

Pengembangan Bahan Ajar berbasis *Google Sites* sebagai Pengantar Praktikum pada Materi Instalasi Penerangan Listrik 1 Fasa Kelas XI TITL

Mohamad Alief Habihamzah¹, Arya Kusumawardana²

1. Universitas Negeri Malang, Indonesia | mohamad.alief.1805346@students.um.ac.id
2. Universitas Negeri Malang, Indonesia | arya.kusumawardana.ft@um.ac.id

Abstrak

Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik (IPL) merupakan mata pelajaran yang wajib ditempuh peserta didik kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa peserta didik hanya terpaku dengan materi yang disampaikan guru serta kurang referensi untuk belajar mandiri bagi peserta didik. Materi pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik masih sulit dipahami oleh peserta didik. Dengan waktu praktikum yang singkat, peserta didik masih bingung terhadap materi yang menjadi dasar dalam kegiatan praktikum. Tujuan penelitian ini adalah merancang, mengembangkan, dan mengetahui kelayakan Bahan Ajar berbasis Google Sites sebagai Pengantar Praktikum pada Materi IPL 1 Fasa. Bahan Ajar dirancang dan dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE dengan 4 tahapan, yaitu: (1) Analyze, (2) Design, (3) Develop, (4) Implement, (5) Evaluate. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa kuesioner yang diberikan kepada subjek uji coba yaitu ahli dan siswa. Hasil validasi dan uji coba yaitu: (1) skor rata-rata validitas dari ahli 1 sebesar 90,91%, dari ahli 2 sebesar 94,32%, dan dari ahli 3 sebesar 92,05% dengan kriteria sangat valid. (2) Uji coba yang dilakukan oleh siswa kelas XI Program Keahlian TITL. Uji coba kelompok kecil dengan 10 siswa mendapatkan skor rata-rata sebesar 91,41% dengan kriteria sangat layak. Uji coba kelompok besar dengan 33 siswa mendapatkan skor rata-rata sebesar 93,13% dengan kriteria sangat layak. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar sangat layak digunakan untuk belajar siswa secara mandiri dan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran di sekolah.

Kata Kunci

Bahan ajar, Google Sites, Instalasi Penerangan Listrik 1 Fasa

1. Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia terus mengalami perubahan untuk mengikuti perkembangan zaman. Kurikulum 2013 menjadi pedoman dalam dunia pendidikan di Indonesia. Pembelajaran pada kurikulum 2013 tidak berpusat pada guru lagi tetapi lebih inovatif yakni memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri maupun melalui perantara teman sebaya (Mahlianurrahman, 2020; Nurdyansyah and Fahyuni, 2016).

Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik (IPL) merupakan mata pelajaran yang wajib ditempuh peserta didik kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada saat kegiatan Asistensi Mengajar 2021 di SMKN 3 Boyolangu, pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di siswa kelas XI TITL ditemukan beberapa permasalahan yang dihadapi peserta didik. Peserta didik hanya terpaku dengan materi yang disampaikan guru serta kurang referensi untuk belajar mandiri bagi peserta didik, materi pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik masih sulit dipahami oleh peserta didik, waktu praktikum yang singkat, dan ketika praktikum peserta didik masih bingung dengan teori.

Beberapa peneliti telah mengembangkan bahan ajar berbentuk modul cetak (Amien et al., 2022; Asyura, 2021; Azwar, 2023; Malado and Habibu, 2023; Purnianto et al., 2021). Modul tersebut ada yang berbasis saintifik maupun berbasis masalah. Peneliti lain juga mengembangkan bahan ajar berbasis web (Hafidh, 2022). Meskipun bahan ajar telah dikembangkan dalam bentuk modul cetak dan berbasis web, namun bahan ajar tersebut masih kurang fleksibel untuk digunakan oleh siswa. Modul cetak memiliki beberapa kekurangan yaitu tidak dapat menampilkan video, gambar, audio, dan tautan interaktif, konten tidak dapat diubah atau diperbarui kapan saja, dan mempunyai akses terbatas karena harus dicetak. Untuk bahan ajar berbasis web, kekurangannya adalah perlu coding, berbayar karena perlu membeli hosting atau domain, dan kadang mempunyai tampilan yang berbeda antara di desktop, tablet, dan ponsel.

Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang dapat memberikan informasi yang lengkap kepada pembanya. Mata pelajaran IPL merupakan mata pelajaran yang berfokus pada penerapan langsung di dunia kerja, seperti memasang instalasi lampu rumah tangga, saklar, stop kontak, MCB, dan panel distribusi. Dalam mata pelajaran IPL, banyak komponen abstrak yang lebih mudah dipahami dengan simulasi atau video tutorial. Oleh karena itu dibutuhkan bahan ajar yang berbentuk digital serta pembuatannya tidak terlalu sulit supaya mudah dimodifikasi oleh guru ketika ada penambahan atau pengurangan materi seperti Google Sites.

Google Sites adalah aplikasi ciptaan Google untuk pembuatan website yang diakses secara online. Menurut (Saputra and Effendi, 2021) bahan ajar Google Sites mudah digunakan dalam pembelajaran, apabila peserta didik kesulitan ataupun belum terbiasa dengan Google Sites, terdapat panduan mengenai penggunaan Google Sites. Keunggulan Google Sites adalah mudah diakses, mudah dibuat, tampilan dapat disesuaikan, terhubung dengan produk Google, dapat menautkan link, tema dan template sudah tersedia, dapat menautkan video dan gambar, dan

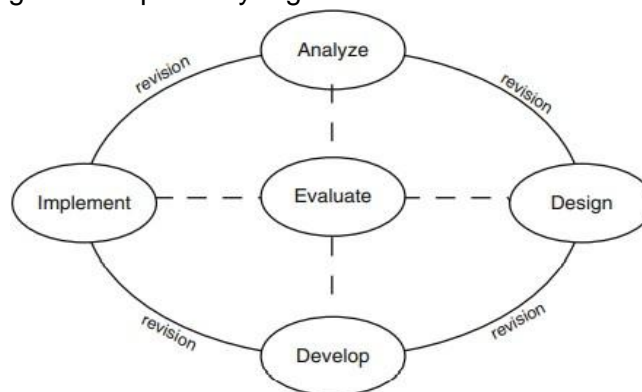
batasan pembaca dapat diatur (Ismawati et al., 2021). Penggunaan bahan ajar berbasis Google Sites disesuaikan dengan kondisi siswa yaitu menggunakan smartphone dan tidak berat bagi perangkat siswa. Selain itu di sekolah terdapat fasilitas penunjang seperti jaringan internet dan komputer, sehingga dapat membantu penyesuaian bahan ajar berbasis Google Sites agar bisa digunakan. Siswa juga dapat menggunakan smartphonedini mana saja, sehingga tidak ada keterbatasan siswa dalam menggunakan bahan ajar berbasis Google Sites.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) Merancang produk bahan ajar berbasis Google Sites sebagai pengantar praktikum pada materi IPL 1 fasa di kelas XI TITL; (2) Mengembangkan produk bahan ajar berbasis Google Sites sebagai pengantar praktikum pada materi IPL 1 fasa di kelas XI TITL; (3) Menguji kelayakan bahan ajar berbasis Google Sites sebagai pengantar praktikum pada materi IPL 1 fasa di kelas XI TITL.

2. Metode

1) Rancangan Penelitian

Model pengembangan yang dipilih adalah model pengembangan ADDIE yang memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap tahap yang dilewati, sehingga menghasilkan produk yang valid.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

a) *Analyze*

Kegiatan penelitian diawali dengan validasi kesenjangan dengan cara melakukan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPL di SMKN 3 Boyolangu. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, diperoleh informasi bahwa guru masih menyajikan materi yang bersumber dari *Google Chrome* dan kurangnya referensi lain. Guru juga menyampaikan bahwa perlu adanya bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri baik kapanpun dan dimanapun. Dalam langkah menentukan tujuan instruksional, dilakukan penyusunan tujuan penelitian ini yaitu tersedianya bahan ajar berbasis *Google Sites* sebagai pengantar praktikum pada materi IPL 1 fasa di kelas XI TITL dan mengukur tingkat kelayakan

terlihat menarik. Lalu disusun bahan ajar sesuai dengan materi pembelajaran yang beracuan pada silabus. Pada tahap evaluasi dilakukan uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil. Dari hasil evaluasi dilakukan revisi jika ada saran dan masukan tentang bahan ajar yang dikembangkan. Tahap ini dilakukan hingga bahan ajar dapat dikatakan sebagai produk jadi.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini diuji coba satu lawan satu yang dilakukan oleh tiga validator/ahli yaitu Drs. Hari Putranto, M.Pd sebagai ahli 1, Ir. Arya Kusumawardana, S.Pd, M.T. selaku ahli 2, dan Yunarso, S.Pd., M.Pd. selaku ahli 3. Uji ini dilakukan untuk mengetahui validitas dari produk. Hasil validasi dan saran digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan.

Uji kelompok kecil yang dilakukan oleh 10 peserta didik dari kelas XI TITL di SMKN 3 Boyolangu. Uji kelompok kecil digunakan untuk mengetahui permasalahan awal ketika produk digunakan. Berdasarkan saran dan masukan dari uji kelompok kecil digunakan sebagai bahan untuk merevisi produk.

d) *Implement*

Dalam tahap ini akan dilakukan uji lapangan. Uji lapangan dilakukan oleh 33 peserta didik dari kelas XI TITL di SMKN 3 Boyolangu yang telah menempuh materi IPL 1 fasa. Tujuan uji kelompok besar untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Apabila dalam uji kelompok besar menunjuk hasil yang valid, maka penelitian ini berakhir dan produk layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

e) *Evaluate*

Evaluasi ini sama seperti tahap-tahap sebelumnya, pada tahap ini penulis memperoleh saran dan masukan keseluruhan dari dosen dan peserta didik. Hasil dari evaluasi digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki dan mengembangkan produk tersebut.

2) Data Penelitian

a) Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian pengembangan bahan ajar ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari skor angket yang telah diisi oleh subjek uji coba yaitu ahli 1, ahli 2, ahli 3 dan responden peserta didik kelas XI TITL di SMKN 3 Boyolangu yang telah menempuh materi instalasi penerangan 1 fasa. Data kualitatif berupa masukan maupun saran tentang produk bahan ajar hasil penelitian pengembangan tersebut.

b) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data sesuai dengan standar data yang sudah ditetapkan (Sahir, 2021). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner.

c) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data berupa kuesioner yang berisi pertanyaan atau pernyataan. Kuesioner yang digunakan memiliki pilihan jawaban dengan skala *Likert* 4 untuk mengurangi timbulnya *central tendency effect* sehingga mengurangi banyaknya informasi yang dapat dijangkau dari para responden. Skala *Likert* yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skala *Likert*

| Kriteria | Keterangan |
|----------|---|
| 4 | Sangat menarik/sangat baik/sangat mudah/sangat sesuai |
| 3 | Menarik/baik/mudah/sesuai |
| 2 | Tidak menarik/tidak baik/tidak mudah/tidak sesuai |
| 1 | Sangat tidak menarik/sangat tidak baik/sangat tidak mudah/sangat tidak sesuai |

Sumber: (Sugiyono, 2019)

d) Analisis Data Penelitian

Teknik analisis data disesuaikan dengan jenis data yang diperoleh, data kualitatif didapatkan dari kritik dan saran. Data kuantitatif diperoleh berdasarkan skor dari angket. Data kuantitatif tersebut dianalisis menggunakan Pers (1) (Akbar, 2013) dan Pers. (2) (Sugiyono, 2019).

$$V = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\% \quad \text{Pers. (1)}$$

Keterangan:

V = Validitas

TSe = Total skor empirik yang dicapai

TSh = Total skor maksimal yang diharapkan

Hasil dari nilai persentase validitas disesuaikan dengan kriteria validitas produk. Pedoman kriteria validitas produk menggunakan kriteria validitas seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas Bahan Ajar

| Kriteria Validitas | Tingkat Validitas |
|--------------------|--|
| 85,01%-100,00% | Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi. |
| 70,01%-85,00% | Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil. |
| 50,01%-70,00% | Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar. |
| 01,00%-50,00% | Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan. |

Sumber: (Akbar, 2013)

$$\text{Skor Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad \text{Pers. (2)}$$

Hasil dari nilai persentase kelayakan disesuaikan dengan kriteria kelayakan produk. Pedoman kriteria kelayakan produk menggunakan kriteria kelayakan menurut (Sugiyono, 2013) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kelayakan Bahan Ajar

| Kriteria Kelayakan | Tingkat Kelayakan |
|--------------------|--|
| 75,01%-100,00% | Sangat layak, atau dapat digunakan tanpa revisi. |
| 50,01%-75,00% | Cukup layak, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil. |
| 25,01%-50,00% | Kurang layak, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar. |
| 00,00%-25,00% | Sangat tidak layak, atau tidak boleh dipergunakan. |

Sumber: Sugiyono (2013)

3. Metode

1) Produk yang Dihasilkan

Produk yang telah dikembangkan adalah bahan ajar berbasis google sites sebagai pengantar praktikum pada materi IPL 1 fasa. Komponen kelengkapan bahan ajar ini meliputi: (1) beranda, yang berisi halaman judul, alokasi waktu, dan tujuan pembelajaran; (2) informasi, yang berisi panduan bagi pengguna, panduan bagi pendidik, jadwal kelas, daftar hadir, forum diskusi, dan lokasi sekolah; (3) materi pembelajaran, yang berisi alokasi waktu, silabus, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, peta konsep, RPP, dan zona belajar ke-n, yang berisi alokasi waktu, panduan penggunaan, tujuan pembelajaran, materi, video, rangkuman, kuis, dan forum diskusi; (4) unduh materi; (5) jobsheet; (6) evaluasi, yang berisi soal evaluasi, dan bank soal; dan (7) penutup, yang berisi referensi, penulis, dan pembimbing.

Bahan ajar yang dikembangkan berisi uraian-uraian materi sesuai dengan kompetensi dasar mata pelajaran IPL yang dibagi menjadi beberapa bab atau zona belajar, yaitu:

1. BERANDA, berisi judul bahan ajar, alokasi waktu yang digunakan, kompetensi inti, dan tujuan pembelajaran.
2. INFORMASI, terdapat quotes sebagai pembuka agar siswa termotivasi dalam kegiatan pembelajaran, panduan baik bagi pengguna (siswa) maupun bagi pendidik (guru), jadwal kelas, daftar hadir, forum diskusi, dan lokasi sekolah.
3. MATERI PEMBELAJARAN, berisi alokasi waktu, silabus Instalasi Penerangan Listrik, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, peta konsep, rpp, serta terdapat tiga bab materi atau zona belajar.
 - a. ZONA BELAJAR 1, Bab ini membahas macam-macam peralatan instalasi lampu penerangan yang dibagi menjadi dua bagian yaitu perkakas kerja dan peralatan keselamatan.
 - b. ZONA BELAJAR 2, Bab ini membahas bahan instalasi penerangan pada bangunan sederhana yang terdiri dari penghantar, stopkontak, MCB, steker, sakelar, dan fitting lampu.
 - c. ZONA BELAJAR 3, Bab ini membahas jenis lampu penerangan dalam instalasi penerangan listrik bangunan sederhana yang terdiri dari lampu LED, lampu TL, lampu pijar, dan lampu halogen.

4. UNDUH MATERI, untuk mengunduh materi yang sudah disampaikan, sehingga materi bisa diakses tanpa menggunakan internet.
5. JOBSHEET, berisi jobsheet yang digunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan praktikum sesuai dengan materi yang dijelaskan.
6. EVALUASI, soal evaluasi yang digunakan untuk mengetahui pemahaman materi siswa, dan terdapat bank soal yang digunakan untuk cadangan soal yang hanya bisa diakses oleh pendidik.
7. PENUTUP, berisi referensi, serta biodata penulis dan pembimbing dalam pengembangan bahan ajar.

Tujuan pembelajaran terdapat dalam setiap halaman awal materi, dalam setiap materi terdapat rangkuman dari uraian materi yang dapat membantu siswa untuk memahami dan mengingat poin-poin penting yang disajikan, serta dilengkapi kuis untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa. Setiap bagian terdapat forum diskusi yang berfungsi sebagai komunikasi antara guru dengan siswa ataupun sebaliknya.

2) Validasi Instrumen

Validasi instrumen dilakukan untuk mengetahui validitas dari instrumen yang digunakan untuk pengambilan data. Instrumen yang divalidasi yaitu instrumen angket untuk ahli dan instrumen angket untuk responden/siswa. Validitas instrumen pada penelitian ini diketahui dari pendapat ahli yaitu Drs. Hari Putranto, M.Pd. dan Ir. Arya Kusumawardana, S.Pd., M.T. Validasi instrumen oleh ahli dilakukan masing-masing pada tanggal 07 Juli 2023 dan 13 Juli 2023. Hasil dari pendapat ahli menyatakan bahwa instrumen valid dan dapat digunakan untuk pengambilan data.

3) Validasi Bahan Ajar

Validasi desain bahan ajar dilakukan untuk mengetahui validitas bahan ajar sebelum dilakukan tahap uji coba produk kepada siswa. Validasi desain bahan ajar dilakukan oleh tiga ahli yaitu Drs. Hari Putranto, M.Pd., Ir. Arya Kusumawardana, S.Pd., M.T., dan Yunarso, S.Pd., M.Pd. dengan menggunakan instrumen angket sebanyak 22 butir pernyataan yang dibagi ke dalam tiga aspek penilaian yaitu aspek isi dan tujuan, instruksional, dan teknis. Validasi bahan ajar dilakukan pada tanggal 26 Juli 2023, 07 Agustus 2023, dan 15 September 2023. Hasil dari validasi bahan ajar oleh ahli dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Oleh Ahli

| Aspek | Ahli 1 (%) | Ahli 2 (%) | Ahli 3 (%) |
|----------------|------------|------------|------------|
| Isi dan Tujuan | 95,83 | 87,50 | 91,67 |
| Instruksional | 90,00 | 95,00 | 92,50 |
| Teknis | 87,50 | 100,00 | 91,67 |
| Rata-rata | 90,91 | 94,32 | 92,05 |

Hasil validasi bahan ajar pada Tabel 3 diperoleh skor validasi dari ahli 1 dengan aspek isi dan tujuan 95,83%, aspek instruksional 90,00%, aspek teknis 87,50%. Skor rata-rata validasi bahan ajar sebesar 90,91%. Ketiga aspek penilaian mendapatkan kriteria sangat valid dengan catatan dari ahli yaitu menambah alokasi waktu pada bahan ajar.

Hasil validasi dari ahli 2 dalam aspek isi dan tujuan mendapatkan skor 87,50%, aspek instruksional mendapatkan skor 95,00%, aspek teknis mendapatkan skor 100,00%. Skor rata-rata validasi bahan ajar sebesar 94,32%. Hasil validasi dari ahli 2 mendapatkan kriteria sangat valid dengan catatan yaitu revisi tujuan pembelajaran pada bahan ajar.

Hasil validasi dari ahli 3 dalam aspek isi dan tujuan mendapatkan skor 91,67%, aspek instruksional mendapatkan skor 92,50%, aspek teknis mendapatkan skor 91,67%. Skor rata-rata validasi bahan ajar sebesar 92,05%. Hasil validasi dari ahli 3 mendapatkan kriteria sangat valid dengan catatan yaitu mengubah tata letak bagian tujuan pembelajaran setiap zona belajar pada bahan ajar.

Berdasarkan hasil skor validitas dan saran yang didapatkan dari ahli, maka bahan ajar termasuk dalam kriteria sangat valid. Produk dapat dilakukan uji coba kepada siswa setelah produk direvisi sesuai saran dari ahli.

4) Uji Coba

Uji coba produk bahan ajar dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama uji coba kelompok kecil dengan subjek 10 siswa. Tahap ini menggunakan instrumen angket dengan pernyataan sebanyak 16 butir yang terdiri dari dua aspek yaitu aspek instruksional dan aspek teknis. Pengambilan data uji coba kelompok kecil dilakukan pada tanggal 18 September 2023. Hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

| Aspek | Skor (%) | Kriteria |
|---------------|----------|--------------|
| Instruksional | 92,75 | Sangat Layak |
| Teknis | 89,17 | Sangat Layak |
| Rata-rata | 91,41 | Sangat Layak |

Berdasarkan Tabel 5. diperoleh rata-rata skor dari kedua aspek dengan skor 91,41% yang termasuk dalam kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil dari uji coba kelompok kecil, maka produk bahan ajar dapat dilakukan ke tahap uji kelompok besar

Tahap kedua, uji kelompok besar dilaksanakan pada tanggal 25 September 2023 dengan subjek 33 siswa. Hasil uji coba kelompok besar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Kelompok Besar

| Aspek | Skor (%) | Kriteria |
|---------------|----------|--------------|
| Instruksional | 92,88 | Sangat Layak |
| Teknis | 93,56 | Sangat Layak |
| Rata-rata | 93,13 | Sangat Layak |

Berdasarkan Tabel 6. Hasil dari uji coba kelompok besar didapatkan skor rata-rata dari kedua aspek dengan skor 93,13% yang termasuk dalam kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil dari uji coba kelompok besar, maka bahan ajar sangat layak digunakan untuk pembelajaran di sekolah.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Perencanaan Bahan Ajar berbasis Google Sites sebagai Pengantar Praktikum pada Materi IPL 1 Fasa di Kelas XI TITL dilakukan dengan model pengembangan ADDIE, (2) Pengembangan Bahan Ajar berbasis Google Sites sebagai Pengantar Praktikum pada Materi IPL 1 Fasa di Kelas XI TITL dikembangkan menjadi tiga bab pembahasan (Zona Belajar) yaitu, (a) Macam-macam Peralatan Instalasi Lampu Penerangan, (b) Bahan Instalasi Penerangan pada Bangunan Sederhana, dan (c) Jenis Lampu Penerangan dalam Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana; (3) Hasil pengujian kelayakan Bahan Ajar berbasis Google Sites sebagai Pengantar Praktikum pada Materi IPL 1 Fasa di Kelas XI TITL adalah bahan ajar valid dan dapat digunakan dalam kelas.

Saran penggunaan Bahan Ajar berbasis Google Sites sebagai Pengantar Praktikum pada Materi IPL 1 Fasa antara lain: (1) Bahan ajar ini dapat digunakan sebagai referensi dan rujukan dalam proses pembelajaran. (2) Nahan ajar ini dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri dan tetap memperhatikan panduan penggunaan bahan ajar, serta apabila terdapat kendala dalam proses pembelajaran dapat berkonsultasi dengan guru/instruktur. Saran peningkatan produk yaitu: (1) bahan ajar dapat ditingkatkan dengan panduan praktis dan ilustrasi visual yang lebih cocok, (2) penyesuaian metode pembelajaran untuk meningkatkan kemandirian siswa, (3) penggunaan bahasa yang lebih sederhana, (4) peningkatan kualitas tata letak dan media, serta (5) peningkatan desain tampilan untuk bahan ajar yang lebih interaktif. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas bahan ajar terhadap kegiatan pembelajaran di kelas.

Daftar Rujukan

- Akbar, S., 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Amien, A.F., Joko, J., Wrahatnolo, T., Achmad, F., 2022. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI TITL di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 11, 409–418. <https://doi.org/10.26740/jpte.v11n03.p409-418>

- Asyura, N., 2021. Perancangan Modul Pembelajaran Berbasis Sainstifik Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI SMKN 1 Darul Kamal (skripsi). UIN Ar-raniry.
- Azwar, F.J.M., 2023. Evaluasi Kelayakan Penerapan Modul Instalasi Penerangan Listrik Di Kelas XI 2020 Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk N 1 Darul Kamal Aceh Besar (other). Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Branch, 2009. Instructional Design-The ADDIE Approach. Springer, New York.
- Firmansyah, N.F., Atiqoh, 2024. Media Pembelajaran dan Tutorial Pembuatan Google Sites. Penerbit Arjuna Indonesia Mendunia, Bekasi.
- Hafidh, M.N., 2022. Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis web pada materi perencanaan instalasi penerangan listrik untuk siswa Kelas XI program keahlian titl di SMK / Muhammad Nor Hafidh (diploma). Universitas Negeri Malang.
- Ismawati, I., Mutia, N., Fitriani, N., Masturoh, S., 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Gelombang Bunyi. SCH.JIM 2, 140–146. <https://doi.org/10.30998/sch.v2i2.4348>
- Mahlianurrahman, M., 2020. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbsasis Kurikulum 2013. Attadib: Journal of Elementary Education 4, 1–13. <https://doi.org/10.32507/attadib.v4i1.625>
- Malado, J., Habibu, C.O., 2023. Pengembangan Modul Praktikum Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Talaud. JURNAL EDUNITRO Jurnal Pendidikan Teknik Elektro 3, 115–126. <https://doi.org/10.53682/edunitro.v3i2.6389>
- Nurdyansyah, Fahyuni, E.F., 2016. Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013. Nizamial Learning Center, Sidoarjo.
- Purnianto, R., Haryudo, S.I., Joko, J., Fransisca, Y., 2021. Keefektifan Ddan Kepraktisan Modul Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik 1 Fasa Berorientasi pada Pembelajaran Abad 21 untuk Kelas XI TITL SMK Rajasa Surabaya. JPTE 11, 107–115. <https://doi.org/10.26740/jpte.v11n01.p107-115>
- Sahir, S.H., 2021. Metodologi Penelitian. KBM Indonesia, Yogyakarta.
- Saputra, M.E.Y., Effendi, H., 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Google Site pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik untuk Kelas XI Titl di SMKN 2 Payakumbuh. Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development 3, 252–257. <https://doi.org/10.38035/rrj.v3i4.410>
- Sugiyono, 2019. Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan. Alfabeta, Bandung.