



PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SELF DIRECTED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN PENGELASAN

Anugrah Agung Ramadhan, Nizwardi Jalinus, Ta'ali, Mulianti

Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Universitas Negeri Padang–Kota Padang

Article History

Received: 24-03-2021

Accepted: 28-03-2021

Published: 30-03-2021

Available online: 30-03-2021

Keywords

Electronic module, Validity, Practical, Effectiveness, Self Directed Learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul elektronik berbasis model pembelajaran *self directed learning* yang Valid, Praktis dan Eefektif. Sehingga dapat membatu siswa belajar mandiri dan memahami teori pengelasan busur manual SMAW. Penelitian ini adalah penelitian *research and Development* (R&D) yang merujuk pada model pengembangan instruksional ADDIE. Tahapan dalam prosedur pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Hasil Penelitian berdasarkan penilaian validator ahli materi dan ahli media, modul elektronik yang dikembangkan valid. Berdasarkan respon guru dan siswa, modul elektronik yang dikembangkan memiliki praktikalitas tinggi. Hasil efektivitas diketahui dari peningkatan pemahaman teori siswa serta uji efektifitas dari materi yang di ujikan dengan hasil cukup efektif.

Abstract

This study aimed to produce an modul elektronike based on a self-directed learning model that was valid, practical and effective and was able to help students learn independently and understand SMAW manual arc welding theory. This study is a Reser and Development (R&D) study which refers to the ADDIE instructional development model. ADDIE development procedures namely Analysis, Design, Develop, Implementation and Evaluation. The results of the study are based on the evaluation of material expert validators and media experts, the developed electronic module is valid. Based on teacher and student responses, the developed electronic module has high practicality. The results of effectiveness are known from the increase in the results of students' understanding of the material and the effectiveness test of the material being tested with quite effective results.

Corresponding author :Anugrah Agung Ramadhan
Adress: Komplek Taman Citra Berlindo 2 No. EE2 Koto Tengah Kota
Padang Sumatera Barat
Instansi: Universitas Negeri Padang
E-mail: aaragung310197@gmail.com

2021 Universitas Negeri Malang
p-ISSN 2406-8780
e-ISSN 2654-7953



PENDAHULUAN

Ketika membahas pendidikan, kita selalu berbicara tentang kegiatan pendidikan, yaitu kegiatan belajar maupun mengajar. Kegiatan belajar adalah kegiatan mengamati lingkungan dan memberikan tindakan dan perilaku dari pengamatan tersebut untuk memberikan manfaat bagi diri sendiri (Dimiyati, 2013). Proses pembelajaran dapat dikatakan sebagai kegiatan yang melibatkan *process*, *input*, *output* untuk menghasilkan tujuan pembelajaran (Dantas, 2020). Proses dalam kegiatan pembelajaran merupakan hal yang berpengaruh dalam hasil belajar (Arsyad, 2016). Demi terwujudnya hasil belajar yang baik tentunya harus memiliki komponen yakni pendidik peserta didik, materi, tujuan, metode dan media pembelajaran, sarana prasarana evaluasi (Ekayani, 2017).

Harapan yang ingin di capai Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dapat menciptakan *output* lulusan yang telah siap untuk bekerja dibidangnya (Ruhalahti, 2018). Dengan keterampilan yang dimilikinya diharapkan siswa mampu mengaplikasikannya di lingkungan kerja. Guru berperan penting sebagai pendidik dalam meningkatkan mutu pendidikan (Hosnan, 2016). Apabila proses pembelajaran dilaksanakan dengan efektif maka mutu pendidikan dapat tercapai yang artinya proses belajar mengajar (PBM) dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan tujuan dan tujuan pembelajaran. Namun demikian, masih banyak kendala untuk mencapai hasil belajar yang baik. (Saragih, 2017).

Saat ini proses pembelajaran di SMK saat ini masih menggunakan model *teacher centered learning*. Pada model *teacher centered learning* guru lah yang dijadikan tokoh utama motor penggerak dalam pembelajaran dan dilakukan dengan melakukan transfer ilmu secara langsung ke siswa Sofyan (2010). Namun pada hakikatnya pembelajaran pada abad ini tidaklah lagi berpusat pada guru namun pembelajaran dilaksanakan dengan kemauan untuk dirinya dalam belajar *Self Directed Learning* (Rachmadtullah 2020). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik secara umum memiliki persepsi yang baik terhadap

pembelajaran SDL (Song, 2021). Tujuan pembelajaran model SDL meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan prestasi serta dapat dipergunakan untuk pengembangan diri siswa sesuai pilihan dilakukan secara mandiri dengan melibatkan metode serta situasi dalam pembelajaran (Bailey, 2019). terdapat 5 prinsip pembelajaran berbasis SDL. *pertama*, setiap orang dapat menemukan cara untuk belajar, pembelajaran berdasarkan minat dan cara. *Kedua*, pembelajaran harus dilaksanakan pada kemampuan yang matang sehingga setiap orang bisa menggunakan SDL untuk bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri. *Ketiga*, pembelajaran mandiri harus memperhatikan semua aspek pembelajaran agar setiap orang dapat belajar secara benar dan dapat memacu minat dan menggunakan bakatnya dalam pembelajarn mandiri. *Keempat*, pembelajaran SDL membutuhkan sikap konsisten dan terarah untuk dapat melaksanakan proses pembelajaran dan penilaian mandiri. *Kelima*, pembelajaran SDL dapat dilakukan secara langsung di dalam kelas maupun di lingkungan terbatas menggunakan komputer, simulasi, video dan media lainnya (Hammond, 2013).

Selain itu, pada era teknologi seperti saat ini pembelajaran haruslah dapat dengan aktif memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Sehingga pendidik dituntut untuk dapat memanfaatkan dan mengkombinasikan berbagai macam media pendukung proses pembelajaran (BNSP 2010). Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah memlakukan inovasi pengembangan media pembelajaran yang dapat membantu guru menyampaikan materi pembelajaran (Shanmugam, 2019). Media pembelajaran yang dapat digunakan adalah penggunaan modul, namun berupa aplikasi elektronik yang biasa disebut modul elektronik (Hashim, 2018).

Hasil observasi dengan pengamatan langsung yang dilakukan peneliti di SMK Negeri 1 Sumatra Barat. Saat ini SMK Negeri 1 Sumatera Barat memiliki 5 Kompetensi keahlian yakni Teknik Mesin, Teknik Listrik ,Teknik Elektronika, Teknik Bangunan dan Teknik

Otomotif. kegiatan observasi langsung lapangan tersebut peneliti terfokus pada suatu permasalahan yang ada di Jurusan Teknik Mesin bidang keahlian Pengelasan mata pelajaran Teknik Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). Berdasarkan observasi menggunakan teknik wawancara bersama guru mata pelajaran Teknik Pengelasan SMAW menjelaskan kepada peneliti bahwa belum ada modul cetak maupun modul elektronik pembelajaran yang digunakan untuk menunjang pembelajaran pada mata pelajaran tersebut namun hanya menggunakan buku cetak mengenai pengelasan.

Guru mata pelajaran menjelaskan kepada peneliti, dari pengamatan langsung yang dilakukan guru selama proses pembelajaran yang dilaksanakan siswa, siswa lebih tertarik kepada pembelajaran praktikum dibandingkan pembelajaran teori yang dilaksanakan sebelum pembelajaran praktikum dilakukan. Penilaian guru tersebut dinilai dari pengamatan langsung sikap belajar siswa dengan hasil pengamatan, siswa lebih dapat melaksanakan praktikum lebih lama dibandingkan pembelajaran teori yang dilaksanakan awal pembelajaran. Selain itu siswa lebih menguasai kemampuan praktikum dibandingkan pemahaman teori dari materi yang di ajarkan. Berdasarkan nilai ujian siswa dalam mata pelajaran Pengelasan SMAW menunjukkan hanya beberapa siswa yang memiliki nilai yang tuntas dalam ujian pemahaman materi. Hasil ujian siswa dalam mata pelajaran Pengelasan SMAW dapat dilihat pada tabel 1.

Dari permasalahan diatas perubahan dan penggunaan metode pembelajaran yang tepat dimungkinkan dapat mengatasi masalah yang terjadi. Metode pembelajaran menggunakan modul elektronik dengan model pembelajaran *Self directed learning* menjadi solusi permasalahan yang dapat digunakan.

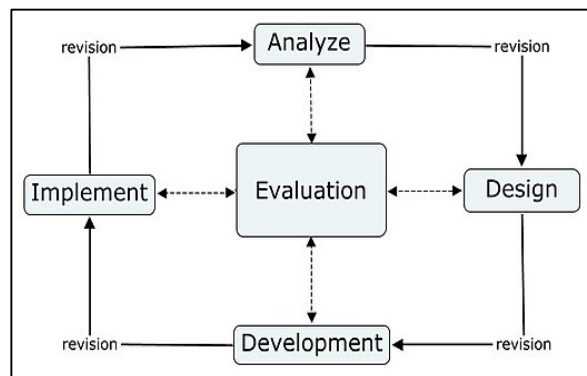
Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pratama (2019) mengenai pengembangan multimedia pembelajaran teknik

pengelasan dengan hasil penelitian terciptanya media pembelajaran dalam bentuk multimedia pembelajaran yang efektif, valid dan layak digunakan berdasarkan uji kelayakan pada uji coba produk yang di hasilkan.

Berbeda dari penelitian tersebut, pada penelitian ini dilakukan pembaharuan penelitian sebelumnya yang hanya mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk multimedia yang diakses secara *offline* menggunakan perangkat pengakses laptop. Sedangkan penelitian ini akan menghasilkan produk media pembelajaran berbentuk multimedia yang mendukung pembelajaran sehingga tepat untuk digunakan dalam penyampaian materi pembelajaran yang menekankan praktikum (Admaja, 2019). Modul elektronik yang dikembangkan dapat di akses secara *offline* maupun *online* menggunakan perangkat laptop maupun *smart Phone* serta melibatkan penggunaan model pembelajaran yang sesuai kebutuhan siswa. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian sebagai bentuk solusi upaya untuk dapat melakukan penyelesaian masalah yang telah temukan serta melakukan pembaharuan terhadap penelitian terdahulu.

METODE

Penelitian ini adalah Penelitian R&D dengan model pengembangan instruksional ADDIE. Dalam model pengembangan ADDIE terdapat beberapa tahapan yang dilakukan yakni tahapan *Analysis, Design, Development, Implementaton, Evaluation* (Prastowo, 2017). Model ini digunakan karena dianggap masih sederhana dan memiliki tahapan prosedur yang-



Gambar 1 Prosedur pengembangan ADDIE (Astuti, 2017)

Tabel 1. Data hasil ujian pertengahan semester

Nilai Tuntas	Nilai Tidak Tuntas	Rata-Rata
8 siswa	17 Siswa	48,16

sistematis sesuai dengan tahapan penelitian pengembangan (Muruganatham, 2015). Pada pengembangan model ADDIE terdapat tahapan yang melibatkan evaluasi pada setiap tahapannya. Sehingga penggunaan model pengembangan ADDIE dapat digunakan untuk mengembangkan dan mengevaluasi produk yang dihasilkan sebelum produk dinyatakan dapat digunakan.

(1) Tahapan *Analysis* (Analisis)

Tahap ini dilakukan proses analisis syarat-syarat pengembangan media pembelajaran yang akan di kembangkan. Pada tahapan ini ada 5 tindakan perlu dilakukan yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan memiliki tujuan untuk mengetahui masalah awal yang dapat diangkat dalam penelitian ini seperti kendala, masalah dalam pembelajaran serta fenomena yang terjadi. Tujuan dari analisis kebutuhan ini harapankah mendapatkan alternatif penyelesaian dari penemuan yang didapatkan.

b. Analisis Kurikulum

Analisis ini dilakukan untuk menentukan peta materi dan memilih materi-materi yang akan digunakan dalam modul elektronik yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang ada dilokasi penelitian.

c. Analisis Karakter Peserta Didik

Analisis ini bertujuan menggali karakter dari peserta didik dalam pembelajaran seperti pengetahuan, minat, motivasi, serta keterampilan yang dimiliki peserta didik. Dengan mengetahui karakteristik peserta didik, maka peneliti dapat merancang modul elektronik yang sesuai karakter yang ada pada siswa.

(2) Tahapan *Design* (desain)

Tujuan dari tahap ini yaitu untuk mempersiapkan prototipe modul elektronik sebagai media awal bahan uji coba yang digunakan dalam penelitian mulai dari pembuatan modul elektronik secara keseluruhan hingga membuat instrumen uji coba yang akan digunakan. Secara keseluruhan pada tahapan ini dilakukan kegiatan sebagai berikut:

a. Penyusunan Peta Materi

Pada kegiatan ini dilakukan penyusunan materi pada mata pelajaran yang dikembangkan dan latihan soal yang dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran nantinya sehingga pembelajaran yang akan diterapkan dapat belajar membantu siswa belajar secara mandiri.

b. Membuat Rancangan Awal

Pada perancangan modul elektronik sebagai rancangan awal produk dilakukan perancangan secara keseluruhan sehingga menghasilkan model elektronik yang utuh sebagai mana mestinya untuk dipergunakan dalam kegiatan evaluasi. Modul elektronik dirancang menggunakan aplikasi komputer Flip Builder PDF Pro yang dapat diakses menggunakan komputer dan smartphone secara online maupun offline.

c. Perumusan Model Pembelajaran

Tahapan dilakukan perumusan model pembelajaran akan digunakan bersamaan dengan modul elektronik yang dikembangkan sehingga penggunaan modul elektronik sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dengan pemilihan metode pembelajaran yang digunakan.

(3) Tahapan *Development* (Pengembangan)

Tahapan ini dilakukan uji validasi terhadap rancangan awal modul elektronik yang di hasilkan untuk menentukan kelayakan produk dari aspek isi materi dan media pembelajaran yang dilakukan oleh validator ahli media dan materi. Dengan pedoman penentuan kelayakan produk dengan katagori kelayakan media pada tabel 2.

(4) Tahapan *Implementation* (Implementasi)

Pada tahapan ini dilakukan uji coba produk dengan cara penerapan modul elektronik yang di kembangkan kepada siswa dan guru pengajar pada lima pertemuan pembelajaran disekolah maupun di rumah untuk mengetahui praktikalitas dari respon siswa dan guru terhadap pembelajaran terhadap modul elektronik yang di kembangkan.

Tabel 2. Kategori Kelayakan Intrumen

Kualifikasi	Katagori
0,67 – 1,00	Valid
≤ 0,66	Tidak Valid

Sumber: Azwar, S (2012)

Tabel 4. Model Ujicoba Produk

Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
O ₁	X	O ₂

(5) Tahapan *Evaluation* (Evaluasi)

Tahapan ini di lakukan uji coba produk untuk melakukan evaluasi dari modul elektronik yang dikembangkan untuk mengetahui keefektifan penggunaan yang dilakukan pada lima kali pertemuan pada materi pembelajaran yang diujikan. Untuk mengetahui hasil dari evakuasi ini dilakukan evaluasi pas setiap pertemuan pembelajaran yang dilakukan. Model ujicoba produk yang digunakan adalah model *One Group Pretest Posttest*. Model ini menggunakan satu kelompok belajar dan membandingkan hasil yang diperoleh dari sebelum dan sesudah modul elektronik diterapkan pada satu kelompok belajar (Sugiyono 2017) (Tabel 4).

Model uji produk yang digunakan pada tabel 2 dengan penjelasan O₁ adalah kondisi awal siswa sebelum menggunakan modul elektronik yang kembangan dan dapat didapatkan nilai *pre-test*. Sedangkan X adalah perlakuan yang diberikan kepada siswa oleh guru menggunakan modul elektronik yang dikembangkan pada lima kali pertemuan pembelajaran baik disekolah maupun diluar sekolah. Selanjutnya, O₂ adalah kondisi siswa setelah pemberian perlakuan yang menghasilkan nilai *post-test*.

Tabel 5. Kriteria Keefektifitas N-Gain

Nilai N-Gain Score %	Katagori
< 40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

Sumber: Hake (dalam Santoso 2013)

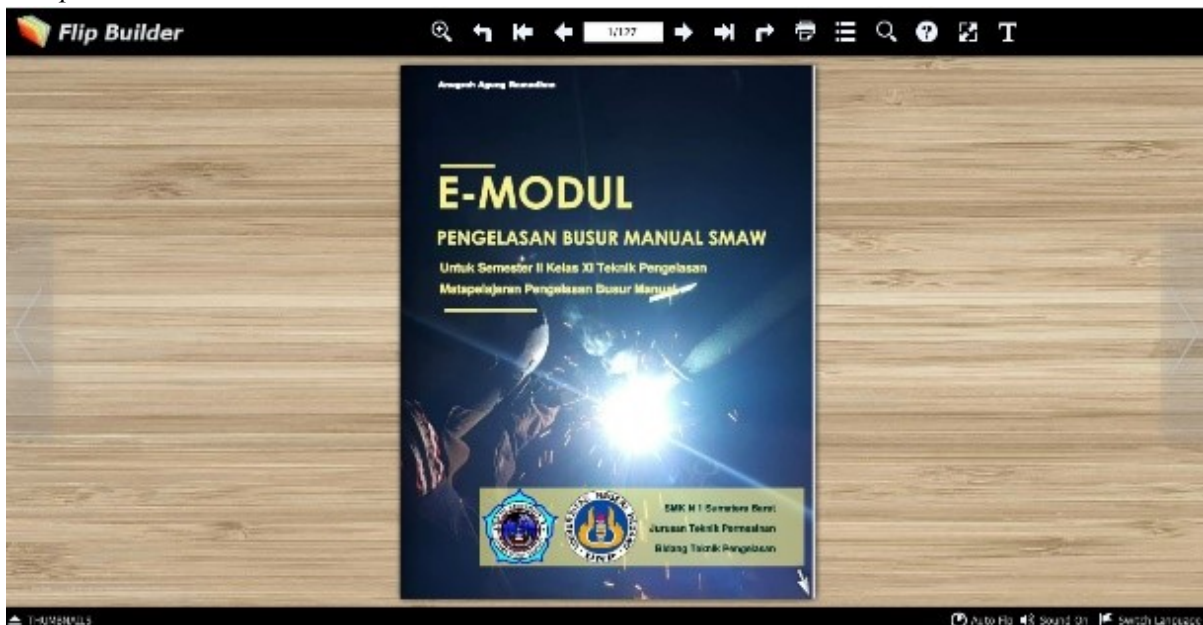
Hasil evaluasi yang didapatkan dikakukan perhitungan terhadap nilai *pretest* dan *post-test* menggunakan perhitungan uji efektifitas N-Gain Score. dengan kriteria ke keefektifan sebagaimana pada tabel 5.

HASIL

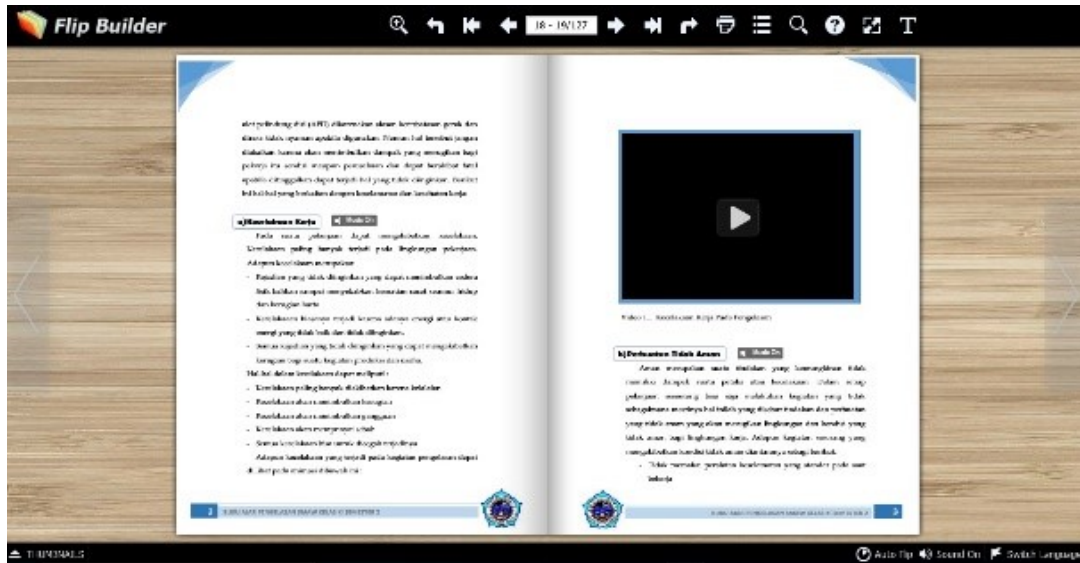
Hasil yang di dapat adalah produk modul elektronik berbasis model pembelajaran *self directed learning* yang valid, praktis dan juga efektif digunakan pada mata pelajaran pengelasan busur manual (SMAW) di jurusan Teknik Mesin Teknik Keahlian Pengelasan SMK N 1 Sumatera Barat.

(1). Produk

Modul elektronik yang dihasilkan adalah modul dalam bentuk aplikasi elektronik yang berisikan media pembelajaran seperti suara, animasi, video dan suara dan memilik evaluasi pembelajaran secara mandiri yang dapat diakses secara online dan offline menggunakan *smart phone* dan laptop sebagai perangkat pengakses.



Gambar 2. Hasil Produk Tampilan Cover



Gambar 3. Hasil Produk Tampilan Isi

(2). Uji Validasi Ahli

Validasi dilakukan oleh enam validator yang berlatar belakang ahli di bidang pengelasan dan ahli dibidang media pembelajaran baik dari segi pendidikan maupun pengalaman. Validator mengisi angket yang berisikan instrumen penilaian terhadap beberapa aspek dari setiap pertanyaan yang diberikan pada angket instrumen validasi. Data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus Aikes's V untuk menentukan nilai validasi yang diperoleh. dengan hasil yang didapatkan tabel 6.

(3) Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan pada 25 orang siswa dan dua guru pengajar pada mata pelajaran Pengelasan Busur Manual SMAW. Siswa dan guru sebagai responden yang ditugaskan untuk mengisi angket instrumen uji untuk mengetahui respon mereka dari pernyataan sikap yang digunakan dalam instrumen angket dengan skala Likert 5 kategori pernyataan. Hasil yang diperoleh dari responden dihitung dan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil validasi materi

Aspek	Rata-rata	Katagori
Pembelajaran	0,79	Valid
Isi Materi	0,77	Valid
Self Directed Learning	0,77	Valid

Tabel 7. Hasil validasi media

Aspek	Rata-rata	Katagori
Desain	0,82	Valid
Bahasa	0,79	Valid

Tabel 8. Hasil uji praktikalitas

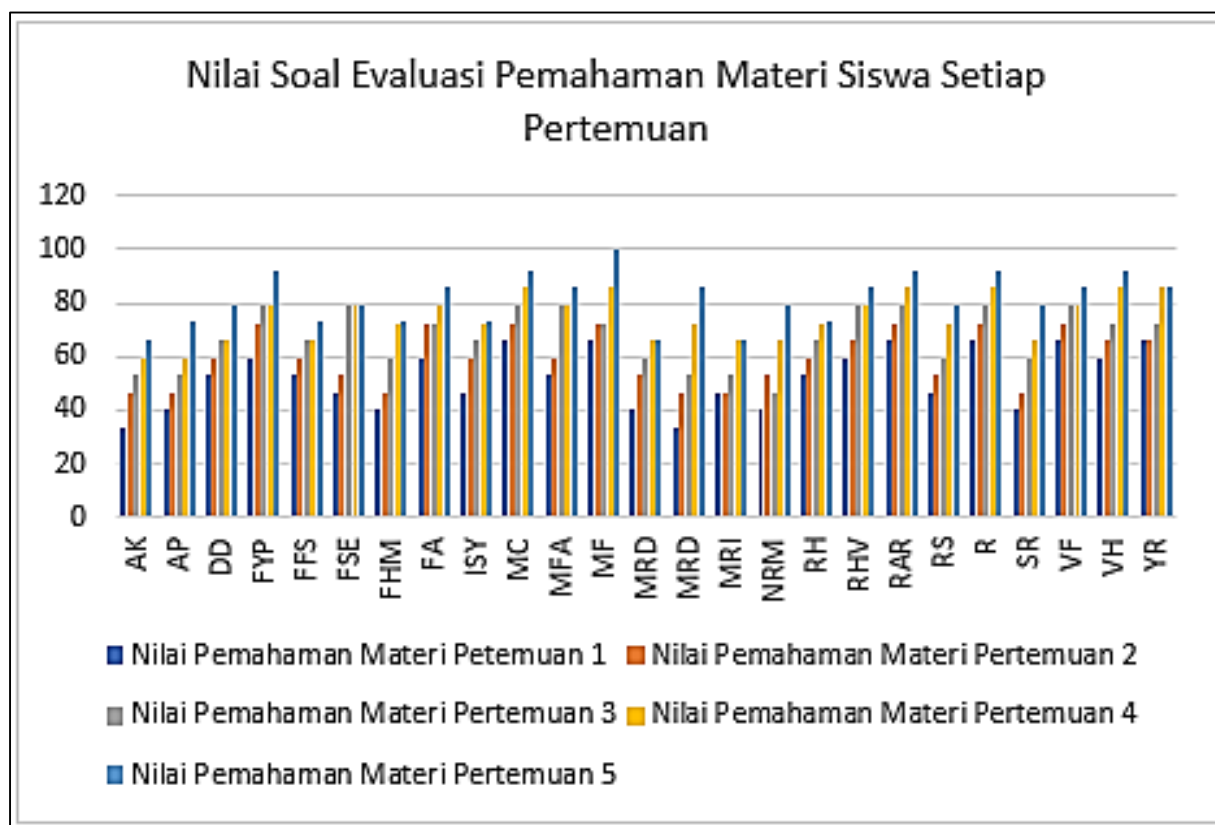
Responden	Rata-rata	Katagori
Siswa	84%	Pratikalitas Tinggi
Guru	83%	Pratikalitas Tinggi

(4) Hasil Uji Efektifitas.

Hasil uji coba terhadap produk modul elektronik Pengelasan berbasis model Pembelajaran *self directed learning* yang dikembangkan terdapat peningkatan pemahaman siswa terhadap teori pembelajaran yang ujikan. Hasil ini yang didapatkan dari soal evaluasi pemahaman materi siswa yang dilakukan pada lima kali di setiap akhir pertemuan. Eefektifitas Juga diketahui dari perbedaan rata-rata nilai *pre-test* dan nilai *post-test* dari uji coba produk yang dikembangkan dengan melakukan uji efektifitas N-Gain Score. Adapun hasil yang didapatkan pada tabel 9. Dari hasil perhitungan N-Gain Score diperoleh rata-rata nilai sebesar 0,63 dengan kategori Sedang dan rata-rata nilai persentase hasil perhitungan uji efektifitas N-Gain Score sebesar 63% dan masuk dalam kategori cukup efektif.

Tabel 9. Hasil Rata-rata nilai evaluasi

Pertemuan	Nilai rata-rata	Nilai tertinggi
Pertemuan 1	52	66
Pertemuan 2	60	73
Pertemuan 3	67	79
Pertemuan 4	75	86
Pertemuan 5	81	100



Gambar 4. Peningkatan nilai setiap siswa

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji validasi terhadap modul elektronik yang dikembangkan, hasil penilaian validator ahli media dan materi dilakukan analisis perhitungan dengan rumus Aiken's V dengan hasil perhitungan yang menunjukkan nilai rata-rata dari hasil validasi materi dengan nilai 0.77, dan pada validasi media nilai hasil perhitungan 0.81. Jika dibandingkan dengan katagori kelayakan isi sesuai tabel 2 maka modul elektronik yang dikembangkan dalam katagori yang valid ditinjau dari aspek pembelajaran, isi materi, kesesuaian dengan model *self directed learning*, desain dan kebahasaan. Maka modul elektronik yang dikembangkan telah layak dan valid dari aspek isi materi dan media pembelajaran.

Selain itu, dari kegiatan validasi yang dilakukan validator memberikan saran terhadap penyempurnaan modul yang dikembangkan diantaranya *pertama*, kedalaman pembahasan materi yang harus dikaji lebih dalam dan beragam lagi, *kedua* setiap penjelasan dan pemaparan materi hendaklah disertakan media seperti video dan audio secara lebih lengkap lagi

sehingga pembaca lebih mudah memahami materi yang di jelaskan. Hasil uji validasi yang didapatkan dapat selaras dengan penelitian lain yang menghasilkan modul elektronik yang dinyatakan valid berdasarkan penilaian ahli berdasarkan pada bidang yang diujikan (Sofyan, 2019).

Respon penggunaan modul elektronik dari guru dan siswa berdasarkan pengisian angket untuk mengukur tanggapan sikap responden terhadap aspek dari instrumen penelitian didapatkan hasil analisis perhitungan dengan nilai rata-rata respon siswa sebesar 84.4 dan guru sebesar 83.1. Hasil yang diperoleh dari tanggapan responden di bandingkan dengan interval perhitungan kepraktisan yang dilakukan maka modul elektronik yang dikembangkan berada pada katagori kepraktisan yang tinggi. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan kepraktisan modul elektronik dapat diukur berdasarkan respon dari guru dan peserta didik dari uji coba penggunaan modul elektronik berdasarkan pengujian instrumen angket yang diperoleh (Fardani, 2019). Tidak hanya itu hasil diperkuat juga oleh penelitian yang dilakukan Hamid (2020) yang

melakukan uji validasi media pembelajaran dengan cara menilai respon dari penggunaan oleh guru dan siswa yang sama penggunaan metodenya pada penelitian ini.

Dari uji coba dan evaluasi produk yang dilakukan, secara keseluruhan siswa dapat menggunakan modul elektronik di sekolah maupun di rumah secara mandiri namun tetap dipantau dalam penerapannya. Uji coba produk yang dilakukan menggunakan model uji coba *One Group Pretest Posttest* dengan satu kelompok belajar dan membandingkan hasil yang diperoleh antara kondisi sebelum dan sesudah modul elektronik diterapkan. Metode ini pernah digunakan pada penelitian terdahulu oleh (Rachmawati, 2020), dalam penelitiannya untuk menguji penerapan pengembangan modul elektronik dengan hasil yang baik.

Dari kegiatan uji coba dan evaluasi produk digunakan untuk menentukan apakah modul elektronik telah efektif untuk digunakan. Hasil evaluasi efektivitas modul elektronik diketahui dengan melihat peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* dari penerapan modul elektronik yang dikembangkan. Hasil uji efektifitas dari perhitungan tersebut didapatkan dari pengujian daya beda yang harus terlebih dahulu dilakukan uji syarat yakni uji normalitas dan uji daya beda uji *t-test* (Herlina 2019). Secara keseluruhan Uji normalitas ini dilakukan pada kedua data *pre-test* dan *post-test* dengan hasil data berdistribusi normal dan pada uji daya beda *t-test* terdapat perbedaan antara dua data pretes dan postest

Secara keseluruhan hasil uji *N-Gain Score* dari evaluasi penggunaan modul elektronik yang dikembangkan dilakukan dengan melihat kenaikan hasil belajar siswa dengan analisis perhitungan data *pre-test* dan *post-test* menggunakan rumus *N-Gain score* sebagai uji efektivitas. Hasil perhitungan didapatkan nilai rata-rata nilai *N-Gain Score* sebesar 0,63 dengan katagori sedang dan rata-rata nilai persentase analisis perhitungan *N-Gain Score* sebesar 63%. Jika hasil uji gain skor dibandingkan dengan tabel katagori efektifitas berada pada katagori cukup efektif. Penggunaan analisis perhitungan

N-Gain score juga digunakan oleh (Ulyana, 2019) pada penelitiannya untuk mengukur efektifitas pemahaman materi siswa dalam pembelajaran menggunakan media belajar yang diujikan.

Sedangkan dilihat dari hasil evaluasi yang dilakukan terdapat peningkatan pemahaman teori pembelajaran dari setiap siswa pada semua pertemuan yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *self directed learning*. Maka dapat disimpulkan modul elektronik yang dikembangkan cukup efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap teori pada materi pembelajaran. Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian lain yang menyatakan efektivitas penggunaan modul elektronik dari hasil peningkatan pemahaman materi siswa (Diansah, 2020).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan modul elektronik yang sudah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan bahwa Modul elektronik Pengelasan Busur Manual SMAW berbasis model pembelajaran *Self directed Learning* yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pemahaman teori pada materi pembelajaran. Modul elektronik yang dikembangkan telah valid pada aspek media pembelajaran dan aspek materi berdasarkan penilaian dari validator ahli. Modul elektronik yang dikembangkan memiliki kepraktisan tinggi sesuai respon yang didapatkan dari siswa dan guru terhadap uji coba penggunaan modul elektronik yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran *self directed learning*. Modul elektronik yang dikembangkan telah diuji penggunaannya dengan hasil uji coba cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap teori pada materi pembelajaran Pengelasan Busur Manual SMAW dengan melakukan analisis perhitungan uji efektifitas *N-Gain Score* dan dibuktikan dari adanya peningkatan pemahaman teori siswa terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan modul elektronik yang dikembangkan. maka modul elektronik yang dikembangkan ini dapat dipakai dalam proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Admaja, A. M., Kuswandi, D., & Soepriyanto, Y. (2019). Pengembangan Multimedia Tutorial Untuk Guru Dalam Mengembangkan Software Tes Berbasis Komputer. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 5(2), 63-68.
- Arsyad, Azhar. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan media pembelajaran fisika mobile learning berbasis android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57-62.
- Azwar, Saifuddin. (2012). Reliabilitas dan Validitas. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Bailey, Roxanne, et al. (2019). *Self-Directed Learning for the 21st Century: Implications for Higher Education*. AOSIS.
- BSNP (2010). Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. [Online]. Tersedia: <http://www.bsnp-indonesia.org/id/wp-content/uploads/2012/04/Laporan-BSNP-2010.pdf> diakses pada tanggal 11 Maret 2019
- Dantas, L. A., & Cunha, A. (2020). An integrative debate on learning styles and the learning process. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 100017.
- Diansah, I., & Asyhari, A. (2020). Effectiveness of physics electronic modules based on Self Directed Learning Model (SDL) towards the understanding of dynamic fluid concept. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1572, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
- Dimiyati, M. M. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Palikasinya Pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)*. Kencana.
- Ekayani, P. (2017). Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2(1), 1-11.
- Fardani, R. N., Ertikanto, C., Suyatna, A., & Rosidin, U. (2019). Practicality and effectiveness of e-book based LCDS to foster students' critical thinking skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1155, No. 1, p. 012043). IOP Publishing
- Hammond, M., & Collins, R. (2013). *Self-directed learning: Critical practice*. Routledge.
- Hashim, H. (2018). Application of technology in the digital era education. *International Journal of Research in Counseling and Education*, 2(1), 1-5.
- Hamid, M. A., Yuliawati, L., & Aribowo, D. (2020). Feasibility of Electromechanical Basic Work E-Module as a New Learning Media for Vocational Students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(2), 199-211.
- Herlina, V. (2019). *Panduan praktis mengolah data kuesioner menggunakan SPSS*. Elex Media Komputindo.
- Hosnan. (2016). Psikologi Perkembangan Peserta Didik. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Muruganatham, G. (2015). Developing of E-content package by using ADDIE model. *International Journal of Applied Research*, 1(3), 52-54.
- Pratama, L. V. (2019). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Teknik Las Dasar Untuk Meningkatkan Minat Dan Efektifitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Mulok Teknik Pengelasan Di Smkn 1 Gempol. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 9(1). Yunus, Y. (2019). Validitas Media E-Modul Pemograman Berorientasi Objek Ii Berbasis Problem Based Instruction. *Curricula: Journal of Teaching and Learning*, 4(3), 154-163
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovasi*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Rachmawati, A. D., Baiduri, B., & Effendi, M. M. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Web Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 540-550
- Rachmadtullah, R., Yustitia, V., Setiawan, B., Fanny, A. M., Pramulia, P., Susiloningsih, W., ... & Ardhian, T. (2020). The Challenge Of Elementary School Teachers To Encounter Superior Generation In The 4.0 Industrial Revolution: Study Literature. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(4), 1879-82.
- Ruhalahti, S., Aarnio, H., & Ruokamo, H. (2018). Deep learning evaluation in vocational teacher education: Conducted on the principles of authentic and dialogical collaborative knowledge construction. *Nordic Journal of Vocational Education and Training*, 8(2), 22-47.
- Saragih, D. I., & Surya, E. (2017). Analysis the Effectiveness of Mathematics Learning Using Contextual Learning Model. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 34(1), 135-143.
- Santoso, S. H., & Mosik, M. (2019). Kefektifan LKS berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran fisika SMA. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(3), 248-253.
- Shanmugam, L., Yassin, S. F., & Khalid, F. (2019). Enhancing students' motivation to learn computational thinking through mobile application development module (M-CT). *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(5), 1293-1303. dan

- Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(1), 1-7.
- Sofyan, (2010), Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif Dalam Kelas, Metode, Landasan Teoritis, Praktis dan Penerapannya, Jakarta, Prestasi Pustaka.
- Sofyan, H., Anggereini, E., & Saadiah, J. (2019). Development of E-Modules Based on Local Wisdom in Central Learning Model at Kindergartens in Jambi City. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 1137-1143.
- Song, B. K. (2021). E-portfolio implementation: Examining learners' perception of usefulness, self-directed learning process and value of learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 37(1), 68-81.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Ulyana, A., Abidin, Z., & Husna, A. (2019). Pengembangan Video Pembelajaran Kalor Untuk Siswa Kelas Vii. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 5(2), 81-86.