

Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa SMP Kelas VIII

Ulmi Dina Nuranisa¹, Intan Indiaty², Noviana Dini Rahmawati³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

¹ulmidina3@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik yang valid (layak), praktis, dan efektif digunakan pada pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) serta desain penelitian *Posttest-Only Control Design*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kualitas produk e-modul yaitu lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, angket respon peserta didik, dan tes. Hasil dari penelitian ini untuk aspek kevalidan dari validasi ahli media 94% dan ahli materi 90,5% keduanya termasuk dalam kategori sangat baik, sehingga valid digunakan pada pembelajaran. Aspek kepraktisan dari angket respon peserta didik didapatkan persentase 78,67% termasuk dalam kategori praktis. Aspek efektivitas dari ketuntasan belajar klasikal 87,5% sehingga dikatakan efektif. Selanjutnya perhitungan uji t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel} = 6,0361 > 1,6698$ maka H_0 ditolak, sehingga hasil belajar kelas eksperimen menggunakan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik lebih baik daripada hasil belajar kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik valid, praktis, dan efektif digunakan pada pembelajaran matematika.

Kata Kunci: e-modul; pendekatan saintifik; pengembangan.

ABSTRACT

This study aims to develop a mathematical e-module product based on a scientific approach that is valid (feasible), practical, and effectively used in learning. This type of research is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) and the Posttest-Only Control Design research design. The instruments used to measure the quality of e-module products are media expert validation sheets, material expert validation sheets, student response questionnaires, and tests. The results of this study for the validity aspect of the validation of media experts 94% and material experts 90.5% are both included in the very good category, so they are valid for use in learning. The practical aspect of the student response questionnaire obtained a percentage of 78.67% included in the practical category. The effectiveness aspect of classical learning completeness is 87.5% so it is said to be effective. Furthermore, the calculation of the t-test obtained $t_{hitung} > t_{table} = 6.0361 > 1.6698$ then H_0 is rejected, so that the learning outcomes of the experimental class using the e-module mathematics based on a scientific approach are better than the learning outcomes of the control class with conventional learning. So it can be concluded that the e-mathematical module based on a scientific approach is valid, practical, and effectively used in learning mathematics.

Keywords: e-module; scientific approach; development.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu umum yang mencakup berbagai ilmu baik itu ilmu sains, sosial, maupun ilmu lainnya (Wulandari, Febrini, & Syafri, 2020). Salah satu mata pelajaran pada kurikulum 2013 yang bertujuan untuk mendidik siswa dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, serta kreatif adalah pendidikan matematika (Fatmawati, 2021).

Pada kurikulum 2013, pembelajaran matematika diharapkan lebih berorientasi pada siswa, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Peran guru mengarahkan siswa supaya aktif dan kreatif dalam menemukan ide atau solusi pada permasalahan matematis. Proses pembelajaran hendaknya merupakan upaya untuk menciptakan kelancaran pelayanan dan suasana kondusif terhadap berbagai kemampuan, minat, bakat, dan kebutuhan siswa sehingga terjadi interaksi yang optimal antara guru dengan siswa dan antar siswa itu sendiri (Masithoh, 2018).

Pasal 35 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menyebutkan standar kompetensi lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik yang harus dipenuhinya atau dicapainya dari suatu satuan pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Salah satu upaya dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat, misalnya dalam penggunaan sumber belajar dan media pembelajaran. Berbagai sumber belajar dan media pembelajaran dapat digunakan siswa dalam mencari informasi untuk memecahkan suatu permasalahan matematika sehingga aspek penilaian dalam pembelajaran tersebut dapat tercapai. Oleh karena itu sumber belajar dan media pembelajaran yang baik sangat dibutuhkan untuk menunjang daya berpikir siswa.

Modul adalah salah satu media belajar yang sistematis dan terarah penyusunannya, yang dirancang dengan tujuan peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik (Wulandari, Febrini, & Syafri, 2020). Modul yang digunakan siswa masih dalam bentuk media cetak. Sedangkan sektor pendidikan juga harus mengikuti kemajuan teknologi yang sangat pesat ini. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan sumber belajar berupa modul elektronik atau e-modul. E-modul merupakan modul versi elektronik dari modul cetak yang bisa dibaca pada komputer dan memerlukan software untuk merancanginya (Maryam, Masykur, & Andriani, 2019). Modul elektronik adalah bahan ajar dalam format elektronik yang disusun secara sistematis dalam bentuk audio, animasi, dan navigasi (Rochsun & Agustin, 2020). E-modul merupakan salah satu sumber belajar yang dapat digunakan untuk memotivasi dan mendorong siswa yang mengintegrasikan tayangan suara, grafik, gambar, animasi, dan film, bahkan dapat membuat laboratorium virtual yang menyajikan informasi melalui media yang jauh lebih kaya daripada buku konvensional (Sunaryo, Kushermawati, & Delina, 2020). E-modul yang dirancang dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Peneliti ingin mengembangkan e-modul berbasis pendekatan saintifik agar sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Selain itu, e-modul dapat menjadi media pembelajaran yang praktis dan efektif dalam pembelajaran matematika. Kepraktisan media pembelajaran artinya kemudahan dan efisiensi dalam menggunakan sebuah media pembelajaran. Menurut Pujiastutik (2017) suatu media pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria, yaitu dapat memberikan pengaruh, perubahan, atau membawa hasil.

Kementerian pendidikan dan kebudayaan (2013) menjelaskan bahwa metode pembelajaran saintifik (pendekatan ilmiah) adalah memadukan antara cara pembelajaran yang semula difokuskan pada penelitian, elaborasi, dan konfirmasi dilengkapi dengan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan (Bela, Wewe, & Lengi, 2021). Menurut Rusman (2017:423-424) langkah-langkah pembelajaran saintifik terdapat delapan langkah, yaitu : mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Pendekatan saintifik memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggali pegetahuannya sendiri sehingga pengetahuan yang diperoleh diharapkan dapat menjawab pertanyaan yang ada dipikiran mereka dan lebih melekat pada ingatannya. Namun siswa masih sulit memahami materi dengan modul berbasis pendekatan saintifik tersebut, sehingga hasil belajar siswa juga masih rendah. Menurut Yusuf (2017)

terdapat dua faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu peserta didik, sedangkan faktor eksternal seperti pengajar, fasilitas, lingkungan, materi ajar, dan pengkondisian pembelajaran. Hasil belajar dapat ditingkatkan dengan memperhatikan berbagai faktor yang mungkin mempengaruhi hasil belajar tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Kendal bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan e-modul sebagai media pembelajaran siswa belum pernah dilakukan, sumber belajar siswa hanya dari buku paket yang dipinjam dari perpustakaan sekolah dan internet. Buku yang dipinjam oleh siswa pun belum merata penggunaannya, sehingga sumber belajar siswa masih terbilang belum memadai dan efektif. Hasil belajar pada siswa kelas 8 tahun-tahun sebelumnya masih terbilang rendah terutama dalam kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal tersebut karena frekuensi belajar tatap muka dengan siswa terbatas di masa pandemi covid-19, motivasi belajar siswa rendah, siswa harus beradaptasi dengan sistem pembelajaran *hybrid* yaitu menggabungkan antara pembelajaran tatap muka dan dalam jaringan (*daring*), dan media pembelajaran yang kurang inovatif dan efektif. Berdasarkan hasil penelitian Abadi, Pujiastuti, & Assaat (2016) pengujian ahli dan tes terbatas bahwa bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil tes yang diperoleh menunjukkan respon siswa terhadap bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik adalah baik.

Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan e-modul berbasis pendekatan saintifik yang diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi serta meningkatkan hasil belajar siswa. Pengembangan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik diharapkan dapat menjadi produk yang valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Posttest-Only Control Design*. Subjek penelitian adalah siswa SMP N 1 Kendal kelas VIII tahun pelajaran 2022/2023, yang mana kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Langkah-langkah penelitian menggunakan model ADDIE yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, angket respon peserta didik, dan tes.

Teknik analisis dan interpretasi data yang digunakan yaitu analisis data validasi ahli, analisis kepraktisan, dan analisis efektivitas. Analisis data validasi ahli menggunakan lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi. Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk berdasarkan aspek desain. Sedangkan validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kevalidan materi yang digunakan pada produk. Perhitungan validasi ahli menggunakan rumus persentase. Hasil perhitungan tersebut dapat dikonversikan dengan kriteria menurut Arikunto (2009:35) sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Pedoman Penilaian Validasi

Interval	Kategori
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
< 21%	Sangat Kurang

Analisis kepraktisan menggunakan angket respon peserta didik. Angket tersebut diisi oleh siswa kelas VIII A sebagai kelas eksperimen, untuk mengetahui apakah produk e-modul praktis digunakan dalam pembelajaran matematika. Perhitungan hasil angket respon peserta didik menggunakan rumus presentase dengan kriteria kepraktisan menurut Arikunto (2009:35) sebagai berikut.

Tabel 2. Range Persentase dan Kriteria Kualitatif Program Untuk Kepraktisan (dimodifikasi)

Interval	Kategori
81% - 100%	Sangat praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Sedang
21% - 40 %	Kurang praktis
< 21%	Tidak praktis

Analisis efektivitas menggunakan indikator ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal, serta hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar kelas kontrol menggunakan uji t.

Ketuntasan belajar individu dapat dinyatakan apabila siswa memperoleh nilai $\geq 75\%$. Suatu kelas dinyatakan tuntas secara klasikal apabila terdapat $\geq 85\%$ siswa yang telah mencapai ketuntasan individu sebesar 75. Sedangkan uji t untuk mengetahui hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar kelas kontrol menggunakan uji t satu pihak kanan. Sebelum dilakukan uji t, kedua sampel dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah kedua sampel merupakan sampel yang berdistribusi normal dan homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berdasarkan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) sebagai berikut :

Tahap *Analysis* (Analisis). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa media pembelajaran matematika yang digunakan siswa kelas VIII SMP N 1 Kendal belum memenuhi kriteria praktis dan efektif. Hal tersebut karena siswa masih menggunakan buku paket cetak sebagai media pembelajaran, dan pembagiannya belum merata. Pengembangan media pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa serta perkembangan teknologi. Oleh karena itu peneliti mengembangkan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik yang dapat di akses melalui ponsel.

Hasil belajar matematika siswa yang masih rendah dikarenakan beberapa faktor diantaranya minat dan motivasi belajar, media pembelajaran terbatas, kemampuan berpikir dan literasi matematis siswa yang rendah. Beberapa materi yang dianggap sulit dipahami oleh siswa yaitu materi pola bilangan, sistem persamaan linear dua variabel, dan bangun ruang sisi datar. Hal itu membuat peneliti memilih materi pola bilangan sebagai materi ajar serta mengembangkan produk dengan inovatif supaya setiap siswa mampu memahami materi dengan mudah.

Tahap *Design* (Desain). E-modul terdiri dari tampilan awal atau pembuka, tampilan isi, dan tampilan penutup. Tampilan awal memuat halaman cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan e-modul, peta konsep, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, dan materi prasyarat. Tampilan isi memuat kegiatan belajar 1 barisan aritmatika dan kegiatan belajar 2 deret aritmatika. Tampilan isi e-modul disusun berdasarkan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan. Selain penjabaran materi, terdapat contoh soal beserta pembahasan, dan latihan soal untuk mengetahui kemampuan

pemahaman peserta didik. Tampilan penutup memuat rangkuman, uji kompetensi, penilaian, dan daftar pustaka.

Tahap *Development* (Pengembangan). Produk yang dikembangkan di validasi terlebih dahulu sebelum diuji cobakan. Hasil dari validasi ahli media dan validasi ahli materi sebagai berikut.

1. Validasi ahli media

Tabel 3. Hasil Validasi dan Penilaian Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Skor Observasi	Skor Maksimum
1.	Aspek umum	14	15
2.	Aspek penyajian pembelajaran	35	40
3.	Aspek kelayakan bahasa	20	20
4.	Aspek kelayakan kegrafikan	25	25
Skor Total		94	100
Persentase		94%	100%

Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kelayakan produk media mencapai persentase 94% dari 100%. Artinya produk berada pada kriteria "Sangat Baik". Namun berdasarkan saran perbaikan dari validator perlu adanya beberapa perbaikan/revisi terhadap produk media. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media e-modul layak di uji cobakan dengan beberapa revisi.

2. Validasi ahli materi

Tabel 4. Tabel Hasil Validasi dan Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor Observasi		Skor Maksimum
		1	2	
1.	Aspek umum	19	20	20
2.	Aspek substansi materi	33	36	40
3.	Aspek pembelajaran	35	38	40
Skor Total		87	94	100
Rata-rata Skor		87%	94%	100%
Rata-rata keseluruhan		90,5%		100%

Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kelayakan materi pada produk media mencapai persentase keseluruhan 90,5%. Artinya produk berada pada kriteria "Sangat Baik". Namun berdasarkan saran perbaikan dari validator perlu adanya beberapa perbaikan/revisi terhadap produk media. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media e-modul layak dilakukan uji coba dengan beberapa revisi.

Tahap *Implementation* (Implementasi). Produk yang telah selesai dikembangkan akan dilakukan uji coba pada subjek penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum produk di uji cobakan, dilakukan uji coba instrumen tes terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda soal. Adapun hasil dari uji coba instrumen yaitu :

Tabel 5. Hasil Uji Coba Instrumen

No	Validitas		Reliabilitas		Taraf kesukaran		Daya pembeda		Ket.
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	0,610	Valid			0,82	Mudah	0,20	Cukup	Dipakai
2	0,246	Tidak Valid	0,561	Reliabel	0,67	Sedang	0,01	Kurang baik	Dibuang
3	0,705	Valid			0,67	Sedang	0,38	Baik	Dipakai
4	0,498	Valid			0,51	Sedang	0,21	Cukup	Dipakai

5	0,687	Valid	0,66	Sedang	0,37	Baik	Dipakai
6	0,559	Valid	0,64	Sedang	0,20	Cukup	Dipakai

Teknik analisis dan interpretasi data pada tahap implementasi yaitu analisis kepraktisan dan analisis efektivitas. Kedua analisis tersebut dilakukan setelah produk diujicobakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada analisis kepraktisan hasil perhitungan analisis data untuk kepraktisan produk berdasarkan angket respon peserta didik dengan banyaknya pernyataan (n) = 15, bobot tertinggi = 5, dan jumlah jawaban x bobot tiap pilihan = 1.888 diperoleh persentase sebesar 78,67% termasuk dalam kriteria praktis.

Analisis efektivitas menggunakan analisis ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal, serta analisis data awal dan analisis data akhir untuk mengetahui hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar kelas kontrol.

Hasil ketuntasan belajar individu pada kelas eksperimen dari 32 siswa terdapat 28 siswa dinyatakan tuntas dan 4 siswa dinyatakan belum tuntas. Sedangkan pada kelas kontrol dari 32 siswa terdapat 7 siswa dinyatakan tuntas dan 25 siswa dinyatakan belum tuntas. Sedangkan hasil ketuntasan belajar klasikal sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Ketuntasan Belajar Klasikal

Kelas	n	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
Eksperimen	32	2,8578	1,69552	Ketuntasan belajar klasikal tercapai
Kontrol	32	-5,4492	1,69552	Ketuntasan belajar klasikal belum tercapai

Analisis data awal menggunakan uji normalitas dan homogenitas. Hasil dari analisis data awal pada uji normalitas didapatkan harga L_{hitung} pada kelas eksperimen adalah 0,1317 untuk n = 32 dengan taraf signifikan 0,05, harga L_{tabel} berdasarkan tabel kritik uji Lilliefors adalah 0,1566. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ yaitu $0,1317 \leq 0,1566$ sehingga H_0 diterima, maka kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal. Sedangkan harga L_{hitung} pada kelas kontrol yaitu 0,1201 untuk n = 32 dengan taraf signifikan 0,05, harga L_{tabel} berdasarkan tabel kritik uji Lilliefors adalah 0,1566. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ yaitu $0,1201 \leq 0,1566$ sehingga H_0 diterima, maka kelas kontrol juga berasal dari populasi berdistribusi normal.

Analisis data awal untuk uji homogenitas menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan $n_1 = 32$, $n_2 = 32$, dan taraf signifikan 5%, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,7386$ dan $F_{tabel} = 1,8221$ sehingga $F_{hitung} \leq F_{tabel} = 0,7386 \leq 1,8221$. Berdasarkan kriteria pengujian uji distribusi F apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima, maka kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data awal memiliki variansi yang sama atau homogen.

Analisis data akhir pada penelitian ini menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. Pada uji normalitas didapatkan harga L_{hitung} pada kelas eksperimen adalah 0,1523 untuk n = 32 dengan taraf signifikan 0,05, harga L_{tabel} berdasarkan tabel kritik uji Lilliefors adalah 0,1566. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ yaitu $0,1523 \leq 0,1566$ sehingga H_0 diterima, maka kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol harga L_{hitung} pada kelas kontrol yaitu 0,1454 untuk n = 32 dengan taraf signifikan 0,05, harga L_{tabel} berdasarkan tabel kritik uji Lilliefors adalah 0,1566. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ yaitu $0,1454 \leq 0,1566$ sehingga H_0 diterima, maka kelas kontrol juga berasal dari populasi berdistribusi normal.

Uji homogenitas data akhir menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan $n_1 = 32$, $n_2 = 32$, dan taraf signifikan 5%, diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,6495$ dan $F_{tabel} = 1,8221$ sehingga $F_{hitung} \leq F_{tabel} = 0,6495 \leq 1,8221$. Berdasarkan kriteria pengujian uji

distribusi F apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk data akhir memiliki variansi yang sama atau homogen.

Analisis uji t data akhir dengan taraf signifikan 5% menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel} = 6,0361 > 1,6698$ maka H_0 ditolak.

Tabel 7. Hasil Analisis Uji T Satu Pihak Kanan

Kelas	n	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	32	6,0361	1,6698	Rerata hasil belajar kelas eksperimen menggunakan e-modul berbasis pendekatan saintifik lebih baik daripada rerata hasil belajar kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional
Kontrol	32			

Tahap *Evaluation* (Evaluasi). Validasi ahli media dan ahli materi menyatakan bahwa produk e-modul valid digunakan pada pelajaran matematika namun dengan sedikit perbaikan berdasarkan saran validator. Saran untuk perbaikan tersebut adalah soal-soal yang terdapat di e-modul masih belum ada yang bertipe HOTS dan kontekstual, kemudian beberapa penulisan bentuk matematika yang perlu dibenarkan. Selain kelebihan e-modul yang menarik, praktis, dan efektif. Penggunaan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik yang digunakan dalam pembelajaran pada kelas eksperimen memiliki kelemahan pada ketersediaan alat untuk membuka e-modul yaitu ponsel. Pada kelas eksperimen tidak semua peserta didik membawa ponsel ke sekolah.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pembelajaran matematika kelas 8 di SMP N 1 Kendal, diketahui bahwa selama pembelajaran matematika peserta didik hanya menggunakan buku paket dan papan tulis sebagai media pembelajaran padahal peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang efektif, praktis, dan inovatif. Hal tersebut berdampak pada hasil belajar matematika masih rendah. Salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu media pembelajaran yang terbatas.

Peneliti mengembangkan produk media pembelajaran berupa e-modul matematika dengan pendekatan saintifik sebagai upaya mengatasi permasalahan yang di alami oleh peserta didik. Sebelum e-modul diuji cobakan pada peserta didik kelas eksperimen, e-modul terlebih dahulu di validasi oleh validator ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media dan ahli materi menyatakan bahwa produk e-modul valid digunakan pada pelajaran matematika namun dengan sedikit perbaikan berdasarkan saran validator. Sama halnya dengan hasil penelitian oleh Nafi'ah & Suparman (2019) menurut hasil angket ahli materi dan ahli media produk e-modul dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Produk e-modul matematika yang dikembangkan di desain sebaik mungkin supaya materi dapat mudah dipahami oleh peserta didik sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi pola bilangan pada sub materi barisan dan deret aritmatika. Pemilihan materi ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP N 1 Kendal yang mengatakan bahwa salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa adalah materi pola bilangan. Produk e-modul di desain menggunakan aplikasi *canva* karena dianggap praktis dan efisien. Namun, aplikasi ini belum terdapat fitur yang mendukung untuk digunakan dalam penulisan beberapa rumus dalam matematika.

E-modul matematika berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan dinyatakan praktis. Terbukti berdasarkan hasil analisis angket respon peserta didik yang diisi oleh peserta didik kelas eksperimen mendapat persentase sebesar 78,67%. Selaras dengan hasil penelitian Maryam, Masykur, & Andriani (2019) hasil respon siswa pada uji coba skala kecil menyatakan e-modul matematika sangat menarik dan uji coba skala besar menyatakan e-

modul matematika sangat praktis. Peserta didik dengan karakteristik yang berbeda mampu memahami materi yang disajikan pada e-modul tersebut. Tampilan e-modul didesain dengan bahasa, kalimat, maupun ilustrasi yang mudah dipahami, menarik, dan sesuai dengan materi yang diajarkan.

Penggunaan produk e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik pada pembelajaran matematika kelas eksperimen dengan materi pola bilangan efektif. Terbukti bahwa pada uji t disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar matematika menggunakan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik pada kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata hasil belajar matematika pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Sebelum dilakukan uji t, kelas eksperimen dan kelas kontrol di uji normalitas dan homogenitasnya terlebih dahulu untuk mengetahui apakah kedua sampel tersebut berdistribusi normal dan homogen. Kedua sampel terbukti berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen.

Selain dibuktikan oleh hasil uji t, efektivitas pembelajaran menggunakan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik dibuktikan oleh ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal kelas eksperimen telah memenuhi kriteria ketuntasan. Sedangkan kelas kontrol belum memenuhi ketuntasan belajar individu maupun ketuntasan belajar klasikal. Sesuai dengan hasil penelitian Sobron, Titik, & Meidawati (2020) bahwa berdasarkan tes akhir diperoleh rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih baik daripada rata-rata nilai sebelum penelitian, dan dengan uji t disimpulkan terdapat pengaruh penerapan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar matematika. Hasil penelitian yang membuktikan bahwa penggunaan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik efektif digunakan dalam pembelajaran dapat menjawab permasalahan hasil belajar yang rendah dapat meningkat.

Selain kelebihan e-modul yang menarik, praktis, dan efektif. Penggunaan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik memiliki kelemahan pada ketersediaan alat untuk membuka e-modul yaitu ponsel. Pada kelas eksperimen tidak semua peserta didik membawa ponsel ke sekolah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan membentuk kelompok 4-5 orang. Sehingga setiap kelompok dapat menggunakan minimal dua ponsel untuk membuka e-modul matematika. Kelemahan lainnya adalah e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik tidak dapat dibuka apabila tidak tersambung jaringan internet. Namun saat ini sudah banyak sekolah yang memberikan fasilitas wifi untuk kegiatan belajar di sekolah.

Berdasarkan pembahasan di atas, menunjukkan bahwa penelitian “Pengembangan E-modul Matematika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Siswa SMP Kelas VIII” terbukti valid, praktis, dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian pada siswa kelas VIII di SMP N 1 Kendal dengan materi pola bilangan, maka dapat disimpulkan bahwa : (1) Pengembangan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik valid digunakan pada kegiatan pembelajaran; (2) Pengembangan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik dinyatakan praktis digunakan pada pembelajaran; (3) Pembelajaran menggunakan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik dinyatakan efektif. Hal ini ditunjukkan oleh adanya ketuntasan belajar individu dan ketuntasan belajar klasikal pada kelas eksperimen, serta hasil belajar matematika kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Saran untuk guru sebaiknya menggunakan e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik sebagai salah satu alternatif media pembelajaran dalam pembelajaran matematika. Selain itu perlu adanya

pengembangan lebih lanjut terhadap e-modul matematika berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan yang lain.

REFERENSI

- Abadi, M. K., Pujiastuti, H., & Assaat, L. D. (2016). Development of Teaching Materials Based Interactive Scientific Approach towards the Concept of Social Arithmetic For Junior High School Student, 755(1). *Journal of Physics: Conference Series*.
- Arikunto, S. (2009). *Evaluasi Program Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bela, M. E., Wewe, M., & Lengi, S. (2021). Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas VII SMP, 05 (01), 391–400. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Fatmawati, B. A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Saintifik, 2 (2), 232–239. *JPT: Jurnal Pendidikan Tematik*.
- Maryam, M., Masykur, R., & Andriani, S. (2019). Pengembangan E-modul Matematika Berbasis Open Ended Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII, 10 (1), 1–12. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- Masithoh, D. (2018). Teachers ' Scientific Approach Implementation in Inculcating the Students ' Scientific Attitudes, 6 (1), 32–43. *Jurnal Prima Edukasia*.
- Nafi'ah, B., & Suparman. (2019). Pengembangan E-Modul Program Linear Berorientasi Higher Order Thinking Skills Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Siswa SMK Kelas X, 5(1), 134–143. *Prosiding Sendika*.
- Pujiastutik, H. (2017). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-learning Berbasis Web Pada Mata Kuliah Belajar Pembelajaran I Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa, 4 (1), 25–36. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*.
- Rochsun, & Agustin, R. D. (2020). The Development of E-module Mathematics Based On Contextual Problems, 7 (10), 400–412. *European Journal of Education Studies*.
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan (1st ed.)*. Jakarta: KENCANA.
- Sobron, A. N., Titik, S., & Meidawati, S. (2020). Pengaruh Penerapan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Teorema Pythagoras, 1 (7), 1395–1406. *Jurnal Inovasi Penelitian*.
- Sunaryo, S., Kushermawati, A., & Delina, M. (2020). E-Modules on Problem Based Learning to Improve Students ' Higher Order Thinking Skills (HOTS) , 11 (1), 444–457. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*.
- Wulandari, S., Febrini, D., & Syafri, F. S. (2020). Pengembangan Modul Matematika yang Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Himpunan, 3 (2), 206–220. *Jurnal Equation*.
- Yusuf, B. B. (2017). Konsep dan Indikator Pembelajaran Efektif, 1 (2), 13–20. *Jurnal Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan*.