

MODEL PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS SIGIL UNTUK SISWA SMK

Alfi Atur Rofiah

Pendidikan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: alfirofiah16050514032@mhs.unesa.ac.id

Euis Ismayati, Ismet Basuki, Munoto

Dosen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: euisismayati@unesa.ac.id, ismetbasuki@unesa.ac.id, munoto@unesa.ac.id

Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi mempengaruhi dunia pendidikan, baik sarana prasarana sekolah, kurikulum sekolah, siswa maupun guru. Situasi seperti ini mempengaruhi kondisi siswa yang dituntut untuk belajar lebih aktif, tuntutan bagi guru untuk lebih kreatif dalam membawakan materi pelajaran, sarana dan prasarana belajar yang memadai, maka dari itu diperlukan keselarasan antara dunia pendidikan dan teknologi. Pengembangan media yang semakin efektif dan efisien mampu meningkatkan daya tarik siswa dalam belajar, mengingat tuntutan pelajar yang semakin banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media interaktif berbasis sigil untuk siswa SMK. Penelitian ini menggunakan metodologi kepustakaan atau studi literatur dengan mengkaji beberapa jurnal, buku, internet dan lain-lain yang relevan. Hasil penelitian diambil dari beberapa jurnal dari tahun 2015-2019 untuk dianalisis dan dikembangkan. Berdasarkan hasil rata-rata nilai pada siswa sebelum menggunakan *e*-modul diperoleh hasil sebesar 73,86% dan setelah menggunakan *e*-modul diperoleh hasil sebesar 94,68% penggunaan *e*-modul pada siswa memiliki peningkatan hasil rata-rata nilai pada siswa sebesar 20,82%. Didukung oleh data lain yang memperoleh hasil *post test* pada kelas eksperimen diperoleh hasil 81,25% dan pada kelas kontrol diperoleh hasil sebesar 75,94%. Dapat disimpulkan bahwa media interaktif berbasis sigil dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat menumbuhkan motivasi belajar pada siswa SMK.

Kata Kunci: Pengembangan, Media, Sigil.

Abstract

The rapid development of technology affects the world of education, both school infrastructure, school curriculum, students and teachers. Situations like this affect the condition of students who are required to learn more actively, demands for teachers to be more creative in bringing subject matter, adequate learning facilities and infrastructure, and therefore necessary harmony between the worlds of education and technology. The development of increasingly effective and efficient media can increase students' attractiveness in learning, given the increasing demands of students. This study aims to develop sigil-based interactive media for vocational students. This research uses a literature methodology or literature study by examining several journals, books, internet and others that are relevant. The research results were taken from several journals from 2015-2019 to be analyzed and developed. Based on the results of the average value in students before using *e*-modules obtained results of 73.86% and after using *e*-modules obtained results of 94.68% the use of *e*-modules in students has an increase in the average results in students by 20, 82%. Supported by other data that obtained the *post test* results in the. It can be concluded that interactive media based on sigil can improve student learning outcomes and can foster motivation to learn in vocational students.

Keywords: Development, Media, Sigil.

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakan oleh perorangan untuk perubahan terkait aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan dengan menempuh berbagai latihan, ujian, dan pengalaman untuk mencapai sebuah tujuan (Abdillah, 2015). Belajar merupakan perubahan, perubahan yang dimaksud merupakan kegiatan

merubah tingkah laku pada individu yang belajar (Sadirman, 2016). Belajar adalah serangkaian kegiatan yang dilaksanakan oleh individu untuk sebuah perubahan menjadi pribadi yang lebih baik dari sebelumnya.

Pembelajaran merupakan serangkaian peristiwa pertukaran informasi antara guru dengan siswa dengan sumber atau pusat belajar yang dapat diambil dari berbagai hal. Guru mendidik dan

mengajar siswa agar mampu belajar mandiri maupun secara tim dan menguasai materi yang disampaikan dalam aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan, apabila ketiga aspek tersebut sanggup tercapai maka dapat dikatakan proses pembelajaran berhasil.

Pada Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) terdapat mata pelajaran instalasi penerangan listrik yang merupakan bidang studi yang menjelaskan tentang tata cara menggambar, membaca, memahami, dan memasang instalasi listrik penerangan. Masalah yang sering terjadi pada penyampaian materi kelistrikan meliputi: (1) peserta didik lebih menyukai sistem pembelajaran yang menekankan pada eksperimen, demonstrasi dan diskusi agar mampu memicu motivasi belajar; (2) kesulitan pemahaman materi pada siswa disebabkan oleh sumber belajar sebesar 43%; hal ini cukup mempengaruhi hasil belajar siswa; (3) ketuntasan hasil belajar peserta didik (Pratama, Yusro, Wardana, dan Cahyono, 2015).

Pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik memuat materi pokok pada instalasi penerangan listrik, diantaranya memuat komponen-komponen instalasi penerangan listrik seperti MCB, kabel listrik, pipa pelindung, lampu, saklar, kotak kontak, PHB, dan memuat materi pengukuran pada tahanan isolasi. Pada materi komponen-komponen instalasi penerangan listrik, diperlukan visualisasi yang jelas sebelum dilakukannya sebuah praktikum. Berdasarkan masalah diatas maka diperlukan sebuah media yang mendukung adanya foto, video, dan animasi sehingga, memudahkan siswa dalam menyerap materi yang dibahas dan sangat relevan untuk digunakan dalam penelitian ini.

Media dalam pendidikan merupakan seperangkat peralatan dan bahan yang digunakan selama kegiatan belajar mengajar berlangsung (Daryanto, 2016). Syarat-syarat untuk mengembangkan media meliputi: (1) media harus kreatif dan inovatif; (2) media pembelajaran yang lebih baik akan memudahkan mencapai tujuan pembelajaran; (3) penggunaan media yang sesuai dengan perkembangan zaman dapat menarik dan menyenangkan bagi siswa (Wirasmita dan Uska, 2017).

Media merupakan alat penghubung atau perantara tersampainya informasi dan materi pada siswa. Media menjadi faktor penting yang menunjang tingkat keberhasilan dari serangkaian proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah, media membantu dan memudahkan guru dalam proses pertukaran informasi dari sumber informasi kepada siswa begitu pula sebaliknya. Pemanfaatan media secara efektif, inovatif, kreatif, serta tepat sasaran dapat meningkatkan prestasi siswa dan mencapai tujuan pembelajaran itu sendiri.

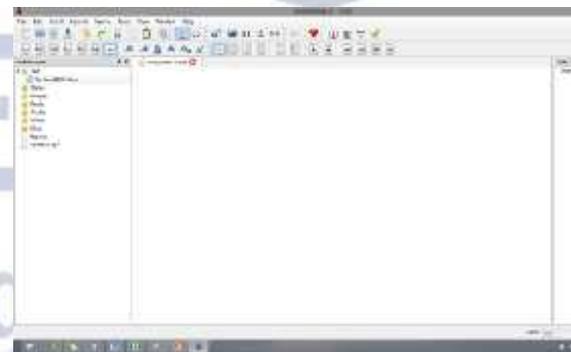
Penelitian dan pengembangan media pembelajaran dapat diaplikasikan pada berbagai macam bidang dan dapat dilaksanakan secara serentak dan banyak, sesuai dengan pesatnya

perkembangan teknologi yang selalu meningkatkan kualitas dari teknologi tersebut dan dengan harga yang ekonomis, seperti penelitian dan pengembangan *e-modul* yang berbantuan *software* sigil. Darma, Setyadi, Wilujeng, Jumadi, dan Kuswanto (2019) menyatakan: (1) perkembangan teknologi di Indonesia sangat pesat; khususnya pengembangan *mobile learning*; (2) teknologi dalam pendidikan adalah praktik dan pembelajaran dalam pembelajaran, fasilitas dan partisipasi dalam meningkatkan kualitas pendidikan dengan menggunakan, menciptakan dan mengelola sumber daya teknologi.

Using sigil-based media can influence student motivation, pernyataan ini dikarenakan penggunaan media yang dihasilkan sangat fleksibel sehingga memungkinkan siswa belajar dimanapun dan kapanpun (Rahayu, Miarsyah, Komala, 2019). *Software* sigil merupakan perangkat lunak yang memiliki fitur paling lengkap dibanding dengan *software* lainnya yang sejenis, *software* sigil menghasilkan media pembelajaran yang bernilai ekonomis bagi peserta didik (Maharani, Alqodri, Cahya, 2019).

Sigil merupakan *software* untuk membuat media berupa *electronic module (e-modul)*. *E-modul* adalah alat bantu yang praktis, ekonomis, mudah dan tepat guna. Penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran dapat memberi pengaruh yang baik selama kegiatan belajar berlangsung, seperti peningkatan hasil belajar siswa, menumbuhkan motivasi belajar siswa dan kemudahan siswa dalam menerima materi. Penyusunan *e-modul* harus berdasarkan pada penelitian dan disesuaikan dengan kemampuan siswa, agar siswa dapat menguasai kompetensi secara teori dan mampu mengaplikasikannya dalam sebuah praktikum.

Sigil merupakan *software* untuk mengatur dan membuat *e-modul* yang menghasilkan produk dengan format epub, *software* sigil didukung dengan format html dan *text*, *software* sigil dapat ditambahkan file pendukung *e-modul* seperti foto, video, *cover*, *hyperlink*, dan audio.



Gambar 1. Tampilan Awal *Software* Sigil

Software sigil memiliki kelemahan yaitu terdapat batas ukuran dalam menyisipkan file berupa video. Ukuran video yang melebihi 10 MB tidak dapat disisipkan dalam *software* sigil.. Kelemahan ini dapat diatasi dengan cara

mengompres video agar memiliki ukuran yang lebih kecil sehingga, kelemahan ini tidak mempengaruhi hasil dari pembuatan media.

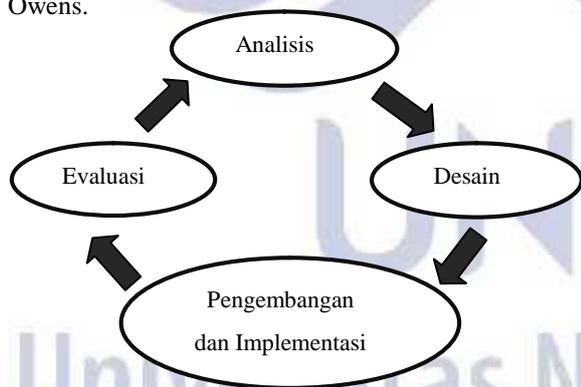
Software sigil merupakan jenis *software freeware*, sehingga mudah untuk diakses pada berbagai kalangan. Penggunaan *software* sigil yang relatif mudah dapat meningkatkan keefektifan dalam membuat media. Penggunaan *software* sigil yang mudah dapat meningkatkan hasil belajar siswa dikarenakan siswa dapat mengakses media berupa *e-modul* dengan mudah, hanya dengan bekal *smartphone* siswa dapat belajar secara fleksibel tanpa harus membawa buku ataupun menjelajah internet untuk mendapat materi instalasi penerangan listrik.

Terdapat 20 *tools* yang dapat memeriksa kesalahan *file* epub, didukung 15 bahasa dan dapat berjalan pada sistem operasi *windows, linux and mac* sehingga memungkinkan digunakan fleksibel. Dapat disisipkan *file* berupa foto, video, audio, *hyperlink*, serta didukung dengan berbagai macam format *text* yang ada. Media yang dihasilkan *software* sigil dapat memudahkan siswa dalam belajar karena dapat diakses seluruh perangkat mulai dari laptop, android maupun iOS.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana mengembangkan media interaktif berbasis sigil pada siswa SMK.

METODE

Model penelitian yang digunakan adalah model pengembangan Lee dan Owens (2004). Pengembangan dengan empat fase pengembangan yang mengacu pada model Lee dan Owens terdiri dari analisis, desain, pengembangan dan implementasi dan evaluasi (Fajaryati, Nurkhamid, Pranoto, Muslikhin, dan Athika, 2016). Berikut merupakan tahapan pengembangan media menggunakan model pengembangan Lee dan Owens.

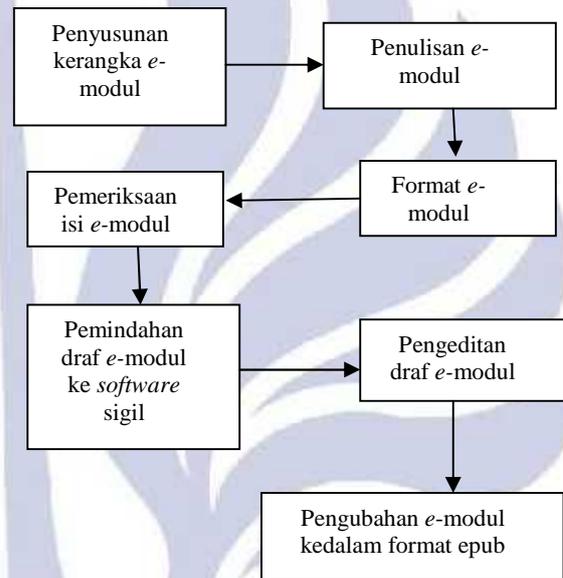


Gambar 2. Alur Pengembangan Media

Analisis merupakan langkah awal dalam menindaklanjuti pengembangan media yang direncanakan. Pada tahap analisis dilakukan beberapa studi literatur, menganalisis dan merumuskan permasalahan yang tengah dihadapi siswa dan guru, identifikasi kebutuhan dilakukan

dengan mengumpulkan beberapa data dan informasi, observasi, analisis kebutuhan berupa mengkaji kurikulum dan menganalisis Kompetensi Dasar (KD) dengan menguraikan dari tujuan pembelajaran pada *e-modul*.

Pada tahap perancangan (desain) langkah pertama yang membuat kerangka *e-modul* merumuskan unit *e-modul*. *E-modul* dapat menumbuhkembangkan kecakapan siswa dalam berpikir kritis dan memperoleh tanggapan yang baik dari peserta didik (Suarsana dan Mahayukti, 2013). Rancangan *e-modul* didasarkan pada RPP. Materi yang disusun selaras dengan RPP, isi *e-modul* mencakup isi dan pokok inti yang selaras dengan kompetensi dasar.



Gambar 3. Skema Pembuatan E-modul

Pada tahap pengembangan dan implemetasi *e-modul* diuji kebenaran (kevalidan), kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Pada *e-modul* ini divalidasi oleh validator yang diuji struktur dan bahasa, isi, dan desain media. Pada tahap ini *e-modul* yang sudah jadi dikirimkan kepada validator-validator sesuai dengan bidang ahlinya, selanjutnya dilakukan revisi apabila ada kesalahan yang perlu diperbaiki, setelah divalidasi maka dapat diujicobakan ke siswa.

Tahap evaluasi merupakan tahap pengukuran tercapainya tujuan dari media yang dikembangkan. Pada tahap evaluasi yang merupakan tahapan akhir pengembangan, produk perlu direvisi atau tidak untuk menjadi hasil akhir yang memiliki kelayakan untuk dimanfaatkan sebagai alat bantu pembelajaran. Revisi (perubahan) pada produk harus selaras dengan masukan dan saran dari penguji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan pengembangan, media yang dikembangkan harus memiliki kelayakan sebelum diaplikasikan. Kelayakan suatu media diukur dari

presentase indikator kriteria kelayakan media. Indikator kelayakan media terdiri dari: (1) validitas; (2) kepraktisan; (3) keefektifan.

Validitas

Validitas untuk mengetahui kelayakan suatu media yang dikembangkan. Media dapat dikatakan valid jika memenuhi skor minimal valid (Gazali, 2016). Uji kevalidan dilakukan oleh validator yang terdiri dari validitas konstruk dan validitas isi. Pada validitas konstruk, penilaian diambil berdasarkan kerangka konsep dari media yang dikembangkan. Sedangkan pada validitas isi, penilaian diambil berdasarkan isi (materi, kesesuaian isi materi, keterbaruan materi) dari media yang dikembangkan.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Media

No	Presentase	Kriteria kevalidan	Keterangan
1	80%-100%	Sangat valid	Tidak revisi
2	66%-79%	Valid	Tidak revisi
3	55%-65%	Cukup valid	Tidak revisi
4	40%-55%	Kurang valid	Revisi
5	30%-39%	Tidak valid	Revisi

(Sumber: Arikunto, 2009)

Berdasarkan pada penelitian Nafi'ah dan Utami (2017) berdasarkan validasi yang dilakukan oleh ahli media, diperoleh hasil efektivitas (87,5%), akurasi (87,5), kemudahan (83,3%), kejelasan (85%), kemenarikan (75%), kelengkapan isi (91,67%), dan kompatibilitas (100%), diperoleh rata-rata 86% dan dapat disimpulkan bahwa pengembangan buku digital berbasis sigil sangat valid dan layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar.

Didukung pada penelitian Darma, Setyadi, Wilujeng, Jumadi dan Kuswanto (2019) menyatakan hasil dari validitas isi yang dinilai oleh tiga validator diperoleh nilai sebesar 81, 2% dari validator pertama, 87, 5% dari validator kedua dan 93, 7% dari validator ketiga. Berdasarkan ketiga nilai tersebut dapat diperoleh rata-rata sebesar 87,4% dengan kategori sangat layak. Media yang dikembangkan memiliki ruang lingkup materi yang terkandung dalam media sesuai dengan judul, kejelasan dan kesesuaian urutan materi dengan kompetensi dasar yang akan digunakan. Pada validitas konstruk, diperoleh nilai sebesar 91,6% dari validator pertama, 83,3% dari validator kedua dan 83,3% dari validator ketiga. Berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat diperoleh rata-rata sebesar 86,06% dengan kategori sangat layak.

Kepraktisan

Kepraktisan suatu media diketahui dari lembar angket kepraktisan. Media dikatakan praktis jika memiliki penilaian dalam katategori praktis, serta memiliki keterlaksanaan sebesar 80% (Gazali,

2016). Uji kepraktisan dilakukan oleh subjek penelitian (siswa) untuk mengukur kepraktisan media apakah sudah praktis dan mudah dalam penggunaannya.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Media

No	Presentase	Kriteria kevalidan	Keterangan
1	80%-100%	Sangat praktis	Tidak revisi
2	66%-79%	Praktis	Tidak revisi
3	55%-65%	Cukup praktis	Tidak revisi
4	40%-55%	Kurang praktis	Revisi
5	30%-39%	Tidak praktis	Revisi

(Sumber: Arikunto, 2009)

Penggunaan *software* sigil sebagai media pembelajaran dinilai sangat praktis, berdasarkan pada penelitian Sofyan dan Listiawan (2019) respon positif siswa terhadap buku digital yang dikembangkan menggunakan *software* sigil diperoleh hasil sebesar 81% dengan kategori sangat praktis.

Didukung dari penelitian Liana, Ellianawati, Hardyanto (2019) pengembangan e-modul berbasis *software* sigil yang memperoleh respon positif dari siswa sebesar 87,34% dengan kategori sangat layak, mudah digunakan dan bermanfaat bagi siswa sebagai referensi pembelajaran.

Keefektifan

Media dapat dikatakan efektif jika memenuhi kriteria minimal untuk aspek rasa ingin tahu siswa terhadap media dan memenuhi aspek ketertarikan siswa terhadap media yang dikembangkan (Gazali, 2016). Uji keefektifan bertujuan untuk menguji apakah media sudah efektif atau belum, pada pengujian ini dilakukan oleh subjek penelitian (siswa).

Berdasarkan pada penelitian Perdana, Sarwanto, Sukarmin, dan Sujadi (2016) hasil dari pengembangan media interaktif berupa e-modul menggunakan *software* sigil dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis pada siswa, berdasarkan dari hasil rata-rata nilai pada siswa sebelum menggunakan e-modul diperoleh hasil sebesar 73,86% dan setelah menggunakan e-modul diperoleh hasil sebesar 94,68%. Penggunaan e-modul pada siswa memiliki peningkatan motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis sebesar 20,82%.

Selanjutnya pada penelitian Dirgatama, Siswandari, Indrawati (2017) menyatakan hasil dari pengembangan media interaktif berupa buku digital menggunakan *software* sigil berhasil meningkatkan hasil belajar berdasarkan dari hasil perhitungan statistik dan tingkat signifikansi 0,014<0,05 dinyatakan ada perbedaan yang signifikan skor rata-rata antara kelas eksperimen (81,25%) dan kelas kontrol (75,94%), dapat disimpulkan bahwa skor

rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Dari pemaparan hasil penelitian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan media interaktif berbasis sigil juga dapat meningkatkan hasil belajar jika diterapkan pada siswa SMK.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media berupa e-modul yang menggunakan *software* sigil mampu meningkatkan hasil belajar siswa, dapat menumbuhkan motivasi belajar pada siswa, sangat efektif untuk digunakan dan dimanfaatkan sebagai sumber informasi untuk menunjang kegiatan pembelajaran bagi siswa SMK, hal ini ditunjukkan dari pemaparan hasil penelitian beberapa artikel ilmiah yang menunjukkan kelayakan media yang menggunakan *software* sigil, berdasarkan pada hasil peningkatan belajar siswa sebesar 20,82% setelah menggunakan e-modul berbasis sigil yang dikembangkan diperoleh perbedaan sebesar 5,31% pada hasil belajar siswa yang tidak menggunakan buku digital berbasis sigil dengan siswa yang menggunakan buku digital berbasis sigil.

Saran

Dari artikel yang peneliti buat terdapat beberapa implementasi diantaranya (1) penggunaan media berbasis sigil dalam pembelajaran dapat menghemat waktu, maka pendidik disarankan untuk membuat media yang efektif dan efisien; (2) pembelajaran yang berpusat pada guru terkadang membuat peserta didik menjadi bosan, maka pendidik disarankan memberikan stimulus supaya peserta didik tidak bosan dengan cara menggunakan media pembelajaran yang terbaru atau sudah ada; (3) media pembelajaran berbasis sigil ini sangat diperlukan dalam proses pembelajaran.

Ucapan Terimakasih

Penulisan artikel ilmiah ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, tetapi atas berkat bantuan berupa bimbingan beserta saran dan kerjasama oleh berbagai pihak demi kelancaran penulisan, maka segala hambatan dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada: (1) keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan saya dalam menempuh pendidikan ini; (2) Prof. Dr. Ismet Basuki, M.Pd., selaku dosen penguji; (3) Prof. Dr. H. Munoto, M.Pd., selaku dosen penguji; (4) Dr. Euis Ismayati, M.Pd., selaku dosen

pembimbing artikel ilmiah, yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah. (2015). *Prinsip-prinsip belajar untuk pengajaran*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Darma, R.S., Setyadi, A., Wilujeng, I., Jumadi., & Kuswanto, H. (2019). Multimedia learning module development based on sigil software in physics learning. *IOP Conf, Journal of Physics*, 1233, 1-7.
- Daryanto. (2016). *Media pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dirgatama, C.H.A., Siswandari., Indrawati, C.D.S. (2017). The effectiveness of achieved e-book based curriculum 2013 as an effort to improving learning outcomes in vocational school. *Journal of Education an Learning*, 11 (3), 251-256.
- Fajaryati, N., Nurkhamid., Pranoto, P.W., Muslikhin., & Athika, D.W. (2016). E-module development for the subject of measuring instruments and measurement in electronics engineering education. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23 (2), 191-199.
- Gazali, R.Y. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa SMP berdasarkan teori belajar ausubel. *PHYTAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11 (2), 182-192.
- Liana, Y.R., Ellianawati., Hardyanto, W. (2019). Pengembangan e-modul interaktif berbasis android menggunakan sigil software pada materi listrik dinamis. *Jurnal Universitas Negeri Semarang*, 926-932.
- Maharani, P., Alqodri, F., Cahya, R.A.D. (2015). Pemanfaatan software sigil sebagai media pembelajaran e-learning yang mudah, murah dan user friendly dengan format EPUB sebagai sumber materi. *STMK AMKOM Yogyakarta*, 25-29.
- Nafi'ah, U. & Utami, I.W.P. (2017). Development of sigil based e-book as media for technology

and information for history learning course.
Paramita: Historical Studies Journal, 27 (1),
103-112.

Perdana, F.A., Sarwanto., Sukarmin., & Sujadi, I.
(2016). Development of e-module combining
science process skills and dynamics motion
material to increasing critical thinking skills
and improve student learning motivation
senior high school. *Int. J. Appl. Sci.: Conf. Ser.*,
1 (1), 45-54.

Pratama, H., Yusro, A.C., Wardana, Y.S., &
Cahyono, N. (2015). Analisis kesulitan belajar
siswa di SMK PGRI 1 Mejayan pada materi
kelistrikan. *Seminar Pendidikan Sains (SPNS)*,
267-275.

Sadirman. (2016). *Interaksi dan motivasi belajar
mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo.

Sofyan, G.A. & Listiawan, T. (2019).
Pengembangan buku digital pada materi
komunikasi dalam jaringan mata pelajaran
simulasi dan komunikasi digital kelas x smk
perwari tulungagung. *JOEICT (Jurnal Of
Education And Information Communication
Technology)*, 3 (1), 55-65.

Suarsana, I.M. & Mahayukti, G.A. (2013).
Pengembangan e-modul berorientasi
pemecahan masalah untuk meningkatkan
keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal
pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha*.

Rahayu, B., Miarsyah, M., Komala, R. (2019). The
effect of group investigation by sigil and
learning motivation toward biology learning
outcomes. *IJETMR*, 6 (7), 46-51.

Wirasamita, H.R. & Uska, M.Z. (2017).
Pengembangan media pembelajaran berbasis
buku digital electronic publication (EPUB)
menggunakan software sigil pada mata kuliah
pemrograman dasar. *EDUMATIC: Jurnal
Pendidikan Informatika*, 1 (1), 11-16.

