

PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS WEB PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK LISTRIK DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Chandra Arif,¹ Ta'ali,² Mukhlidi Muskir,³ Refdinal⁴

^{1,2,3}Universitas Negeri Padang; Indonesia

Email: chandraarif61gmail.com

Abstract: The purpose of this research is to produce a WEB-based learning e-module using Google Classroom that is valid, practical, and effective in Electrical Engineering Drawing subjects. WEB-based learning e-modules using Google Classroom are designed to improve student understanding to improve student learning outcomes. This research method uses Research and Development (R&D) with 4-D development procedures (Define, Design, Develop, Dissemination). The data analysis technique used descriptive analysis techniques to describe the validity, practicality, and effectiveness of WEB-based learning e-modules using Google Classroom. The results obtained from this development research: The validity of the WEB-based learning e-module using Google Classroom is declared valid on the media and material aspects. The practicality of WEB-based learning e-modules using Google Classroom from teacher and student responses is stated to be very practical. The effectiveness of WEB-based learning e-modules using Google Classroom is declared effective in improving learning outcomes. Based on the findings of this study, it was concluded that the WEB-based learning e-module using Google Classroom was declared valid, practical, and effective to be used as a learning aid in Electrical Engineering Drawing subjects.

Keywords: e-Module; WEB-based learning; Google classroom.

PENDAHULAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada saat sekarang ini di abad 21 sangat maju dan membawa pengaruh positif terhadap dunia pendidikan. Keuntungan dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi tidak hanya terbatas pada kemudahan dan kecepatan dalam mengakses sebuah informasi, akan tetapi juga dalam bentuk sarana multimedia yang dapat membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Kemajuan teknologi dan informasi menuntut penguasaan keterampilan digital, baik bagi guru maupun sebagai siswa. Guru sebagai pendidik yang menyajikan pembelajaran dikelas dituntut agar mampu memahami berbagai macam teknologi yang dapat diterapkan dikelas agar pembelajaran lebih efektif dan menyenangkan (Yustanti & Novita, 2019), sedangkan bagi siswa, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi menuntut siswa untuk memiliki kompetensi abad 21.

Pendidikan merupakan tolak ukur kemajuan suatu bangsa, sesuai dengan PP No 57 Tahun 2021 agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Mengacu pada PP No 57 Tahun 2021 dapat disimpulkan bahwa dalam menunjang Proses Belajar Mengajar (PBM) guru diharapkan mampu untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi

dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan dan Guru harus dapat memanfaatkan teknologi dalam PBM menjadi menarik dan mampu memotivasi siswa sehingga dapat meningkatkan niat belajarnya.

Dampak lain perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pendidikan dapat dirasakan adanya pola pergeseran pembelajaran tatap muka (konvensional) menuju pendidikan yang lebih terbuka dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran (Nurfalah, 2019). Seorang guru haruslah teliti dan terampil dalam memilih dan menerapkan media pembelajaran yang digunakan didalam pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Media pembelajaran yang efektif akan menarik minat siswa sehingga termotivasi menjadi pembelajar yang mandiri dengan tujuan mengacu pada pembelajaran yang berpusat pada siswa dan peran guru sebagai fasilitator.

SMKN 2 Lubuk Basung merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang telah menerapkan Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 mengacu kepada pembelajaran yang berpusat kepada pada siswa, dimana guru bertindak sebagai fasilitator yang menyediakan kebutuhan siswa dalam merangsang, menunjang, dan memotivasi minat belajar siswa agar mampu memahami materi pembelajaran. Guru harus mampu membimbing siswanya untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yaitu hasil belajar siswa seperti yang diharapkan.

Berdasarkan wawancara dan observasi langsung dengan guru mata pelajaran Gambar Teknik Listrik di SMKN 2 Lubuk Basung, model pembelajaran masih bersifat teacher center learning. Guru menyajikan materi pelajaran dengan menggunakan metode ceramah yang dibantu dengan papan tulis dan power point yang sumber belajarnya dikutip dari internet, bahan ajar guru, dan buku pelajaran yang tersedia di perpustakaan sekolah, kemudian siswa mencatat pelajaran yang diberikan. Sumber belajar yang digunakan oleh guru belum tersusun secara sistematis. Belum adanya media pembelajaran yang bervariasi sehingga siswa belajar secara teori dikelas disebabkan oleh terbatasnya sumber belajar yang dimiliki siswa tanpa adanya pengulangan lagi dirumah. Pembelajaran seperti ini menyebabkan kegiatan siswa dituntut untuk memperhatikan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Hal seperti ini bertolak belakang dengan kurikulum 2013 yang menuntut keaktifan siswa dalam belajar, yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menciptakan fenomena dimana semua data informasi dari seluruh penjuru dunia terkumpul dalam sebuah jaringan internasional atau yang lebih dikenal dengan internet (Kadir & Triwahyuni, 2013). Meluasnya pemanfaatan internet bisa menjadi berpeluang besar dalam pengembangan media pembelajaran dengan sistem online. Kondisi tersebut memberikan kesempatan

dilakukannya pembelajaran yang tidak menuntut waktu dan tempat. Pembelajaran ini sering diistilahkan e-learning (Eliana et al., 2016). Sisi baik dari penggunaan e-learning adalah siswa diminta agar menjadi lebih aktif dibandingkan pengajaran secara konvensional, hal tersebut menjadi jalan menuju sistem belajar mengajar yang berpusat pada siswa (Student Center learning).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan oleh guru untuk membuat media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan perantara pembawa pesan atau informasi yang bertujuan sebagai instruksional dengan maksud pengajaran antar sumber dan penerima materi pelajaran (Arsyad, 2019). Penggunaan media pembelajaran dapat membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Media pembelajaran yang efektif akan menentukan tersampainya informasi pembelajaran dengan baik atau tidak kepada siswa sehingga nantinya akan mempengaruhi capaian hasil belajar siswa.

Seorang guru “perlu merencanakan berbagai macam teknik pembelajaran yang kreatif dan inovatif berbasis teknologi, oleh karena itu, dibutuhkan suatu bahan ajar yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian siswa agar mampu membawa siswa pada kompetensi dasar yang diharapkan yaitu berupa modul (Nurfalah, 2019)”. Modul adalah suatu strategi dalam pengorganisasian materi pembelajaran mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pelajaran dan upaya untuk menunjukkan kepada siswa keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam materi pembelajaran (Rendra et al., 2018). Modul sebagai salah satu media pembelajaran harus menyesuaikan dan beradaptasi seiring perkembangan teknologi informasi, salah satu caranya dengan menggunakan modul elektronik (e-modul).

Modul elektronik merupakan bentuk sumber belajar mandiri yang disusun secara sistematis yang ditampilkan dalam format elektronik, di dalamnya terdapat teks, audio, animasi, dan navigasi (Sugianto et al., 2013). E-modul adalah modul berbentuk digital yang dapat digunakan di komputer dan smartphone. Penggunaan e-modul dalam pembelajaran dapat membantu memfasilitasi kegiatan belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. E-modul dibuat berdasarkan program pembelajaran yang utuh dan sistematis serta dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri. Di dalamnya mengandung tujuan, bahan ajar dan kegiatan belajar, serta evaluasi. Oleh karena itu, cakupan bahasan materi dalam modul lebih fokus dan terukur, serta lebih mementingkan aktivitas belajar pembacanya, dan semua sajiannya disampaikan melalui bahasa yang komunikatif. Pembelajaran dengan menggunakan e-modul dapat membuat siswa menjadi lebih aktif, lebih paham dan siswa dapat mempelajari e-modul sewaktu-waktu (belajar mandiri).

Memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran bukan sebuah tantangan baru dan juga

bukan sesuatu yang masih bisa dihindari, melainkan telah berubah semakin urgen sebagai suatu keharusan dikarenakan problema pandemi Covid-19. Mau tidak mau, siap tidak siap, kebijakan *physical distancing* untuk menghadapi penyebaran virus Covid-19, memaksa dilaksanakannya pembelajaran jarak jauh secara daring maupun luring di segala tingkat pendidikan, dasar sampai tingkat tinggi. Adanya pembelajaran *e-learning* mempermudah guru menyampaikan materi yang tidak tergantung pada tempat dan waktu sehingga proses pembelajaran bisa kapan saja dan dimana saja, selain itu siswa mampu menyimpan bahan ajar yang dapat diakses melalui komputer dan *smartphone* dengan dukungan jaringan internet. Salah satu bentuk inovasi media pembelajaran pada saat masa pandemi adalah media pembelajaran *e-modul* berbasis *website* yang dapat diakses siswa menggunakan komputer dan *smartphone* yang mereka miliki. Hal ini dipertimbangkan karena *e-modul* dapat diakses siswa dimana dan kapan saja.

Pada saat sekarang ini, guru bisa menggunakan *website* untuk mengawasi proses pembelajaran siswa, salah satu *website* yang mendukung proses pembelajaran tersebut adalah *Google Classroom* (Sutia, 2019). *Google Classroom* merupakan salah satu aplikasi LMS (Learning Management System) adalah layanan berbasis *website* yang disediakan oleh Google sebagai sebuah sistem berbasis online sebagai bentuk pembelajaran jarak jauh yang dilakukan melalui media internet secara virtual di dunia maya (Hakim, 2016). Berbagai fitur yang disediakan pada *Google Classroom* dapat digunakan dalam pembelajaran serta dapat digunakan dengan mudah dan tidak berbayar sehingga bisa diakses oleh siapa saja, termasuk guru dan siswa serta memudahkan guru untuk mengevaluasi setiap kegiatan yang telah dilakukan oleh siswa. *Google Classroom* sebagai saran kegiatan belajar antara guru dan siswa tanpa tatap muka langsung sehingga lebih efektif serta dapat menghemat waktu dan tempat.

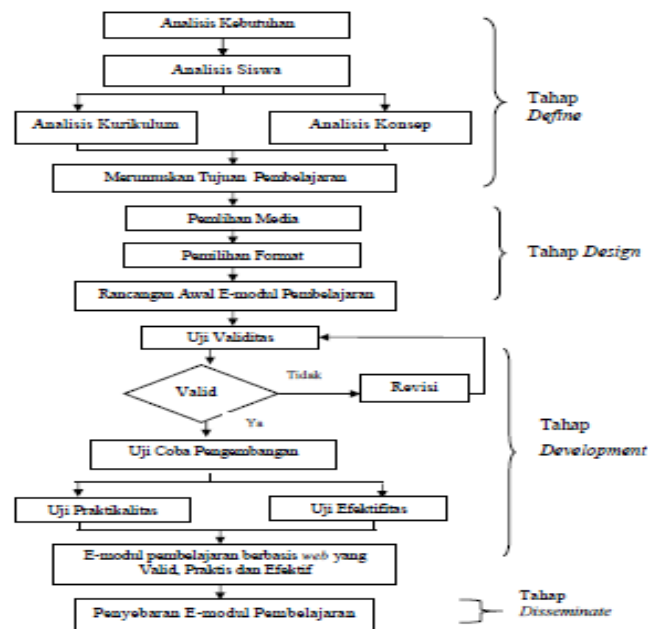
Adanya pengembangan inovasi pembelajaran untuk menghasilkan *e-modul* pembelajaran berbasis *website* seperti *e-modul* dengan pemanfaatan *Google Classroom* dalam pembelajaran akan mampu mendukung pembelajaran secara mandiri dengan mobilitas yang tinggi. Penelitian terdahulu mengenai penggunaan aplikasi *Google Classroom* diantaranya, Hisyam Surya Su'uga (2020) menyatakan *Google Classroom* merupakan platform belajar secara online yang bisa digunakan pada komputer dan *smartphone* dengan berbagai fitur yang berguna untuk memudahkan proses pembelajaran, terlihat dari peningkatan nilai rata-rata kelas selama menggunakan *Google Classroom*. Hengraini Eka Putri (2020) menyatakan pengembangan *e-modul* pembelajaran berbasis masalah menggunakan *Google Classroom* dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa efektif digunakan dalam pembelajaran, Dermawan (2020) menyatakan pengembangan *e-modul* pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran pembuatan busana industri dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dan efektif meningkatkan aspek pengetahuan siswa dilihat dari hasil tugas pembuatan busana

rumah anak yang dihasilkan, Alam Budi Kusuma dan Widi Astuti (2019) dalam penelitiannya tentang penerapan pembelajaran menggunakan *Google Classroom* menurut data yang diperoleh dinyatakan efektif dengan berpedoman pada PAP skala lima bahwa kemampuan mahasiswa dalam pembelajaran Bahasa Arab pada kelas eksperimen yang menggunakan *Google Classroom* masuk pada kategori sangat baik. Ada perbedaan yang signifikan pembelajaran Bahasa Arab dengan menggunakan aplikasi *Google Classroom* dan pembelajaran yang belum menggunakan *Google Classroom*.

Berdasarkan uraian maka muncul suatu gagasan mengembangkan e-modul pembelajaran berbasis WEB pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik di SMK.

METODE

Model penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan Research and Development (R&D). Model pengembangan e-modul pembelajaran ini menggunakan model pengembangan 4-D (four-D). Model pengembangan four-D dikembangkan proses pengembangannya terdiri dari 4 tahap yaitu: Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebaran) (Thiagarajan et al., 1974). Dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (four D Models) dapat di lihat pada Gambar 1



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Subjek penelitian adalah e-modul pembelajaran berbasis WEB pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik. Validator adalah dua orang dari Universitas Negeri Padang sebagai ahli media dan dua orang Guru SMK 2 Lubuk Basung sebagai ahli materi. Jumlah responden sebanyak 35 orang siswa kelas X TKL pada tahun ajaran 2021/2022 dan satu orang guru mata

pelajaran Gambar Teknik Listrik SMKN 2 Lubuk Basung.

Data hasil penelitian dianalisis dengan statistik deskriptif. Data diperoleh melalui angket dari validator dan angket dari respon siswa serta angket dari respon guru terhadap e-modul yang dikembangkan. Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.

Untuk menentukan tingkat kevalidan menurut Azwar rentang V yang didapat akan diperoleh antara 0 sampai 1,00. Untuk rentang $\geq 0,61$ dapat diinterpretasikan sebagai koefisien yang cukup tinggi, sehingga dapat dikategorikan validitasnya berada dalam kategori valid (Azwar, 2013). Kriteria valid dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kevalidan Produk

Kategori	Kevalidan
0,61-1,00	Valid
<0,60	Tidak valid

Berdasarkan hasil nilai praktikalitas yang diperoleh, kemudian dikategorikan sesuai dengan tingkat kepraktisan seperti pada Tabel 2. Dimana kategori kepraktisan produk e-modul pembelajaran berbasis WEB menggunakan *Google Classroom* ditentukan berdasarkan kategori

Tabel 2. Skala Persentase dan Kategorinya

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	81 - 100	Sangat Praktis
2	61 - 80	Praktis
3	41 - 60	Cukup Praktis
4	21 - 40	Kurang Praktis
5	0 - 20	Tidak Praktis

Analisis efektivitas dilakukan bersamaan dengan uji coba produk dan uji coba pemakaian. Analisis efektivitas e-modul pembelajaran berbasis WEB dilakukan untuk mengetahui tingkat ke efektifan modul pembelajaran yang telah dikembangkan: Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran Gambar Teknik Listrik yaitu sebesar 65 berdasarkan ketentuan ketuntasan individual yang diperoleh siswa. Ketuntasan belajar secara klasikal yaitu mengukur tingkat keberhasilan ketuntasan belajar siswa secara menyeluruh. Untuk menghitung presentase ketuntasan belajar klasikal digunakan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{jumlah siswa yang mendapat nilai} \geq 65}{\sum \text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase ketuntasan

Ketuntasan belajar klasikal dinyatakan berhasil jika persentase siswa yang tuntas belajar atau siswa yang mendapat nilai ≥ 65 jumlahnya lebih besar atau sama dengan 85% dari jumlah siswa seluruhnya. Jadi, e-modul dikatakan efektif jika tingkat kelulusan siswa sama atau lebih dari 85%.

Untuk mengetahui dampak penggunaan e-modul pembelajaran berbasis WEB dalam pembelajaran Gambar Teknik Listrik ditinjau dari hasil belajar siswa, maka perlu dilakukan analisis data dengan menggunakan analisis Effect Size. Menghitung effect size menggunakan rumus Cohen's

$$d = \frac{M_{posttest} - M_{pretest}}{\frac{\sqrt{SD^2_{Posttest} + SD^2_{Pretest}}}{2}}$$

Keterangan:

d = Effect size

M = Rata-rata nilai tes

SD = Standar deviasi

Hasil effect size diinterpretasikan menggunakan klasifikasi menurut Cohen's d.

Tabel 3. Klasifikasi Effect Size

Besar <i>d</i>	Kategori
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d \leq 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d \leq 0,5$	Kecil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Proses pembuatan e-modul pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Listrik di SMK beberapa tahap antara lain:

1. Tahap Define

Tahap define dilakukan untuk memperoleh gambaran kondisi di sekolah. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan untuk menentukan pembuatan e-modul pembelajaran berbasis WEB pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik. Pada tahap define dilakukan beberapa analisis antaranya: analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis kebutuhan.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan bertujuan untuk mengobservasi masalah awal dan mengetahui hambatan yang ditemui dalam proses pembelajaran Gambar Teknik

Listrik. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Negeri 2 Lubuk Basung menunjukkan bahan belajar yang digunakan siswa sangat terbatas, bahan belajar yang digunakan siswa berupa beberapa lembar materi yang disediakan guru dan digunakan harus berbagi untuk dua atau tiga orang. Metode belajar masih berupa teacher learning, siswa hanya mendengarkan penjelasan guru dengan bantuan media papan tulis dan media persentasi powerpoint yang masih belum dikembangkan. Media yang digunakan guru tidak dapat melatih kemandirian peserta didik dan tidak membantu peserta didik untuk lebih aktif karena media yang digunakan hanya dapat diterapkan di dalam kelas. Hal ini mengakibatkan siswa tidak dapat mengulang materi yang di berikan guru setelah kelas selesai. Maka diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu ketersediaan media pembelajaran bagi siswa di kelas dan juga dapat digunakan di luar kelas secara mandiri.

Mata Pelajaran Gambar Teknik Listrik ini bersifat teori dan praktik yang membutuhkan media untuk membantu siswa dan guru dalam melaksanakan pembelajaran, dengan banyaknya teori dan praktik yang bersifat abstrak yang membuat siswa kesulitan dalam memahami materi dan membutuhkan banyak waktu untuk menjelaskan materi secara detail. Hal ini mengakibatkan siswa kurang maksimal dalam melaksanakan proses pembelajaran yang ada sedangkan dengan semakin besar partisipasi siswa dalam pembelajaran dapat meningkatkan daya ingat dan pemahaman peserta didik. Selain itu pembelajaran hanya dapat dilakukan di dalam kelas yang menyebabkan kurang maksimalnya pembelajaran apabila pertemuan tidak terjadi, hal seperti ini dapat menghambat proses berlangsungnya pembelajaran yang ada. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, maka alternatif penyelesaiannya adalah dengan memanfaatkan perangkat elektronik berupa smartphone android yang ada menjadi media pembelajaran.

b. Tahap analisis siswa

Sebelum melakukan proses pembelajaran di dalam kelas hal yang dilakukan terlebih dahulu adalah analisis siswa. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa yang mengambil mata pelajaran Gambar Teknik Listrik kelas X TKL di SMK Negeri 2 Lubuk Basung. Usia siswa pada kelas X TKL SMK Negeri 2 Lubuk Basung berkisar antara 16 - 17 tahun. Bila dilihat pada tingkat perkembangan kognitif seorang individu seperti periode pertama dinamakan periode sensorik motorik (sekitar 0 - 1,5 tahun), kemudian periode pra-operasional (1,5 - 6 tahun), selanjutnya periode operasional konkrit (6 - 12 tahun), dan periode operasional formal (12 tahun ke atas) (Juwantara, 2019). Maka dapat dikatakan usia berkisar 16 - 17 tahun siswa sudah termasuk dalam periode operasional formal. Pada periode operasional formal perkembangan berpikir

siswa dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Siswa mulai dapat berfikir logis tentang gagasan abstrak.
- 2) Berfungsinya kegiatan kognitif tingkat tinggi yaitu membuat rencana, strategi, keputusan-keputusan, serta memecahkan masalah.
- 3) Sudah mulai memiliki model berpikir ilmiah seperti kemampuan menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa.
- 4) Mulai menyadari proses berpikir efisien dan belajar berintrospeksi.
- 5) Wawasan berpikirnya semakin meluas, bisa meliputi agama, keadilan, moralitas, dan identitas (jati diri)

Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa umumnya siswa sudah dapat berpikir abstrak dan logis. Siswa sudah memiliki wawasan berpikir yang luas, memiliki pola pikir sendiri dan sudah mampu berpikir ilmiah. Pada tahap ini siswa tidak lagi cocok hanya menerima informasi saja, tetapi sudah mampu memproses informasi serta mengadaptasinya dengan pemikiran sendiri. Berdasarkan analisis terhadap siswa, dijadikan pertimbangan dalam pengembangan e-modul pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik. Pengembangan e-modul yang dikembangkan telah sesuai dengan kondisi dan karakteristik siswa dan dapat membantu siswa dalam memahami konsep abstrak agar lebih mudah dipahami dan dapat membantu siswa untuk belajar mandiri. Dengan adanya e-modul ini diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi pelajaran.

c. Tahap analisis tugas

Pada tahap analisis tugas ini terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap Kompetensi Dasar untuk dikembangkan dalam membuat e-modul pembelajaran berbasis WEB menggunakan Google Classroom. Materi pokok Gambar Teknik Listrik yang tercakup Kompetensi Dasar yang terdapat dalam silabus yang dijabarkan beberapa indikator pembelajaran. Pengembangan e-modul ini mengangkat kompetensi dasar 3.4 yaitu menerapkan simbol huruf, simbol angka dan etiket gambar teknik, 4.4 Menggambar simbol huruf, simbol angka dan etiket gambar teknik. Materi bahasan yang dikembangkan didalam e-modul terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Materi yang Dikembangkan dalam E-modul

KI	KD	Materi
KI 3	3.4 Menerapkan simbol-simbol huruf, simbolangka dan etiket gambar teknik.	1. Simbol-simbol rangkaian listrik
KI 4	4.4 Menggambar simbol-simbol huruf,symbol-simbol angka dan etiket gambar teknik.	

d. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan digunakan dan mengidentifikasi konsep-konsep pendukung yang relevan dan berkaitan dengan materi Gambar Teknik Listrik dalam pengembangan e-modul pembelajaran berbasis WEB menggunakan Google Classroom. Adapun konsep utama dalam mata pelajaran Gambar Teknik Listrik adalah siswa dapat menerapkan dan menggambarkan simbol-simbol rangkaian listrik.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini perumusan tujuan pembelajaran yang di maksudkan adalah untuk menentukan materi-materi yang dikembangkan pada e-modul pembelajaran. Tahap ini dimulai dengan menganalisis Kompetensi Dasar, lalu kemudian dijabarkan dengan tujuan pembelajaran dilanjutkan dengan menjabarkan materi pembelajaran yang akan dipahami oleh siswa. Pada penelitian ini KD yang akan dikembangkan adalah menerapkan simbol huruf, simbol angka dan etiket gambar teknik. E-modul pembelajaran berbasis WEB menggunakan *Google Classroom* ini juga dirancang agar dapat dipakai secara mandiri oleh siswa.

2. Tahap Design

a. Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang tepat untuk menyajikan materi yang disampaikan. Adapun dalam penelitian ini dipilih e-modul Gambar Teknik Listrik berbasis web dengan menggunakan android atau computer. E-modul yang dirancang menggunakan *Google Classroom* dan program Adobe Flash Player yang dipilih karena untuk menciptakan aplikasi berbasis android diperlukan sebuah software dalam pembuatannya, salah satunya adalah Adobe Flash Player. Dalam pengembangannya, e-modul dapat dijadikan sebuah aplikasi yang dapat diakses dengan smartphone atau computer peserta didik, begitu juga dengan e-modul Gambar Teknik Listrik. Oleh karena itu perancangan e-modul Gambar Teknik Listrik berbasis web nantinya akan menggunakan google classroom.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam perancangan e-modul Gambar Teknik Listrik Berbasis Web ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, dan penyajian materi dalam pembelajaran. Format yang dipilih adalah penulisan materi dalam bentuk media yang disajikan mulai dari tujuan pembelajaran, uraian materi, evaluasi dan tugas proyek.

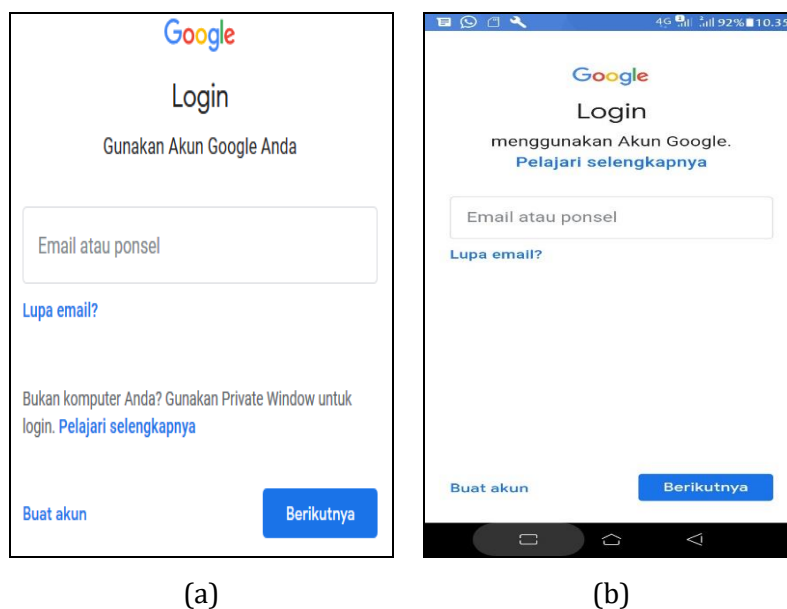
c. Tahap Rancangan Awal E-modul

Pada tahap rancangan awal merupakan perancangan e-modul Gambar Teknik

Listrik Berbasis Web menggunakan android dan computer yang harus dikerjakan dan selanjutnya divalidasi dan kemudian diujicobakan. Karakteristik e-modul yang dikembangkan berisikan teks, gambar, tugas dan video yang membantu peserta didik untuk memahami materi. Tahap pencangan ini dilakukan untuk penyusunan kerangka desain pada tampilan e-modul, pada *Google Classroom* yang meliputi menu home yaitu merupakan menu utama dari Google Classroom, sedangkan menu video materi, menu materi, dan menu evaluasi berisi soal untuk menguji kemampuan peserta didik terhadap materi yang disajikan di dalam media yang akan mengarahkan peserta didik untuk melakukan pembelajaran. Setelah mengetahui fitur dan kelebihan yang dimiliki *Google Classroom* berikut ini cara membuat akun Google Classroom. Bagi para murid dan guru harus memiliki akun Google terlebih. Dalam mendaftarkan akun *Google Classroom* ini bisa melakukannya melalui smartphone maupun laptop melalui browser. Adapun penyusunan e-modul ini dengan format sebagai berikut :

1) Halaman Login Gmail

Halaman login merupakan langkah pertama ketika mengakses e-modul pembelajaran berbasis web menggunakan Google Classroom. Siswa dan guru harus memiliki akun Gmail untuk bisa menggunakan layanan Google Classroom, login dengan akun Gmail menggunakan desktop dan smarphone dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman login : (a) login pada desktop, (b) login pada smartphone

Pada halaman login ini setiap siswa yang ingin melaksanakan pembelajaran secara online harus login terlebih dahulu dengan memasukkan akun Gmail yang terdiri dari alamat email dan password. Setelah berhasil login menggunakan akun Gmail,

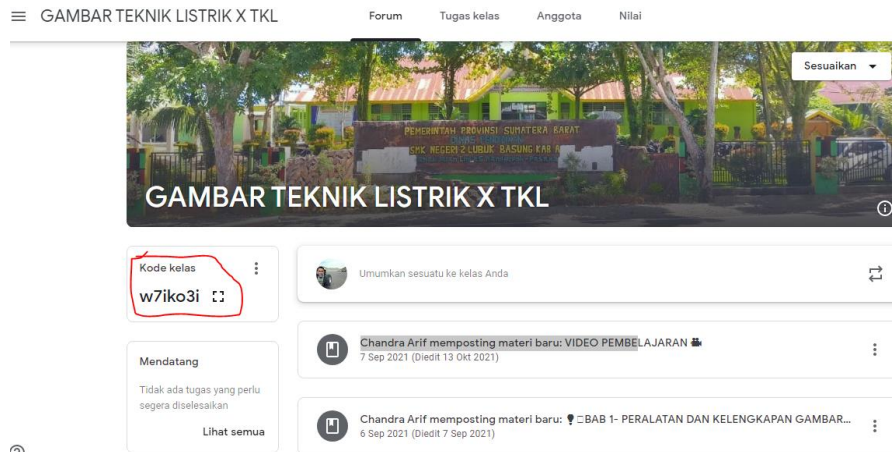
maka siswa dapat membuka *Google Classroom* melalui pilihan layanan pada Google Apps yang dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Halaman Google Classroom

2) Halaman Kelas

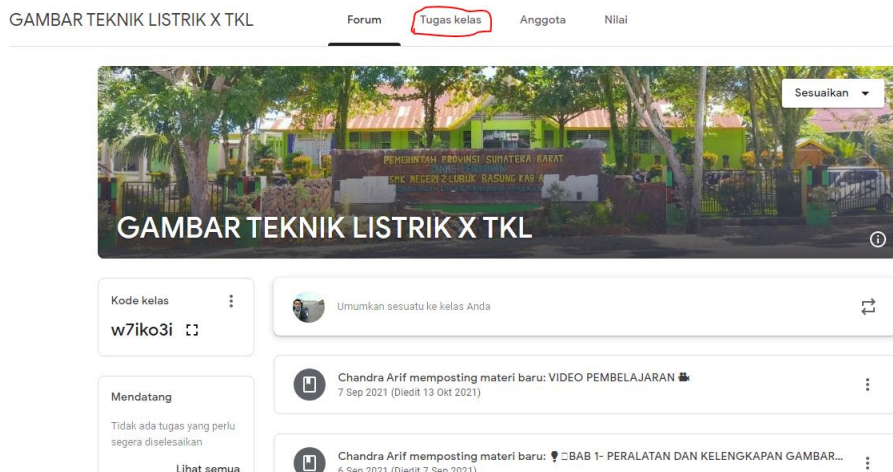
Halaman kelas merupakan halaman pertama di Google Classroom. Guru mengirimkan undangan kepada siswa melalui link yang akan dikirimkan ke email masing-masing siswa agar dapat bergabung sebagai anggota di dalam kelas virtual di Google Classroom, maka siswa akan mendapat tampilan *Google Classroom* seperti Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Kelas

3) Halaman Menu Google Classroom

Halaman *Google Classroom* terdiri dari tiga menu utama yang terdiri dari menu Forum, menu Tugas Kelas, menu Anggota, dan menu Nilai. Tampilan halaman *Google Classroom* dapat dilihat pada Gambar 5.

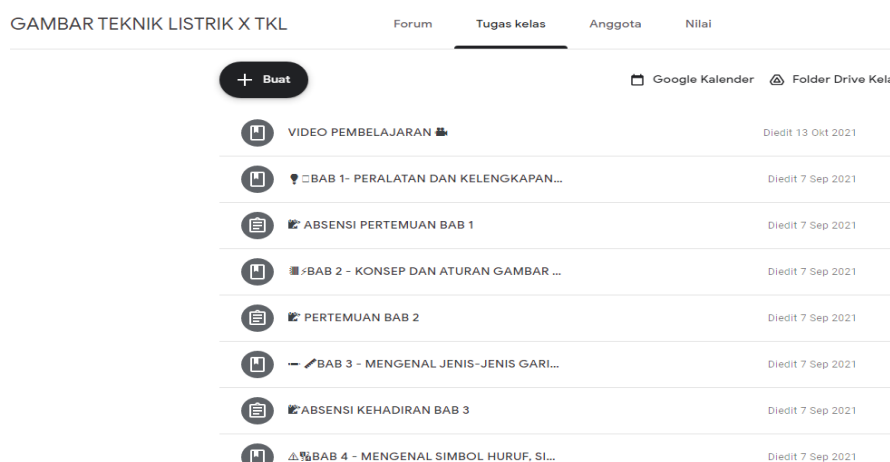


Gambar 5. Halaman menu Google Classroom

Halaman *Google Classroom* pada tampilan desktop menu terletak dibagian paling atas. Menu Forum merupakan halaman informasi atau ruang chatting antara siswa dan guru yang bergabung di kelas virtual, selain itu halaman forum juga menjadi halaman home pada *Google Classroom* yang memuat setiap informasi terbaru yang ditambahkan ke dalam kelas virtual, seperti update materi pelajaran yang baru ditambahkan ke dalam kelas virtual ataupun deadline dari tugas yang diberikan.

4) Halaman Tugas Kelas

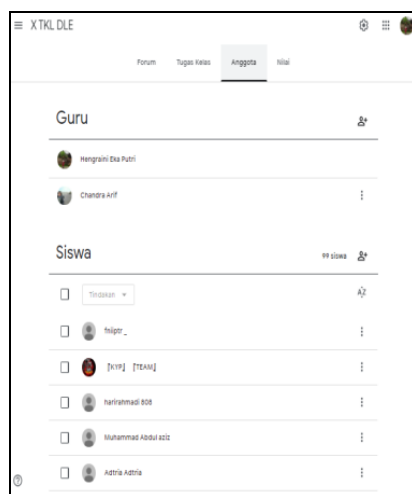
Halaman Tugas Kelas merupakan menu kedua pada *Google Classroom* yang berisi materi pelajaran dan penugasan yang diberikan guru. Siswa dapat memilih topik pelajaran yang ingin dipelajari, didalamnya berisi materi-materi pelajaran salah satunya materi yang akan diteliti. Maka akan muncul tampilan yang dapat dilihat pada Gambar 6. Pada halaman Tugas Kelas topik pembelajaran disesuaikan dengan KD 3.4 yang ada pada silabus.



Gambar 6. Halaman Tugas Kelas

5) Halaman Anggota

Halaman Anggota berisikan jumlah dan siapa yang bergabung ke dalam kelas virtual. Halaman anggotan terdiri dari kelompok pengajar atau guru dan kelompok siswa yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Anggota

6) Halaman Nilai

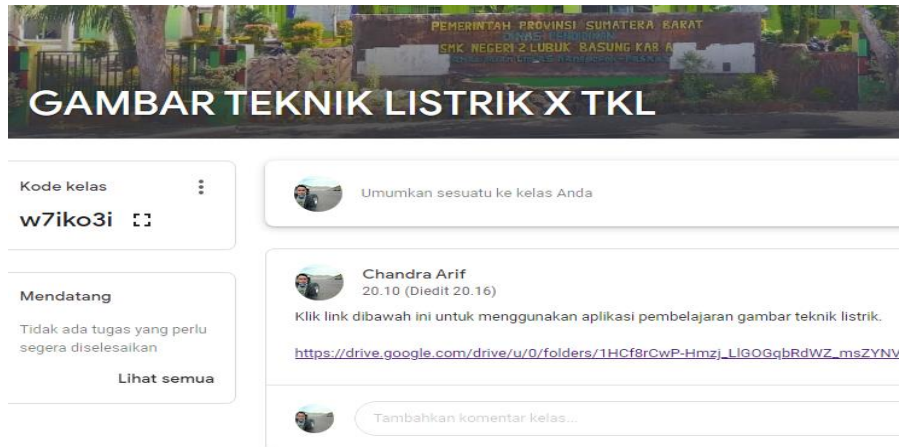
Halaman nilai merupakan halaman perhitungan nilai skor poin yang didapatkan masing-masing siswa. Halaman nilai hanya akan ditampilkan pada menu *Google Classroom* sebagai pengajar dan hanya ada pada *Google Classroom* yang diakses melalui desktop. Tampilan halaman nilai dapat dilihat pada Gambar 8.

	Forum	Tugas kelas	Anggota	Nilai
Urutkan berdasarkan nama belakang ▾	Tidak ada ... ABSENSI...	Tidak ada ... PERTEM... dari 100	Tidak ada ... ABSENSI...	Tidak ada ... ABSENSI...
Rata-rata Kelas	T/A		T/A	T/A

Gambar 8. Halaman Nilai

7) Aplikasi Pembelajaran Gambar Teknik Listrik

Pembelajaran online pada *Google Classroom* dikolaborasikan dengan program *Adobe Flash Player*. Untuk menuju link aplikasi *Adobe Flash Player* dapat dibuka pada menu forum di halaman *Google Classroom*. Tampilan halaman link dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman link Aplikasi Adobe Flash Player

Pada media pembelajaran interaktif yang ada pada Adobe Flash Player terdapat menu-menu yang dapat digunakan oleh penggunanya. Tampilan dari menu-menu pada media pembelajaran menggunakan Adobe Flash Player dapat dilihat pada Gambar 10.

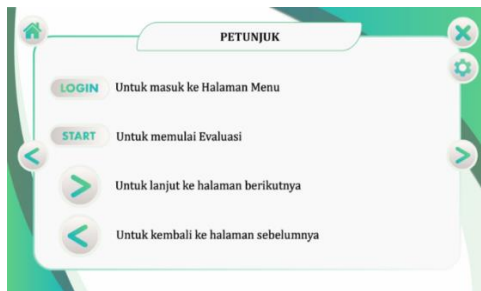


Halaman Menu Awal:

Pada menu ini berisi tampilan awal aplikasi yang meliputi nama mata pelajaran. Kemudian dalam halaman pembuka juga terdapat navigasi “login” yang bertugas mengarahkan siswa ke halaman menu utama.

Halaman Menu Utama:

Pada menu ini berisi pilihan-pilihan navigasi dari halaman ini yakni petunjuk, silabus, materi, evaluasi, dan profil



Halaman Menu Petunjuk:

Pada halaman ini berisikan petunjuk penggunaan menu pada aplikasi e-modul Gambar Teknik Listrik.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi
3.1. Menerapkan peralatan dan kelengkapan gambar teknik	3.1.1 Menguraikan jenis-jenis kertas dan pensil/bulpoint dalam gambar teknik	1. Macam kertas
4.1. Menggunakan alat dan kelengkapan gambar teknik	3.1.2 Menjabarkan kegunaan jenis kertas dan pensil/bulpoint dalam gambar teknik	2. Macam pensil/bulpoint

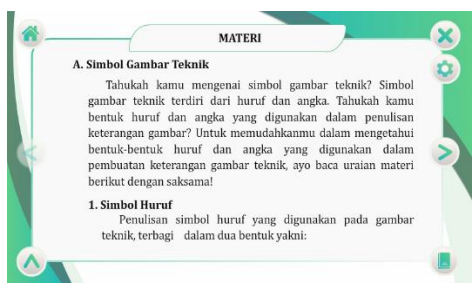
Halaman Menu Silabus:

Pada halaman ini berisi tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik selama dua semester.



Halaman Menu Materi:

Pada halaman ini berisi bagian dari materi yang akan dipelajari oleh siswa.



Tampilan Materi E-modul:

Pada menu ini berisi modul yang berisi pokok bahasan materi pembelajaran, menjelaskan kompetensi dasar yang akan dipelajari pada KD 3.4 Mengenal symbol-simbol huruf, symbol-simbol angka dan etiket gambar teknik.



Tampilan Video Pembelajaran:

Pada menu ini ditampilkan video pembelajaran yang disesuaikan dengan KD 3.4 mengenal simbol huruf, simbol angka dan etiket gambar teknik.



Tampilan Evaluasi:

Pada menu ini berisi tes formatif sebagai evaluasi bagi siswa setelah pembelajaran.

Tampilan Profil:

Pada menu ini berisi identitas diri dari pembuat media pembelajaran

Gambar 10. Tampilan menu pada Adobe Flash Player

3. Tahap Development

Tahap development ini dilakukan untuk mendapatkan e-modul yang valid, praktis, dan efektif. Tahap ini terdiri dari uji validitas yang diperoleh dari penilaian validator, dan uji praktikalitas yang diperoleh dari komentar guru mata pelajaran dan siswa dalam menggunakan e-modul. Adapun proses dari tahap pengembangan e-modul ini adalah sebagai berikut:

a. Data Uji Validitas

Uji validitas dilakukan dengan memberikan angket validasi kepada dua orang validator ahli materi dan dua orang validator ahli media. Penilaian yang diberikan validator sesuai angket yang diberikan. Aspek yang divalidasi oleh ahli media adalah tampilan, kemudahan dan pemanfaatan e-modul. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi berupa aspek isi, pembelajaran dan rangkuman. Analisis validitas dilakukan menggunakan koefisien validitas Aiken's V. Hasil validasi yang diperoleh dari penilaian validator terhadap e-modul pembelajaran berbasis WEB memiliki beberapa revisi sederhana terkait tampilan. Berdasarkan saran-saran yang diberikan oleh validator, maka dilakukan revisi sehingga diperoleh e-modul yang valid dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik. Hasil validasi sesuai dengan angket validasi terhadap e-modul yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Respon Validator terhadap E-Modul

Aspek	Ahli Media			Ahli Materi		
	1	2	3	1	2	3
Rata-rata aspek	0,88	0,91	0,88	0,81	0,83	0,85
Nilai validasi	0,89			0,83		

Hasil analisis uji validitas kepada ahli media diperoleh nilai validasi sebesar 0,89 maka e-modul pembelajaran berbasis WEB dikategorikan valid. Selanjutnya hasil validasi dari ahli materi diperoleh nilai validasi sebesar 0,83 artinya materi pada e-modul pembelajaran berbasis WEB dikategorikan valid.

b. Data Uji Praktikalitas

Praktikalitas e-modul berhubungan dengan kemudahan dalam penggunaan e-modul yang dikembangkan. Hasil praktikalitas diperoleh dari tanggapan praktisi yaitu guru mata pelajaran Gambar Teknik Listrik dan juga siswa kelas X TKL pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik dengan mengisi angket praktikalitas. Berdasarkan pengisian angket tersebut dapat dilihat hasil kepraktisan e-modul pembelajaran berbasis WEB menurut respon guru dan peserta didik pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Respon Guru dan Siswa terhadap Praktikalitas E-Modul

No	Praktikalitas e-modul	Persentase	Kategori
1.	Hasil praktikalitas guru	95,8%	Sangat Praktis
2.	Hasil praktikalitas siswa	82,5%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh rata-rata 95,8% dengan kategori hasil respon guru dan siswa terhadap praktikalitas e modul sangat praktis. Hasil respon siswa terhadap penggunaan e-modul diperoleh rata-rata 82,5% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian berdasarkan respon yang diperoleh siswa e-modul yang dikembangkan ini bernilai sangat praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memberikan kemudahan bagi guru dan membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran.

c. Data Uji Efektivitas

Analisis efektivitas e-modul pembelajaran berbasis WEB dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektivan e-modul yang diterapkan dalam pembelajaran. Berikut analisis perolehan hasil belajar peserta didik.

1) Efektivitas Berdasarkan Ketuntasan Hasil Belajar Klasikal

Subjek uji coba terlebih dahulu diberikan tes awal pretest sebelum menggunakan e-modul dan tes akhir sesudah pembelajaran posttest setelah menggunakan e-modul.

Setelah memperoleh data ketuntasan siswa secara individual, selanjutnya menentukan jumlah keseluruhan siswa yang mencapai ketuntasan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Ketuntasan Klasikal Peserta Didik

No.	Kegiatan	Persentase	Ketuntasan	Keterangan
1	<i>Pretest</i>	48,5%	≤85%	TT
2	<i>Posttest</i>	85,7%	≥85%	T

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan hasil belajar peserta didik menunjukkan nilai posttest mencapai ketuntasan klasikal, yang mana hasil belajar dikatakan tuntas secara individu apabila peserta didik mencapai batas nilai minimal yang telah ditetapkan oleh sekolah. Untuk sekolah SMK Negeri 2 Lubuk Basung ketuntasan minimal ≥ 65 . Jadi e-modul dikatakan efektif karena tingkat kelulusan peserta didik dalam 1 kelas sama atau lebih dari 85%.

2) Efektivitas Berdasarkan Perbedaan Pretest dan Posttest

Hasil efektivitas dilihat berdasarkan perbedaan hasil pretest dan posttest yang dilakukan untuk melihat nilai signifikansi antara hasil belajar sebelum menggunakan e-modul dengan hasil belajara setelah menggunakan e-modul. Menguji apakah data signifikan dapat dilakukan dengan menggunakan uji t data berpasangan. Syarat dalam melakukan uji t dapat analisis harus memenuhi 2 kriteria, yaitu data harus berdistribusi normal dan homogen.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data sampel berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas menggunakan teknik uji Shapiro Wilk. Diperoleh nilai normalitas data pretest sebesar 0,381. Nilai normalitas lebih besar dari nilai signifikansi (0,05) maka dapat dikatakan berdistribusi normal. Selanjutnya nilai normalitas data posttest diperoleh sebesar 0,105, nilai normalitas lebih besar dari nilai signifikansi (0,05) sehingga data dinyatakan berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua data yang diperoleh dari kedua kelompok memiliki varians yang sama atau sebaliknya. Dari uji homogenitas diperoleh nilai pretest dan posttest sebesar 0,073 artinya data dari nilai pretest dan posttest memiliki varian yang sama (homogen).

c) Uji t

Data pretest dan posttest yang telah dinyatakan berdistribusi normal berdasarkan uji normalitas Shapiro Wilk dan telah dinyatakan homogen berdasarkan uji homogenitas maka dilakukan uji t berpasangan (paired sample test). Analisis uji t didapatkan nilai signifikansi 0,000 sehingga terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan e-modul pembelajaran berbasis web. Simpulannya e-modul pembelajaran berbasis web yang dikembangkan dikategorikan efektif karena menunjukkan perbedaan hasil belajar yaitu meningkat setelah menggunakan e-modul.

3) Efektivitas Berdasarkan Analisis Effect Size

Effect size merupakan ukuran mengenai besarnya efek atau dampak dari penggunaan e-modul. Besarnya nilai effect size atau pengaruh dalam penggunaan e-modul pembelajaran berbasis masalah diperoleh sebesar 1,18. Bila dilihat dari klasifikasi tabel effect size menurut cohen's 1,18 dikategorikan besar. Artinya adanya efek dari sebelum dan setelah penggunaan e-modul pembelajaran berbasis web terhadap pembelajaran dengan efektif dalam kategori besar.

4. Tahap Disseminate

Pada tahap ini e modul dikembangkan dan memperoleh hasil yang valid, praktis dan efektif, maka e-modul pembelajaran sudah dapat dikatakan layak untuk disebarluaskan. E-modul yang sudah siap dapat disebarluaskan atau digunakan oleh kelas lain yang mempunyai mata pelajaran yang sama. Penyebaran dilakukan dengan membagikan link kelas virtual *Google Classroom* melalui pesan WhatsApp agar guru yang mengajar mata pelajaran Gambar Teknik Listrik dan siswa dapat melihat e-modul pembelajaran berbasis WEB yang dapat diakses melalui desktop ataupun smartphone. Selama proses penyebaran dilakukan, siswa mendengarkan penjelasan mengenai penggunaan e-modul pembelajaran berbasis WEB yang disebarluaskan. Hasil analisis terhadap hasil penyebaran berada pada kategori baik dengan rata-rata guru dan siswa memberi respon positif terhadap pengembangan e-modul pembelajaran berbasis WEB menggunakan *Google Classroom*.

Pembahasan

Pengembangan e-modul pembelajaran berbasis WEB pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik adalah kegiatan atau proses yang dilakukan untuk menghasilkan e-modul pembelajaran berbasis web berdasarkan pengembangan teori adapun tujuan pengembangan e-modul pembelajaran berbasis WEB ini adalah untuk menghasilkan pembelajaran e-modul

berbasis web yang valid, praktis dan efektif. E-modul yang dikembangkan ini berbasis pada model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahapan, yakni: define, design, develop, dan disseminate.

Kemudian pada tahap pertama yaitu tahap define, yaitu dilaksanakan analisis kebutuhan, berupa kebutuhan kurikulum, kebutuhan siswa, konsep dan tugas pada tahap ini dilakukan analisis kondisi pembelajaran yang terjadi sebelum dilakukannya pengembangan. Kebutuhan analisis ini bertujuan untuk mengetahui hambatan dan permasalahan yang dihadapi pada proses pembelajaran, tujuannya untuk menciptakan solusi yang sesuai dengan keadaan dan kondisi di sekolah. Kemudian untuk menganalisis kurikulum yang dilakukan mengacu pada Kurikulum 2013. Mata pelajaran yang dikembangkan adalah Gambar Teknik Listrik untuk siswa kelas X TKL pada kompetensi dasar menerapkan simbol-simbil huruf, simbol-simbol angka dan etiket gambar teknik. Sedangkan analisis siswa dilakukan untuk melihat kemampuan peserta didik, latar belakang pengetahuan siswa hingga kemampuan berfikir siswa. Analisis tugas dan konsep bertujuan melihat konsep-konsep kompetensi dasar yang digunakan dalam pengembangan e-modul. Berdasarkan analisis konsep yang dilakukan maka diperoleh indikator yang akan digunakan pada pengembangan media pembelajaran berbasis WEB yaitu menerapkan simbol-simbol rangkaian listrik

Kemudian pada tahap kedua yaitu tahap design adalah merupakan perancangan e-modul dengan memperhatikan pokok bahasan yang sesuai kopetensi inti dan kopetensi dasar, materi serta tujuan pembelajaran gambar Teknik Listrik. Kegiatan utama dari tahap ini adalah menulis, menelaah, dan mengedit e-modul yang dirancang dengan memperhatikan bahasa, susunan kata, format tujuan, evaluasi dan gambar, video, audio dan animasi. Perancangan e-modul lalu disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis siswa, sehingga e-modul yang dikembangkan dimuat pada *Google Classroom* yang dapat digunakan menggunakan desktop dan smartphone oleh siswa dimana pun dan kapan pun.

E-modul yang dikembangkan mengikuti fungsi m-learning yaitu sebagai pelengkap pembelajaran. Disaat pembelajaran hanya menggunakan media papan tulis e-modul yang dikembangkan dapat melengkapi bahan belajar pribadi peserta didik yang digunakan dalam pembelajaran dikelas. Selain itu e-modul yang dikembangkan juga dapat dijadikan bahan belajar mandiri yang digunakan peserta didik baik dilingkungan sekolah maupun di luar sekolah.

Tahap ketiga yaitu tahap develop, pada tahap ini e-modul harus sesuai dengan revisi dan saran validator, sehingga e-modul yang diperoleh valid dan layak untuk di uji coba. Kemudian pada tahap ketiga dilaksanakan uji validitas, praktikalitas dan efektivitas dari e-modul tersebut. Media dapat dikatakan valid apabila hasil validitas yang diolah menggunakan rumus

Aiken's V menunjukkan nilai berada pada rentang interpretasi valid sesuai ketentuan. Berdasarkan pengujian validitas oleh validator, diperoleh hasil uji validitas materi dengan kategori valid, hal ini merupakan nilai rata-rata dari tiga aspek, yaitu aspek tampilan, aspek pemrograman, dan aspek pemanfaatan. Selanjutnya hasil uji validitas ahli materi diperoleh e-modul dalam kategori valid berdasarkan rata-rata dari tiga aspek yaitu aspek isi, pembelajaran dan rangkuman.

Validasi materi dilakukan oleh satu orang guru mata pelajaran Gambar Teknik Listrik SMK 2 Lubuk Basung. Sebagai validator ahli media merupakan dua orang dosen dari UNP. Dari hasil validasi ahli media dan ahli materi serta saran dan komentar yang telah direvisi maka e-modul yang dikembangkan telah memenuhi syarat valid sebagai media pembelajaran yang layak digunakan.

Setelah e-modul dinyatakan valid, dilanjutkan dengan pengujian praktikalitas e-modul melalui pembagian angket praktikalitas kepada guru dan peserta didik. Sebuah media dapat dinyatakan praktis, apabila memperoleh nilai praktikalitas dari peserta didik dan guru yang berada pada interpretasi praktis. Angket tersebut dibagikan kepada satu orang guru/praktisi (guru mata pelajaran Gambar Teknik Listrik) dan 35 orang siswa kelas uji coba. Uji praktikalitas dari Guru/Praktisi memperoleh nilai persentase dalam kategori sangat praktis dan nilai uji praktikalitas yang diperoleh dari siswa dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil analisis angket praktikalitas yang diisi oleh guru dan peserta didik dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan memberi kemudahan dalam beberapa aspek yaitu kualitas produk, penyajian materi, dan manfaat.

Ketiga aspek tersebut dibuktikan dengan e-modul yang dikembangkan dapat dibaca dengan jelas, materi yang disajikan mudah dipahami oleh guru dan siswa, mudah dalam penggunaan dan siswa tertarik dengan menggunakan e-modul dalam pembelajaran. Kesimpulannya e-modul pembelajaran berbasis web yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan sebagai salah satu bahan pembelajaran gambar Teknik listrik yang mudah dalam penggunaannya.

Ketika e-modul dinyatakan praktis menurut guru dan siswa, kemudian tahap dilanjutkan adalah pengujian efektivitas e-modul. Media dapat dikatakan efektif apabila melalui penilaian hasil belajar siswa dengan ketentuan apabila terdapat perbedaan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran maka media dinyatakan efektif. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan nilai pretest dan posttest siswa setelah diterapkan berdasarkan analisis menggunakan uji t dan melihat ketuntasan belajar secara klasikal, maka dapat disimpulkan bahwa e-modul pembelajaran berbasis web menggunakan *Google Classroom* yang dikembangkan sudah efektif.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Ahmad Muslik (2019) menunjukkan *Google Classroom* dapat dijadikan alternatif pembelajaran pada proses pembelajaran yang memanfaatkan kemajuan teknologi pada mata pelajaran apapun, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Din Oloan Sihotang (2019) menunjukkan optimisasi penggunaan *Google Classroom* dalam mendukung media pembelajaran online berpengaruh positif terhadap peningkatan minat belajar siswa, dimana dari setiap tugas yang diberikan sebesar 90% siswa mengerjakan tugas tepat waktu dan meminimalisir penggunaan kertas dalam kegiatan PBM. Dewi Pustika dkk (2019) menghasilkan modul digital dalam pemberian materi layanan karir dengan menggunakan *Google Classroom*, dilihat hasil nilai pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar.

Penelitian relevan lain yang juga dilaksanakan oleh Nirfayanti dkk (2019) menunjukkan ada pengaruh signifikan setelah diterapkan pembelajaran *Google Classroom* terhadap motivasi belajar mahasiswa yang juga mempengaruhi hasil belajar mahasiswa, terlihat dari perbedaan persentase nilai hasil belajar setelah menggunakan media pembelajaran *Google Classroom* lebih besar dibandingkan sebelum menggunakan media pembelajaran *Google Classroom*. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian karya Alam Budi Kusuma dkk (2019) hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam pembelajaran Bahasa Arab pada kelas eksperimen yang menggunakan *Google Classroom* pada kategori sangat baik. Ada perbedaan signifikan pembelajaran Bahasa Arab dengan menggunakan aplikasi *Google Classroom*.

Selanjutnya penelitian ini juga relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Ari Sudibjo (2019) hasil penelitian menyatakan media pembelajaran digital menggunakan *Google Classroom* yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian relevan lain yang dilaksanakan oleh Fathulloh Faruq dkk (2018) juga menyatakan hal yang sama, dalam penelitiannya menghasilkan media pembelajaran interaktif online berbantuan *Google Classroom* dan *Microsoft Visual Basic* maka dapat disimpulkan media pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dengan melihat presentase hasil tes belajar siswa dalam kategori tuntas yang nilainya melebihi 80 ke atas dari tes hasil belajar siswa yang diikuti oleh 32 orang siswa, siswa yang tuntas berjumlah 28 orang siswa dan 4 orang siswa mendapatkan nilai dibawah 80.

Melalui penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran dapat membantu siswa dalam memahami materi lebih cepat dan meningkatkan interaksi antara guru dan siswa karena siswa sudah memiliki bekal dengan materi yang dibahas. E-modul yang menyediakan teks yang ringan untuk dipahami, serta gambar yang lebih mendekati bentuk nyata dari sebuah komponen membantu siswa lebih mudah mengingat ketika komponen asli digunakan. Selain

teks dan gambar yang mudah memberi pemahaman bagi siswa, video yang tersedia dalam e-modul juga memberi referensi bagi siswa dalam memecahkan masalah yang mereka temukan. E-modul yang dikembangkan dengan web bertujuan untuk membantu siswa lebih dalam pembelajaran dan terlibat dalam mengikuti pembelajaran.

Setelah terlaksana tahap define, design dan develop, tahap selanjutnya yaitu tahapan disseminate. Pada tahap ini dilakukan penyebaran e-modul yang telah dikembangkan. Syarat dilakukan penyebaran apabila e-modul yang di kembangkan sudah valid, praktis dan efektif dari validator dan uji coba yang telah dilakukan.

KESIMPULAN

Pertama, penelitian menghasilkan e-modul pembelajaran berbasis WEB menggunakan *Google Classroom* pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik. Isi e-modul pembelajaran berbasis WEB yang dikembangkan terdiri dari teks, gambar, dan video. E-modul pembelajaran berbasis WEB yang dikembangkan bersifat online yang dapat digunakan oleh siswa kapan saja dan dimana saja menggunakan desktop ataupun smarthphone dengan mengunjungi situs <https://classroom.google.com> atau mengunduh aplikasi melalui playstore di android atau app store di iOS dengan kata kunci Google Classroom.

Kedua, Penelitian menghasilkan e-modul pembelajaran berbasis WEB yang valid, praktis, dan efektif. Hasil validitas e-modul berdasarkan respon ahli media, dan ahli materi dalam kategori valid. Praktis e-modul dilihat berdasarkan respon guru mata pelajaran dengan kategori sangat praktis dan berdasarkan respon peserta didik dengan kategori sangat praktis. Efektivitas e-modul dilihat berdasarkan hasil belajar siswa dikategorikan efektif.

Ketiga, Hasil belajar siswa dilihat berdasarkan nilai ketuntasan klasikal dengan persentasenya di kategorikan efektif. Berdasarkan perbedaan hasil pretest dan posttest memperoleh nilai signifikan yang rendah sehingga dinyatakan efektif. Berdasarkan besarnya dampak dari penggunaan e-modul pembelajaran berbasis WEB memberi hasil nilai efek yang besar

BIBLIOGRAPHY

- Abdulmajid, Nuur Wachid dkk. 2017. Penerapan E-learning sebagai Pendukung Adaptive Learning dan Peningkatan Kompetensi Siswa SMK di Kabupaten Bantul. *Jurnal Taman Vokasi*, 5(2), 170-182.
- Aidah, S. 2019. Pemanfaatan E-learning Sebagai Media Pembelajaran di STIA Al Gazali Barru (Suatu Studi Terhadap Pemnfaatan Model E-learning Berbasis Software Claroline). *Meraja Journal*, 2(1), 1-12.

- Arikuto, Suharsimi. 2010. Manajemen Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2019. Media Pembelajaran. Depok: Rajawali Press.
- Azmi, Rahmi Anita. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis WEB Menggunakan Moodle pada Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan di SMKN 1 Sintuk Toboh Gadang. Tesis tidak diterbitkan. Universitas Negeri Padang.
- Azwar, Saifuddin. 2013. Metode Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB dan Bahan Ajar). Bandung: Gava Media.
- Dermawan. 2020. Pengembangan E-modul Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Pembuatan Busana Industri. Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran, 3(3), 508-515.
- Eliana, E. D. S dkk. 2016. The Effectiveness of Project-Based Learning to Improve ICT Literacy. Jurnal Guruan IPA Indonesia, 5(1), 51-55.
- Faruq, Fatullah dkk. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Pokok Bahasan Barisan Arimatika Berbantuan Microsoft Visual Basic. Kadikma, 9(2), 89-87.
- Fitriani, Farida & Indriaturahmi. 2019. Implementasi E-modul Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Web. Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram, Mataram: 11-12 Oktober, 168-172.
- Hakim, Abdul Barir. 2016. Efektifitas Penggunaan E-learning Moodle, *Google Classroom* Dan Edmodo. Jurnal I-Statement, 2(1), 1-6.
- Hasanudin, C dkk. 2020. Elaborasi Model Pembelajaran Flipped Classroom dan *Google Classroom* sebagai Bentuk Self-Development Siswa Mengikuti Pembelajaran Bahasa Indonesia di Era Adaptasi Kebiasaan Baru (AKB). Jurnal Intelegensia, 8(2), 85-97.
- Jurwantara, R. A. 2019. Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget pada Tahap Anak Usia Operasional Konkret 7-12 Tahun dalam Pembelajaran Matematika. Al-Adzka: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 9(1), 27-34.
- Kadir, Abdul & Triwahyuni, Terra Ch. 2013. Pengantar Teknologi Informasi. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Kemendikbud. 2017. Panduan Praktis Penyusunan e-Modul. Direktorat Guruan Dasar dan Menengah.
- Kusuma, Alam Budi & Widi Astuti. 2019. Analisis Penerangan Media Pembelajaran Bahasa Arab Berbasis Aplikasi Google Classroom. Jurnal Lahjah Arabiyah, 1(1), 67-89.
- Munir. (2010). Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Bandung: CV. Alfabeta.
- Muslik, Ahmad. 2019. *Google Classroom* sebagai Alternatif Digitalisasi Pembelajaran Matematika di Era Revolusi Industri 4.0. Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan, 7(2), 246-255.

- Nirfayanti, & Nurbaeti. 2019. Pengaruh Media Pembelajaran *Google Classroom* dalam Pembelajaran Analisis Real Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 50-59.
- Nurfalah, Erfin. 2019. Optimalisasi E-learning Berbasis Virtual Class dengan *Google Classroom* sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Physics Education Research Journal*, 1(1), 46-55.
- Pradana, Diemas Bagas Panca & Rina Harimurti. 2017. Pengaruh Penerapan Tools *Google Classroom* Pada Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal IT-EDU*, 2(1), 59-67.
- Putri, Hengraini Eka. 2020. The Development of E-modules Problem Based Learning Using *Google Classroom* for Basic Electricity and Electronics. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(2), 84-93.
- Pustika, Dewi dkk. 2019. Pengembangan Media Layanan Informasi Karir Berbasis *Google Classroom* di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(12), 1-8.
- Rendra, Gede Risdha Pra dkk. 2018. Pengembangan E-modul Berbasis Project Based Learning Menggunakan Schoology. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 7(2), 50-58.
- Riduwan. (2012). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: CV Alfabeta.
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran, Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sihotang, Din Oloan. 2019. Optimalisasi Penggunaan *Google Classroom* dalam Peningkatan Minat Belajar Bahasa Inggris Siswa di Era Revolusi Industri 4.0/ *Jurnal TEKESNOS: Jurnal Teknik, Kesehatan, dan Ilmu Sosial*, 1(1), 77-81.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sohibun & Filza Yulina Ade. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 2(2), 121-129.
- Suartama, I Kadek. 2014. *E-learning Konsep dan Aplikasinya*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudibjo, Ari. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran IPS Berbasis *Google Classroom* Pada Mata Materi Alat Optik Untuk Meningkatkan Respons Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 4 Surabaya. *Jurnal Education and Development*, 7(3), 278-284.
- Sugianto, Dony dkk. 2013. Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *INVOTEC*, IX(2), 101-116.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2012. *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Sutia, C. 2019. Students Response to Project Learning with Online Guidance Through *Google Classroom* on biology Projects. International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE 2018), 1157, 1-5.
- Su'uga, Hisyam Surya. 2020. Media E-learning Berbasis *Google Classroom* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 9(3), 605-610.
- Thiagaraja, Sivaisailam. 1974. Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children: A Sourcebook. Center for Innovation in Teaching the Handicapped. Indiana University Bloomington: Indiana.
- Universitas Negeri Padang. 2015. Pedoman Penyusunan Tesis dan Disertasi. Padang: UNP Press.
- Yustanti, Ike & Dian Novita. 2019. Pemanfaatan E-learning Bagi Para Gurua di Era Digital 4.0. Prosiding Seminar Nasional Guruan Program Pasca Sarjana PGRI Palembang: 12 Januari. 338-346



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).