

Pengembangan E-Modul Matematika Dengan Strategi Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa SMP

Iman Hidayat Tulloh¹ Mujiyem Sapti² Nila Kurniasih³

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia^{1,2,3}

Email: imanhidayattulloh23@gmail.com¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk berupa e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP. Materi yang digunakan dalam pengembangan e-modul ini yaitu statistika. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul dari segi kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan. Pengembangan produk e-modul ini juga bertujuan untuk meningkatkan kemampuan numerasi. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Model yang digunakan adalah model ADDIE. Tahapan model ADDIE terdapat 5 tahap yaitu (1) tahap analisis (*analysis*), (2) tahap desain (*design*), (3) tahap pengembangan (*development*), (4) tahap implementasi (*implementation*), dan (5) tahap evaluasi (*evaluation*). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 8 Purworejo dengan subjek penelitian untuk uji terbatas yaitu 5 siswa kelas VII dan uji luas melibatkan 32 siswa kelas VII. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu menggunakan angket dan metode tes. Teknik analisis data hasil penelitian melalui tahapan: (1) analisis kevalidan, (2) analisis kepraktisan, (3) analisis keefektifan, (4) uji n-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak digunakan dan dapat dikatakan mampu meningkatkan kemampuan numerasi. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa: (1) rerata skor ahli media sebesar 3,82 dengan kategori "valid" dan rerata skor ahli materi sebesar 3,50 dengan kategori "valid", (2) respon angket siswa untuk uji coba terbatas dan uji coba luas, serta angket respon guru diperoleh skor rerata 3,52 atau dengan persentase kepraktisan 88,1% termasuk dalam kategori "sangat praktis", (3) e-modul memenuhi kriteria keefektifan yaitu dengan ketuntasan hasil tes kemampuan numerasi sebanyak 32 siswa mencapai 84,4 % dengan kategori "sangat baik", (4) skor uji n-gain diperoleh 0,6544 dengan kategori "sedang".

Kata Kunci: Pengembangan E-Modul, Strategi Berdiferensiasi, Kemampuan Numerasi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka diperkenalkan sebagai bagian dari inisiatif pemerintah yang bertujuan memberikan kebebasan kepada sekolah untuk merancang dan mengimplementasikan kurikulum sesuai dengan kebutuhan lokal dan karakteristik siswa (Azmy & Fanny, 2023). Salah satu aspek penting dalam kurikulum merdeka adalah pembelajaran dengan strategi berdiferensiasi, yang mengakui perbedaan individu dan memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan, minat dan profil belajar siswa. Karena keberagaman siswa merupakan kenyataan yang ada di sekolah, tidak adil jika guru hanya menyampaikan materi pelajaran dan menilai siswa dengan cara yang sama. Dengan demikian, setiap siswa dapat belajar sesuai dengan potensinya masing-masing tanpa harus merasa tertinggal maupun terbebani. Selain itu, salah satu penyebab kegagalan dalam pembelajaran matematika adalah siswa tidak paham konsep-konsep matematika atau siswa salah dalam memahami konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, diperlukannya numerasi sebagai keterampilan dasar dalam pembelajaran matematika. Kemampuan numerasi sangat erat kaitannya dengan matematika, dimana keduanya berkaitan dengan pemahaman dan penggunaan angka, bilangan dan operasi matematika, serta penerapan matematika dalam kehidupan dunia

nyata (Ayuningtyas & Sukriyah. 2020). Maka numerasi tidak hanya sekedar ilmu matematika dalam menyelesaikan soal matematika, tetapi juga menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan permasalahan yang sering muncul dengan pola berfikir yang berdasarkan konteks teori dan menggunakan penalaran untuk mencari suatu jawaban.

Bedasarkan hasil penilain PISA (*Programme for International Student Assessment*) terbaru pada tahun 2018 diperoleh skor kemampuan numerasi siswa di Indonesia sebesar 379 dari skor rata-rata 489 dengan menempati peringkat 72 dari 78 negara (Scheleicher, 2021). Rendahnya hasil penilaian literasi numerasi siswa secara internasional tersebut dapat menjadi acuan untuk menggambarkan bahwa kemampuan numerasi siswa masih tergolong rendah. Selanjutnya bedasarkan wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 8 Purworejo, beliau mengatakan belum bisa mengaplikasikan pembelajaran berdiferensiasi dikarenakan keterbatasan waktu pembelajaran serta guru merasa kesulitan jika harus menyiapkan berbagai jenis atau aktivitas yang berbeda dalam pembelajaran yang dampaknya guru kembali lagi menggunakan metode pembelajaran yang bersifat pukul rata. Kemudian peneliti juga mendapat informasi bahwa bahan ajar yang digunakan masih bersifat konvensional yaitu LKS dan buku paket matematika yang ada di sekolah. Sementara itu, kemampuan siswa dalam menganalisis dan memahami suatu pernyataan masih rendah. Sehingga, siswa masih kesulitan untuk memahami makna materi pembelajaran yang dipelajarinya dengan mengkaitkan materi statistika dengan konteks kehidupan dunia nyata. Selain itu, guru belum menggunakan dan kesulitan untuk memperoleh modul berbasis elektronik yang menunjang pembelajaran berdiferensiasi serta mengkaitkan materi dengan kehidupan nyata.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu mengarahkan kemampuan numerasi siswa dan mengakomodasi sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa yaitu menggunakan modul sebagai bahan ajar. Menurut hasil survei yang dilakukan oleh Puslitjak, dkk. (2020) dengan adanya modul belajar numerasi, dapat memberikan arahan pembelajaran yang lebih jelas, selain itu dapat meningkatkan partisipasi belajar siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Mengingat kegiatan pembelajaran harus dikemas secara menarik, maka modul harus dirancang menarik agar mendapat stimulus dan respon yang baik dalam proses pembelajaran. Salah satu bentuk modul yang dapat dikembangkan adalah modul berbasis digital yang sering dikenal dengan sebutan e-modul. E-modul berperan penting dalam pembelajaran. Pembelajaran akan lebih efektif dengan e-modul karena dapat membantu siswa ketika mengalami kesulitan belajar. Sebagai alat bantu belajar, e-modul membantu siswa belajar sendiri di rumah secara mandiri (Restina, dkk., 2021). E-modul dapat berisi konten dalam bentuk *pdf*, *video*, dan animasi untuk pembelajaran secara aktif. Bentuk e-modul berupa *flipbook* yang memungkinkan untuk menyisipkan video pendek yang dapat diakses langsung ke dalam bentuk e-modul, dengan fungsi video yang memungkinkan untuk memperbesar layar serta mengatur durasi, seperti menonton video di saluran *youtube*. Dengan mengaplikasikan e-modul pembelajaran yang sesuai dan inovatif diharapkan memberikan dampak positif bagi siswa yaitu mampu meningkatkan kemampuan numerasinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini termasuk penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Menurut Sagiyono (2018:396) *research and development* dapat diartikan sebagai suatu metode ilmiah dalam meneliti, merancang, membuat dan menguji validitas produk yang diproduksi. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 8 Purworejo. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 8 Purworejo yang terdiri dari 5 siswa sebagai subjek implementasi uji coba lapangan terbatas dan 32 siswa sebagai subjek implementasi uji coba lapangan luas. Objek dalam penelitian ini adalah e-modul matematika

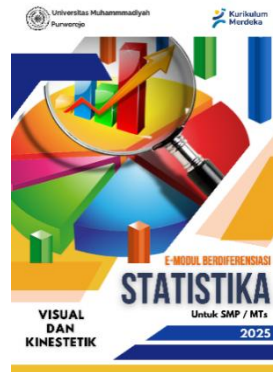
dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan angket dan metode tes. Instrumen yang digunakan adalah lembar angket gaya belajar, lembar angket validasi ahli media dan ahli materi, lembar angket respon, dan soal tes kemampuan numerasi. Lembar angket gaya belajar diberikan kepada siswa untuk memetakan siswa memiliki gaya belajar visual, auditori, kinestetik atau gabungan dari beberapa gaya belajar. Lembar angket validasi ahli media dan ahli materi digunakan untuk mendapatkan data kevalidan e-modul. Validasi pada penelitian ini dilakukan oleh 4 validator yang terdiri dari 2 ahli media, 2 ahli materi. Angket respon terdiri dari respon guru dan siswa yang digunakan untuk mendapatkan data kepraktisan e-modul. Sedangkan soal tes kemampuan numerasi digunakan untuk mengukur keefektifan pembelajaran serta digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan numerasi siswa dengan menggunakan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi. Sedangkan analisis data yang digunakan adalah analisis validitas, analisis kepraktisan, analisis keefektifan dan uji n-gain.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian pengembangan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi dilakukan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu, 1) analisis (*analysis*) 2) desain (*design*), 3) pengembangan (*development*), 4) implementasi (*implemetation*), 5) evaluasi (*evaluation*). Tahapan pertama pada penelitian ini adalah analisis (*analysis*) pada penelitian ini dilakukan wawancara, observasi dan assesmen diagnostik non-kognitif untuk mengetahui kebutuhan adanya e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi pada materi statistika atau tidak. Tahap analisis terdiri dari analisis kebutuhan, analisis gaya belajar dan analisis materi. Pada tahap analisis kebutuhan menyatakan bahwa, kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka, bahan ajar yang digunakan masih bersifat konvensional yaitu buku paket dan LKS. Sementara itu di sekolah belum ada dan tidak menggunakan bahan ajar modul dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Selain itu belum adanya bahan ajar elektronik yang mengaitkan materi dengan kehidupan dunia nyata. Selanjutnya pada tahap analisis gaya belajar kelas VII menyatakan bahwa siswa cenderung memiliki dua gaya belajar yang dominan yaitu visual kinestetik dan auditori kinestetik. Sedangkan analisis materi menyatakan bahwa materi yang akan diajarkan untuk kelas VII terdapat materi statistika,

Tahapan kedua pada penelitian ini adalah desain (*design*) dilakukan perencanaan pengembangan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi berdasarkan analisis kebutuhan, peserta didik dan materi diperoleh informasi dari salah satu guru di SMP Negeri 8 Purworejo bahwa sekolah tersebut belum menggunakan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi. Pada tahap ini yang dilakukan sebagai berikut: a) Perancangan proses pengembangan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP kelas VII. Pada tahap ini e-modul dirancang dengan menggunakan *canva*, *microsoft word*, *editor vidio* dan *flip book*. b) Materi pembelajaran pada e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi berorientasi pada gaya belajar siswa mengacu pada kurikulum merdeka. c) materi yang digunakan adalah pelajaran matematika SMP kelas VII materi ststistika. d) e-modul disisipkan komponen dari kemampuan numerasi.

Tahapan ketiga pada penelitian ini adalah pengembangan (*development*) pada tahap ini dilakukan penyusunan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Hasil pengembangan e-modul dengan strategi berdiferensiasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Cover pada E-modul Matematika



Gambar 2. Tampilan Materi dalam Bentuk Teks atau Visual



Gambar 3. Tampilan Materi dalam Bentuk Video atau Auditori

Pada tahap pengembangan ini juga dilakukan validasi terhadap e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi, oleh dua validator ahli media dan dua validator ahli materi. Hasil validasi dari dua validator ahli media mendapatkan skor rata-rata 3,82 dengan kategori “valid” dan dua ahli materi mendapatkan skor rata-rata 3,50 dengan kategori “valid”. Namun, ada beberapa saran dari ahli media maupun ahli materi yang perlu diperbaiki oleh peneliti untuk produk e- modul yang dikembangkan. Tahapan keempat pada penelitian ini adalah implementasi (*implemetation*) pada tahap ini bertujuan utama yaitu mengukur kepraktisan dan keefektifan e-modul yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran. Kemudian dilakukan uji coba pada subjek penelitian yang telah ditentukan. Pada tahap implementasi dilakukan uji coba lapangan terbatas dan uji coba lapangan luas. Uji coba lapangan terbatas dilakukan pada 5 siswa kelas VII di SMP Negeri 8 Purworejo dengan hasil kepraktisan skor rata-rata 3,26 atau 81,6% dengan kriteria “sangat praktis”. Sedangkan hasil keefektifan secara keseluruhan ketuntasan hasil belajar siswa dari analisis *pre-test* dan *post-test* mengalami peningkatan, yakni sebesar 100%. Hasil yang diperoleh menunjukkan penggunaan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi pada uji coba lapangan terbatas ini efektif. Walaupun telah dinyatakan layak peneliti tetap mempertimbangkan saran dari respon siswa pada uji coba terbatas untuk melakukan perbaikan pada e-modul yang dikembangkan. Kemudian, uji coba lapangan luas dilakukan setelah tahap revisi pada uji coba lapangan terbatas. Peneliti melakukan uji coba lapangan luas dengan subjek 32 siswa kelas VII di SMP Negeri 8 Purworejo dengan hasil kepraktisan rata-rata penilaian responden adalah 3,31 dengan persentase 82,81% dengan kriteria “sangat praktis”. Sedangkan hasil keefektifan secara keseluruhan ketuntasan hasil belajar siswa dari analisis *pre-test* dan *post-test* mengalami peningkatan sebesar 84,4% dengan kategori “sangat baik”. Selain itu, untuk mengetahui

kepraktisan juga dengan memberikan angket respon guru. Hasil yang diperoleh dari respon guru adalah rata-rata 4,00 dan 100% dengan kriteria “sangat praktis”. Adapun penyajian rata-rata angket respon siswa dan guru dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil rata-rata Respon Siswa dan Guru

| No | Respon | Skor | Presentase | Kriteria |
|----|---|------|------------|----------------|
| 1 | Respon siswa (uji coba lapangan terbatas) | 3,26 | 81,6% | Sangat Praktis |
| 2 | Respon siswa (uji coba lapangan luas) | 3,31 | 82,8% | Sangat Praktis |
| 3 | Respon Guru | 4,00 | 100% | Sangat Praktis |
| | Rerata | 3,52 | 88,1% | Sangat Praktis |

Bedasarkan implementasi uji coba lapangan terbatas dan uji coba lapangan luas. Memperoleh hasil kepraktisan angket respon siswa dan guru dengan skor rata-rata 3,52 atau 88,1% dengan kriteria “sangat praktis”. Sedangkan hasil keefektifan penelitian ini terdapat pada uji coba lapangan luas dengan keseluruhan ketuntasan hasil belajar siswa dari analisis *pre-test* dan *post-test* mengalami peningkatan sebesar 84.4% dengan kategori “sangat baik”. Selanjutnya, penelitian pengembangan e-modul matematika strategi berdiferensiasi ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan numerasi. Dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah produk ini dapat meningkatkan kemampuan numerasi dengan melakukan uji n-gain yang juga menggunakan data hasil *pre-test* dan *post-test* pada uji coba lapangan luas. Untuk memperoleh gain skor dengan kalkulasi sebagai berikut.

$$\begin{aligned} N - gain &= \frac{\text{Skor Rerata Posttest} - \text{Skor Rerata Pretest}}{100 - \text{Skor Rerata Pretest}} \\ &= \frac{81,2 - 45,6}{100 - 45,6} \\ &= \frac{35,6}{54,4} \\ &= 0,6544 \end{aligned}$$

Bedasarkan skor uji n-gain diperoleh 0,6544 termasuk dalam kategori “sedang”. Karena sesuai kesepakatan apabila hasil tes pembelajaran mengalami peningkatan dengan skor rata-rata gain minimal sebesar $0,30 \leq N\text{-gain} \leq 0,70$ kategori “sedang”, maka media e-modul matematika dapat dikatakan mampu meningkatkan kemampuan numerasi. Tahap terakhir atau tahap kelima pada penelitian ini adalah evaluasi (*evaluation*) merupakan tahap akhir dari model pengembangan ADDIE. Evaluasi adalah suatu proses yang dilakukan dalam penelitian pengembangan untuk memberikan nilai terhadap produk yang dihasilkan. Evaluasi dalam penelitian ada 2 yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan yang digunakan yaitu untuk penyempurnaan atau memperbaiki produk pengembangan yang dihasilkan. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa, dimana dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan *post-test* yang dilakukan setelah siswa menggunakan produk berupa e-modul. Hasil evaluasi digunakan untuk memberikan umpan balik terhadap pengembangan bahan ajar. Kemudian revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh tujuan pengembangan bahan ajar. Evaluasi terhadap pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran bertujuan untuk mengetahui beberapa hal, yaitu: a) sikap atau respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan. b) peningkatan kemampuan numerasi siswa yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam kegiatan pembelajaran. c) keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat

adanya peningkatan kompetensi siswa melalui kegiatan pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran.

Pembahasan

Bedasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan diuraikan pada poin sebelumnya, selanjutnya dilakukan analisis dan pembahasan sebagai berikut:

Pengembangan e-modul dengan strategi berdiferensiasi

Pengembangan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi dilakukan dengan tahapan pengembangan ADDIE. Tahap ADDIE meliputi 5 tahapan yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), penerapan (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Tahap analisis dilakukan untuk menganalisis kebutuhan, peserta didik dan analisis materi. Dari analisis kebutuhan diperoleh bahwa proses pembelajaran guru masih menggunakan modul atau buku teks, belum pernah menggunakan e-modul dengan strategi berdiferensiasi yang mengarahkan pada kemampuan numerasi siswa. Analisis peserta didik diperoleh bahwa gaya belajar siswa cenderung memiliki dua gaya belajar yang dominan yaitu visual kinestetik dan auditori kinestetik. Analisa materi digunakan untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran matematika. Pada tahap design dilakukan perencanaan pengembangan e-modul dengan menggunakan *Corel draw*, *Microsoft word*, *Editor video* dan *Flip pfd corporate edition*. Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan, pada tahap ini terdapat kesulitan dalam pembuatan e-modul yang menarik, valid dan fungsional. Kendala yang dialami yaitu kendala teknis, seperti keterbatasan kemampuan menggunakan perangkat lunak desain, kesalahan integrasi multimedia. Solusi yang dilakukan dalam pengembangan perlu memperhatikan keseimbangan antara teks, visual, dan animasi, serta melakukan validasi ahli terhadap aspek isi, tampilan, dan media. Proses revisi produk harus dilakukan secara berulang berdasarkan umpan balik untuk memastikan e-modul sesuai dengan kebutuhan belajar berdiferensiasi dan mendukung peningkatan numerasi. Sehingga pada tahapan pengembangan dilakukan pembaharuan bagian-bagian dari modul melalui validasi media dan validasi materi.

Pada tahap implementasi juga tertapat kendala dikarenakan kurangnya kesiapan guru dan siswa dalam menggunakan e-modul. Solusi yang dilakukan dengan memberi pelatihan atau pendampingan singkat bagi guru dan siswa sebelum e-modul diterapkan. Panduan penggunaan yang jelas juga perlu disertakan dalam e-modul agar pengguna dapat belajar secara mandiri. Selain itu, uji coba produk dilakukan dua kali tahapan yaitu uji coba lapangan terbatas dan uji coba lapangan luas. uji coba terbatas yang diikuti oleh 5 siswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah e-modul sudah dapat dipahami oleh siswa atau belum melalui angket respon siswa dan soal tes. Pada uji coba lapangan luas yang diikuti oleh 32 siswa yang dikenai angket respon siswa dan soal tes untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan e-modul serta respon guru terhadap e-modul. Tahap selanjutnya terakhir yaitu evaluasi (*evaluation*) yaitu mengukur kelayakan yang meliputi kevalidan, kepraktisan dan keefektifan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi.

E-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP

E-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa kelas VII. Hal tersebut berdasarkan uji coba lapangan luas yang diukur dengan soal tes kemampuan numerasi. Soal tes kemampuan numerasi ada dua yaitu soal *pre-test* sebelum menggunakan e-modul dengan strategi berdiferensiasi dan *post-test* sesudah menggunakan e-modul dengan strategi berdiferensiasi untuk mengukur peningkatan kemampuan numerasi. Nilai tertinggi pada soal *pre-test* adalah 80 sedangkan nilai tertinggi

pada *post-test* adalah 100. Dengan rata-rata nilai *pre-test* adalah 45,6 dengan nilai ketuntasan siswa 9,3% sedangkan rata-rata nilai *post-test* adalah 81,2 dengan ketuntasan siswa 93,7%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan efektif dalam pembelajaran matematika. Kemudian untuk mengetahui e-modul dengan strategi berdiferensiasi dapat meningkatkan kemampuan numerasi atau tidak, dapat dilihat pada hasil hitung nilai uji *n-gain* yang menghasilkan nilai 0,6544 yang masuk dalam kriteria “sedang”.

Tingkat validitas, kepraktisan dan keefektifan e-modul dengan strategi berdiferensiasi.

Berdasarkan analisis dari segi kelayakan produk menurut Khabibah dalam Wicaksono (2014: 538) memiliki beberapa kriteria, diantaranya kriteria valid, praktis, dan efektif.

1. Uji Validitas

- a. Validasi ahli media. Hasil rata-rata penilaian dari ahli media dapat disimpulkan bahwa e-modul yang telah dikembangkan penulis dinyatakan valid. Aspek kebahasaan mencapai rata-rata 3,84; aspek media mencapai rata-rata 3,63; aspek desain mencapai rata-rata 4,00. Dengan demikian pencapaian rata-rata dari ketiga aspek tersebut mencapai 3,82 atau dalam kategori “valid”.
- b. Validasi ahli materi. Hasil rata-rata penilaian dari ahli materi dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan oleh dinyatakan valid. Aspek kelayakan isi mencapai rata-rata 3,50. Aspek kebahasaan mencapai rata-rata 3,50. Aspek penyajian mencapai rata-rata 3,50. Aspek strategi berdiferensiasi mencapai rata-rata 3,50. Aspek kemampuan numerasi mencapai rata-rata 3,50. Dengan demikian pencapaian rata-rata dari kelima aspek tersebut mencapai 3,50 sesuai dengan skor rata-rata validasi $3 \leq RTV < 4$ dengan kategori “valid”.

2. Uji Kepraktisan. Hasil diperoleh rata-rata respon guru dan siswa tersebut adalah 3,52 dengan persentase 88,1%. Berdasarkan kriteria respon siswa pada uji coba terbatas dan luas beserta respon guru, e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi yang dikembangkan peneliti termasuk dalam kategori “sangat praktis”. Sesuai dengan pendapat Khabibah dalam Wicaksono (2014: 538) mengatakan bahwa rata-rata respon siswa dalam kepraktisan mencapai interval rata-rata skor $80\% < P \leq 100\%$ dengan kriteria respon sangat praktis. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan e-modul matematika dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa yang telah dikembangkan dinyatakan “valid” dan “sangat praktis”.

3. Uji Efektivitas. Hasil keseluruhan ketuntasan belajar dari analisa *pre-test* dan *post-test* mengalami peningkatan sebesar 84,4% dengan kategori “sangat baik”. Pada penelitian ini hasil *pre-test* diperoleh rata-rata nilai 45,6, dengan jumlah siswa sebanyak 3 dinyatakan tuntas dan hasil *post-test* diperoleh rata-rata nilai 81,2, dengan jumlah siswa sebanyak 30 dinyatakan tuntas dan mampu mencapai tingkat penguasaan materi minimal KKM yang diterapkan di SMP Negeri 8 Purworejo yaitu 70.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: 1) Pengembangan e-modul dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP ini dilakukan secara sistematis menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Dengan kesulitan pada tahapan *development* dikarenakan pada tahap ini pembuatan e-modul yang menarik, valid dan fungsional terkendala teknis, seperti keterbatasan kemampuan menggunakan perangkat lunak desain atau kesalahan integrasi multimedia. Selain itu terdapat kesulitan pada *Implementation* dikarenakan kurangnya kesiapan guru dan siswa dalam menggunakan e-modul. Tidak semua pengguna memiliki keterampilan digital yang

memadai, sehingga efektivitas penerapan e-modul bisa menurun. 2) E-modul dengan strategi berdiferensiasi yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP. Berdasarkan hasil tes kemampuan numerasi pada materi statistika yang dianalisis dengan uji n-gain menghasilkan peningkatan sebesar 0,6544 sehingga dapat disimpulkan peningkatan kemampuan numerasi siswa berada dalam kriteria sedang. 3) E-modul dengan strategi berdiferensiasi untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pengembangan e-modul matematika berbasis strategi pembelajaran berdiferensiasi yang dirancang secara khusus untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa SMP pada materi statistika melalui lingkungan pembelajaran digital yang adaptif. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya mengembangkan e-modul sebagai media pembelajaran digital tanpa integrasi strategi pedagogis yang menyesuaikan kebutuhan belajar siswa, penelitian ini menggabungkan prinsip diferensiasi pembelajaran ke dalam desain e-modul sehingga mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan, minat, dan kecepatan belajar siswa. Melalui penerapan model pengembangan ADDIE, penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk e-modul yang valid dan praktis, tetapi juga menguji secara empiris efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa melalui analisis hasil belajar dan uji N-gain. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi inovatif dalam pengembangan bahan ajar digital yang adaptif dan inklusif untuk mendukung peningkatan literasi numerasi dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtyas, N., & Sukriyah, D. (2020). Analisis pengetahuan numerasi mahasiswa calon guru. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 237-247.
- Azmy, B., & Fanny, A. M. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Inventa: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 217-223. http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/jurnal_inventa
- Puslitjak, Inovasi, Unicef, Foundation, T., & save the children. 2020. Monitoring program kurikulum darurat dan modul belajar literasi dan numerasi (hasil survei guru). https://puslitjakdikbud.kemdikbud.go.id/assets_front/images/produk/1-gtk/materi/1_Materi_Paparan_Meni_Handayani_10112020_Versi_2 diakses pada tanggal 13 Maret 2024)
- Restina, R., Asmara, D. N., & Husni, R. 2021. Pengembangan E-Module Pembelajaran Matematika pada Siswa Kelas V SD Negeri 14 Koto Baru. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 9(1), 319-331.
- Scheleicher, A. (2021). PISA 2018 insights and interpretations. OECD. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Wicaksono, dkk. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) Pada Materi Balok dan Kubus untuk Kelas VIII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. ISSN: 2339-1685. Vol.2, No.5, hal 534-549, Juli 2014.