

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udara bersih menjadi hal pokok yang utama bagi kehidupan sehari-hari. Tentunya hal ini perlu menjadi perhatian khusus, apalagi dalam kota-kota besar yang kepadatan penduduknya tinggi sebagai akibat dari maraknya pembangunan industri, transportasi, dan lain - lain. Meskipun pada dasarnya dapat memberikan dampak positif maupun dampak negatif yang paling utama yaitu akan meningkatnya pencemaran udara. Hasil penelitian (Saepudin dan Admono, 2005) menunjukkan bahwa sektor transportasi menyumbang 60% dari total sumbangan pencemaran udara, diikuti oleh sektor industri sebesar 25%, sektor perumahan sebesar 10%, dan sektor perumahan sebesar 5%. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa komponen - komponen pencemaran udara seperti karbon monoksida, hidrokarbon, ozon dan partikulat telah meminimalisir ambang batas baku mutu udara.

Indonesia merupakan negara yang berada peringkat 11 di dunia akan tingkat polusi udara (IQAir, 2019). Polusi udara yang paling besar diakibatkan oleh banyaknya kendaraan yang menghasilkan emisi gas buang. Apalagi sekarang hutan-hutan di Indonesia sudah menurun sehingga udara-udara kotor banyak yang tidak tersaring dengan baik. Emisi gas buang/polusi yang dihasilkan dari kendaraan bermotor yang semakin meningkat selain bisa mengakibatkan kesehatan manusia terganggu juga dapat menyebabkan menipisnya lapisan ozon dan efek rumah kaca. Menurut (Hidayat, Fauzi and Hindratmo, 2019) mengatakan senyawa berbahaya yang dapat mengganggu kesehatan antara lain adalah senyawa seperti oksida sulfur,

oksida nitrogen, oksida karbon, hidrokarbon, logam berat dan partikulat, yang dapat memberikan efek samping yang timbul berupa gangguan pada sistem pernafasan, organ dalam, syaraf, dan dapat menurunkan daya ingat bagi anak serta dapat menyebabkan kematian.

Emisi gas buang/polusi kendaraan bermotor diakibatkan oleh proses kerja mesin/pembakaran di ruang bakar, menghasilkan gas dan partikel berbahaya sisa pembakaran yang membahayakan bagi kesehatan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi polusi udara yang kian meningkat akibat kendaraan bermotor.

Industri otomotif merupakan salah satu sektor yang mengalami perkembangan pesat di Indonesia. Pertumbuhan industri ini tidak hanya meningkatkan permintaan akan kendaraan bermotor, tetapi juga menciptakan kebutuhan akan tenaga kerja terampil yang mampu memahami dan mengaplikasikan teknologi terkini dalam proses produksi dan perawatan kendaraan. Salah satu komponen penting yang terdapat dalam sepeda motor yang memerlukan perhatian khusus adalah knalpot. Knalpot berfungsi sebagai sistem pembuangan gas buang dari mesin, yang berperan penting dalam kinerja mesin dan pengendalian emisi gas buang.

Dalam konteks pendidikan, khususnya pendidikan kejuruan di bidang teknik otomotif, pembelajaran mengenai knalpot sepeda motor sering kali masih kurang mendalam. Materi yang diajarkan cenderung lebih banyak berfokus pada teori dasar tanpa disertai dengan praktik yang memadai. Hal ini menyebabkan mahasiswa kurang memiliki pemahaman dan keterampilan praktis yang diperlukan dalam industri. Sebagai contoh, berdasarkan studi oleh Iskandar et al. (2019), ditemukan bahwa 60% mahasiswa teknik otomotif merasa kurang percaya diri

dalam melakukan perbaikan dan modifikasi knalpot karena kurangnya pengalaman praktis selama pembelajaran.

Pentingnya praktik dalam pembelajaran teknik otomotif juga ditekankan oleh Purwanto (2018), yang menyatakan bahwa pengalaman praktis sangat penting untuk mengembangkan keterampilan teknis mahasiswa. Oleh karena itu, diperlukan upaya dalam mengembangkan modul pembelajaran yang tidak hanya menyajikan teori tetapi juga memberikan panduan praktis yang jelas dan terstruktur. Modul semacam ini akan membantu mahasiswa untuk lebih memahami konsep dan proses pembuatan knalpot, serta meningkatkan keterampilan mereka melalui latihan-latihan praktis yang sesuai dengan standar industri.

Pengembangan modul pembuatan knalpot sepeda motor juga didorong oleh kebutuhan industri akan tenaga kerja yang siap pakai. Menurut data dari Kementerian Perindustrian Indonesia (2020), sektor otomotif membutuhkan lebih dari 500 ribu tenaga kerja terampil setiap tahunnya. Namun, banyak lulusan pendidikan kejuruan yang masih kurang siap menghadapi tuntutan kerja di industri karena kurangnya pengalaman praktis. Modul pembelajaran yang komprehensif dan aplikatif diharapkan dapat menjembatani kesenjangan ini dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih relevan dan praktis bagi mahasiswa.

Selain itu, penggunaan modul pembelajaran berbasis praktik juga sejalan dengan kebijakan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan vokasi. Kemendikbud (2019) menyatakan bahwa salah satu fokus utama dalam revitalisasi pendidikan vokasi adalah pengembangan kurikulum yang lebih aplikatif dan berbasis industri. Modul pembuatan knalpot sepeda motor yang dilakukan

pengembangan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi bagian dari upaya tersebut, dengan memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pendidikan teknik otomotif.

Dalam pengembangan modul ini, pendekatan berbasis proyek (project-based learning) akan digunakan untuk menambah wawasan belajar yang lebih kontekstual dan menarik bagi mahasiswa. Menurut Thomas (2000), model pendekatan ini lebih efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar, karena mereka dapat melihat secara langsung hasil dari kerja keras mereka. Dengan demikian, modul ini tidak hanya akan meningkatkan pemahaman teori, tetapi juga keterampilan praktis dan kreativitas siswa.

Secara keseluruhan, pengembangan modul pembuatan knalpot sepeda motor sebagai suplemen pembelajaran teknik otomotif diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan. Modul ini akan membantu mahasiswa untuk lebih memahami dan menguasai teknik pembuatan knalpot, meningkatkan keterampilan praktis mahasiswa dalam melakukan praktik, dan mempersiapkan mahasiswa dalam memasuki dunia kerja dengan lebih percaya diri. Penelitian pengembangan ini diharapkan bisa memberi dampak yang signifikan dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan vokasi di Indonesia, sehingga dapat mencetak lulusan yang lebih kompeten dan siap terjun di dunia kerja global.

## 1.2 Identifikasi Masalah Penelitian

Ada beberapa identifikasi permasalahan yang peneliti temukan pada saat observasi yaitu:

1. Belum Adanya Modul Pembelajaran Pembuatan Knalpot Sepeda Motor Sebagai Suplemen Pembelajaran Teknik Otomotif.
2. Mahasiswa kesulitan dalam mencari referensi pembuatan knalpot sepeda motor yang valid.
3. Terbatasnya akses terhadap alat dan bahan yang diperlukan untuk praktik pembuatan knalpot.
4. Kurangnya pemahaman mahasiswa tentang prinsip dasar dan teknis dalam desain dan pembuatan knalpot yang efektif.
5. Minimnya pembimbingan atau bimbingan praktis dari instruktur atau tenaga ahli dalam bidang pembuatan knalpot sepeda motor.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Karena terlalu banyak permasalahan yang terjadi dan banyaknya variabel serta parameter dalam pengembangan ini, maka untuk membatasi permasalahan agar tidak meluas dan untuk mempermudah tercapainya penelitian ini serta mempertimbangkan tersedianya waktu yang terbatas maka diperlukan adanya batasan pembahasan masalah yaitu:

1. Penelitian dalam hal ini akan melakukan pengembangan modul pembelajaran pembuatan knalpot sepeda motor sebagai suplemen pembelajaran teknik otomotif. Modul ini akan fokus pada teori dan praktik dasar pembuatan knalpot sepeda motor.

2. Pengujian modul hanya dilakukan sampai pada uji ahli materi dan uji ahli media.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dikaji dan diteliti berdasarkan latar belakang yang ada antara lain:

1. Bagaimana proses pengembangan modul pembelajaran pembuatan knalpot sepeda motor sebagai suplemen pembelajaran teknik otomotif.
2. Bagaimana hasil tingkat kelayakan modul pembelajaran pembuatan knalpot sepeda motor sebagai suplemen pembelajaran teknik otomotif berdasarkan penilaian uji ahli materi dan uji ahli media.

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang peneliti inginkan dalam penelitian ialah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui prosedur pengembangan modul pembelajaran pembuatan knalpot sepeda motor sebagai suplemen pembelajaran teknik otomotif.
2. Untuk mengetahui hasil tingkat kelayakan modul pembelajaran pembuatan knalpot sepeda motor sebagai suplemen pembelajaran teknik otomotif berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Melihat pada tujuan yang diinginkan dalam penelitian ini, terdapat beberapa manfaat yang diperoleh dalam penelitian kali ini yaitu:

## 1. Manfaat teoritis

Manfaat secara teoritis yang di dapatkan dipenelitian ini ialah peneliti bisa mengaplikasikan teori-teori yang sudah di dapatkan di satuan pendidikan dalam sebuah modul pembelajaran yang dapat dimanfaatkan sebagai suplemen pembelajaran pada mata kuliah teknik otomotif.

## 2. Manfaat praktis

Manfaat praktis ini diharapkan dapat mampu memberikan banyak manfaat bagi berbagai pihak yaitu:

### a. Peneliti

Dengan melakukan penelitian diharapkan dapat memberikan pengetahuan serta temuan baru yang bermanfaat bagi peneliti, dalam dunia akademik seharusnya sudah penemuan-penemuan yang diperoleh dari penelitian dilakukan untuk menjawab tantangan perkembangan teknologi serta penelitian ini dapat menambah wawasan dan keterampilan berpikir kritis bagi peneliti.

### b. Masyarakat

Dengan adanya penelitian yang akan dilakukan diharapkan masyarakat dapat memperoleh informasi dan pengetahuan dalam pembuatan knalpot sepeda motor.

## 1.7 Luaran Penelitian

Luaran penelitian yang diharapkan dari pengembangan modul pembelajaran pembuatan knalpot sepeda motor yang dapat digunakan sebagai suplemen pembelajaran teknik otomotif.

## **1.8 Kepentingan Pengembangan**

Modul Pembelajaran diharapkan mampu memberikan peningkatan minat serta motivasi mahasiswa dalam belajar dan menambah refrensi pembelajaran bagi dosen. Dengan adanya modul pembelajaran Pembuatan Knalpot Sepeda Motor Sebagai Suplemen Pembelajaran Teknik Otomotif pada Pendidikan Teknik Otomotif, mahasiswa agar mampu menambah pemahaman materi dalam proses pembelajaran. Upaya yang dilakukan ialah dengan menggunakan modul pembelajaran praktisdan mudah dipahami. Disatuan pendidikan, adanya modul pembelajaran agar bisa memberikan manfaat untuk membantu dosen memberikan materi pada mahasiswa. Proses belajar mengajar yang memakai modul pembelajaran membantu mahasiswa memahami isi dari materi pembelajaran yang belum pernah mahasiswa dapatkan. Penggunaan modul pembelajaran ini dapat dijadikan suatu alternatif dalam menggantikan kelengkapan pembelajaran. Sedangkan ketika pengembangan ini tidak dilakukan maka mengakibatkan kurangnya refrensi dan pengetahuan bagi mahasiswa.

## **1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### **1.9.1 Asumsi**

Asumsi yang melandasi Pengembangan Modul Pembelajaran Pembuatan Knalpot Sepeda Motor Sebagai Suplemen Pembelajaran Teknik Otomotif adalah sebagai berikut:

1. Modul Pembelajaran Pembuatan Knalpot Sepeda Motor Sebagai Suplemen Pembelajaran Teknik Otomotif pada Pendidikan Teknik



Mesin dapat diterapkan dalam proses pembelajaran secara personal atau kelompok.

2. Modul Pembelajaran Pembuatan Knalpot Sepeda Motor Sebagai Suplemen Pembelajaran Teknik Otomotif pada Pendidikan Teknik Mesin dapat memberikan kemudahan dosen dan mahasiswa dalam menyampaikan dan menerima materi ketika proses belajar mengajar.
3. Belum tersedianya Modul Pembelajaran Pembuatan Knalpot Sepeda Motor Sebagai Suplemen Pembelajaran Teknik Otomotif pada Pendidikan Teknik Mesin yang meliputi materi dan teknik pembuatannya.

#### **1.9.2 Kekurangan/Keterbatasan**

Adapun keterbatasan yang penulis alami dalam pelaksanaan penelitian modul pembelajaran yaitu sebagai berikut:

1. Proses pengembangan Modul Pembelajaran Pembuatan Knalpot Sepeda Motor Sebagai Suplemen Pembelajaran Teknik Otomotif pada Pendidikan Teknik Mesin ini dikembangkan berdasarkan permasalahan dan kebutuhan mahasiswa Teknik Otomotif di Pendidikan Teknik Mesin, sehingga modul hasil pengembangan ini hanya diperuntukan ke mahasiswa Teknik Otomotif di Pendidikan Teknik Mesin.
2. Penerapan Modul Pembelajaran hanya pada materi dasar pembuatan knalpot sepeda motor.

### 1.10 Definisi Istilah

Pada penelitian, terdapat beberapa istilah kata dalam judul yang bermaksud untuk menghindari pemahaman makna dalam memahaminya, maka karena itulah beberapa keterangan definisi istilah dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengembangan merupakan salah satu proses memvalidasi dan mengembangkan sebuah produk yang terdapat didalamnya yakni media, materi dan strategi yang digunakan.
2. Modul pembelajaran adalah merupakan alat yang dapat memberikan umpan balik dan mendidik peserta didik, berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran dan sarana penyampaian materi pembelajaran.
3. Teknik otomotif merupakan suatu bidang penjurusan pada Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Ganesha, mata pelajaran teknik otomotif adalah pangkal pemahaman terhadap penguasaan kompetensi otomotif.
4. Knalpot sepeda motor adalah salah satu komponen sangat penting dalam sepeda motor yang memiliki fungsi meredam suara kebisingan dan gas emisi yang dihasilkan dari pembakaran didalam mesin.
5. Suplemen pembelajaran merupakan bahan tambahan yang digunakan dalam melengkapi atau memperkaya materi utama dalam proses belajar mengajar. Suplemen pembelajaran dirancang untuk membantu mahasiswa memahami konsep yang diajarkan dengan lebih baik, memberikan wawasan tambahan atau memberikan latihan praktis untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari.

6. Pembuatan adalah proses atau tindakan menghasilkan sesuatu dari bahan mentah atau komponen menjadi produk jadi melalui berbagai langkah atau tahapan tertentu. Proses ini melibatkan berbagai kegiatan seperti perancangan, pemilihan bahan, pemrosesan, perakitan, pengujian, dan penyelesaian akhir. Pembuatan dapat berlaku untuk berbagai jenis produk mulai dari barang konsumsi sehari-hari hingga komponen teknis yang kompleks.

