

## Pengembangan Modul Matematika Berbasis *Learning Cycle 5E* untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Nurul Fitriana<sup>1</sup>, Ramon Muhandaz<sup>2</sup>, dan Risnawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program studi pendidikan matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
e-mail: [ramon.muhan@uin-suska.ac.id](mailto:ramon.muhan@uin-suska.ac.id)

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan modul matematika berbasis model *Learning Cycle "5E"* yang valid, praktis dan efektif untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Lokasi penelitian ini adalah SMP Muhammadiyah Kuok dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII.1 dan objek penelitian adalah modul matematika berbasis model *Learning Cycle "5E"*. Jenis data yang diambil dalam adalah data kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data berupa angket uji validitas, angket uji praktikalitas, dan tes. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan kualitas modul yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid (91%) dan sangat praktis (84% untuk kelompok kecil dan 93% untuk kelompok besar). Sedangkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 2,384 dan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% sebesar 2,024 maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $2,384 > 2,024$ , sehingga  $h_a$  diterima dan  $h_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul matematika berbasis model *Learning Cycle "5E"* ini telah valid, praktis dan dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa..

**Kata kunci:** Modul, Berbasis Model *Learning Cycle "5E"*, Pemecahan Masalah Matematis.

### PENDAHULUAN

Matematika pada perkembangannya menjadi disiplin ilmu yang sangat penting dalam kehidupan. Konsep matematika banyak dipakai dalam ilmu yang lain seperti ilmu alam, ilmu sosial dan teknologi. Perkembangan ilmu-ilmu lain berawal dari berkembangnya ilmu matematika. Dengan kata lain, banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika, sehingga matematika menjadi ratunya ilmu pengetahuan. Matematika lahir karena dorongan kebutuhan manusia. Dengan bantuan matematika, banyak peristiwa atau kejadian alam semesta ini yang dapat dipelajari.

Secara internasional, standar proses dalam matematika dikemukakan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Kemampuan tersebut diperlukan agar peserta didik memiliki kemampuan memperoleh, mengolah, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah dan kompetitif.

Tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah dijelaskan secara detail dalam Permendikbud nomor 21 tahun 2016, salah satunya adalah tentang kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa (BSNP, 2019: 116). NCTM juga menetapkan bahwa pemecahan masalah adalah salah satu dari lima standar proses matematika sekolah (NCTM, 2000: 4). Oleh karena itu, pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan utama pendidikan matematika dan merupakan salah satu bagian utama dalam aktivitas matematika. NCTM juga menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan fokus dari pembelajaran matematika. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, masalah diartikan sebagai sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan (KBBI, 1990: 368). Proses pemecahan masalah matematika berbeda dengan proses menyelesaikan soal matematika. Perbedaan tersebut terkandung dalam istilah masalah dan soal. Menyelesaikan soal atau tugas matematik belum tentu sama dengan memecahkan masalah matematika. Apabila suatu tugas dapat segera ditemukan cara menyelesaikannya, maka tugas tersebut tergolong pada tugas rutin, bukan suatu masalah. Suatu tugas matematik digolongkan sebagai masalah matematik apabila tidak segera diperoleh cara menyelesaikannya, namun harus melalui beberapa kegiatan yang relevan (Sumarmo, 2014: 22). Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat dari gejala sebagian besar siswa tidak dapat menyelesaikan latihan soal dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi, sebagian besar siswa tidak dapat mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanya pada soal dan sebagian besar siswa hanya menghafal konsep sehingga tidak bisa menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep yang telah dimiliki.

Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika siswa menggunakan buku paket dan LKS. Dalam buku paket dan LKS tersebut, siswa ditekankan untuk menghafal rumus sehingga menyebabkan kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong rendah. Hal ini menyebabkan persepsi siswa bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, hendaknya siswa mempunyai sumber belajar yang mampu menuntunnya untuk belajar secara mandiri dan mampu membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri adalah modul. Namun, modul yang beredar belum memiliki kandungan yang lengkap seperti belum terdapat kunci jawaban pada modul dan modul tersebut masih menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Selain itu soal-soal yang diberikan pada modul adalah soal-soal rutin sehingga belum dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan kondisi yang telah diuraikan, maka perlu dicari solusi untuk menanganinya. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut solusi yang perlu dipertimbangkan adalah penggunaan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran adalah modul. Modul yang akan peneliti kembangkan ini memiliki beberapa spesifikasi produk yang membedakannya dengan modul biasa. Modul ini khusus dikembangkan dengan menggunakan model *Learning Cycle "5E"* yang diharapkan mampu menjadi solusi dari kurangnya bahan ajar dan dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Alasan pemilihan modul berbasis *Learning Cycle "5E"* adalah karena modul berbasis *Learning Cycle "5E"* memiliki langkah-langkah yang sesuai untuk mengatasi gejala permasalahan yang muncul di sekolah yang akan peneliti teliti. Model *Learning Cycle* merupakan salah satu model pembelajaran matematika yang berpijak pada konstruktivisme sebagai landasan teoritis. Pandangan konstruktivisme mengemukakan bahwa realitas ada pada pikiran seseorang. Langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran *Learning Cycle "5E"* dijelaskan oleh Anthony W Lorschbach sebagai berikut (Wena, 2009: 170):

- a. *Pembangkitan minat (Engagement)*  
Pada tahap ini guru berusaha membangkitkan dan mengembangkan minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari (yang berhubungan dengan topik bahasan).
- b. *Eksplorasi (Exploration)*  
Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk menguji prediksi, melakukan, dan mencatat pengamatan serta ide-ide melalui kegiatan-kegiatan seperti pratikum dan telaah literatur.
- c. *Penjelasan (Explanation)*  
Pada tahap ini guru sebagai motivator mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dan pemahamannya dengan bahasa dan kalimatnya sendiri, siswa diminta membuktikan dan mengklarifikasi serta saling mendengarkan penjelasan dari siswa lainnya.
- d. *Elaborasi (Elaboration)*  
Pada tahap ini siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Dengan demikian, siswa akan belajar secara bermakna sehingga dapat menerapkan dan mengaplikasikan konsep yang telah ditemukan untuk memecahkan persoalan lainnya.
- e. *Evaluasi (Evaluation)*  
Pada tahap evaluasi, guru melakukan pengamatan terhadap siswa dalam memahami dan menerapkan atau mengaplikasikan konsep yang telah ditemukan. Siswa dapat melakukan evaluasi diri dengan mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban dengan menggunakan observasi, bukti dan penjelasan yang diperoleh sebelumnya.

Modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Nasution, 2011: 205). Modul berbasis model *Learning Cycle "5E"* merupakan modul yang memuat langkah-langkah pembelajaran model *Learning Cycle "5E"* yaitu *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration* dan *Evaluation*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) pengembangan modul matematika berbasis *Learning Cycle "5E"* yang valid untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP); (2) pengembangan modul matematika berbasis *Learning Cycle "5E"* yang praktis untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP); (3) pengembangan modul matematika berbasis *Learning Cycle "5E"* yang praktis untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP).

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilaksanakan ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dapat dipertanggungjawabkan ialah produk yang sudah diuji validitasnya oleh ahli-ahli dan sudah diuji praktikalitasnya di lapangan. Maka dari itu, produk yang dihasilkan dapat dipublikasikan ke masyarakat luas.

## Desain Model Pengembangan

Dalam penelitian ini model pengembangan yang digunakan yaitu Model ADDIE. Salah satu fungsi ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Menurut Benny A. Pribadi, salah satu model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari adalah model ADDIE. Model ini terdiri dari lima fase atau tahap utama, yaitu : *(A)nalysis*, *(D)esign*, *(D)evelopment*, *(I)mplementation* dan *(E)valuation* (Benny, 2009: 125).

### Prosedur Pengembangan

Menurut Benny, pada tahap analisis (*Analysis*) terdiri atas dua tahap, yaitu analisis kinerja atau *performance analysis* dan analisis kebutuhan atau *need analysis* (2009: 125). Tahap pertama, yaitu analisis kinerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau perbaikan manajemen. Tahap kedua yaitu analisis kebutuhan, merupakan tahap yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan kinerja atau prestasi belajar (Benny, 2009: 125).

Tahap perancangan (*Design*) merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Pada tahap ini, peneliti melakukan kegiatan merancang modul berbasis model *Learning Cycle "5E"* dan membuat instrumen penelitian.

Pengembangan (*Development*) dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Pada tahap desain peneliti telah membuat rancangan instrumen dan modul berbasis model *Learning Cycle "5E"*. Selanjutnya pada tahap pengembangan, instrumen dan modul berbasis model *Learning Cycle "5E"* yang telah dirancang divalidasi dan didiskusikan oleh validator.

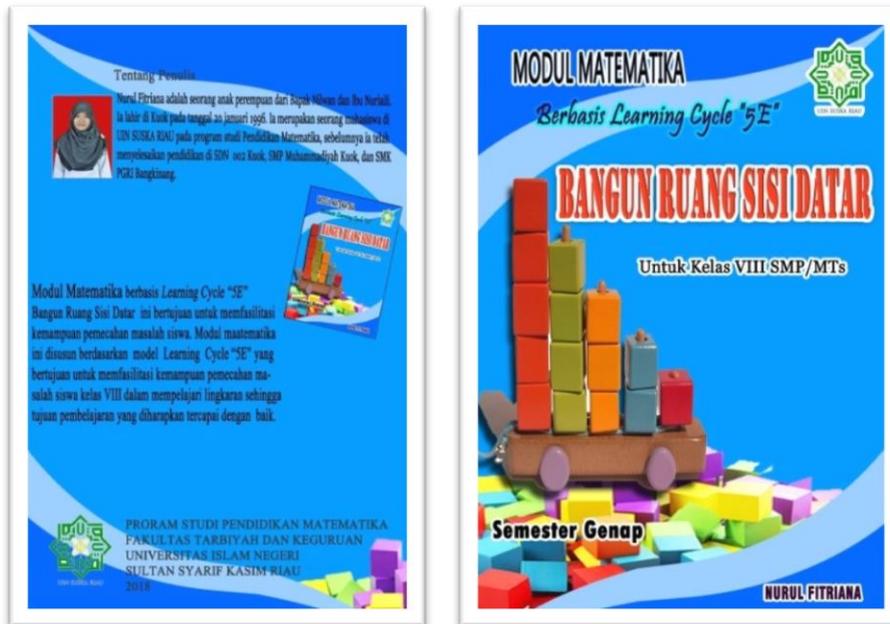
Pada tahap implementasi (*Implementation*), modul yang telah divalidasi dan didiskusikan pada situasi nyata yaitu di kelas. Sebelum diuji cobakan ke siswa satu kelas, modul terlebih dahulu diuji cobakan ke kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil melibatkan sekitar 6-12 responden. Hal ini penting dilakukan untuk mengantisipasi kesalahan yang terdapat dalam modul. Setelah tahap implementasi pada kelompok kecil selesai, maka selanjutnya tahap implementasi dilakukan kepada kelompok besar. Pada penelitian ini, peneliti melaksanakan implementasi pada kelas VIII.1 SMP Muhammadiyah Kuok yang berjumlah 20 orang siswa. Pengumpulan data pada tahap implementasi kelompok besar dengan menggunakan angket praktikalitas yang telah divalidasi.

Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap akhir tatap muka, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan. Evaluasi sumatif mengukur kompetensi akhir dari mata pelajaran atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada penelitian ini, tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap tahap analisis, perancangan, pengembangan dan implementasi untuk revisi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

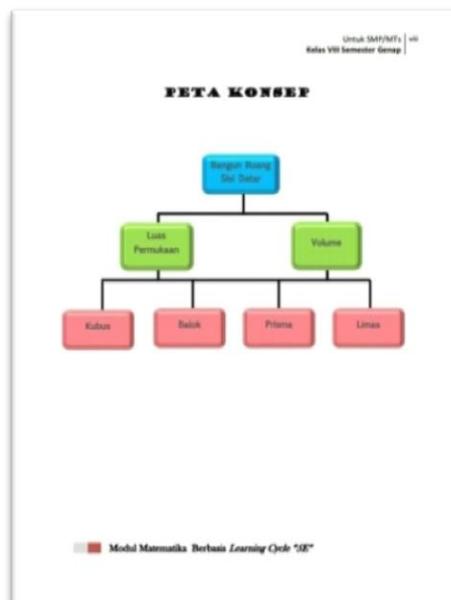
Analisis (*Analysis*) merupakan tahap awal dalam penelitian dan pengembangan modul ini. Analisis terdiri dari dua tahap. Pertama, tahap kinerja dilakukan dengan cara memberikan rincian isi materi secara garis besarnya. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara wawancara dengan guru matematika. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Muhammadiyah Kuok, dapat disimpulkan bahwa dalam melaksanakan proses pembelajaran siswa dituntut untuk menyelesaikan soal-soal rutin dengan menggunakan rumus yang telah disajikan pada bahan ajar.

Desain (*Design*) merupakan tahap setelah melakukan analisis kinerja dan kebutuhan dalam pengembangan modul ini. Dalam tahap ini penulis merancang modul matematika yang berbasis model *Learning Cycle "5E"* yang sesuai dengan karakteristik dan komponen-komponen yang menyusun modul tersebut. Tampilan *cover* modul berbasis *Learning Cycle "5E"* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Desain *Cover*

Untuk tampilan peta konsep dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Desain Peta Konsep

Berikut tampilan modul berbasis model *learning cycle* “5E”

### 1) *Engagement*



Gambar 3. Desain Tahap *Engagement*

### 2) *Exploration dan Explanation*



Gambar 4. Desain Tahap *Exploration dan Explanation*

### 3) *Elaboration*



Gambar 5. Desain Tahap *Elaboration*

4) *Evaluation*



Gambar 6. Desain Tahap *Evaluation*

Setelah modul berbasis model *Learning Cycle “5E”* selesai di desain, selanjutnya modul tersebut di validasi oleh validator ahli teknologi pendidikan dan ahli materi pembelajaran dengan menggunakan angket. Angket yang digunakan untuk memvalidasi modul terlebih dahulu divalidasi oleh ahli instrumen sesuai dengan kisi-kisi angket. Angket yang telah dinyatakan valid tersebut kemudian digunakan untuk memvalidasi modul yang dikembangkan. Berikut hasil validasi oleh ahli materi pembelajaran.

**Tabel 1. Hasil Validasi oleh Ahli Materi Pembelajaran**

No.	Variabel Validitas Modul	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimal	Nilai Validasi	Kategori
1	Syarat Isi	50	60	83%	Sangat Valid
2	Syarat Didaktik	103	120	86%	Sangat Valid
3	Syarat Kontruksi	103	120	86%	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>				<b>85%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa nilai validasi keseluruhan dari ketiga ahli materi adalah sangat valid dengan persentase 85%.Setelah modul divalidasi oleh ahli materi pembelajaran, terdapat beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh ahli materi pembelajaran.Sebelum modul diuji cobakan ke lapangan, peneliti melakukan terlebih dahulu revisi modul dari saran perbaikan yang diberikan oleh ahli materi pembelajaran.Berikut ini tabel hasil validasi oleh ahli teknologi pendidikan.

**Tabel 2. Hasil Validasi oleh Ahli Teknologi Pendidikan**

No.	Variabel Validitas Modul	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimal	Nilai Validasi	Kategori
	Syarat Teknis	145	150	97%	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>				<b>97%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai validasi keseluruhan dari kedua ahli teknologi pendidikan adalah sangat valid dengan persentase 97%.Setelah modul divalidasi oleh

ahli teknologi pendidikan, terdapat beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh ahli teknologi pendidikan. Sebelum modul diuji cobakan ke lapangan, peneliti melakukan terlebih dahulu revisi modul dari saran perbaikan yang diberikan oleh ahli teknologi pendidikan.

Untuk melihat hasil penilaian validitas secara keseluruhan maka penilaian dari ahli teknologi pendidikan dan ahli materi pembelajaran dijumlahkan dan dibagi dua seperti tampak pada tabel berikut.

**Tabel 3. Perhitungan Data Hasil Validitas Secara Keseluruhan**

No.	Variabel Validitas Modul	Persentase Keidealan
1	Ahli Materi Pembelajaran	85%
2	Ahli Teknologi Pendidikan	97%
<b>Rata-rata</b>		<b>91%</b>

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, terlihat bahwa secara keseluruhan penilaian dari ahli materi dan ahli teknologi pendidikan memiliki persentase 91% dengan kriteria sangat valid sehingga modul tidak memerlukan revisi. Namun komentar dan saran dari ahli materi pembelajaran dijadikan sebagai bahan perbaikan untuk menyempurnakan modul.

Setelah modul dinyatakan valid oleh ahli materi pembelajaran dan ahli teknologi pendidikan, maka langkah selanjutnya modul yang telah dikembangkan diuji cobakan kepada siswa SMP Muhammadiyah Kuok. Uji coba modul ini dilakukan kepada siswa kelompok kecil dan siswa kelompok besar. Pada tahap ini diperoleh data kepraktisan modul melalui angket praktikalitas kelompok kecil, angket praktikalitas kelompok besar dan hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui tes. Berikut hasil uji coba kelompok kecil:

**Tabel 4. Hasil Praktikalitas Kelompok Kecil**

No.	Variabel Validitas Modul	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimal	Nilai Validasi	Kategori
1	Kepraktisan Penyajian Modul	149	180	83%	Sangat Praktis
2	Kemudahan Penggunaan Modul	278	330	84%	Sangat Praktis
3	Kemampuan Pemecahan Masalah	79	90	88%	Sangat Praktis
4	Waktu	25	30	83%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>				<b>84%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, jelas terlihat bahwa persentase keseluruhan dari penilaian oleh siswa adalah **“Sangat Praktis”**, karena berada pada rentang  $80\% < P \leq 100\%$  sehingga modul tidak memerlukan revisi. Namun komentar dan saran dijadikan sebagai bahan perbaikan untuk menyempurnakan modul. Berikut ini disajikan uraian mengenai hasil penilaian uji praktikalitas modul terhadap kelompok besar.

**Tabel 5. Hasil Praktikalitas Kelompok Besar**

No.	Variabel Validitas Modul	Skor Yang Diperoleh	Skor Maksimal	Nilai Validasi	Kategori
1	Kepraktisan Penyajian Modul	557	600	93%	Sangat Praktis
2	Kemudahan Penggunaan Modul	1039	1100	94%	Sangat Praktis

3	Kemampuan Pemecahan Masalah	268	300	89%	Sangat Praktis
4	Waktu	94	100	94%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>				<b>93%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, jelas terlihat bahwa persentase keseluruhan dari penilaian oleh siswa adalah **“Sangat Praktis”**, karena berada pada rentang  $80\% < P \leq 100\%$  sehingga modul tidak memerlukan revisi. Namun komentar dan saran dijadikan sebagai bahan perbaikan untuk menyempurnakan modul.

Tahap evaluasi dilakukan guna untuk mengetahui dan menganalisis tingkat efektifitas modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* yang telah dikembangkan. Setelah proses pembelajaran selesai, dilakukan tes dengan memberikan soal *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal tes yang diberikan terdiri dari 7 butir soal yang tergolong soal pemecahan masalah matematis siswa. Peneliti melakukan analisis aspek efektifitas modul berbasis *Learning Cycle “5E”* dengan membandingkan skor *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum diberikan modul, kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut harus berdistribusi normal, homogen dan tidak ada perbedaan kemampuan yang signifikan. Dalam hal ini, peneliti menggunakan data hasil Ulangan siswa. Selanjutnya peneliti memberikan perlakuan modul yang dikembangkan kepada kelas eksperimen serta melanjutkan penelitian, sampai terselesainya pembelajaran dan akan di uji lagi. Berikut hasil uji normalitas *posttest*.

**Tabel 6. Uji Normalitas Skor *Posttest***

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Kriteria
Eksperimen	7,81	14,07	Normal
Kontrol	7,52	14,07	Normal

Berdasarkan hasil penelitian, telah diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung}$  dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kaidah keputusan:

Jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$  distribusi data tidak normal

Jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  distribusi data normal

Dengan demikian  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka dapat dikatakan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas data skor *posttest* terangkum pada tabel berikut ini.

**Tabel 7. Uji Homogenitas Skor *Posttest***

$F_{hitung}$	$dk_{pembilang}$	$dk_{penyebut}$	$F_{tabel}$	Kriteria
1,005	19	19	2,17	Homogen

Berdasarkan hasil penelitian, telah diperoleh nilai  $F_{hitung}$ :

Kaidah Keputusan:

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , tidak homogen

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , homogen

Ternyata  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka varians data skor *posttest* kelas VIII.1 dan kelas VIII.3 adalah homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, data *posttest* hasil penelitian mempunyai sebaran yang normal dan homogen. Karena data *posttest* normal dan homogen, maka uji perbedaan menggunakan test t sebagai berikut (Hartono, 2012: 206).

$$t_{hitung} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{n-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{n-1}}\right)^2}} \quad (1)$$

Hasil uji *t posttest* pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat pada Lampiran H.3 dan terangkum pada tabel berikut ini.

**Tabel 8. Uji-t Skor *Posttest***

<b>t<sub>hitung</sub></b>	<b>t<sub>tabel</sub></b>	<b>Keterangan</b>
<b>2,384</b>	<b>2,024</b>	Terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil penelitian, telah diperoleh nilai *t<sub>hitung</sub>*.

Kaidah Keputusan:

Jika *t<sub>hitung</sub>* > *t<sub>tabel</sub>*, Terdapat perbedaan

Jika *t<sub>hitung</sub>* < *t<sub>tabel</sub>*, Tidak terdapat perbedaan

Ternyata *t<sub>hitung</sub>* > *t<sub>tabel</sub>* yaitu 2,384 > 2,024. Artinya terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* dan kelas VIII.3 sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran tanpa menggunakan modul.

Penelitian pengembangan modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* ini masih banyak kekurangan, baik dari segi prosedur, waktu dan dana. Namun peneliti sudah berusaha untuk meminimalisir kekurangan-kekurangan tersebut. Adapun uraian kekurangan-kekurangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* ini hanya satu bab yaitu materi kelas VIII tentang bangun ruang sisi datar .
2. Modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* ini hanya di ujicobakan pada satu kelas saja. Karena keterbatasan waktu dan biaya, peneliti tidak dapat menguji pada lapangan yang lebih luas

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian ini telah menghasilkan bahan ajar berupa modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* pada materi bangun ruang sisi datar untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* pada materi bangun ruang sisi datar dinyatakan valid pada uji validitas oleh ahli materi pembelajaran dengan persentase keidealan 85% dan uji validitas oleh ahli teknologi pendidikan dengan persentase 97%. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi syarat isi, didaktik, syarat didaktik, syarat konstruksi, syarat teknis dan model *Learning Cycle “5E”*.

Modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* pada materi bangun ruang sisi datar termasuk kategori sangat praktis pada uji coba kelompok kecil dengan persentase keidealan 84% dan kategori sangat praktis pada uji coba kelompok besar dengan persentase keidealan 93%. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dapat menarik minat siswa dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran.

Modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* pada materi bangun ruang sisi datar dinyatakan efektif. Hal ini ditunjukkan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul matematika berbasis model *Learning Cycle “5E”* pada materi bangun ruang sisi datar, diperoleh

hasil uji t dengan  $dk = 38$  dan taraf signifikan 5% atau 0,05, maka diperoleh  $t_{tabel} = 2,024$ . Diketahui bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,384 > 2,024$ . Disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa modul sudah efektif serta dapat memfasilitasi pemecahan masalah matematis siswa.

### **Rekomendasi**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti merekomendasikan hal-hal sebagai berikut:

1. Peneliti merekomendasikan agar modul matematika berbasis model *Learning Cycle "5E"* digunakan dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar karena telah diujicobakan dengan hasil yang baik.
2. Peneliti merekomendasikan untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan modul matematika berbasis model *Learning Cycle "5E"* pada materi yang berbeda atau mengkolaborasikan dengan kemampuan atau metode lainnya.
3. Peneliti merekomendasikan untuk peneliti selanjutnya dapat menambahkan lebih banyak ahli agar modul bisa lebih baik serta memperluas populasi dan subjek uji pada penelitian.

### **REFERENSI**

- Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics*. 2000. NCTM.
- Hartono. 2010. *Analisis Item Instrumen*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Statistik Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Istarani dan Muhammad Ridwan. 2012. *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: CV. Media Persada.
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika* Bandung: PT Refika Aditama.
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nasution, S. 2011. *Berbagai Pendekatan dalam Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Pribadi, Benny A. 2010. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2011. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Penyusun. 2011. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Kencana
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara