

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan menjadi topik yang tak pernah habis diperbincangkan. Dalam UU No.20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, tercantum pendidikan didefinisikan sebagai “usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Menurut Tilaar (2004), menjelaskan bahwa pendidikan saat ini tidak lagi hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan semata. Lebih dari itu, siswa diharapkan mampu mengaitkan konsep pengetahuannya dengan realitas lingkungan sekitar. Pendekatan ini menjadi salah satu aspek dalam peningkatan mutu pendidikan, karena bersifat integratif dan efektif dalam memenuhi kebutuhan manusia.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan satuan pendidikan yang mempersiapkan lulusannya untuk mengembangkan karier di dunia usaha dan industri. Untuk menghasilkan lulusan yang berkompeten, SMK menerapkan kurikulum yang disusun dan dikembangkan oleh pemerintah melalui Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). BSNP menetapkan 8 standar yang harus dipenuhi untuk menjaga mutu pendidikan, salah satu standar adalah standar isi yang berkaitan dengan Struktur Kurikulum, Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Capaian Pembelajaran (CP).

Instalasi Tenaga Listrik, terdapat elemen penting yaitu Instalasi Tenaga Listrik, yang menjadi mata pelajaran wajib dan dasar bagi peserta didik di program keahlian TITL. Pentingnya elemen Instalasi Tenaga Listrik sebagai fondasi atau dasar peserta didik Teknik Instalasi Tenaga Listrik menjadi *Electrical Technician*. Salah satu capaian pembelajaran di Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) adalah kemampuan dalam melakukan pemasangan instalasi tenaga listrik yang meliputi perencanaan, pemasangan, pengujian dan pelaporan. Peserta didik diharapkan mampu membuat perencanaan yang mulai dari gambar kerja, kebutuhan alat dan bahan, hingga estimasi biaya instalasi. Pembelajaran ini memerlukan pemahaman dan pementapan konsep agar mencapai hasil yang baik.

SMK Negeri 14 Medan adalah salah satu lembaga pendidikan kejuruan yang memiliki beberapa bidang kejuruan, diantaranya adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Bidang ini yang merupakan suatu program keahlian yang berfokus pada Sistem Kendali, Instalasi Tenaga Listrik (ITL), Instalasi Penerangan Listrik (IPL) dan Instalasi Motor Listrik (IML).

Elemen Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 14 Medan mencakup berbagai aspek penting dalam perhitungan dan perencanaan instalasi listrik. Siswa diharapkan memahami syarat-syarat pemasangan, perencanaan, dan perhitungan dalam instalasi listrik. Kompetensi ini sangat penting, terutama dalam penerapan praktis di bangunan atau gedung untuk memastikan keselamatan manusia dan hewan yang berada di daerah sekitar serta menjaga bangunan dari risiko sengatan listrik. Suatu bangunan sangat di perlukan aliran listrik untuk penerangan dan untuk menghidupkan alat - alat yang membutuhkan aliran listrik agar terpakai

dengan baik. Mengingat masih banyak bangunan atau gedung dan pasar yang kebakaran dimana penyebabnya itu karena hubung singkat atau secara umum karena listrik. Pada suatu rumah atau bangunan pun masih banyak ditemukan instalasi listrik yang mengabaikan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL), Standar Nasional Indonesia (SNI) dan tidak memperhatikan ketentuan dari keamanan dan teknologi modern dan juga estetika keindahan. Pemahaman dan penerapan aturan instalasi yang aman, handal, ekonomis, serta estetis sangatlah penting dalam pembelajaran Instalasi Tenaga Listrik (Sudiatmika, 2015; Ismansyah, 2009).

Elemen ini juga menuntut siswa untuk menguasai berbagai perhitungan dalam perencanaan instalasi listrik, termasuk dalam aspek matematis yang kompleks. Perhitungan perencanaan instalasi listrik merupakan aspek fundamental dalam sistem kelistrikan, namun terdapat beberapa kesulitan yang sering dihadapi dalam memahami dan menerapkannya. Siswa sering mengalami kesulitan memahami rumus-rumus, konsep, penentuan kapasitas pengaman, perhitungan beban listrik, standar, regulasi instalasi listrik, mengestimasi kebutuhan instalasi, mengintegrasikan aspek keselamatan, dan menyeimbangkan optimasi biaya.

Berdasarkan hasil observasi, peneliti menemukan kendala bahwa siswa kelas XI TITL di SMK Negeri 14 Medan masih mengalami kesulitan pada materi perhitungan rekapitulasi daya dan perencanaan instalasi listrik. Hal ini disebabkan oleh, ketersediaan modul ajar yang masih terbatas pada materi, bahan pembelajaran yang digunakan masih banyak bersumber dari internet yang mempengaruhi konsistensi materi dan sering kali memicu ketidaknyamanan

suasana kelas. Banyaknya siswa yang menggunakan ponsel secara tidak produktif, menimbulkan suasana kelas yang tidak kondusif dan dapat mengurangi efektivitas dalam pembelajaran. Selain itu tingkat kemandirian siswa dalam memahami teori masih kurang, siswa cenderung hanya mengandalkan arahan dari guru atau instruktur tanpa inisiatif untuk menggali materi lebih dalam. Di sisi lain, baik guru maupun siswa mengalami keterbatasan dalam mengakses materi tambahan di internet, yang berdampak pada kurangnya kualitas pemahaman terhadap materi. Keterbatasan ini juga disebabkan oleh kurangnya teori pendukung dan sumber belajar yang relevan, terutama yang berkaitan dengan perhitungan perencanaan instalasi listrik. Hal ini menyebabkan, rendahnya motivasi dan minat belajar siswa yang dapat menghambat proses belajar-mengajar sesuai dengan capaian pembelajaran pada Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).

Adanya dorongan global untuk meningkatkan standar pendidikan di Indonesia didukung oleh hasil penelitian Sidi Candra (2023), yang menunjukkan bahwa siswa kelas XI di SMK 1 Darul Kamal Aceh Besar menghadapi kesulitan dalam memahami materi pemasangan dan pemeliharaan instalasi listrik. Sebanyak 75 % siswa kesulitan menyebutkan perlengkapan dan komponen pemasangan listrik dan 65 % kesulitan dalam memahami fungsi perangkat pemasangan (65%). Faktor-faktor penyebabnya meliputi keterbatasan pemahaman soal, syarat pemasangan, ukuran kabel, dan nilai batas ukur fasa, serta metode pembelajaran yang kurang bervariasi dan sumber belajar yang terbatas. Ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa di Indonesia, terutama dalam materi perhitungan instalasi listrik masih perlu ditingkatkan, sehingga mendorong pemerintah untuk membuat

kebijakan, termasuk perubahan kurikulum. Perubahan kurikulum di Indonesia terus dilakukan dari waktu ke waktu, dan yang terbaru adalah Kurikulum Merdeka sebagai upaya untuk menyempurnakan kualitas pendidikan. Konsep merdeka belajar bertujuan melatih siswa dalam merekonstruksi pengetahuan dan konsep melalui proses pencarian dan pengalaman langsung, seperti kegiatan eksperimen, penyelidikan, dan pemecahan masalah. Dengan cara ini, siswa diharapkan memiliki kesempatan untuk mengembangkan kreativitas, kemampuan pemrosesan informasi, sehingga terjadi peningkatan kualitas dan efektivitas pembelajaran (Vhalery dkk, 2022). Kurikulum ini dirancang untuk lebih fleksibel dan menekankan Project-Based Learning, dengan tujuan memfasilitasi siswa untuk belajar melalui eksplorasi dan penyelidikan mandiri.

Dalam pelaksanaan Kurikulum Merdeka, guru diberi keleluasaan untuk menyusun perangkat ajar, salah satunya modul pembelajaran. Modul pembelajaran dalam kurikulum merdeka merupakan salah satu jenis perangkat ajar yang mencakup berbagai bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam upaya mencapai Profil Pelajar Pancasila dan Capaian Pembelajaran, seperti buku teks pelajaran, modul ajar, modul proyek penguatan Profil Pelajar Pancasila, video pembelajaran, serta bentuk lainnya. Setiap guru diberikan kesempatan untuk berbagi dalam menyediakan perangkat ajar salah satunya model pembelajaran. Walaupun guru memiliki keleluasaan dalam mengembangkan dalam arti dapat memilih atau memodifikasi modul yang sudah tersedia melalui pemerintah, tetapi masih perlu disesuaikan dengan karakteristik murid. Kriteria dalam penyusunan modul pembelajaran kurikulum merdeka yang harus diperhatikan adalah (1)

Esensial: pemahaman konsep dari setiap mata pelajaran melalui pengalaman belajar dan lintas disiplin (2) Menarik, bermakna, dan menantang: menumbuhkan minat belajar dan melibatkan murid secara aktif dalam proses belajar; berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sebelumnya sehingga tidak terlalu kompleks, namun juga tidak terlalu mudah untuk tahap usianya (3) Relevan dan kontekstual: berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sebelumnya, serta sesuai dengan konteks waktu dan lingkungan murid dan (4) Berkesinambungan: keterkaitan alur kegiatan pembelajaran sesuai dengan fase belajar murid. Modul ini disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat belajar secara mandiri atau dengan bimbingan minimal dari guru.

Melihat kendala tersebut perlu adanya pengembangan modul pembelajaran dengan kajian materi Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik Komersial yang dapat dimanfaatkan sebagai media untuk menyampaikan materi pembelajaran terhadap siswa. Hal ini sangat cocok untuk dikembangkan di SMK Negeri 14 Medan. Dalam proses penggunaan atau pemanfaatan media pembelajaran ini guru juga diharapkan mampu menciptakan suasana belajar yang efektif, menarik dan menyenangkan sehingga para siswa mampu aktif dalam proses belajar mengajar.

Dengan melakukan pengembangan modul pembelajaran dasar perhitungan perencanaan instalasi listrik merupakan langkah strategis dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan vokasi di SMK. Modul ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang komprehensif, menggabungkan teori dasar dengan

latihan praktis, simulasi, dan studi kasus. Dengan demikian, siswa dapat memperoleh pemahaman yang mendalam dan keterampilan praktis yang dibutuhkan dalam perencanaan instalasi listrik. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan siswa, seperti pada penelitian Hasan Basri, (2019) "Pengembangan Modul Ajar Cetak Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Pada Siswa Kelas XI Berbasis Life Skills Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKN 1 Singosari Kabupaten Malang." Hasil penelitian, modul ini mendapatkan validitas yang tinggi dengan skor 85.57% dari reviewer ahli media 2 dan 87.03% dari reviewer ahli materi 2 untuk modul siswa dan hasil angket siswa mendapatkan skor 92 85 (sangat valid), berdasarkan hasil uji kelayakan validitas modul pembelajaran ini dinyatakan sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Dengan pengembangan modul pembelajaran Dasar-Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik ini diharapkan dapat membantu guru dalam menjelaskan berbagai bahasan materi pelajaran, sehingga guru tidak lagi hanya bergantung pada internet dan tidak kondusifnya diruangan kelas akibat penyalahgunaan handphone oleh siswa. Para siswa sebagai penerima materi pelajaran, akan lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan. Penelitian ini merupakan upaya untuk mengembangkan modul Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Hal ini memungkinkan terjadinya perubahan cara belajar, penggunaan bahan ajar dan kemandirian siswa pada

proses pembelajaran. Guru yang mempunyai keterampilan dan kreativitas dalam proses pembelajaran yang mempunyai metode, media dan sumber bahan ajar yang efektif, edukatif dan variatif sehingga menantang bagi peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian untuk **“Pengembangan Modul Pembelajaran Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) di SMK Negeri 14 Medan”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Tuntutan dunia usaha dan dunia industri terhadap kompetensi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang siap kerja.
2. Modul pembelajaran masih terbatas dan belum memadai dimanfaatkan oleh guru
3. Bahan pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik bersumber dari internet sehingga berdampak negatif kurang kondusif ruangan kelas akibat keributan diruangan kelas dikarenakan penyalahgunaan Hp oleh siswa
4. Kemandirian siswa dalam pembelajaran teori masih kurang karena siswa hanya mendapatkan arahan guru atau instruktur.
5. Keterbatasan guru dan siswa dalam mengkaji materi pembelajaran diinternet.

6. Rendahnya motivasi dan minat belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik.
7. Kurangnya teori pendukung dan sumber belajar terkait perhitungan perencanaan Instalasi Listrik.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi pada latar belakang masalah dan identifikasi masalah, dilakukan pembatasan masalah agar penelitian lebih terfokus dan lebih terarah. Adapun batasan masalah yang dapat dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Pengembangan modul pembelajaran Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik pada Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 14 Medan
2. Materi pembelajaran terdiri dari teori pokok Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik sederhana.
3. Penelitian ini dibatasi hanya pada pengujian kelayakan dan pengujian efektivitas modul pembelajaran Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang diuraikan di atas, maka penulis merumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 14 Medan?

2. Bagaimana efektivitas modul pembelajaran Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 14 Medan?

1.5. Tujuan Pengembangan Produk

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian pengembangan produk ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan Modul Pembelajaran Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik sehingga layak untuk diterapkan sebagai pembelajaran yang berfungsi sebagaimana mestinya sebagai sumber belajar di SMK Negeri 14 Medan.
2. Mengetahui keefektifitas Modul Pembelajaran Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik sehingga layak untuk diterapkan sebagai pembelajaran yang berfungsi sebagaimana mestinya sebagai sumber belajar di SMK Negeri 14 Medan.

1.6. Manfaat Pengembangan Produk

Pengembangan Modul Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik memiliki banyak keunggulan. Hasil penelitian ini dapat diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis bagi sekolah, guru, siswa dan semua pihak yang terkait dengan dunia pendidikan. Adapun manfaatnya adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. Memberikan sumbangan positif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan pengembangan Modul Pembelajaran Dasar Perhitungan

Perencanaan Instalasi Listrik, sebagai pelengkap modul pembelajaran dan menjadi bahan ajar alternatif dalam pembelajaran.

- b. Diharapkan konsep pembelajaran dengan menggunakan Modul Pembelajaran Dasar Perhitungan Perencanaan Instalasi Listrik ini dapat direkomendasikan sebagai inovasi dalam dunia pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dikelas dan pembelajaran terlaksana sesuai dengan yang diharapkan.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan kajian atau informasi bagi yang membutuhkan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

Penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh sekolah atau lembaga pendidikan lainnya sebagai sumber informasi yang dapat dijadikan bahan evaluasi dalam kegiatan belajar mengajar.

b. Bagi guru

Penelitian melalui pengembangan modul pembelajaran dasar perhitungan perencanaan listrik yang dikembangkan ini dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dengan memberikan pemahaman kepada peserta didik serta menambah ketersediaan bahan ajar pada mata pelajaran instalasi tenaga listrik.

c. Bagi siswa

Penelitian melalui pengembangan modul pembelajaran dasar perhitungan perencanaan instalasi listrik yang dikembangkan ini diharapkan mampu meningkatkan konsep dan hasil belajar peserta didik.

- d. Bagi pihak lainya, dapat digunakan sebagai refrensi/sumber belajar dalam perhitungan perencanaan listrik bangunan komersial.

1.7. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan modul pembelajaran dasar perhitungan perencanaan instalasi listrik ini adalah:

1. Modul pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai rencana pembelajaran dan sebagai sumber pembelajaran untuk peserta didik di SMK Negeri 14 Medan kelas XI TITL (Teknik Instalasi Tenaga Listrik).
2. Modul pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan CP dan TP suatu pokok bahasan yang akan diajarkan. Modul ini menjelaskan terkait materi rekapitulasi daya; perhitungan dasar dalam kelistrikan, perhitungan dasar perencanaan listrik kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik.
3. Modul pembelajaran yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria kebenaran, keluasan dan kedalaman konsep, kesesuaian dengan standar isi, kebebasan dan kejelasan kalimat, keterlaksanaan, serta tampilan yang baik dan menarik sehingga dapat dikategorikan sebagai perangkat pembelajaran yang berkualitas baik.

4. Modul pembelajaran ini dibuat semenarik mungkin, mudah dipahami oleh pengguna dan ringkas.
5. Sasaran modul yang dikembangkan yaitu siswa/i kelas XI Teknik Instalasi Tenaga listrik SMK Negeri 14 Medan.

1.8. Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan modul pembelajaran dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Sekolah

Menyesuaikan dengan kurikulum dan silabus. Modul pembelajaran yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum dan ATP yang berlaku di SMK Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Hal ini sesuai dengan tujuan SMK yang mempersiapkan lulusan siap kerja.

2. Bagi Guru

Salah satu sarana pengembangan pembelajaran atau salah satu bahan pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk memberikan pembelajaran yang baik, relevan dan selaras dengan mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

3. Bagi Siswa

Menyesuaikan dengan kebutuhan industri. Modul pembelajaran perlu dikembangkan dengan mempertimbangkan kebutuhan industri konstruksi dan bangunan komersial saat ini. Dalam memastikan bahwa siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan tuntutan lapangan kerja.

4. Bagi Penulis

Pengembangan Modul berbasis masalah ini memberikan pengalaman dan ilmu baru bagi peneliti.

1.9. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam penelitian dan pengembangan Modul Pembelajaran Dasar perhitungan perencanaan listrik sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran ini mampu mendorong siswa lebih aktif dan mandiri dalam melaksanakan proses pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik yang dilakukan di SMK Negeri 14 Medan.
2. Modul pembelajaran ini dapat digunakan belajar secara mandiri oleh siswa baik disekolah maupun diluar sekolah.
3. Modul Pembelajaran ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.
4. Validator dalam pengembangan Modul berpengalaman dan sesuai dengan bidang keahliannya.
5. Butir-butir dalam instrumen penelitian ini dapat mewakili penilaian produk Modul yang dikembangkan secara komprehensif.

Keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan Modul Pembelajaran Dasar perhitungan perencanaan instalasi listrik sebagai berikut:

1. Pengembangan modul dibatasi sampai penyusunan, kelayakan dan keefektivan guna untuk penilaian terhadap modul pembelajaran.
2. Uji coba modul pembelajaran ini dilakukan 2 uji coba yaitu kelompok kecil (9 orang) kelas XI TITL 2 dan kelompok besar (34 orang) kelas XI TITL I di SMK Negeri 14 Medan.