
DEVELOPING DISCOVERY LEARNING-BASED E-MODULE WITH SIGIL SOFTWARE IN FACILITATING STUDENT MATHEMATICAL REASONING ABILITY

PENGEMBANGAN E-MODUL MENGGUNAKAN SIGIL SOFTWARE BERBASIS DISCOVERY LEARNING UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Affiah Gusnida¹⁾, Depriwana Rahmi^{2)*}, Annisah Kurniati³⁾, Suci Yuniati⁴⁾, Teddy Purnamirza⁵⁾

^{1,2,3,4)}Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

⁵⁾Teknik Elektro, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Email : depriwana.rahmi@uin-suska.ac.id

Submitted: (17 Oktober 2023); Accepted: (14 Desember 2023);

Published: (19 Desember 2023)

Abstract. *This research aimed to develop and produce a Discovery Learning-based e-module with Sigil software to facilitate students' mathematical reasoning ability at Junior High School/Islamic Junior High School, meeting valid, practical, and effective criteria. It was Research and Development with the ADDIE model. The subjects of this research were the eighth-grade students at State Junior High School 23 Pekanbaru. The object was a Discovery Learning-e-module with Sigil software to facilitate students' mathematical reasoning ability on Probability material. The data were qualitative and quantitative. The techniques of collecting data were distributing questionnaire and test questions. The instruments used were a questionnaire sheet and test questions. The data obtained were analyzed by using qualitative and quantitative data analysis techniques. The research findings showed that the quality of the Discovery Learning-based e-module developed with Sigil software was very valid. It was very practical for small group and limited group. For the effectiveness of the e-module, tobserved \geq table, so H_a was accepted, and H_0 was rejected. It meant a test result difference between the experiment and control groups. The mean test result of the experiment group was higher than that of the control group. The effectiveness test result showed that the e-module developed could be stated as effective.*

Keywords : *Development, Discovery learning, E-Modul, Mathematical reasoning ability, Sigil software*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa SMP/MTs yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dilakukan di SMPN 23 Pekanbaru. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 23 Pekanbaru. Objek penelitian adalah e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis pada materi peluang. Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif dan kuantitatif dengan teknik pengumpulan data berupa penyebaran angket dan soal tes. Instrumen yang digunakan adalah lembar angket dan soal tes. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid, sangat praktis untuk kelompok kecil dan kelompok terbatas. Selanjutnya untuk efektifitas e-modul diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan hasil tes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji efektifitas yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah dapat dikatakan efektif.

Kata Kunci : Pengembangan, *Discovery learning*, E-modul, Kemampuan penalaran matematis, *Sigil software*

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan proses belajar mengajar yang dilakukan guru untuk membekali siswa dengan pengetahuan baru tentang matematika melalui kegiatan yang terencana (Yayuk, 2019). Terkait pemahaman materi matematika ini, sangat penting diberikan kepada seluruh siswa agar siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam memecahkan permasalahan matematika, siswa dapat mengaplikasikannya di dalam kehidupan sehari-hari, serta agar tercapainya tujuan pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika bertujuan dalam melatih serta menumbuhkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, kritis, kreatif dan konsisten serta mengembangkan sikap gigih dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah (Yayuk, 2019). Adapun matematika sendiri, dapat terbentuk berdasarkan proses pengalaman manusia yang dianalisis dengan menggunakan penalaran sampai dengan memperoleh konsep yang mudah dipahami secara tepat oleh orang lain (Wandini, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa salah satu kemampuan yang harus dikembangkan siswa dalam mempelajari matematika adalah kemampuan penalaran matematis. Pentingnya kemampuan penalaran matematis ini merupakan tuntutan bagi siswa dikarenakan dalam matematika tidak hanya mengandalkan kemampuan berhitung saja, melainkan juga menggunakan kemampuan penalaran yang logis untuk memecahkan suatu permasalahan (Kusumawardani dkk., 2018). Berdasarkan hal tersebut, solusi untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika adalah dengan menyediakan berbagai macam fasilitas yang mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, peran guru sangat penting, salah satunya sebagai fasilitator untuk menunjang keberhasilan pembelajaran.

Langkah yang dapat dilakukan oleh guru sebagai fasilitator untuk mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran adalah dengan memberikan berbagai sumber belajar salah satunya yaitu bahan ajar. Bahan ajar adalah

bahan yang digunakan dalam proses belajar mengajar baik berupa bahan cetak, maupun non cetak (E, 2020). Salah satu bahan ajar cetak yang digunakan dalam pembelajaran yaitu berupa modul. Melihat perkembangan teknologi yang sudah semakin canggih, modul tidak hanya dapat disajikan dalam bentuk cetak melainkan format elektronik atau biasa dikenal dengan e-modul. E-modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis, disajikan dalam bentuk elektronik, dan dilengkapi dengan video, serta audio sehingga dapat menambah pengalaman belajar yang menarik (Sidiq & Najuah, 2020). Oleh karena itu, dengan adanya bantuan bahan ajar berupa e-modul, dapat membantu guru untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan dapat menarik minat siswa untuk belajar matematika.

Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan kepada salah satu guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 23 Pekanbaru, guru matematika di sekolah tersebut masih menggunakan bahan ajar berupa buku cetak dan LKS. Hal ini berarti bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah belum bervariasi. Dalam bahan ajar yang digunakan oleh guru yaitu buku cetak dan LKS, bahasa yang digunakan sulit untuk dipahami sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal latihan. Selain itu, buku cetak dan LKS yang disajikan juga belum menyajikan soal-soal latihan dengan indikator-indikator yang dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan terkait bahan ajar tersebut adalah dengan mengembangkan suatu bahan ajar berupa e-modul yang merupakan media pembelajaran berbasis komputer. Media pembelajaran berbasis komputer sendiri adalah salah satu media yang menggunakan perangkat lunak yang bersifat interaktif (Dianta & Putri, 2019). Adapun media berbasis komputer yang dikembangkan pada penelitian ini dengan menggunakan aplikasi

sigil software. *Sigil* merupakan sebuah *software editor* yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat mengkonversi *file word* menjadi *epub* (Ula dkk., 2021). *Software* ini digunakan sebagai *software* pembuat media pembelajaran yang memiliki nilai ekonomis yang dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu kemudahan, fitur dan *user friendly* (Darma dkk., 2019). Aplikasi *sigil software* sangat cocok digunakan dalam pembuatan desain e-modul karena adanya berbagai kemudahan dalam penggunaannya, serta e-modul yang dihasilkan diharapkan mampu menarik partisipasi siswa secara aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu model pembelajaran *discovery learning*. *Discovery learning* merupakan model pembelajaran yang dirancang agar siswa dapat mengeksplorasi konsep dan prinsip melalui proses berpikirnya sendiri (Lestari & Yudhanegara, 2015). *Discovery learning* ini menekankan bahwa dalam proses belajar, guru hanya berperan sebagai fasilitator sehingga peserta didik diarahkan untuk dapat memecahkan permasalahan tersebut secara mandiri (*students center*). Model pembelajaran *discovery learning* sangat cocok digunakan untuk mengembangkan bahan ajar modul berbasis eletronik dalam pembelajaran aktif yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Lumbantobing dkk., 2019). Model ini juga cocok digunakan dalam proses belajar mengajar karena dapat melibatkan siswa secara aktif dan menuntun siswa untuk dapat belajar secara mandiri. Adapun model pembelajaran *discovery learning* ini, memiliki beberapa tahapan yaitu stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan menarik kesimpulan (Darmawan dkk., 2018).

Dengan demikian, tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan bahan ajar berupa e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis ini diharapkan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan

permasalahan matematika terkhusus pada materi peluang. Hal ini sejalan dengan salah satu hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sriyanti dkk, yang menunjukkan bahwa e-modul berbantuan *sigil software* layak digunakan sebagai bahan ajar yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Penelitian ini dilatarbelakangi terbatasnya bahan ajar, kurangnya variasi bahan ajar serta kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Hal tersebut mempengaruhi hasil belajar siswa sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan suatu bahan ajar yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan metode pembelajaran yang bervariasi (Sriyanti, 2022).

METODE

Jenis penelitian yang diterapkan pada penelitian ini yaitu penelitian pengembangan atau R&D (*research and development*). Pada penelitian pengembangan ini, peneliti menghasilkan sebuah produk berupa e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa SMP/MTs. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation* (Priyadi, 2009).

Adapun prosedur pengembangan yang dilakukan, yaitu pertama, tahap *analysis* yang terdiri dari 2 tahapan, yaitu tahap analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Analisis kinerja bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika pada materi peluang. Sedangkan analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi tahapan dalam menentukan kompetensi yang harus dipelajari siswa. Kedua, tahap *design* yaitu merancang e-modul menggunakan *sigil software* dengan tahapan model pembelajaran *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis pada materi peluang. Ketiga, tahap *development*, yaitu mengembangkan produk e-modul berdasarkan

hasil penilaian validator teknologi, validator materi pembelajaran. Keempat, tahap *implementation* yaitu dilakukan uji praktikalitas dan uji efektifitas setelah diterapkannya e-modul yang dikembangkan kepada siswa. Kelima, tahap *evaluation* yaitu dilakukannya penilaian kevalidan dan kepraktisan e-modul untuk mengetahui kelemahan berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada siswa.

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan angket. Adapun pelaksanaan tes dilakukan sesudah diterapkannya perlakuan terhadap e-modul. Soal tes ini disebut juga dengan soal *posttest*. Soal *posttest* yang diberikan bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa setelah diterapkannya e-modul. Adapun soal yang diberikan berjumlah 6 butir soal berbentuk soal uraian. Selanjutnya pada pelaksanaan teknik angket, dilakukan untuk mengumpulkan data terkait tingkat validitas dan praktikalitas produk yang akan dilakukan dengan memberikan angket validitas kepada 7 validator yang terdiri dari 3 validator ahli teknologi pendidikan, 3 validator ahli materi pembelajaran, dan 1 validator instrumen. Untuk angket praktikalitas diberikan kepada siswa yang menggunakan e-modul yaitu siswa kelompok kecil yang berjumlah 10 siswa dan siswa kelompok terbatas yang berjumlah 32 siswa. Sedangkan Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi instrumen, lembar angket uji praktikalitas serta soal *posttest*. Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu teknik analisis deskriptif kualitatif berupa kritik dan saran validator dan kuantitatif berupa pengolahan data berdasarkan hasil uji praktikalitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu mengembangkan dan menghasilkan produk berupa e-modul menggunakan *sigil software*

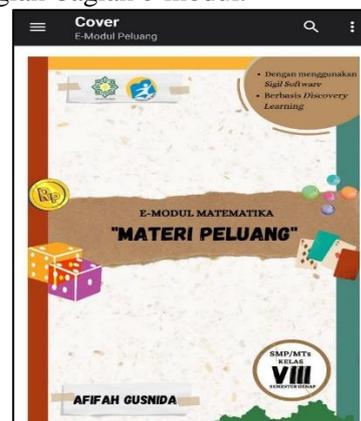
berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa pada materi peluang yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Pengembangan e-modul menggunakan desain ADDIE melalui beberapa tahapan, yaitu:

Tahap Analysis

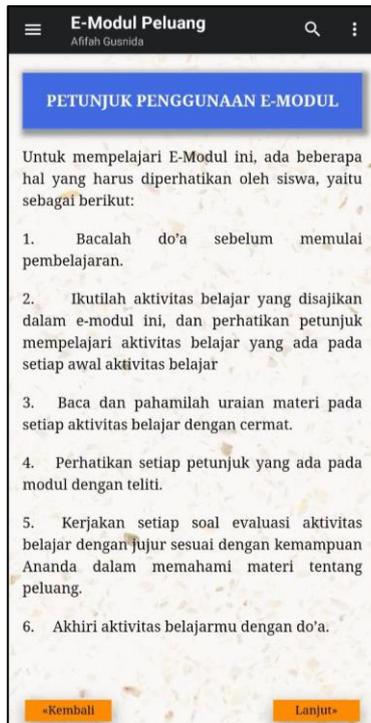
Tahap *analysis* ini terdiri dari dua langkah, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Analisis kinerja mencakup analisis struktur isi dan analisis konsep. Sedangkan pada analisis kebutuhan berdasarkan pengamatan yang telah peneliti lakukan, diperoleh bahwa proses pembelajaran yang dilakukan di SMPN 23 Pekanbaru menggunakan bahan ajar berupa buku cetak dan LKS. Namun, bahan ajar tersebut belum dilengkapi dengan langkah-langkah model pembelajaran *discovery learning* dan soal-soal latihan yang disajikan belum memfasilitasi kemampuan penalaran matematis.

Tahap Design

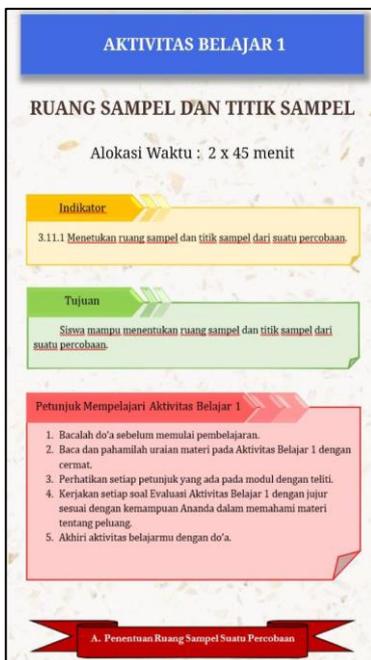
Tahap *design* yaitu melakukan perancangan e-modul menggunakan *sigil software* dengan menggunakan langkah-langkah *discovery learning*, *cover*, halaman awal e-modul, kata pengantar, daftar isi, deskripsi e-modul, pendahuluan, peta konsep, aktivitas belajar, glosarium, daftar pustaka dan biodata penulis. Berikut merupakan gambar dari bagian-bagian e-modul.



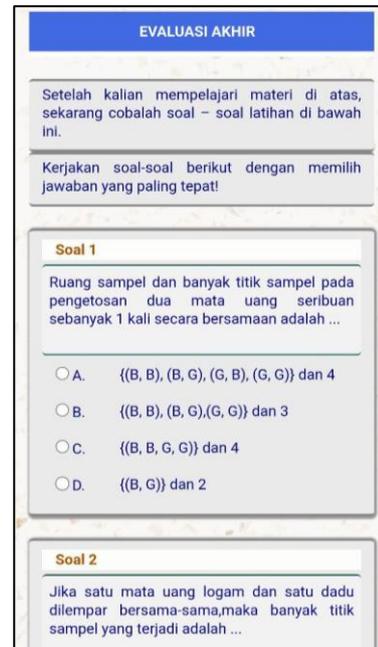
Gambar 1. Cover E-modul



Gambar 2. Petunjuk Penggunaan E-Modul



Gambar 3. Aktivitas Belajar



Gambar 4. Evaluasi Akhir

Tahap Development

Setelah dilakukan tahapan *design*, selanjutnya e-modul tersebut melalui tahapan pengembangan dan memvalidasi instrumen penelitian yang dilakukan oleh validator. Adapun validasi instrumen yang divalidasi oleh validator yaitu mencakup validasi lembar angket teknologi, validasi lembar angket materi, dan validasi lembar angket praktikalitas. Hasil Perhitungan Validasi E-Modul Secara Keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi E-Modul Secara Keseluruhan

No	Validator	Nilai Validasi	Kriteria
1	Ahli Teknologi Pendidikan	91,83%	Sangat Valid
2	Ahli Materi Pembelajaran	89,93%	Sangat Valid
Total Persentase Kevalidan		90,88%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa hasil validasi e-modul oleh ahli teknologi pendidikan termasuk dalam kriteria sangat valid dengan perolehan 91,83%. Oleh karena itu, e-modul tidak memerlukan adanya perbaikan, namun saran dari validator akan di gunakan dalam penyempurnaan e-modul. Sedangkan hasil validasi e-modul oleh ahli materi pembelajaran termasuk dalam kriteria sangat valid dengan perolehan 89,93%. Dengan demikian, e-modul tidak memerlukan adanya perbaikan, namun saran dari validator akan digunakan dalam penyempurnaan e-modul. Sehingga didapatkan bahwa e-modul yang dikembangkan secara keseluruhan dapat dinyatakan sangat valid dengan rata-rata persentase kevalidan 90,88%. Dengan demikian, e-modul layak untuk diuji cobakan kepada siswa dengan menggunakan saran dari validator.

Tahap Implementation

Tahap implementation (*implementation*) pada e-modul berupa data hasil uji kepraktisan dan uji efektifitas. E-modul yang dinyatakan valid, dapat diuji cobakan pada siswa kelompok kecil kemudian akan dilanjutkan uji coba pada siswa kelompok terbatas. Adapun hasil perhitungan kepraktisan e-modul pada kelompok kecil memperoleh rata-rata persentase 83,33%. Sedangkan hasil perhitungan kepraktisan e-modul pada kelompok terbatas memperoleh rata-rata persentase 87,47%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa e-modul termasuk kedalam kriteria sangat praktis dan layak untuk digunakan.

Uji efektifitas pada e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa ini dilakukan dengan membandingkan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 2. Uji Normalitas Soal *Posttest*

Kelas	X^2_{tabel}	X^2_{hitung}	Kriteria
Eksperimen	11,07	6,36	Normal
Kontrol	11,07	5,90	Normal

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ sehingga kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Dengan demikian, langkah selanjutnya peneliti melakukan uji homogenitas.

Tabel 3. Uji Homogenitas Soal *Posttest*

F_{tabel}	F_{hitung}	Kriteria
1,82	1,79	Homogen

Berdasarkan hasil uji homegenitas pada Tabel 3 menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,79 < 1,82$ maka kedua data tersebut dapat dinyatakan homogen. Setelah dilakukannya uji homogenitas, maka selanjutnya akan dilakukan uji-t pada soal *posttest* yang telah dikerjakan oleh siswa untuk melihat efektifitas dari e-modul.

Tabel 4. Uji-t Soal *Posttest*

Kelas	N	Rata-rata	SD	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperi men	32	82,75	7,49	4,98	1,99
Kontrol	32	67,09	10,01		

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $4,98 > 1,99$ dengan menggunakan taraf signifikan sebesar 5% atau 0,05. Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa yang dikembangkan sudah efektif.

Tahap *Evaluation*

Pada tahapan evaluasi ini e-modul yang telah dikembangkan tersebut akan dilakukan penilaian kevalidan dan kepraktisan e-modul untuk mengetahui kelemahan berdasarkan uji coba yang telah dilakukan kepada siswa, kemudian akan direvisi berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh validator.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menghasilkan dan menguji e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Dengan mengembangkan e-modul ini siswa dapat belajar secara aktif dan mandiri dalam menyelesaikan permasalahan matematika sehingga nantinya hasil yang diperoleh dapat bertahan lama diingatan siswa tersebut. E-modul ini dikembangkan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya dengan menyelesaikan berbagai macam soal latihan yang telah disajikan. Oleh karena itu, dengan menggunakan bahan ajar e-modul ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi guru untuk memfasilitasi siswa dalam proses pembelajaran yang dalam hal ini terkhusus pada mata pelajaran matematika materi peluang. Adapun keterkaitan antara e-modul dengan kemampuan penalaran matematis yaitu terletak pada e-modul terdapat soal-soal latihan yang disesuaikan dengan indikator-indikator kemampuan penalaran matematis. E-modul yang dikembangkan mendukung adanya kemampuan penalaran matematis dikarenakan pada kenyataan di lapangan kurangnya ketersediaan bahan ajar yang dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis pada materi peluang ini memenuhi kriteria sangat valid, praktis dan efektif digunakan oleh siswa kelas VIII. Adapun pada tahapan validitas e-modul yang

diberikan oleh validator ahli teknologi dan ahli materi sudah memenuhi standar yang ditetapkan sesuai dengan aspek-aspek yang digunakan dalam mengembangkan e-modul. Pada tahap praktikalitas e-modul, siswa memberikan penilaian yang baik terhadap e-modul sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran siswa. Hasil uji efektifitas juga menunjukkan bahwa e-modul yang digunakan memenuhi kriteria efektif dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aiza Fatin, dkk (Fatin dkk., 2023) yang menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar dikarenakan memenuhi kriteria valid, memenuhi kriteria praktis dan memenuhi kriteria efektif.

Adapun keunggulan e-modul yang telah dikembangkan ini yaitu dari segi tampilan yang menarik serta menggunakan media berbasis komputer. Kemudian, pada e-modul sudah dilengkapi berbagai latihan soal yang dapat langsung dikerjakan pada e-modul. E-modul juga dilengkapi dengan model pembelajaran yang interaktif berupa video pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dipaparkan diatas, e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa dinyatakan sangat valid oleh validator teknologi pendidikan dan validator materi pembelajaran. Uji praktikalitas, dilakukan pada dua kelompok yaitu kelompok kecil dan kelompok terbatas. Hasil uji praktikalitas diperoleh kriteria sangat praktis pada kelompok kecil dan pada kelompok terbatas. Sedangkan untuk keefektifan e-modul menggunakan *sigil software* berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis memenuhi kriteria sangat efektif dengan perolehan hasil uji-*t* yang menunjukkan adanya perbedaan hasil tes eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Darma, R. S., Setyadi, A., Wilujeng, I., & Kuswanto, H. (2019). Multimedia Learning Module Development based on SIGIL Software in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 012042.
- Darmawan, D., Wahyudin, & Dinn. (2018). *Model Pembelajaran Di Sekolah*. PT Remaja Rosdakarya.
- Dianta, Y. J., & Putri, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Model Tutorial Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Relasi dan Fungsi. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 2(1), 49–55.
- E, K. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara.
- Fatin, A., Harahap, M. S., & Lubis, R. (2023). Pengembangan E-Modul Trigonometri Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 6(1), 6–14.
- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). *Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika*. 1, 588–595.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.
- Lumbantobing, M. A., Munadi, S., & Wijanarka, B. S. (2019). Pengembangan E-Modul Interaktif Untuk Discovery Learning Pada Pembelajaran Mekanika Teknik Dan Elemen Mesin. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 4(1), 1–8.
- Pribadi, R. B. A. (2009). *Model-model Desain Sistem Pembelajaran*. Dian Rakyat.
- Sidiq, R., & Najuah. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1–14.
- Sriyanti. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantuan Software Sigil dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Program Linear Peserta Didik Kelas XI. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 300–313.
- Ula, M., Susilo, G., & Permatasari, B. I. (2021). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Sigil pada Materi Induksi Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(1), 1–14.
- Wandini, R. R. (2019). *Pembelajaran Matematika untuk Calon Guru MI/SD*. CV. Widya Puspita.
- Yayuk, E. (2019). *Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. UMMPress.