

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan hal utama yang berperan sangat penting dan mempengaruhi kehidupan manusia. Hal itu disebabkan karena pendidikan akan berpengaruh langsung terhadap perkembangan kehidupan manusia, terutama perkembangan seluruh aspek kepribadian manusia. Apabila bidang-bidang lain seperti ekonomi, pertanian, arsitektur, dan sebagainya berperan untuk menciptakan sarana dan prasarana bagi kepentingan manusia, maka pendidikan berkaitan langsung dengan pembentukan manusia. Pendidikan menentukan model manusia yang akan dihasilkan.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, program pendidikan mencakup pendidikan akademik (sarjana, magister, dan doktor), pendidikan profesi/spesialis dan pendidikan vokasi. Pendidikan vokasi adalah sistem pendidikan tinggi yang diarahkan pada penguasaan keahlian terapan tertentu. Begitu juga pendidikan menengah yang dibagi menjadi dua bagian yang berbeda yaitu Pendidikan umum (akademik) dan Pendidikan kejuruan. Pendidikan umum pada Pendidikan menengah yakni SMA/MA. Pendidikan kejuruan pada Pendidikan menengah yakni SMK/MAK. Pendidikan Umum dan Pendidikan kejuruan memiliki perbedaan pada tujuan siswa setelah lulus dari sekolah menengah yang diorientasikan kepada, dunia kerja, studi lanjut atau berwirausaha. Menurut Calhoun and Finch, (1976), bahwa pengertian pendidikan kejuruan dikembangkan dari terjemahan konsep *vocational education* (pendidikan vokasi) dan *occupational education* (pendidikan keduniakerjaan), yang berarti suatu program pendidikan yang secara langsung dihubungkan dengan persiapan seseorang untuk memasuki dunia kerja, atau untuk persiapan tambahan yang diperlukan dalam suatu karir. Hal senada menurut Finch dan Crunkilton (1979) pendidikan kejuruan diartikan sebagai pendidikan yang memberikan bekal kepada peserta didik agar dapat bekerja guna menopang hidupnya. Forster, A. G., & Bol, T. (2018) menjelaskan sistem pendidikan kejuruan bertujuan untuk mengalokasikan lulusan ke lapangan kerja dan telah terbukti efektif dapat mengurangi pengangguran kaum muda. Hal senada bt Ab Rahman, A., & bin

Ahmad, J. (2014) menegaskan tujuan pendidikan dan pelatihan kejuruan adalah untuk menyediakan pasar tenaga kerja dengan tingkat subprofesional.

Menurut Wardiman. (1998) karakteristik pendidikan vokasi memiliki ciri: 1) diarahkan untuk mempersiapkan peserta didik memasuki lapangan kerja, 2) didasarkan atas “*demand-driven*” (kebutuhan dunia kerja), 3) ditekankan pada penguasaan pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai yang dibutuhkan oleh dunia kerja, 4) penilaian terhadap kesuksesan peserta didik harus pada “*hands-on*” atau performa dunia kerja, 5) hubungan yang erat dengan dunia kerja merupakan kunci sukses pendidikan vokasi, 6) bersifat responsive dan antisipatif terhadap kemajuan teknologi, 7) lebih ditekankan pada “*learning by doing*” dan *hands-on experience*, 8) memerlukan fasilitas yang mutakhir untuk praktik, 9) memerlukan biaya investasi dan operasional yang lebih besar daripada pendidikan umum. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut berarti pendidikan kejuruan atau vokasi bertujuan untuk membekali peserta didiknya agar memiliki suatu keterampilan tertentu, dapat beradaptasi dan kompetitif dengan lingkungan pekerjaan sehingga peserta didik tersebut dapat memiliki suatu bekal untuk kehidupannya.

Karakteristik pembelajaran di lingkungan pendidikan kejuruan dan vokasi khususnya Program Keahlian Teknik Otomotif, pada kelompok mata pelajaran praktik, yakni belajar terintegrasi antara pengetahuan materi praksis dengan gerak motorik sebagai manifest pengetahuan dan sikap individu siswa. Hal tersebut, ditunjukkan melalui kinerja proses dan hasil belajar yang bersifat membekali ketangkasan dalam melakukan diagnosis dan tindakan perbaikan dari sebuah kendaraan bermotor. Lulusan pendidikan kejuruan dan vokasi Teknik Otomotif yang diharapkan oleh pasar kerja khususnya industri adalah ketangkasan nyata yang dibuktikan oleh sertifikat yang dikeluarkan oleh badan sertifikasi *independent*. Hal itu selaras dengan pendapat Kuswana, W. (2013) agar tujuan pendidikan kejuruan diatas dapat terwujud, maka pembelajaran kejuruan menerapkan landasan psikologis *behaviorism* dan *masteri learning* (belajar tuntas). Behaviorism artinya diakhir pembelajaran harus memiliki kompetensi yang merupakan kemampuan (ability) riil yang dapat di tunjukan atau di demonstrasikan dan *mastery learning* bermakna bahwa individu yang belajar

diberikan waktu yang cukup dan materi pembelajaran yang dikuasai semua serta berkualitas.

Saat ini pendidikan kejuruan sedang menerapkan kurikulum berbasis kompetensi salah satu cirinya adalah berorientasi pada *outcome* yang terstandar sesuai dengan tuntutan dan perkembangan industri. Salah satu yang dipandang sangat penting adalah pembelajaran harus memberikan pengalaman yang didominasi untuk menghasilkan kinerja berupa aktivitas mental ke arah perilaku gerak anggota tubuh secara efektif. Kuswana, W. (2013) menyatakan bahwa pembelajaran kejuruan harus diberikan pengalaman melakukan aktivitas kerja secara aman, sehat, mudah adaptasi pada perkembangan teknologi, memiliki perilaku efektif dan efisien sehingga menjadi berproduktivitas tinggi.

Salah satu komponen pembelajaran yang mendukung karakteristik praktik, adalah guru mata pelajaran yang profesional sesuai dengan program keahliannya seperti Teknik Otomotif. Secara ideal tuntutan guru mata pelajaran produktif, dipersyaratkan memiliki sertifikat metodik dan teknik sesuai standar yang ditetapkan oleh pihak-pihak berwenang.

Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen mendefinisikan bahwa profesional adalah pekerjaan atau kegiatan yang dilakukan oleh seseorang dan menjadi sumber penghasilan kehidupan yang memerlukan keahlian, kemahiran, atau kecakapan yang memenuhi standar mutu atau norma tertentu serta memerlukan pendidikan profesi. Sebagai tenaga profesional, guru dituntut untuk selalu mengembangkan diri sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Selanjutnya menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, adapun kompetensi yang harus dimiliki oleh tenaga guru antara lain: kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial yang diperoleh melalui pendidikan profesi.

FPTK (Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi yang bertujuan menghasilkan tenaga kependidikan, atau lebih dikenal dengan LPTK (lembaga pendidikan tenaga kependidikan). FPTK sebagai LPTK berkewajiban

menghasilkan lulusan calon guru yang kompeten sesuai tuntutan Permendiknas. FPTK memiliki berbagai departemen salah satunya adalah Departemen Pendidikan Teknik Mesin (DPTM) yang di dalamnya ada program studi Pendidikan Teknik Otomotif (PTO). Tujuan dari PTO ini adalah menghasilkan lulusan sebagai tenaga pengajar di SMK, instruktur di balai latihan kerja ataupun instruktur di divisi diklat industri bidang otomotif yang mencakup Teknik kendaraan ringan, Teknik sepeda motor, Alat berat, Perbaikan bodi otomotif dan Ototronik. Pada proses pembelajarannya pendidikan vokasi atau kejuruan memiliki sejumlah mata kuliah praktik dan proporsinya yang lebih banyak dibandingkan teori. Mahasiswa diajarkan untuk memiliki keterampilan pada bidang otomotif yang nantinya digunakan sesuai dengan tuntutan pada dunia kerja. Oleh karena itu jelas sekali bahwa yang membedakan pendidikan kejuruan atau vokasi dengan pendidikan umum adalah peserta didik harus memiliki keterampilan tertentu. Agar peserta didik dapat terampil maka harus ada latihan keterampilan melalui praktik yang dilakukan berulang-ulang.

Mahasiswa ketika melakukan praktik harus beradaptasi pada situasi dan kondisi lingkungan kerja serta peralatan yang berada di workshop otomotif. Peralatan praktik di workshop otomotif memiliki berbagai jenis ukuran, artinya belum ada standar ukuran yang baku. Seperti halnya dalam praktik *engine tune up* atau pun *overhaul* pada mata kuliah motor bensin, *engine stand* yang di pakainya memiliki dimensi yang tidak sama. Begitu juga postur tubuh mahasiswa sangat bervariasi dari postur tubuh pendek sampai tinggi. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa praktikan harus menyesuaikan dengan peralatan yang digunakannya. Penyesuaian tersebut meliputi gerak kerja, serta posisi kerja yang dipergunakan dalam praktikum. Mahasiswa diharapkan dapat menyesuaikan ukuran tubuhnya dengan peralatan kerja, gerak kerja, serta posisi kerja dengan benar, artinya harus ada kesesuaian antara manusia dengan peralatan yang digunakan. Annis dan McConville (1996), menyatakan bahwa harus ada penerapan informasi mengenai faktor-faktor manusia, kapasitas dan batasan rancangan tugas sistem mesin, ruang hidup dan lingkungan, sehingga orang-orang dapat tinggal, bekerja dan bermain dengan aman, nyaman dan efisien atau yang di sebut dengan ergonomis.

Kenyataanya dalam pembelajaran praktik, postur tubuh belum tentu selaras dengan alat dan fasilitas praktik, apalagi untuk praktik otomotif yang memiliki lokasi pekerjaan yang sangat bervariasi dapat mengakibatkan posisi kerja yang tidak alamiah bahkan canggung (*awkward*). Mahasiswa ketika melakukan praktik terkadang posisi kerja tidak alamiah, gerakan kerja, serta posisi kerja yang salah dapat mengakibatkan gangguan seperti kesehatan dan keselamatan kerja. Hal tersebut sejalan menurut *International Labour Organisation* (ILO) dalam Marji (2012) bahwa penyebab utama kecelakaan dan ketidaksehatan kerja adalah 1). Keadaan yang tidak aman (*Unsafe Condition*), dan 2). Tindakan /gerakan yang tidak aman (*Unsafe Act*). Lebih spesifik dalam bidang otomotif seperti dalam jurnal penelitian oleh Wu SP dan Hsieh MF (2010) menjelaskan:

During vehicle maintenance operations, workers often must adopt awkward working postures in response to vehicle height, vehicle style, location of assembly parts, assembly methods, types of pneumatic tools used, and other factors. When workers' job requirements demand awkward work postures such as bending or twisting the body for very long working hours, repetitive exposure can prove very harmful to the musculoskeletal system.(hlm. 55)

Seseorang ketika melakukan pekerjaannya harus menyesuaikan dengan dimensi, lokasi, metode pembongkaran dan perakitan, serta peralatan yang digunakan. Hal tersebut menuntut pekerja atau praktikan membuat posisi kerja yang canggung, melintir dan membungkuk dalam waktu yang relatif lama sehingga sangat berbahaya dan berpotensi menyebabkan gangguan otot rangka. Posisi canggung tersebut dapat mengakibatkan gangguan pada otot (*musculoskeletal disorders*). Antwi-Afari, et al (2018) menyatakan postur kerja yang canggung adalah faktor utama penyebab gangguan *working musculoskeletal disorders* (WMSDs) yang menyebabkan cedera. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Dartt A L. (2010) yang disampaikan pada latar belakang disertasinya menjelaskan

....reported significant associations between physical occupational risk factors (awkward postures, force, repetition, and vibration) and musculoskeletal disorders (MSDs) of the upper extremities. These reports also reported strong evidence of a causal relationship between awkward postures and neck/shoulder disorders and a combination of physical risk factors and upper extremity disorders.(hlm. 2)

[... melaporkan hubungan yang signifikan antara faktor-faktor risiko pekerjaan fisik (postur canggung, kekuatan, pengulangan, dan getaran) dan

Ridwan Adam M Noor, 2020

PENGEMBANGAN VARIABLE HEIGHT ENGINE STAND (VHES) BERBASIS ERGONOMI UNTUK MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs) PADA PRAKTIK OTOMOTIF
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

gangguan muskuloskeletal (MSD) pada ekstremitas atas. Laporan-laporan ini juga melaporkan bukti kuat tentang hubungan sebab akibat antara postur canggung dan gangguan leher / bahu dan kombinasi faktor risiko fisik dan gangguan ekstremitas atas].

Berdasarkan pernyataan di atas bahwa posisi kerja yang tidak sesuai dan tidak alamiah dapat menyebabkan gangguan MSDs. Hal tersebut benar-benar terjadi pada mahasiswa setelah selesai melakukan praktik, indikasinya adalah dengan adanya keluhan rasa sakit pada beberapa bagian tubuh mahasiswa. Akibatnya hari berikutnya banyak mahasiswa yang tidak masuk kuliah praktik akibat keluhan rasa sakit tersebut.

Penulis juga melakukan studi pendahuluan dengan menyebar kuesioner *nordic body map* (NBM) pada mahasiswa setelah selesai melakukan praktik *engine tune up* motor bensin. Berdasarkan hasil NBM, mahasiswa mengalami keluhan rasa sakit atau pegal ketika atau setelah melakukan praktik *engine tune up*. Bagian tubuh yang paling banyak mengalami keluhan adalah pada bagian leher bagian atas, leher bagian bawah, punggung, pinggang, lengan bawah kanan dan lengan bawah kiri. Level rasa sakitnya mulai dari agak sakit, sakit sampai sakit sekali. Hal tersebut karena beberapa mahasiswa yang berpostur tinggi mengerjakan pekerjaannya dengan posisi membungkuk untuk menyesuaikan dengan *engine stand*.

Selain melakukan observasi di workshop otomotif penulis juga melakukan observasi di, SMK Negeri 6 Bandung, SMK Negeri 8 Bandung, SMK Negeri 1 Cisarua Bandung Barat, lembaga-lembaga kursus (LPK) otomotif dan lembaga diklat di agen tunggal pemegang merek (ATPM) bahwa guru produktif/instruktur dalam pembelajaran, khususnya praktek di workshop atau bengkel kerja berfokus pada penyampaian materi tanpa memperhitungkan kesesuaian antara postur tubuh dengan ketinggian tempat bekerja (aspek ergonomi) sehingga menimbulkan juga risiko ergonomi pada peserta praktikan.

Selain itu penulis melakukan pengujian mengenai pencapaian waktu menyelesaikan pekerjaan *engine tune up* yang memiliki standar waktu penyelesaian selama maksimum 50 menit. Kenyataannya agar mahasiswa bisa mencapai waktu 50 menit menyelesaikan *engine tune up* memerlukan latihan lebih dari 8 kali. Berdasarkan hal itu dilihat dari sisi ergonomi ada keterkaitan antara faktor posisi kerja, kenyamanan kerja dengan efektifitas dan produktifitas kerja. Selain itu

Ridwan Adam M Noor, 2020

PENGEMBANGAN VARIABLE HEIGHT ENGINE STAND (VHES) BERBASIS ERGONOMI UNTUK MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDS) PADA PRAKTIK OTOMOTIF
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sampai saat ini baik di diklat industri maupun di institusi pendidikan belum tersedia suatu alat atau *life engine stand* yang ketinggiannya dapat menyesuaikan dengan postur tubuh penggunanya.

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut diatas, maka penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian yaitu: **Pengembangan Variable Height Engine Stand (VHES) Berbasis Ergonomi Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Praktik Otomotif.**

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran praktik *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi yang dapat mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada praktik otomotif di workshop otomotif DPTM FPTK UPI?”

Berdasarkan permasalahan yang dirumuskan, maka penelitian ini dapat dirinci menjadi beberapa rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang media pembelajaran praktik *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi pada praktik *engine tune up* mata kuliah motor bensin yang dapat mengurangi risiko MSDs bagi calon guru SMK program keahlian Otomotif?
2. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi pada praktik *engine tune up* mata kuliah motor bensin yang dapat mengurangi risiko MSDs bagi calon guru SMK program keahlian Otomotif?
3. Bagaimana penurunan risiko MSDs pada implementasi media pembelajaran *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi pada praktik *engine tune up* mata kuliah motor bensin?
4. Apa keunggulan dan kelemahan dari media pembelajaran *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi pada praktik *engine tune up* mata kuliah motor bensin?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran praktik *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi

yang dapat mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada praktik otomotif di workshop otomotif DPTM FPTK UPI. Sedangkan secara khusus tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Merancang media pembelajaran praktik *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi pada praktik *engine tune up* mata kuliah motor bensin yang dapat mengurangi risiko MSDs bagi calon guru SMK program keahlian Otomotif.
2. Mengembangkan/membuat media pembelajaran *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi pada praktik *engine tune up* mata kuliah motor bensin yang dapat mengurangi risiko MSDs bagi calon guru SMK program keahlian Otomotif.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi pada praktik *engine tune up* mata kuliah motor bensin terhadap risiko MSDs.
4. Mengetahui keunggulan dan kelemahan dari media pembelajaran *Variable Height Engine Stand* (VHES) berbasis ergonomi pada praktik *engine tune up* mata kuliah motor bensin.

1.4 Manfaat Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam memperkaya khasanah kajian tentang pembelajaran khususnya pembelajaran praktik, sedangkan perangkat media pembelajaran *Variable Height Engine Stand* (VHES) hasil pengembangan dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran praktik inovatif yang dapat membantu mahasiswa dalam belajar, dan membantu dosen/pendidik dalam proses pembelajaran praktik.

Sedangkan pada tataran praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peserta mahasiswa dan lembaga, yaitu:

1. Bagi mahasiswa diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang aman, nyaman digunakan dan dapat meningkatkan efisiensi waktu dan meningkatkan produktifitas kerja.
2. Bagi workshop otomotif diharapkan dapat menjadi tambahan media pembelajaran yang ergonomis bagi mahasiswa agar praktik *engine* lebih

ergonomis sehingga risiko MSDs menurun dan penguasaan kompetensi meningkat.

3. Bagi lembaga (UPI), diharapkan perangkat yang telah dikembangkan dapat menjadi model bagi media pembelajaran lainnya agar berbasis ergonomi.

1.5 Struktur Organisasi Disertasi

Agar tercapai sasaran yang diharapkan, maka diperlukan sistematika penulisan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Kajian pustaka ini membahas tentang tinjauan teoritis pembelajaran kejuruan, kompetensi, konsep ergonomi, konsep anthropometri, pengujian data, dan penelitian yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data dan pengolahan data.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Pada bab IV ini berisi deskripsi data hasil studi pendahuluan, perancangan VHES, data uji coba terbatas, data ujicoba lebih luas data ujivalidasi serta pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bab V ini berisi simpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan rekomendasi.