

# PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI BERBASIS SOAL PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Hafizatunnisa<sup>#1</sup>, Saddam Al Aziz<sup>\*2</sup>

Mathematics Departement, State University Of Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia

<sup>#1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP

<sup>\*2</sup>Dosen Departemen Matematika FMIPA UNP

<sup>#1</sup>[hafizatunnisa371@gmail.com](mailto:hafizatunnisa371@gmail.com)

**Abstract** – Teaching materials type used in school is learning modules. The modules are still general in nature and not optimal for familiarizing students with problem solving questions. Therefore, develop learning modules based on problem-solving so that students are familiar with problem-solving questions. The research objective is to produce products that criteria are valid, practical, and effective. The results obtained a very valid and very practical problem solving-based trigonometry learning module with a score of 88.88 and 90.19. The level of effectiveness is high with an N-gain value of 0.77. Based on these data concluded the trigonometry learning modules based on problem-solving that has been developed is criteria as very valid, very practical, and high effective to improve mathematical problem-solving abilities.

**Keywords**– Module, Trigonometry, Valid, Practical, Effective

**Abstrak** – Jenis bahan ajar yang diterapkan di sekolah yaitu modul pembelajaran. Modul pembelajaran yang ada masih bersifat umum dan belum optimal untuk melatih peserta didik dengan soal pemecahan masalah. Dengan demikian, dikembangkanlah modul pembelajaran berbasis soal pemecahan masalah agar peserta didik terbiasa dengan soal pemecahan masalah. Tujuan penelitian adalah produk memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Hasilnya diperoleh modul pembelajaran sangat valid dan sangat praktis dengan skor 88,88 dan 90,19. Tingkat keefektifannya tinggi dengan perolehan rata-rata nilai N-gain 0,77. Berdasarkan data-data disimpulkan bahwa modul pembelajaran trigonometri berbasis soal pemecahan masalah yang telah dikembangkan dengan tingkat validitas yang sangat valid, sangat praktis, dan efektif tingkat tinggi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

**Kata Kunci**– Modul, Trigonometri, Valid, Praktis, Efektif

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan mampu melatih peserta didik menyelesaikan masalah. Sejalan dengan keputusan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen (BSKAP) Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran – Revisi. Selain itu, menurut penelitian terdahulu, peserta didik memiliki kemampuan menyelesaikan masalah untuk ketercapaian salah satu tujuan pembelajaran (Rizal dkk., 2016; Hidayat, 2019; dan Azzah dkk., 2021).

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan peserta didik menyelesaikan persoalan matematika. Kemendikbud (2017) menyatakan pemecahan masalah memiliki hubungan dengan tujuan pembelajaran terkhusus matematika. Dengan demikian, pemecahan masalah penting untuk peserta didik.

Kenyataannya, peserta didik belum optimal dalam pemecahan masalah. Kemampuan ini tergolong rendah berdasarkan tes yang diberikan (Peranginangin & Surya, 2017; Novriani & Surya, 2017; Marwazi dkk., 2019; dan Nurkaeti, 2018). Selain itu, beberapa penelitian menyatakan bahwa sekolah yang diteliti

menunjukkan kemampuan pemecahan masalah tergolong rendah (Nasution & Yerizon, 2019; Rusyda dkk., 2017; Fajriani & Jamaan, 2019; Asih & Ramdhani, 2019; Laila dkk., 2021; dan Aziz, 2023). Dalam ruang lingkup yang lebih kecil, diberikan tes awal sebanyak dua soal dengan indikator pemecahan masalah untuk kelas X IPA di salah satu SMA Negeri kota Padang. Hasilnya menunjukkan 40% kriteria sangat rendah, 27% kriteria rendah, 25% kriteria sedang, 6% kriteria tinggi, dan 2% kriteria sangat tinggi.

Ternyata, rendahnya kemampuan ini disebabkan tidak terbiasanya berlatih dengan soal pemecahan masalah. Soal-soal yang ada jarang berkaitan dengan masalah nyata peserta didik (Khairunnisa & Armiati, 2019). Selama proses pembelajaran terlihat bahwa soal-soal yang dikerjakan peserta didik umumnya bukanlah soal pemecahan masalah. Hal itu dikarenakan, saat pembelajaran pendidik menggunakan sumber belajar yaitu buku Interaktif. Setelah dilihat, komponen pada buku interaktif sama dengan modul pembelajaran. Hal ini berdasarkan komponen modul pembelajaran menurut Depdiknas (2010). Soal-soal yang ada pada buku

Interaktif umumnya adalah soal-soal dengan tipe rutin.

Dengan demikian, untuk membiasakan peserta didik berlatih soal pemecahan masalah dikembangkanlah modul pembelajaran berisikan soal-soal pemecahan masalah. Dengan harapan produk yang dikembangkan menghasilkan kualitas yang baik serta membantu peserta didik berlatih menyelesaikan masalah. Pernyataan ini didukung dari penelitian terdahulu yang mengungkapkan modul pembelajaran masalah mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Nasution, 2016; Citroesmi dkk., 2019; Ramadhany & Prihatnani, 2020; Sormin & Sahara, 2019; dan Amalia dkk., 2019).

## METODE

Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian, metode penelitian yang digunakan adalah R&D dengan mengadopsi model Plomp. Produk yang dihasilkan ialah modul pembelajaran trigonometri berbasis soal pemecahan masalah. Tahapan penelitiannya adalah penelitian pendahuluan, pengembangan prototipe, dan penilaian. Instrumen penelitian seperti Tabel 1 berikut:

TABEL 1  
INSTRUMEN PENELITIAN

No	Tahap	Fokus Penelitian	Instrumen
1	Penelitian Pendahuluan	Analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis konsep.	a. Lembar observasi pembelajaran b. Pedoman wawancara c. Angket d. Soal tes awal
2	Pengembangan atau Prototipe	Validitas	Lembar validasi modul pembelajaran dan lembar validasinya.
		Praktikalitas	a. Angket praktikalitas b. Pedoman wawancara
		Efektivitas	Soal tes

Kemudian data dianalisis dengan teknik analisis berikut:

A. *Data Penelitian Pendahuluan*

Data berasal dari hasil analisis kebutuhan, kurikulum, dan konsep. Teknik yang digunakan adalah teknik deskriptif. Tahapan untuk menganalisis data kualitatif adalah mereduksi, menyajikan, dan menarik kesimpulan.

B. *Data Validitas*

Data validitas modul pembelajaran dianalisis secara kuantitatif dengan mengkonversi jawaban seperti Tabel 2 menurut Fatmawati (2016) berikut.

TABEL 2  
SKALA VALIDITAS

Jawaban	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Skor validitas hasil validasi ahli dihitung dengan rumus berikut:

$$Validitas (V) = \frac{\text{Total skor validasi validator}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\% \quad (\text{Fatmawati, 2016})$$

Kategori valid modul pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi kategori pada Tabel 3 menurut Akbar (2013) berikut.

TABEL 3  
KRITERIA VALIDITAS

Skor (%)	Kategori
85,01 – 100	Sangat Valid
70,01 – 85,00	Cukup Valid
50,01 – 70,00	Kurang Valid
01,00 – 50,00	Tidak Valid

C. *Data Praktikalitas*

1. *Analisis Hasil Wawancara*

Analisis wawancara dengan analisis kualitatif.

2. *Analisis Hasil Angket Praktikalitas*

Angket disusun dengan skala likert berdasarkan kategori positif. Skor yang diperoleh dari pernyataan positif skala likert Tabel 4 berikut.

TABEL 4  
SKALA PRAKTIKALITAS

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Selanjutnya, dengan rumus menurut Walpole (1992) menghitung rata-rata skor tiap item:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dengan:

$\bar{x}$  : rata-rata skor item

$x_i$  : skor responden ke- $i$

$n$  : banyak responden

Setelah menghitung skor tiap item dilanjutkan nilai praktikalitas produk menggunakan rumus menurut Purwanto (2006):

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Dengan:

$P$  : nilai praktikalitas

$R$  : jumlah rata-rata skor semua item

$SM$  : jumlah skor maksimal semua item

Kriteria kepraktisan produk modul pembelajaran matematika berbasis soal pemecahan masalah ditentukan dengan kategori pada Tabel 5 menurut Hamdunah (2015):

TABEL 5

Nilai Kepraktisan (%)	Kategori
$0 < P \leq 20$	Tidak praktis
$20 < P \leq 40$	Kurang praktis
$40 < P \leq 60$	Cukup praktis
$60 < P \leq 80$	Praktis
$80 < P \leq 100$	Sangat praktis

D. *Data Efektivitas*

Efektivitas dinilai berdasarkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Peningkatan

kemampuan ini ditentukan dengan nilai *N-gain* (Ramadhani & Amudi, 2020).

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest}$$

Untuk menentukan kriteria dari perolehan *N-gain*, berdasarkan Tabel 6 berikut.

TABEL 6  
KATEGORI NILAI *N-GAIN*

Tingkat Pencapaian	Kriteria
$0,7 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$0,0 < g < 0,3$	Rendah

Sumber: dimodifikasi dari Ramadhani & Amudi, 2020

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Penelitian Pendahuluan

##### a. Analisis Kebutuhan

Data diperoleh dengan melakukan wawancara dengan peserta didik dan pendidik. Berikut ini kriteria modul yang dibutuhkan oleh peserta didik:

- 1) Materi disajikan dengan ringkas dan jelas.
- 2) Bukan hanya menyajikan materi tapi juga terdapat tips dan trik yang membuat peserta didik dapat memahami materi dengan cepat dan menyenangkan.
- 3) Adanya soal yang bukan hanya soal konsep namun juga soal pemecahan masalah.
- 4) Dilengkapi dengan gambar/ilustrasi yang mendukung masalah.
- 5) Adanya rangkuman materi.
- 6) Adanya pembahasan untuk contoh soal, sementara untuk latihan soal dan evaluasi diberikan kunci jawabannya. Hal ini dibutuhkan peserta didik, agar mereka bisa mengoreksi kesalahannya dengan sendiri dan mengukur kemampuannya sendiri.
- 7) Soal pemecahan masalah diselesaikan dengan menggunakan langkah-langkah Polya.
- 8) Sebelum lanjut materi berikutnya, diberikan pra latihan yang berisikan soal konsep dan pemecahan masalah.

Selanjutnya, untuk mengetahui kriteria modul yang diinginkan peserta didik agar dengan mudah memahaminya maka peserta didik diberikan angket. Kriteria modul pembelajaran yang diinginkan peserta didik adalah:

- 1) Bahasanya mudah dipahami
- 2) Modul pembelajaran berwarna, tidak hanya monoton dengan warna tulisan yang hitam.
- 3) Modul berwarna dan menarik untuk dilihat.

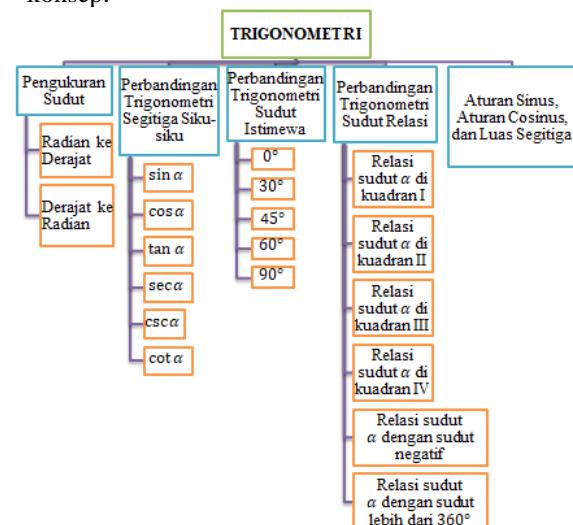
##### b. Analisis Kurikulum

Modul dikembangkan berlandaskan data dengan menelaah KD, IPK, cakupan topik, serta tujuan pembelajaran. Selain itu, kurikulum yang berlaku adalah Kurikulum 2013.

##### c. Analisis Konsep

Gambar 1 berikut menunjukkan hasil analisis

konsep.



Gambar 1. Hasil Analisis Konsep

### 2. Fase Pengembangan

#### a. Evaluasi Sendiri (Self-Evaluation)

Kesalahan yang umumnya terjadi dalam modul pembelajaran berbasis soal pemecahan masalah adalah kesalahan dalam pengetikan, penggunaan kata yang kurang tepat, dan tanda baca. Pada tahap ini menggunakan instrumen lembar pedoman *self-evaluation* dalam penilaianya.

Hasil *self-evaluation* terhadap modul pembelajaran trigonometri pada Tabel 7 berikut:

TABEL 7  
PERBAIKAN SELF-EVALUATION MODUL PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI BERBASIS SOAL PEMECAHAN MASALAH

No	Aspek yang diamati	Sebelum revisi	Setelah revisi
1	Kesalahan pengetikan	<p>Adanya kesalahan huruf dalam kata.</p> <p><b>A. TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <p>1. Sari pengetahuan penting untuk dilanjutkan dengan pengetahuan baru dan dengan pengetahuan baru yang dilanjutkan dengan pengetahuan baru.</p> <p>Adanya huruf yang hilang dalam kata.</p> <p>Aristarchus menggunakan ukuran sudut trigonometri pada segitiga siku-siku. Jarak <b>metode</b> dan bumi saat bulan gitaran dari permukaan bumi. Pada saat</p> <p>Adanya huruf yang terbalik dalam kata</p> <p><b>L. Praktikum Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku</b></p>	<p>Diperbaiki dan tidak ada lagi kesalahan huruf.</p> <p><b>A. TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <p>Diperbaiki dan tidak ada lagi huruf yang hilang di kata.</p> <p>Aristarchus menggunakan ukuran sudut trigonometri pada segitiga siku-siku. Jarak <b>metode</b> dan bumi saat bulan gitaran dari permukaan bumi. Pada saat</p> <p>Diperbaiki dan tidak ada lagi huruf yang terbalik di kata.</p> <p><b>L. Praktikum Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku</b></p>
2	Ketepatan penggunaan tanda baca	<p>Kurangnya tanda titik pada akhir kalimat. Kemudian, kesalahan titik penulisan angka ribuan.</p> <p>jarum jam sebesar <b>1080°</b></p>	<p>Tidak ada lagi kesalahan memberikan tanda titik.</p> <p>jarum jam sebesar <b>1080°</b></p>
3	Ukuran tulisan	-	-
4	Kombinasi warna sudah tepat.	<p>Warna tulisan yang tidak jelas.</p> <p><b>Sudut boterminal</b> →</p>	<p>Diganti dengan warna yang lebih jelas.</p> <p><b>Sudut boterminal</b> →</p>
5	Kelengkapan komponen modul	-	-

Hasil dari tahap *self-evaluation* dinamakan *prototype* 1.

b. *Kajian Ahli (Expert Review)*

Modul pembelajaran divalidasi oleh tiga orang validator. Modul pembelajaran diperbaiki sesuai saran validator. Selanjutnya, validator menilai modul pembelajaran. Tabel 8 berikut menunjukkan hasil penilaian.

TABEL 8  
ANALISIS VALIDITAS

No	Aspek yang Dinilai	Percentase Validasi	Kategori
1	Isi	89,5833333	Sangat Valid
2	Bahasa	88,3333333	Sangat Valid
3	Didaktik	90,1041667	Sangat Valid
4	Tampilan	87,5	Sangat Valid
	Rata-rata	88,880208	Sangat Valid

Hasil tahap *expert review* yaitu prototipe 2

c. *Evaluasi Perorangan*

Setelah modul pembelajaran valid, selanjutnya modul diujicobakan untuk melihat kepraktisan modul pembelajaran. Uji coba produk dilakukan dengan memberikan modul pembelajaran pada 3 orang peserta didik dengan tingkat kemampuan berbeda. Nilai kepraktisan modul pembelajaran tahap evaluasi perorangan terlihat Tabel 9.

TABEL 9

No	Aspek yang Dinilai	Nilai Kepraktisan	Kriteria
1	Kemudahan dalam Menggunakan	87,5	Sangat Praktis
2	Efisiensi Waktu	88,8888889	Sangat Praktis
3	Daya Tarik	92,7083333	Sangat Praktis
4	Kemudahan untuk Dipahami	93,5185185	Sangat Praktis
	Rata-rata	90,653935	Sangat Praktis

Hasil dari tahap *one-to-one evaluation* dinamakan prototipe 3.

d. *Evaluasi Kelompok Kecil*

Selanjutnya modul diujicobakan untuk melihat kepraktisan modul pembelajaran tahap *small group evaluation*. Uji coba modul dilakukan dengan memberikan modul pembelajaran pada 9 orang peserta didik dengan kemampuan berbeda. Nilai kepraktisan modul pembelajaran ditunjukkan Tabel 10 berikut.

TABEL 10  
ANALISIS PRAKTIKALITAS TAHAP SMALL GROUP EVALUATION

No	Aspek yang Dinilai	Nilai Kepraktisan	Kriteria
1	Kemudahan dalam Menggunakan	90,2777778	Sangat Praktis
2	Efisiensi Waktu	89,8148148	Sangat Praktis
3	Daya Tarik	93,0555556	Sangat Praktis
4	Kemudahan untuk Dipahami	85,8024691	Sangat Praktis
	Rata-rata	89,737654	Sangat Praktis

Tahap *small group evaluation* dilakukan juga uji efektivitas berdasarkan kemampuan peserta didik memecahkan masalah. Uji efektivitas dilakukan

dengan *pretest* (4 soal) dan *posttest* (4 soal) kemudian menghitung nilai *N-gain* untuk melihat tingkat efektif modul pembelajaran. Nilai rata-rata *Gain* dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

TABEL 11  
RATA-RATA *N-GAIN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS*

$\bar{x}$ Pretest	$\bar{x}$ Posttest	<i>N-gain</i>	Kriteria
10	45,55	0,77	Tinggi

Berdasarkan data disimpulkan modul pembelajaran trigonometri efektif dalam meningkatkan pemecahan masalah peserta didik

B. *Pembahasan*

1. *Validitas Modul*

Validitas modul pembelajaran dilakukan pada evaluasi sendiri dan kajian ahli. Pada evaluasi sendiri, peneliti mereview modul pembelajaran dengan teman sejawat, untuk melihat kesalahan yang tampak nyata. Setelah itu, dilanjutkan dengan tahap *expert review* yaitu memvalidasi modul pembelajaran oleh tiga validator.

Analisis hasil validasi oleh tiga validator diperoleh persentase validitas yaitu 88,88. Dengan demikian, modul pembelajaran trigonometri berbasis soal pemecahan masalah memenuhi kriteria sangat valid pada aspek isi, bahasa, didaktik dan kegrafikaan.

Berdasarkan penilaian validator, persentase rata-rata aspek kelayakan isi yaitu 89,58 dengan kriteria sangat valid. Secara umum, modul pembelajaran sudah mencakup KI dan KD yang sesuai dengan kurikulum 2013, soal-soal yang membantu peserta didik terbiasa dengan soal pemecahan masalah, permasalahan dilengkapi dengan masalah yang dekat dengan kehidupan, dan soal yang ada mampu mengukur ketercapaian pemahaman peserta didik dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan penilaian validator, persentase rata-rata aspek kebahasaan yaitu 88,33 dengan kriteria sangat valid. Secara umum, aspek kebahasaan modul pembelajaran sudah sesuai dengan bahasa Indonesia. Selain itu, kalimatnya juga mudah dipahami, tidak menimbulkan kerancuan, dan menyesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta didik kelas X SMA. Sementara itu, jenis tulisan mudah dibaca dan menarik. Namun menurut validator, untuk simbol, istilah, dan persamaan matematis sudah cukup valid.

Berdasarkan penilaian validator, persentase rata-rata aspek didaktik yaitu 90,10 dengan kriteria sangat valid. Secara umum, penyajian modul pembelajaran sudah beruntun.. Untuk mendukung materi, setiap kegiatan pembelajaran terdapat contoh soal, latihan soal, dan umpan balik. Sementara di akhir modul, terdapat soal evaluasi dan kunci jawaban soal. Penyajian soal-soal pada modul bukan hanya soal pemecahan masalah, namun terdapat juga soal konsep. Untuk soal pemecahan masalah

terdapat pembahasan yang membantu peserta didik menyelesaikan masalah. Pembahasan diberikan secara rinci untuk menyelesaikan masalah berdasarkan langkah-langkah polya.

Berdasarkan penilaian validator, persentase rata-rata aspek kegrafikaan yaitu 87,5 dengan kriteria sangat valid. Secara umum, tampilan modul pembelajaran sudah memenuhi untuk pemilihan ukuran dan jenis huruf yang tepat, kesesuaian pemilihan warna, ketepatan tata letak isi modul, dan kesesuaian gambar dengan permasalahan. Sementara itu, desain sampul dan tampilan modul sudah menarik dan menggambarkan isi modul.

Berdasarkan penilaian empat aspek validitas oleh validator, disimpulkan bahwa modul pembelajaran trigonometri berbasis soal pemecahan masalah yang dikembangkan dikategorikan sangat valid. Dengan demikian modul pembelajaran dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran.

## 2. Praktikalitas Modul

Praktikalitas bertujuan untuk melihat keterpakaian modul pembelajaran pada kegiatan pembelajaran. Aspek praktikalitas yang dinilai adalah kemudahan dalam menggunakan, efisiensi waktu, daya tarik, dan kemudahan untuk dipahami. Praktikalitas modul dilaksanakan pada tahap evaluasi perorangan dan evaluasi kelompok kecil.

Hasil praktikalitas tahap *one-to-one evaluation* diperoleh dari analisis angket dengan nilai praktikalitas yaitu 90,65. Dengan demikian, modul pembelajaran trigonometri berbasis soal pemecahan masalah memenuhi kriteria sangat praktis. Namun ada sedikit perbaikan modul pembelajaran. Perbaikan modul pembelajaran seperti menambahkan soal konsep pada latihan soal kegiatan pembelajaran yang belum ada soal konsep.

Selain pemberian angket, tahap *one-to-one evaluation* dilakukan wawancara dengan peserta didik dengan bergantian. Secara keseluruhan, peserta didik kesulitan menyelesaikan soal pemecahan masalah sesuai dengan waktu yang diberikan. Menurut peserta didik, memahami masalah harus membaca kembali soal berulang-ulang kali. Dengan keterbatasan waktu, belum semua latihan dapat dikerjakan peserta didik. Selain itu, menurut peserta didik tampilan halaman sampul dan isi modul pembelajaran sudah menarik karena modul pembelajaran berwarna dan terdapat gambar.

Analisis hasil praktikalitas tahap *small group evaluation* diperoleh nilai praktikalitas yaitu 89,73. Dengan demikian, modul pembelajaran trigonometri berbasis soal pemecahan masalah memenuhi kriteria sangat praktis.

Berdasarkan penilaian kepraktisan tahap evaluasi perorangan dan evaluasi kelompok kecil, disimpulkan modul pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan sangat praktis.

## 3. Efektivitas Modul

Efektivitas modul pembelajaran berhubungan dengan efek dari modul pembelajaran yang dikembangkan terhadap peserta didik. Dalam penelitian Hasni, dkk (2020) Efektivitas dapat dilihat setelah menerapkan modul pembelajaran berbasis soal pemecahan masalah dapat meningkatkan pemecahan masalah atau tidak. Pada penelitian ini, efektivitas modul pembelajaran hanya dilihat tahap *small group evaluation*. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan waktu dalam penelitian.

Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data, modul pembelajaran mampu meningkatkan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan analisis rata-rata pretest dan posttest berturut-turut adalah 10 dan 45,55. Dari hasil tersebut, diperoleh nilai *N-gain* 0,77 (kategori tinggi). Hal ini menunjukkan modul pembelajaran trigonometri berbasis soal pemecahan masalah berada pada kriteria tinggi.

## SIMPULAN

Hasil dari penelitian yaitu persentase validitas modul adalah 88,88% dengan kriteria sangat valid. Nilai praktikalitas tahap evaluasi perorangan yaitu 90,65 dan tahap evaluasi kelompok kecil yaitu 89,73. Nilai efektivitas modul berdasarkan rata-rata *N-gain* yaitu 0,77 dengan kriteria efektivitas tinggi. Untuk itu, modul pembelajaran trigonometri berbasis soal pemecahan masalah yang telah dikembangkan dikategorikan sangat valid, sangat praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil'almiin, puji syukur diucapkan pada Allah Subhanahu Wata'ala dengan rahmat dan karunia-Nya yang telah memungkinkan penulis menyelesaikan penelitian dan artikel ilmiah ini. Selain itu, ucapan terima kasih pada orangtua, saudara dan teman-teman yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis. Terimakasih diucapkan pada dosen pembimbing akademik sekaligus pembimbing skripsi, serta seluruh dosen Departemen Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang, pendidik serta peserta didik yang turut membantu untuk kelancaran pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel.

## REFERENSI

- [1]. Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset
- [2]. Amalia, R, Tayeb, T, & Abrar, A.I.P. 2019. *Pengembangan Modul Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. Al-Asma: Journal of Islamic Education. 1(2). 136-147
- [3]. Asih, N., & Ramdhani, S. 2019. *Peningkatan*

- Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Means End Analysis.* Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika. 8(3). 4335-446,
- [4]. Aziz, S, A. 2023. *Analisis Keterampilan Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasiskan Langkah Pemecahan Masalah Menurut Polya.* Euclid. 9(2). 111.
- [5]. Azzah, R. A, Utami, W. B, & Sholikhah, R. A. 2021. *Analisis Ketercapaian Tujuan Pembelajaran dalam Penyelesaian Soal Matematika.* Pendidikan Matematika. 8(2). ISSN: 2089-4821.
- [6]. Citroresmi, N, Sugiatno, & Suratman, D. 2019. *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penyelesaian Masalah dan Berpikir Kreatif Matematis Siswa.* Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa. 5(4).
- [7]. Daryanto. 2008. *Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Rineka Cipta.
- [8]. Depdiknas. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA.* Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- [9]. Fajriani, S, & Jamaan, E, M. 2019. *pengaruh penerapan model pembelajaran group investigation terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas X MIPA SMAN 1 Batusangkar tahun pelajaran 2018/2019,* Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika. 8(2). 76-83.
- [10]. Fatmawati, A. 2016. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X.* EduSain. 4(2). 94-103.
- [11]. Finariyati, Rahman, A.A. & Amalian, Y. 2020. *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.* Maju. 7(1). 89-97.
- [12]. Hamdunah, H. 2015. *Praktikalitas pengembangan modul konstruktivisme dan website pada materi lingkaran dan bola.* Lemma. 2(1). 35-42.
- [13]. Hidayat, A. 2019. *Implementasi Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Sebagai Manifestasi Tujuan Pembelajaran Matematika SD.* Prosiding Seminar Nasional Pendidikan. 1. 698-705.
- [14]. Kemendikbud. 2017. *Buku Guru Matematika: SMP/MTs Kelas VIII.B.* Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- [15]. Khairunnisa, S., & Armiati. 2019. *pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X IPA SMAN 8 Padang tahun pelajaran 2018/2019.* Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika. 8(3). 115-121.
- [16]. Laila, Z, Aima, Z., & Yunita, A. 2021. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari Minat Belajar Siswa.* Jurnal Horizon Pendidikan. 1(3). 589.
- [17]. Maesari, C, Marta, R., & Yusnira. 2019. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar.* JOTE: Journal on Teacher Education. 1(1). 92-102.
- [18]. Marwazi, M, Masrukan, M., & Putra, N, M, D. 2019. *Analysis of problem solving ability based on field dependent cognitive style in discovery learning models.* Journal of Primary Education. 8(2). 127-134.
- [19]. Nasution, A. 2016. *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.* Jurnal Pendidikan dan Kependidikan. 1(1). 47-63.
- [20]. Nasution, D, H., & Yerizon. 2019. *Development of student worksheets based on discovery learning to improve student mathematical problem solving ability in class X senior high school.* International Journal of Scientific and Technology Research. 8(6). 228-231.
- [21]. Novriani, M, R., & Surya, E. 2017. *Analysis of student difficulties in mathematics problem solving ability at MTs SWASTA IRA Medan.* International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR). 33(3). 63-75.
- [22]. Nurkaeti, N. 2018. *Polya's strategy: an analysis of mathematical problem solving difficulty in 5th grade elementary school.* Edu Humanities: Journal of Basic Education Cibiru Campus. 10(2). 140.
- [23]. Peranginangin, S, A., & Surya, E. 2017. *An analysis of students' mathematics problem solving ability in VII grade at smp negeri 4 pancur batu.* International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR). 33(2). 57-67.
- [24]. Permendikbud. 2022. *Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Nomor 008/H/KR.* Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- [25]. Ramadhani, R., & Amudi, A. 2020. *Efektifitas Penggunaan Modul Matematika Dasar Pada Materi Bilangan Terhadap Hasil Belajar.* AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. 9(1). 64-71.
- [26]. Ramadhan, A., & Prihatnani, E. 2020. *Pengembangan Modul Aritmetika Sosial Berbasis Problem Based Learning bagi Siswa SMP.* Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika. 4(1), 212-226.
- [27]. Rismen, S, Juwita, R., & Devinda, U. 2020. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Impulsif.* Jurnal Gantang. V(1). 51-68.
- [28]. Rizal, M, M, Tayeb, T., & Latuconsina, N. 2016. *Efektivitas Penerapan Metode Ekspositori Berbasis Kuis Terhadap Hasil Belajar Matematika*

- Siswa Kelas VIII Mtsn Ma'RANG Kabupaten Pangkep. MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran.* 4(2): 172-185.
- [29]. Rusyda, N, A, Kusnandi, K., & Suhendra, S. 2017. *A Cognitive Analysis of Students' Mathematical Problem Solving Ability on Geometry.* Journal of Physics: Conference Series. 895(1).
- [30]. Purwonto. 2007. *Pengembangan Modul.* Jakarta: Depdiknas Pustekom.
- [31]. Sormin, M.A., & Sahara., N. 2019. *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa.* Eksakta Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA. 4(1). 41-48.
- [32]. Walpole, E. R. 1992. *Pengantar Statistika.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [33]. Wardhani. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas.* Jakarta: Universitas Terbuka