materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP, sedangkan peneliti memuat materi integral kelas XI SMA. Kesimpulan yang diperoleh melalui keterangan di atas yaitu modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pokok integral kelas XI SMA memiliki kategori validitas sedang dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa produk akhir yang dihasilkan pada penelitian ini adalah modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi pokok integral kelas XI SMA yang memenuhi tingkat validitas sedang. Oleh karena itu, produk yang dihasilkan sudah layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran, serta dapat membantu guru dan peserta didik dalam melakukan pelaksanaan proses pembelajaran. Selanjutnya modul ajar ini dapat dipadukan dengan bantuan IT agar dalam pembelajaran lebih bisa maksimal.

Beberapa saran untuk penelitian lanjutan yang berhubungan dengan pengembangan modul ajar matematika dengan model *Problem Based Learning* yaitu (1) untuk peneliti selanjutnya, diharapkan agar menggunakan modul pada penelitian ini untuk diuji kelayakannya ditinjau dari kepraktisan dan

keefektifannya; dan (2) untuk pengembangan produk lebih lanjut dapat dilakukan dengan model pembelajaran yang berbeda, sehingga meminimalisir setiap kekurangan yang ada pada produk yang dikembangkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraini, A. F., Erviana, N., Anggraini, S., & Prasetya, D. D. (2016). Aplikasi Game Edukasi Petualangan Nusantara. *Prosiding SENTIA*, 8, 168–172.
- Ariawan, R., & Januarita, K. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning disertai Pendekatan Visual Thinking pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok Kelas VIII. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 293–302.
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research Of Mathematics)*, 1(2), 82–91.
- Branca, N. A. (1980). *Problem Solving as Goal, Process and Basic Skills*. In S. Krulik and R.E. Reys (Eds). *Problem Solving in School Mathematics*. Wahington DC: NCTM.
- Gunantara, G., Suarjana, M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1).
- Hadi, S., & Radiyah. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–61.
- Istikomah, E., & Herlina, S. (2020). Integral Calculus Module Through Mobile Learning In Mathematics Learning. *Mathematics Research and Education Journal*, 4, 1–6.
- Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar Matematika. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 34–47.
- Khayati, F. (2015). *Pengembangan Modul Matematika Untuk Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Pada Materi Pokok Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP*. Program Studi Magister Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Mayasari, D. (2020). *Program Perencanaan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Najuah, Lukitoyo, P. S., & Wirianti, W. (2020). *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Apikasinya*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Ningsih, D. R., Ramalis, T. R., & Purwana, U. (2018). Pengembangan Tes Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Analisis Teori Respon Butir. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 3(2), 45–50.
- Permendikbud. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2010 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan*

- Praktis*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Prawiradilaga, D. S., & Chaeruman, U. A. (2018). *Modul Hypercontent: Teknologi Kinerja (Performanccce Technology)*. Jakarta: Kencana.
- Republik Indonesia. 2003. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Republik Indonesia. 2005. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen Pasal 1.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Ypgyakarta: Parama Publishing.
- Retnawati, H., & Susanto, E. (2016). Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan PBL ntuk Mengembangkan HOTS Siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 189–197. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v3i2.10631>
- Saputro, B. (2011). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Presindo.
- Suarsana, I. ., & Mahayukti, G. . (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), 264–275.
- Supiandi, M. I., & Julung, H. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60–64.
- Suripah, S., & Sthephani, A. (2017). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Akar Pangkat Persamaan Kompleks Berdasarkan Tingkat Kemampuan Akademik. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 149–160. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/pg.v12i2.16509>