

## PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XII SMA.

Monalisa Pratiwi<sup>#1</sup>, Edwin Musdi<sup>\*2</sup>

*Mathematic Departemen, State University of Padang*

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

<sup>#1</sup>*Mahasiswa Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang*

<sup>\*2</sup>*Dosen Jurusan Matematika FMIPA Universitas negeri Padang*

<sup>#1</sup>[monalisapratiwi225@gmail.com](mailto:monalisapratiwi225@gmail.com)

**Abstract** - This study aims to develop e-modules based on Realistic Mathematics Education for students of class XII SMA that are valid and practical. The research was conducted at SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya in class XII IPA 2 and XII IPA 3. The type of research is Research and Development with the Plomp model which goes through two stages, namely preliminary research and prototyping phase. The preliminary research stage consists of four analyzes, namely needs analysis, student analysis, curriculum analysis and concept analysis. The prototyping phase consists of prototype 1, prototype 2, prototype 3 and prototype 4. The results showed that the PMR-based e-module can be categorized as valid and practical. Based on the results of the validation by the validator, the PMR-based e-module meets the very valid category with a validity level of 89.22%. Then based on research, PMR-based e-modules can be categorized as very practical with a practicality level of 92.2% by students and 96.93% by educators.

**Keywords** - E-module, Realistic Mathematics Education, Valid, Practical

### PENDAHULUAN

Dampak dari wabah pandemi covid-19 juga dirasakan pada sektor pendidikan yaitu dengan diterapkannya pembelajaran daring. Demi tetap tercapainya tujuan pembelajaran matematika dengan baik dalam pembelajaran daring, maka peserta didik harus mampu belajar secara mandiri dengan bantuan media atau bahan ajar yang memadai.

Dalam [1], Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan (PAIKEM) dapat menjadi salah satu pilihan untuk menciptakan pembelajaran yang berkualitas. Pembelajaran yang aktif dan menyenangkan tentu saja akan lebih efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika dengan baik. Namun pada kenyataannya, tujuan pembelajaran matematika belum tercapai secara maksimal dibuktikan dari rendahnya hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar peserta didik kelas XII semester ganjil di SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya pada mata pelajaran matematika, menunjukkan sebanyak 99,43% peserta didik belum mencapai nilai di atas KBM (Ketuntasan Belajar Minimal). Data di atas menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika belum tercapai secara maksimal.

Setelah melakukan observasi yang dilaksanakan pada tanggal 10 Agustus – 2 Novermber 2020 di kelas XII SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya, dalam pembelajaran di kelas, peserta didik belum terlibat secara aktif. Pada saat pembelajaran luring, kegiatan peserta didik adalah memerhatikan penjelasan materi dari pendidik, lalu mencatat dan mengerjakan contoh-contoh soal. Sedangkan dalam pembelajaran daring, peserta didik diberikan tugas dan dikumpulkan pada pertemuan tatap muka selanjutnya. Dalam hal ini, peserta didik belum dilibatkan dalam penemuan konsep secara langsung dan diberi kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan model yang dikembangkan sendiri. Akibatnya, peserta didik kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal non rutin.

Di samping itu, dari hasil wawancara dengan pendidik, diperoleh informasi bahwa salah satu yang memengaruhi rendahnya hasil belajar adalah kurang inisiatifnya peserta didik untuk mencari sumber belajar yang sesuai minat dan kebutuhannya. Kemudian peserta didik cenderung kesulitan untuk melaksanakan pembelajaran secara mandiri pada saat situasi daring. Adapun tugas-tugas yang diberikan, tidak dikerjakan sendiri, melainkan melihat pekerjaan temannya tanpa memahami konsep dari materi tersebut.

Permasalahan yang sama juga terjadi di SMA Negeri 1 Guguak, Lima Puluh Kota. Melalui observasi dan wawancara pendidik, dapat disimpulkan bahwa peserta didik belum mampu untuk belajar secara mandiri saat daring. kemudian, bahan ajar dan LKPD yang diberikan belum dimanfaatkan secara optimal oleh peserta didik.

Selanjutnya, berdasarkan angket google form yang disebarluaskan kepada peserta didik, sebanyak 72% peserta didik mengatakan bahwa bahan ajar belum memadukan memahami materi matematika. Kemudian 70% mengatakan contoh soal sulit dipahami dan 70% mengatakan tampilan bahan ajar kurang menarik. Selain itu, 90% peserta didik tertarik pada bahan ajar berbasis teknologi yang dikombinasikan dengan gambar, video, audi serta dilengkapi warna yang menarik.

Oleh karena itu, untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran matematika dengan baik maka dikembangkan suatu bahan ajar elektronik berupa e-modul agar mampu mendukung peserta didik untuk belajar secara mandiri. E-modul yang akan dikembangkan berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) yang menyajikan contoh-contoh permasalahan yang dekat dengan peserta didik dapat dibayangkan peserta didik agar lebih mudah memahaminya. E-modul dirancang dengan aplikasi *Flip PDF Professional* yang memungkinkan peserta didik mengakses e-modul melalui android atau laptop.

Berdasarkan uraian di atas, dikembangkanlah e-modul berbasis PMR untuk peserta didik kelas XII SMA yang valid dan praktis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development / R&D*) dan dikembangkan e-modul matematika berbasis Pendekatan Matematika Realistik untuk peserta didik kelas XII SMA yang akan diuji validitas dan praktikalitasnya.

Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp. Dalam penelitian ini, tahapan penelitian hanya dilakukan sampai tahap *prototyping phase* bagian *small group evaluation* dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya serta dampak pandemi covid-19.

Hal yang dilakukan saat *preliminary research* adalah analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis kurikulum dan konsep. Selanjutnya pada *prototyping phase* dilakukan pengembangan produk dengan langkah-langkah *self evaluation, expert reviews, one to one evaluation* dan *small group evaluation*.

Tahap *one to one evaluation* melibatkan 3 orang peserta didik dengan kemampuan berbeda. Pada tahap ini, e-modul akan diujicobakan untuk menilai apakah e-modul masih memiliki kesalahan yang harus diperbaiki. Tahap *small group evaluation* melibatkan 6 orang peserta didik

dengan kemampuan berbeda. Pada tahap ini akan dinilai praktikalitas dari e-modul. Penelitian ini akan menilai kevalidan dan kepraktisan dari e-modul melalui angket validitas dan angket praktikalitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Tahap Preliminary Research

Pada tahap ini akan dilakukan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis kurikulum dan analisis konsep. Analisis kebutuhan dilaksanakan melalui wawancara dengan pendidik kelas XII di SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya. Berdasarkan hasil wawancara, pendidik mengatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam proses belajar daring karena dampak dari pandemi covid-19. Menurut pendidik, peserta didik kurang inisiatif mencari bahan ajar yang mampu membantunya dalam belajar secara mandiri. Hal ini secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Menurut pendidik, peserta didik membutuhkan bahan ajar yang mampu meningkatkan motivasi belajarnya meskipun dalam keadaan daring. Selain itu, bahan ajar yang digunakan hendaknya mudah dipahami sehingga membantu peserta didik dalam melaksanakan proses belajar secara mandiri.

Dari hasil wawancara maka dikembangkan e-modul berbasis PMR yang memuat masalah-masalah yang dapat dibayangkan peserta didik.

Analisis peserta didik dilakukan dengan metode pengamatan dan penyebaran angket melalui google form. Dari hasil pengamatan yang dilakukan di kelas XII IPA SMA Negeri 1 Koto Baru kab. Dharmasraya, kegiatan pembelajaran lebih banyak dilakukan oleh pendidik. Peserta didik cenderung mendengarkan penjelasan pendidik, mencatat serta mengerjakan soal-soal yang diberikan pendidik. Selama proses pembelajaran, peserta didik cenderung belum terlibat secara aktif dalam menemukan konsep. Hal ini mengakibatkan peserta didik tidak menguasai secara maksimal mengenai materi yang diajarkan, sehingga peserta didik kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal non rutin.

Dari hasil angket google form, peserta didik menginginkan pembelajaran yang lebih menarik. Peserta didik juga menyukai pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis teknologi yang dilengkapi video serta gambar-gambar yang menarik seperti e-modul. Setelah melakukan analisis kegemaran terhadap warna, peserta didik lebih banyak menyukai e-modul dengan perpaduan warna yang menarik.

E-modul dikembangkan pada materi kaidah pencacahan karena materi ini cocok dengan PMR. Materi yang dimuat dalam e-modul disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang tercantum dalam Permendikbud No. 37 Tahun 2018. Kompetensi Dasar meliputi:

- 3.3 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, aturan permutasi dan aturan kombinasi) melalui masalah kontekstual.
- 4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, aturan permutasi dan aturan kombinasi).
- Indikator yang dirumuskan berdasarkan KD di atas adalah:
- 1.3.1 Menganalisis aturan penuumlahan pada masalah kontekstual
- 1.3.2 Menganalisis aturan perkalian pada masalah kontekstual.
- 1.3.3 Menentukan nilai faktorial.
- 1.3.4 Menganalisis aturan permutasi pada masalah kontekstual.
- 1.3.5 Menganalisis aturan kombinasi pada masalah kontekstual
- 4.3.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan penjumlahan
- 4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan perkalian.
- 4.3.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktorial.
- 4.3.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan permutasi
- 4.3.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan kombinasi

Analisis konsep dilakukan dengan melihat buku paket yang digunakan peserta didik serta meninjau silabus yang digunakan di SMA Negeri 1 Koto Baru. Dari analisis tersebut, maka ditetapkan konsep-konsep yang akan dimuat di dalam e-modul terkait materi kaidah pencacahan yaitu mencakup aturan perjumlahan, aturan perkalian, aturan permutasi dan aturan kombinasi. Sebelum mempelajari aturan permutasi dan kombinasi, peserta didik akan diberikan konsep faktorial. Aturan permutasi terbagi atas tiga bagian yaitu permutasi dari beberapa unsur yang berbeda, permutasi dari beberapa unsur yang sama dan permutasi siklis.

## 2. *Prototyping Phase (Tahap Pengembangan)*

### a. *Prototype 1*

Prototype 1 merupakan rancangan awal dari e-modul berbasis PMR yang dibuat berdasarkan data dan informasi dari *preliminary research*. Selanjutnya dilakukan penilaian sendir (*self evaluation*) untuk melihat kesalahan-kesalahan yang terlihat jelas dan nyata.

### b. *Self Evaluation*

Setelah melakukan *self evaluation* masih diperoleh beberapa kesalahan atau ketidak serasan bagian-bagian e-modul, yaitu sampul depan dan sampul belakang e-modul belum serasi dengan isi e-modul, masih terdapat *layout* yang tidak serasi satu sama lain serta masih ada kesalahan penulisan (*typo*) dalam e-modul. kemudian dilakukan beberapa revisi sesuai kekurangan e-modul. Berikut hasil dari *self evaluation*.

Tabel 1. Hasil Self Evaluation

E-modul	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Sampul depan e-modul		
Bagian isi		
Sampul belakang		

	Sampul belakang kurang serasi dengan isi e-modul.	Sampul belakang lebih serasi dengan isi e-modul.
Penulisan	Terdapat beberapa kesalahan penulisan kata ( <i>typo</i> ).	Telah diperbaiki.

Hasil revisi dari *self evaluation* ini dinamakan *prototype 2* yang akan dilanjutkan ke tahap *expert review* (penilaian ahli).

c. *Expert Review (Penilaian Ahli)*

Tujuan dari *expert review* ini adalah untuk mengetahui kevalidan atau kelayakan e-modul yang telah dirancang. Pada tahap ini, terdapat tiga validator yang akan memvalidasi e-modul yaitu dua orang dosen matematika FMIPA UNP dan seorang pendidik mata pelajaran matematika SMA Negeri 1 Koto baru, Dharmasraya. Berikut hasil validasi e-modul oleh validator:

Tabel 2. Hasil Validasi E-Modul Berbasis PMR

N o	Kompo- nen Val- idasi	Nilai Validator			Ra- ta- Rata	Kategori
		A	J	L		
1.	Substan- si Materi	80 %	92%	97,3 %	89,7 7%	Sangat Valid
2.	Ke- layakan Penyaj- ian	80 %	98,3 %	95%	91,1 %	Sangat Valid
3.	Ke- layakan Tampi- lan	80 %	99,2 5%	85,9 2%	88,3 9%	Sangat Valid
4.	Keba- hasaan	80 %	98%	90%	89,3 3%	Sangat Valid
5.	PMR	80 %	100	82,5 %	87,5 %	Sangat Valid
<b>Rata-rata keseluruhan</b>		<b>80</b> <b>%</b>	<b>97,5</b> <b>1%</b>	<b>90,1</b> <b>4%</b>	<b>89,2</b> <b>2%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan nilai validitas tersebut, e-modul dapat dikategorikan sangat valid dengan tingkat kevalidan 89,22%. Selain itu, beberapa perbaikan yang disarankan oleh validator yaitu pertama, penulisan pada sampul depan e-modul yang harus diperbaiki, yaitu menyeimbangkan ukuran antara "XII" dan "semester genap". Kedua, mengganti kalimat "dari contoh soal di atas..." menjadi "setelah mengerjakan contoh soal di atas...". Ketiga, memperbesar ukuran huruf dari 12pt menjadi 14pt agar lebih menyenangkan untuk dibaca. Perbaikan e-modul dari tahap *expert review* ini dinamakan *prototype 3*.

d. *One To One Evaluation*

*Prototype 3* selanjutnya akan diujicobakan kepada 3 orang peserta didik pada tahap *one to one evaluation*.

Peserta didik berasal dari kelas XII IPA 3 SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya.

*One to one evaluation* dilaksanakan di rumah peserta didik karena adanya pemberlakuan PPKM yang mengharuskan peserta didik belajar dari rumah. Setelah peserta didik menggunakan e-modul, kemudian dilakukan wawancara untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai e-modul yang diberikan. Berikut deskripsi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik.

Pertanyaan pertama mengenai kejelasan petunjuk penggunaan e-modul. Secara umum, peserta didik mengatakan bahwa petunjuk dalam e-modul sudah jelas dan mampu memudahkan peserta didik dalam mempelajari e-modul. Petunjuk penggunaan disajikan pada setiap awal kegiatan pembelajaran dalam e-modul. Pertanyaan kedua mengenai kejelasan tujuan pembelajaran dalam e-modul. Peserta didik menjawab bahwa tujuan yang ada di dalam e-modul sudah jelas sehingga peserta didik mengetahui capaian yang harus dicapainya setelah mempelajari e-modul.

Pertanyaan ketiga adalah mengenai kejelasan penyajian materi dalam e-modul. Peserta didik mengatakan bahwa materi yang ada dalam e-modul sudah jelas dan mudah dipahami. Pertanyaan keempat mengenai peran contoh soal yang ada di dalam e-modul. Menurut peserta didik, contoh soal dalam e-modul disajikan dengan sehari-hari sehingga mudah dipahami. Adanya contoh soal ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran dengan baik.

Pertanyaan kelima mengenai apakah peserta didik mampu menyelesaikan soal-soal latihan dan tugas yang ada pada e-modul. Peserta didik menjawab bahwa beberapa soal latihan dan tugas masih tergolong sulit. Namun, setelah mengerjakannya secara berulang, peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal tersebut. Hal ini menggambarkan bahwa peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kaidah pencacahan setelah belajar dengan e-modul. Pertanyaan keenam mengenai ketertarikan peserta didik terhadap gambar, video serta warna e-modul. Peserta didik mengatakan bahwa gambar, video dan warna e-modul membuat peserta didik tertarik untuk belajar matematika.

Pertanyaan ketujuh mengenai tulisan dalam e-modul. Peserta didik mengatakan bahwa tulisan di dalam e-modul mudah dibaca dan dipahami. Pertanyaan kedelapan mengenai bahasa yang digunakan dalam e-modul. Peserta didik menjawab bahwa bahasa dalam e-modul mudah dipahami karena merupakan bahasa sehari-hari.

Pertanyaan kesembilan mengenai kecukupan waktu yang disediakan untuk belajar dengan e-modul. Peserta didik menjawab waktu yang disediakan cukup, karena peserta didik mudah memahami materi dalam e-

modul. Pertanyaan terakhir mengenai apakah e-modul membantu peserta didik untuk belajar mandiri. Peserta didik mengatakan bahwa e-modul memudahkannya dalam belajar secara mandiri karena e-modul bisa digunakan dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan hasil dari *one to one evaluation*, akan dilakukan revisi jika diperlukan sesuai dengan saran-saran peserta didik terhadap e-modul berbasis PMR. Hasil revisi dari e-modul setelah tahap *one to one evaluation* dinamakan *prototype 4* yang selanjutnya akan dilaksanakan tahap *small group evaluation* (evaluasi kelompok kecil).

#### e. Small Group Evaluation

Pelaksanaan *small group evaluation* melibatkan 6 orang peserta didik kelas XII IPA 2 SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya. Peserta didik dibagi menjadi 2 kelompok, dimana masing-masing kelompok terdiri dari 3 orang dengan kemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah. Berikut hasil dari *small group evaluation* oleh peserta didik dapat dilihat pada tabel.

Tabel 3. Hasil Praktikalitas oleh Peserta Didik

No.	Komponen Praktikalitas	Rata-Rata	Kategori
1.	Dapat digunakan ( <i>usable</i> )	89,33%	Sangat Praktis
2.	Mudah digunakan ( <i>easy to use</i> )	92%	Sangat Praktis
3.	Menarik ( <i>appealing</i> )	93,3%	Sangat Praktis
4.	Efisien ( <i>cost effective</i> )	94,17%	Sangat Praktis
<b>Rata-Rata</b>		<b>92,2%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Sedangkan nilai praktikalitas oleh pendidik mata pelajaran matematika disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Praktikalitas oleh Pendidik

No.	Aspek yang dinilai	Nilai Praktikalitas	Kategori
1.	Dapat digunakan ( <i>usable</i> )	100%	Sangat Praktis
2.	Mudah digunakan ( <i>easy to use</i> )	96%	Sangat Praktis
3.	Menarik ( <i>appealing</i> )	96,7%	Sangat Praktis
4.	Efisien ( <i>cost effective</i> )	95%	Sangat Praktis
<b>Rata-Rata</b>		<b>96,93%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Tabel diatas menunjukkan nilai rata-rata kepraktisan e-modul oleh peserta didik yaitu 92,2% dengan kategori sangat praktis. Kemudian nilai rata-rata kepraktisan menurut pendidik adalah sebesar 96,93% dengan kategori sangat praktis. Menurut peserta didik, belajar

menggunakan e-modul lebih menarik dan sangat bermanfaat pada situasi daring seperti saat ini. Sedangkan menurut pendidik, e-modul berbasis PMR yang dikembangkan mudah dan efektif digunakan dalam pembelajaran, bahkan saat peserta didik tidak didampingi secara langsung oleh pendidik.

Setelah belajar menggunakan e-modul, beberapa peserta didik berpendapat bahwa e-modul membuat pelajaran matematika lebih menarik, karena materi dilengkapi dengan video pembelajaran. Selain itu, penyajian soal latihan juga menjadi menarik melalui aplikasi quizizz. Peserta didik juga berpendapat bahwa e-modul mudah digunakan dimana saja dan kapan saja sehingga mampu membantu dalam pembelajaran daring.

Selain mengisi angket praktikalitas, peserta didik juga mencoba mengerjakan soal-soal latihan yang ada di dalam e-modul. Berikut hasil kerja peserta didik:

Tabel 5. Hasil Latihan Soal Peserta Didik di E-Modul

No.	Nama	Latihan Kegiatan Pembelajaran			Rata-Rata
		1	2	3	
1.	NT	100	100	100	100
2.	RR	100	80	100	9,33
3.	SP	80	80	80	80
4.	MI	100	80	100	9,33
5.	BAW	100	80	80	8,67
6.	FR	100	100	80	9,33

Berdasarkan nilai di atas, dapat dilihat bahwa setelah belajar menggunakan e-modul, peserta didik dapat menjawab soal-soal pada materi kaidah pencacahan dengan baik. nilai di atas membuktikan bahwa e-modul yang dikembangkan efektif untuk digunakan pada saat pembelajaran termasuk pembelajaran daring. E-modul dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik jika dilihat dari nilai-nilai soal latihan di atas.

## B. Pembahasan

### 1. Validitas E-Modul

Aspek yang dinilai pada validitas e-modul terdiri dari 5 bagian yaitu substansi materi, kelayakan isi, kelayakan tampilan, bahasa serta penggunaan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). Validitas substansi materi meliputi kesesuaian materi dengan KI, KD, IPK dan tujuan, kesesuaian dengan fakta, konsep, prinsip dan prosedur serta mudah dipahami.

Validitas kelayakan penyajian mengindikasikan penyajian e-modul sudah konsisten, sistematis serta runtut.

Validitas kelayakan tampilan meliputi kekonsistenan tata letak, kejelasan, warna serta ukuran tulisan yang proporsional. Validitas kebahasaan menunjukkan bahwa bahasa, istilah, simbol yang digunakan sesuai dengan PUEBI. Kevalidan e-modul yang terakhir ditinjau dari validitas penggunaan PMR. Penggunaan PMR yang dinilai adalah karakteristik dan prinsip PMR yang digunakan dalam menyajikan materi e-modul.

Nilai kevalidan e-modul dari aspek substansi materi, kelayakan penyajian, kelayakan tampilan, kebahasaan dan penggunaan PMR berturut-turut adalah 89,77%, 91,1%, 88,93%, 89,33% dan 87,5% dengan kategori sangat valid. Maka rata-rata nilai kevalidan e-modul dari ke-lima aspek di atas adalah 89,22% dan dikategorikan sangat valid.

## 2. Praktikalitas E-Modul.

Untuk mengukur kepraktisan e-modul berbasis PMR yang dikembangkan telah dilakukan penyebaran angket praktikalitas kepada 6 orang peserta didik dan seorang pendidik mata pelajaran matematika SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya. Kepraktisan pada pengembangan e-modul ini meliputi empat aspek yaitu dapat digunakan (*usable*), mudah digunakan (*easy to use*), menarik (*appealing*) serta efisien (*cost effective*).

Berdasarkan hasil analisis angket peserta didik, diperoleh nilai rata-rata kepraktisan e-modul dari aspek *usable*, *easy to use*, *appealing* dan *cost effective* masing-masing adalah 89,33%, 92%, 93,3%, dan 94,17% dengan nilai rata-rata 92,22% dikategorikan sangat praktis.

Kemudian dari nilai yang diberikan oleh pendidik pada aspek *usable*, *easy to use*, *appealing* dan *cost effective* masing-masing adalah 100%, 96%, 96,7% dan 95% dengan rata-rata 96,93% dikategorikan sangat praktis.

## PENUTUP

### A. Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan merupakan *Research and Development* yang menghasilkan produk berupa e-modul berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk peserta didik kelas XII SMA. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. E-modul berbasis PMR yang dihasilkan memenuhi kategori sangat valid ditinjau dari 5 aspek yaitu: (1) substansi materi, (2) kelayakan penyajian, (3) kelayakan tampilan, (4) kebahasaan dan (5) penggunaan PMR. Hal ini dibuktikan dari hasil validasi oleh 3 orang ahli yaitu 2 orang dosen matematika FMIPA UNP dan seorang guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya dengan rata-rata validasi sebesar 89,22%.
2. E-modul berbasis PMR memenuhi kategori sangat praktis ditinjau dari 4 aspek yaitu: (1) dapat digunakan (*usable*), (2) mudah digunakan (*easy to use*), (3) menarik (*appealing*) dan (4) efisien (*cost to effective*). Hal ini ditunjukkan dari hasil praktikalitas yang dilakukan oleh 6 orang peserta didik dengan nilai 92,22% dan seorang pendidik matematika SMA Negeri 1 Koto Baru Dharmasraya dengan nilai 96,93%.

3. Kriteria e-modul berbasis PMR yang memenuhi kategori valid dan praktis adalah:
  - a. Kegiatan pembelajaran diawali dengan penggunaan konteks atau permasalahan dapat dibayangkan oleh peserta didik.
  - b. Peserta didik dibimbing untuk mengembangkan atau menggunakan model sendiri dalam penyelesaian masalah sesuai dengan pemahaman yang diperolehnya.
  - c. Adanya interaktifitas dalam e-modul yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan kegiatan selama proses pembelajaran.
  - d. E-modul menyajikan kesimpulan-kesimpulan dari materi yang diperlajari berdasarkan hasil kerja dan konstruksi peserta didik.
  - e. Materi yang ada pada e-modul dikaitkan dengan materi matematika lainnya maupun dengan bidang studi lain.

Selain itu, e-modul yang valid dan praktis juga di desain semenarik mungkin dengan penambahan gambar, video serta warna untuk meningkatkan minat serta rasa ingin tahu peserta didik.

### B. Saran

Setelah melakukan penelitian ini dan menemukan beberapa kendala, berikut saran-saran yang dapat menjadi pertimbangan bagi penelitian sejenis, yaitu:

1. E-modul yang dikembangkan pada penelitian ini hanya terbatas pada satu materi saja yaitu kaidah pencacahan. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan e-modul berbasis PMR pada materi yang lain.
2. Uji coba e-modul hanya dilaksanakan di SMA Negeri 1 Koto Baru, Dharmasraya. Diharapkan selanjutnya, e-modul berbasis PMR dapat diterapkan di sekolah lain yang memiliki karakteristik dan kemampuan berbeda.
3. Diharapkan agar adanya inovasi dan kreasi baru untuk pengembangan e-modul berbasis PMR dengan harapan membantu proses dan hasil belajar matematika agar lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aswan. 2016. *Strategi Pembelajaran Berbasis PAIKEM*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- [2] Depdikbud. 2018. *Permendikbud No.37 Tahun 2018*. Jakarta: Kemendikbud