

Development of a Scientific-Based E-Module Using Sigil Software for the Static Fluids Topic at SMA Negeri 1 Selesai

Ratna Tanjung^{1*}, Rizky Dwiyantri Br Panggabean²

^{1,2}Universitas Negeri Medan, Indonesia

**email: ratnatanjung@unimed.ac.id*

Article History:

Received date: July 5 2025

Received in revised from: September 22 2025

Accepted date: Desember 15 2025

Available online: Januari 1 2025

Citation:

Tanjung, R., & Panggabean, R. D. B. (2026).

Development of a Scientific-Based E-Module Using Sigil Software for the Static Fluids Topic at SMA Negeri 1 Selesai. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Unimed*, 12(1), 1-7.

Abstract. This research aims to (1) determine the level of validity of developing a Scientific-based physics e-module on Static Fluid material, (2) determine the feasibility level of developing a Scientific-based physics e-module on Static Fluid material, (3) determine student responses to the e-module Scientific based physics on Static Fluid material. The subjects in this research were students of class XI MIA 1 SMA Negeri 1 Selesai, totaling 30 students. This type of research is development research or Research and Development (R&D) using ADDIE. The instruments used in this research consisted of validation questionnaires for material experts and media experts, teacher response questionnaires and student response questionnaires to scientific-based e-modules, and test instruments. The data analysis technique used in this research is descriptive. The results of this research are as follows (1) a scientifically based e-module has been produced which is valid for use as a learning medium, in terms of validation from material experts with a percentage of 88.7% and media experts with a percentage of 91.4%. (2) the level of practicality of the scientific-based experimental video media that has been developed is very practical. The response from one of the subject teachers obtained a percentage of 93.7%. The students' responses in the limited trial involving 10 respondents with a presentation of 81.8% were included in the very practical criteria. Meanwhile, in a wide trial involving 30 respondents, a presentation of 83.1% was obtained with very practical criteria (3) the level of effectiveness of the scientifically based e-module on static fluid material in high school that had been developed was in the high category. This is based on the average N-gain result of 0.73. So it is concluded that the e-module can be declared valid, practical and suitable for use.

Keywords: development, e-module, scientific, static fluid

© 2026 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License)



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang dirancang dan disusun secara sistematis untuk merangsang pertumbuhan, perkembangan, meningkatkan kemampuan dan keterampilan, kecerdasan dan sikap positif bagi setiap warga negara dalam rangka mencapai tujuan pendidikan. Pendidikan memberi kemungkinan siswa untuk memperoleh kesempatan, harapan, dan pengetahuan agar dapat hidup secara lebih baik. Besarnya harapan dan kesempatan bergantung pada kualitas pendidikan yang ditempuh. Pendidikan yang berkualitas tentunya melibatkan siswa untuk aktif belajar dan mengarahkan terbentuknya nilai-nilai yang dibutuhkan oleh siswa dalam menempuh kehidupan (Sani, 2014).

Salah satu materi pembelajaran yang harus menuntun siswa kearah pembelajaran mandiri dan terstruktur yaitu materi fisika. Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika. Mata pelajaran fisika di tingkat SMA dipandang penting untuk diajarkan tersendiri sebab mata pelajaran fisika bertujuan (Depdiknas, 2006): (1) menyadarkan keindahan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap TYME; (2) memupuk sikap ilmiah yang mencakup; jujur dan objektif terhadap data, terbuka dalam menerima pendapat berdasarkan bukti-bukti tertentu, kritis terhadap pernyataan ilmiah dan dapat bekerja sama

dengan orang lain; (3) memberi pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan; merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah dan menafsir data, menyusun laporan serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan; (4) mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif; (5) menguasai pengetahuan, konsep, dan prinsip fakta, serta memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah. Berdasarkan tujuan tersebut, pendidikan fisika memiliki peran yang sangat penting dalam pembentukan kepribadian dan perkembangan intelektual anak.

Rendahnya keterampilan dalam berpikir siswa pada materi pembelajaran fisika disebabkan karena dominannya proses pembelajaran yang berpusat pada siswa, sehingga siswa menjadi pasif. Menurut hasil penelitian Syahbana (2012) menyatakan bahwa keterampilan berpikir siswa masih tergolong rendah dilihat dari nilai rata-ratanya hanya mencapai sekitar 68 dengan kategori cukup pada skala 0-100. Meskipun demikian, guru lebih suka menerapkan model tersebut, sebab tidak memerlukan alat dan bahan praktik, cukup menjelaskan konsep-konsep yang ada pada buku ajar atau referensi lainnya.

Untuk mengatasi permasalahan ini, maka perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar mandiri. Salah satu kompetensi yang perlu dimiliki seorang guru dalam melaksanakan tugasnya adalah mengembangkan bahan ajar. Menurut Daryanto (2014) bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara matematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan dan suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Salah satu jenis bahan ajar adalah modul.

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai kecepatannya masing-masing (Daryanto, 2013).

Salah satu cara mengembangkan bahan ajar yang dapat memotivasi siswa agar lebih aktif dan kreatif dengan *software* tertentu yaitu *e-modul* (modul elektronik). Modul elektronik adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang

disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program (Sugianto, 2013). Penggunaan bahan ajar berupa *e-modul* dengan konsep multimedia dalam format elektronik digunakan sebagai pengganti buku atau modul cetakan (*hardcopy*) tanpa mengurangi fungsinya sebagai sumber informasi. Dengan penggunaan bahan ajar berupa *e-modul* tersebut diharapkan dapat memberikan pembaharuan dalam pembelajaran.

Sejalan dengan hal itu pemerintah melalui permendikbud no. 81 A tahun 2013 mengharuskan guru untuk melaksanakan kurikulum 2013 yang mengamanatkan esensi pendekatan saintifik dalam pembelajaran. Agar dapat melaksanakan pembelajaran saintifik, calon guru perlu memiliki kemampuan generik sains. Proses pembelajaran dengan berbasis pendekatan saintifik bercirikan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Proses pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas tafsiran atau intuisi dan prasangka, khayalan, legenda, atau dongeng semata (Wahyuni, I., dkk., 2015).

Menurut Daryanto (2014) pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, dan kapan saja, tidak tergantung informasi searah dari guru. Sedangkan berdasarkan Kemendikbud (2013: 64) pendekatan saintifik merupakan konsep dasar yang menginspirasi atau melatarbelakangi perumusan metode mengajar dengan menerapkan karakteristik yang ilmiah. Implikasi proses pembelajaran saintifik meliputi tiga ranah yaitu sikap, pengetahuan, keterampilan. Pendekatan saintifik disebut juga pendekatan 5M, yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyajikan.

Menurut Sari (2016: 48) *sigil software* merupakan salah satu pembelajaran *virtual learning*. Dimana pembelajaran tersebut bisa digunakan untuk pembelajaran yang tidak memerlukan tatap muka, atau bisa terjadi proses pembelajaran secara tidak langsung. *Software* ini dapat diperoleh secara gratis dan digunakan untuk semua orang (legal), dengan segala kemudahan yang diberikan sigil ini dapat dijadikan salah satu pemecahan masalah yang ada dalam dunia pendidikan. *Sigil Software* dapat mengkonversi file word menjadi file berekstensi ePub yang dapat dibaca pada aplikasi ePub *Ebook Reader Skoob*.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Selesai yang berlokasi di Jln. Binjai-



Selayang Simp. Selesai pada semester genap Tahun 2022/2023.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada agar memenuhi standar yang telah ditentukan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara dan angket atau kuesioner. Model penelitian yang digunakan yaitu model penelitian ADDIE yaitu Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Model ADDIE dipilih karena model ini memiliki langkah-langkah yang jelas, sistematis, efektif, dan efisien. Penelitian pengembangan e-modul fisika inovatif berbasis saintifik ini dimulai dari menganalisis atau melakukan observasi. Kemudian membuat rancangan dan melakukan pengembangan modul fisika (Sugiyono, 2017).

Instrumen atau alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument non-tes berupa daftar cocok (*checklist*) dan angket. Dalam penelitian ini menggunakan angket penelitian BNSP untuk mengetahui tingkat validitas e-modul yang dimodifikasi sesuai pengembangan e-modul berbasis saintifik berbantuan *sigil software* yang diberikan kepada validator ahli yaitu dosen fisika Universitas Negeri Medan dan angket tingkat kelayakan modul diberikan kepada guru fisika SMA Negeri 1 Selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil pengembangan yang dilakukan adalah untuk menciptakan suatu produk e-modul berbasis saintifik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, dimana hasil dari tahapan dari model pengembangan ini akan diuraikan dan dijelaskan sebagai berikut:

1. Analysis (Analisis)

Tahap analisis adalah tahap awal dalam penyusunan e-modul. Pada pengembangan e-modul dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan peserta didik. Tahap analisis kebutuhan peserta didik dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis modul yang dapat digunakan peserta didik sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik di sekolah. Hal yang dilakukan dalam memperoleh informasi pada tahap ini adalah dengan melakukan wawancara terhadap guru fisika SMA Negeri 1 Selesai untuk memperoleh informasi dalam mengembangkan e-modul.

2. Design (Perancangan)

Setelah melakukan tahap analisis dan sudah mengetahui kebutuhan belajar peserta didik, tahap selanjutnya mendesain atau merancang produk.

Langkah yang dilakukan dalam mendesain produk bahan ajar fisika berbentuk e-modul berbasis saintifik menggunakan *software* seperti *Microsoft Word* untuk mengetik isi materi dan aplikasi *sigil software* untuk mendesain e-modul juga menambahkan video pembelajaran sebagai pendukung materi. Peneliti mendesain pengembangan e-modul adalah merancang format dengan melengkapi bagian intro pembuka yang yaitu cover yang berisi tulisan “E-Modul Fluida Statis Kelas XI”. Sedangkan content yang kedua berisi menu yang terdiri dari kata pengantar, daftar isi, deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, standar isi, peta konsep, bagan metode saintifik, kegiatan pembelajaran, uraian materi, contoh soal, eksperimen (mencoba), tugas evaluasi pembelajaran, glosarium, dan daftar pustaka.

3. Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap realisasi produk. Tahap pengembangan dilakukan berdasarkan rancangan yang telah disusun. Kemudian, validator melakukan validasi terhadap produk e-modul yang telah dikembangkan yaitu:

A. Hasil Validasi E-Modul oleh Validator

Penilaian yang dilakukan oleh validator terdiri dari penilaian berdasarkan aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan kegrafikan. Penilaian validasi e-modul oleh validator pada tanggal 29 Mei sampai 1 Juni 2023 oleh 2 tim ahli yaitu Bapak Drs. Togi Tampubolon, M.Si., Ph.D, Bapak Abdul Rais, S.Pd., ST., M.Si, dalam memberikan tanggapan (respon) untuk perbaikan e-modul menjadi lebih baik.

a. Validator Ahli Materi

Penilaian e-modul oleh ahli materi ditunjukkan pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Data Hasil Validasi Dosen Ahli Materi

Aspek Penilaian	Persentase Skor Kelayakan
Isi	88,2%
Penyajian	89%
Kebahasaan	86,1%
Rata-rata Keseluruhan Skor Penilaian	88,7%

Secara keseluruhan penilaian dirata-ratakan menjadi 88,7% dan mendapatkan kategori “Sangat Layak” sehingga dapat dipakai dalam proses pembelajaran.

b. Validator Ahli Media

Penilaian e-modul oleh dosen ahli media. Hasil validasi e-modul oleh ahli media ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Validasi Dosen Ahli Media

Aspek Penilaian	Persentase Skor Kelayakan
Isi	91,6%
Kebahasaan	91,6%
Rata-rata Keseluruhan Skor Penilaian	91,4%

Secara keseluruhan penilaian dirata-ratakan menjadi 91,4% dan mendapatkan kategori “Sangat Layak” sehingga dapat dipakai dalam proses pembelajaran.

4. Implementation (Implementasi)

Tahap yang dilakukan setelah melakukan revisi dan perbaikan oleh ahli materi dan ahli media yaitu tahap implementasi. Tahap ini dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu: (a) uji kepraktisan produk; (b) uji coba kelompok kecil; (c) uji coba kelompok besar; (d) uji keefektifan.

a. Uji Kepraktisan Produk Pada Guru

Hasil uji kepraktisan oleh guru fisika SMA Negeri 1 Selesai ditunjukkan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Data Hasil Respon Guru

Aspek Penilaian	Persentase Skor Kelayakan
Tampilan	95,8%
Penyajian Materi	90,3%
Manfaat	97,2%
Rata-rata Keseluruhan Skor Penilaian	93,7%

Secara keseluruhan diperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar e-modul yang telah dikembangkan mencapai persentase sebesar 93,7% atau termasuk dalam kriteria “Sangat Valid”.

b. Uji Coba Kelompok Kecil

Hasil uji coba yang dilakukan oleh kelompok kecil di SMA Negeri 1 Selesai ditunjukkan pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Data Hasil Analisis Respon Peserta Didik Kelompok Kecil

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor Penilaian Tiap Aspek
Isi	81,8%
Kebahasaan	78,1%
Penyajian	83,9%
Rata-rata Keseluruhan Skor Penilaian	81,8%

Hasil uji coba yang dilakukan oleh kelompok kecil sebanyak 10 peserta didik, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa e-modul yang telah

dikembangkan mencapai rata-rata persentase sebesar 81,8% atau termasuk dalam kriteria “Sangat Baik”.

c. Uji Coba Kelompok Besar

Hasil uji coba yang dilakukan oleh kelompok besar di SMA Negeri 1 Selesai ditunjukkan pada tabel 5 dibawah ini.

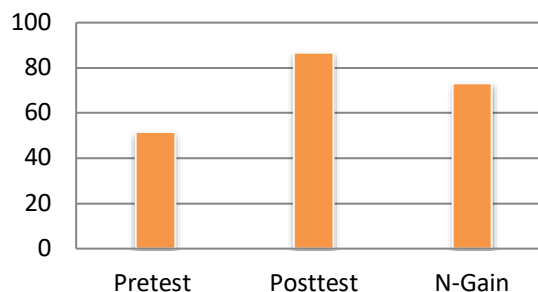
Tabel 5. Data Hasil Analisis Respon Peserta Didik Kelompok Besar

Aspek Penilaian	Rata-rata Skor Penilaian Tiap Aspek
Isi	82,3%
Kebahasaan	82,5%
Penyajian	83,9%
Rata-rata Keseluruhan Skor Penilaian	83,1%

Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah uji coba kelompok kecil yaitu melakukan uji coba kelompok besar. Pengujian ini dilakukan kembali dengan menguji e-modul sudah dikembangkan melalui uji coba lapangan. Dalam uji coba ini dilakukan dengan responden 30 orang dari kelas XI MIA. Hasil dari penilaian yang telah dilaksanakan pada uji coba kelompok besar pada siswa kelas XI MIA yang telah dikembangkan mendapat kriteria “Sangat Praktis”. Dalam hal ini pencapaian/persentase yang didapat dirata-ratakan sebesar 83,1%.

d. Uji Keefektifan

Hasil uji keefektifan e-modul yang telah dikembangkan dan di uji coba kepada kelompok besar yaitu 30 siswa di SMA Negeri 1 Selesai didapatkan dengan memberikan 20 soal *pretest* dan *posttest* yang akan diselesaikan perhitungannya dengan penyelesaian dari persamaan N-Gain.

**Gambar 1.** Diagram Batang Respon Siswa

Gambar yang disajikan dapat dilihat adanya hasil peningkatan pada uji test peserta didik kelompok besar yang ditinjau dari rata-rata *pretest* dan *posttest*. Dari hasil tes yang dilakukan terhadap siswa melalui *pretest* dan *posttest* diperoleh bahwa 30 peserta didik yang diujikan dinyatakan lulus KKM.

Maka persentase jumlah siswa lulus KKM yaitu 100 %.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis uji coba pengembangan *e-modul* yang sudah dikembangkan dapat dijadikan sebagai acuan kelayakan suatu perangkat pembelajaran yang telah dirancang untuk diimplementasikan dalam proses belajar mengajar. Perangkat pembelajaran yang dirancang dievaluasi. Berdasarkan nilai kevalidan, respon atau tanggapan peserta didik dan nilai keefektifan dari perangkat tersebut, media yang dihasilkan peneliti merupakan *e-modul* berbasis saintifik.

Hasil analisis melalui wawancara dengan guru dan menganalisis beberapa jurnal menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan buku cetak dari penerbit dan kurang tersedianya *e-modul* berbasis saintifik. Oleh karena itu guru dan peserta didik setuju bila dikembangkan *e-modul* yang menarik yang mudah untuk dipahami oleh peserta didik.

Pendekatan berbasis saintifik dirancang untuk membantu peserta didik lebih aktif memahami konsep, hukum dengan beberapa tahapan. Hasil penelitian sejalan dengan pemahaman konsep pendekatan saintifik oleh Hosman (2014: 34), yakni dengan adanya pendekatan saintifik ini diharapkan peserta didik dapat menciptakan pembelajaran yang lebih terstruktur dan menjadikan peserta didik lebih aktif dalam mendapatkan informasi dari berbagai sumber.

Hasil validitas modul ini memperoleh revisi kecil kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan saran-saran para ahli akademisi dan praktisi, sampai *e-modul* ini layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil validitas bahan ajar ini sejalan dengan hasil peneliti (Anggraini dkk, 2017) menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan berkategori baik dan reliabel untuk digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil peneliti Sari dkk, juga menyatakan bahwa *e-modul* berbasis *Saintifik* memiliki kategori sangat layak untuk digunakan berdasarkan penilaian validator oleh ahli materi dan ahli media. Namun terdapat perbedaan dengan hasil penilaian produk yang dikembangkan oleh peneliti sendiri yaitu melibatkan guru dalam penilaian produk *e-modul* yang dikembangkan agar penilaian terhadap *e-modul* lebih valid.

Penilaian yang telah diperoleh, dengan seluruh kategori dinyatakan sangat layak, masih direvisi beberapa item dalam *e-modul*, seperti penambahan rincian kegiatan di setiap materi pembahasan dan tiap soal yang diberikan harus sesuai topik. Maka dari hal-hal tersebut *e-modul* dinyatakan layak untuk diuji cobakan. Setelah dilakukan uji validasi oleh ahli materi dan ahli media, maka dilakukanlah tahap uji kepraktisan dari *e-modul*.

Sejalan dengan peneliti (Anggraini dkk, 2017) menyatakan bahwa produk yang dikembangkan berupa *e-modul* berbasis saintifik memiliki kualitas baik yang dapat membantu peserta didik dalam melakukan penyelidikan/penemuan dari fenomena alam yang terjadi disekitar.

Hasil penelitian pengembangan *e-modul* berbasis saintifik juga sejalan dengan hasil peneliti (Sari dkk, 2017) yang menyatakan bahwa tingkat kelayakan berdasarkan respon peserta didik terhadap *e-modul* memiliki persentase sebesar 78.17%. Berdasarkan hasil penelitian ini membuktikan bahwa pengembangan *e-modul* berbasis saintifik sangat mempengaruhi minat belajar peserta didik.

E-Modul dikatakan praktis terkait dengan mudah tidaknya modul tersebut untuk digunakan. *E-Modul* berbasis *saintifik* berbantuan *sigil software* dapat diakses melalui link dengan menggunakan *smartphone* sehingga memudahkan untuk membuka *e-modul*. Dengan menggunakan *e-modul*, membantu siswa menggunakannya dengan lebih mudah tanpa harus mencetak modul tersebut.

Berdasarkan tes belajar peserta didik melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada kelompok besar sebanyak 30 peserta didik yang terdiri dari 20 soal pilihan berganda diperoleh bahwa peningkatan skor ketuntasan belajar menunjukkan hasil yang signifikan dimana skor jawaban yang didapatkan peserta didik mengalami peningkatan. Hasil perhitungan skor ternormalisasi (N-gain) menyatakan bahwa n-gain hasil belajar aspek pengetahuan kognitif peserta didik tergolong tinggi karena memiliki skor diantara 0,70 – 1,00. Selain dari pada itu pengembangan *e-modul* berbasis *Saintifik* berbantuan *Sigil software* dapat memudahkan peserta didik dalam mengakses *e-modul* dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan *smartphone* yang dimiliki.

Pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pelajaran fisika juga sesuai dengan hasil penelitian (Anggraini dkk, 2017) yang menemukan bahwa ada pengaruh signifikan dari pendekatan saintifik pada mata pelajaran fisika.

Selanjutnya hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rio Sandika Darma dkk yang berjudul *Multimedia Learning Module Development Based On SIGIL Software In Physics Learning* bahwa modul pembelajaran yang berbentuk elektronik agar siswa dapat belajar mandiri, media pembelajaran, dan memfasilitasi siswa untuk memahami khusus pembelajaran fisika. Dimana menggunakan aplikasi SIGIL sebagai perantara dalam pembuatan modul elektronik agar dapat digunakan dalam format epub sehingga dapat digunakan pada *smartphone* dan laptop.

Keefektifan *e-modul* berbasis *saintifik* yang dikembangkan ditinjau dari peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Peningkatan

keterampilan berpikir kritis diperoleh dari nilai pretest dan posttest. Hal ini menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *Saintifik* berbantuan *Kvisoft Flipbook Maker* pada materi pokok fluida statis dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Tingkat validitas *e-modul* berbasis *Saintifik* berbantuan *Sigil software* pada materi fluida statis yang sudah dikembangkan memperoleh hasil dengan kategori sangat valid. Tahapan yang telah dilalui berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli materi memiliki persentase rata-rata 88,7%, dan ahli media 90,1% dengan tahapan *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation* (ADDIE). 2) Pada pengembangan *e-modul* berbasis *saintifik* pada materi fluida statis memperoleh kategori sangat praktis untuk tingkat kepraktisannya. Respon atau tanggapan siswa yang dilakukan terhadap uji coba kepraktisan terhadap siswa melibatkan 10 responden dengan hasil presentasi 81,8% dengan kriteria sangat baik. Sedangkan pada uji coba kelompok besar siswa yang terlibat sebanyak 30 responden dengan perolehan sebesar 83,1% tergolong kedalam kriteria sangat baik. 3) Pada pengembangan *e-modul* berbasis *saintifik* pada materi fluida statis memperoleh kategori tinggi untuk tingkat keefektifannya. Hasil yang diperoleh sebesar 0,73 dan dikatakan sangat *efektif* dalam mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran yang akan peneliti sampaikan yaitu: 1) Diharapkan *e-modul* pembelajaran ini dapat digunakan pada saat pembelajaran online ataupun pembelajaran langsung. 2) Bagi peneliti lain dapat mengembangkan *e-modul* dengan bantuan *sigil software* pada materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, F., & Kustijono, R. (2017). Efektifitas penggunaan E-Book dengan Sigil untuk melatih kemampuan berpikir kritis. *Seminar Nasional Fisika (SNF) UNESA*. 81-85.

Anggraini, R., Hendri, M., & Basuki, F.R. (2017). Pengembangan E-modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Gerak Melingkar Untuk SMA/MA Kelas X. *Jurnal Pembelajaran Fisika*

Aisy, D. R., Farida., Andriani, S. (2020). Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil

Software Dengan Pendekatan Saitifik Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv). *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 61-71.

Cecep, K., & Bambang, S. (2013). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor:Ghalia Indonesia.

Daryanto, (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.

Daryanto, (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.

Depdiknas. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. (diakses Februari 2021).

Depdiknas. (2006). *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu, SMP/MTs*. Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Download Sigil, <https://www.youtube.com/@PotretMatematika> diakses 16 Mei 2023

Farah, Y., dan Tanjung, R. (2015). Pengaruh Model Discovery Learning Berbasis Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis Sma Negeri 14 Medan T.P. 2014/2015. *Jurnal Inpafi*, 3(4).

Gufuran, G., & Mataya, I. (2020). Pemanfaatan E-Modul Berbasis Smartphone Sebagai Media Literasi Masyarakat. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 4(2).

Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia.

Hidayat, R., dkk. (2017). Pemanfaatan Sigil Untuk Pembuatan E-Book (Electronic Book) dengan format Epub. *TEKNOSI*. 3(1).

Hosman, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontektual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia

Kemendikbud. (2013). *Pendekatan Saintifik*. Jakarta : Kemendikbud.

Liana, Y. R., Ellianawati., & Hardyanto, W. (2019). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Menggunakan Sigil Software Materi Listrik Dinamis. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*. ISSN: 2686-6404, 926-932.

Palentina, M., dan Bunawan, W., (2017). *Implementasi Pedagogical Content Knowledge (Pck) Dalam Pembelajaran Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Momentum Dan Impuls*. *Jurnal Inpafi*, 5(3).

Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.



- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : DIVA Press.
- Sani. (2014). *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Sari. (2015). Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual Pada Materi Optik Fisi Dengan Pendekatan Sainifik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 3 (2).
- Sekar Sari, Anggri. (2016). The Development of Digital Book through Sigil Application in Cookies and Candys Lessons, *JURNAL SCIENCE TECH*, 1(48).
- Sugianto. (2013). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yumapustaka.
- Sukiminiandari, Y.P., (2015), Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Sainifik, *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4(4).
- Syahbana. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis SMP Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning,. *Edumatica*, 2(1).
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Tukiran, T., & Miftah, F. E. (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuni, I., Amdani, K., & Hamjah, M. H. (2015), Pengembangan Program Pembelajaran Berbasis Pendekatan Pembelajaran Sainifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru Fisika. *Jurnal Inpafi*, 3(2)
- Widodo, Chomsin, S., & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Wijayanto, & Saifuddin Zuhri, M. (2014). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Book Maker Dengan Model Project Based Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum*, 625-628.