

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis, dapat disimpulkan bahwa:

1. Rancangan media pembelajaran *variable height engine stand* (VHES) adalah penyesuaian antara postur tubuh mahasiswa dengan ketinggian *engine stand*. Hal tersebut berdasarkan pada hasil observasi awal yang bertujuan untuk mengetahui faktor utama penyebab tingginya risiko ergonomi yang di derita mahasiswa setelah praktik. Oleh karena postur tubuh mahasiswa bervariasi, maka untuk mengakomodir seluruh populasi maka dibuatlah *engine stand* yang dapat diatur ketinggiannya menyesuaikan dengan postur tubuh masing-masing mahasiswa. Adapun prosedur pengembangan VHES meliputi langkah-langkah: perancangan dan analisis, pengembangan produk awal, validasi ahli, ujicoba terbatas, ujicoba lebih luas dan uji validasi/uji produk akhir.
2. Media pembelajaran yang dibuat berupa *engine stand* yang dapat digunakan untuk praktik *engine tune up* dengan fitur *variable height* (ketinggian *engine stand* dapat diatur) atau bervariasi dengan cara memutar engkol. Mekanisme pengatur tinggi rendahnya menggunakan mekanisme ulir daya dengan lengan memanfaatkan prinsip momen. Tinggi rendah *engine stand* dapat diatur sehingga menyesuaikan dengan postur tubuh mahasiswa yang bervariasi, maka setiap orang dapat mengerjakan pekerjaan dengan standar posisi ketinggian kerja yaitu lengan pada posisi netral.
3. Berdasarkan hasil implementasi VHES di lapangan maka didapat:
  - a. Berdasarkan metode kuesioner *nordic body map* (NBM) dan analisis Rula terjadi penurunan skor risiko ergonomi dibandingkan sebelum atau tidak menggunakan VHES. Sehingga penggunaan VHES pada *praktik engine tune up* dapat menurunkan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau menurunkan risiko ergonomi.
  - b. Terdapat peningkatan pencapaian kompetensi, salah satunya ditunjukkan dengan waktu penyelesaian pekerjaan *engine tune up* yang lebih cepat

dibandingkan tanpa menggunakan VHES. Sebagian kecil mahasiswa waktu penyelesaiannya lebih cepat dari standar waktu yang di tentukan.

- c. Mahasiswa memberikan tanggapan positif terhadap media pembelajaran VHES, karena ketika melakukan pekerjaan *engine tune up* khususnya pengecekan dan penyetelan katup serta pemeriksaan sistem pengapian dengan posisi kerja yang nyaman sehingga tidak menimbulkan kelelahan dan rasa sakit.
4. Media pembelajaran VHES yang di kembangkan ini memiliki keunggulan dan kelemahan, yaitu:
  - a. Keunggulan
    - 1) VHES ini di desain berdasarkan data antropometri mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin DPTM Kelompok Bidang Keahlian Otomotif (KBK), FPTK Universitas Pendidikan Indonesia, sehingga media pembelajaran VHES hasil pengembangan ini dapat mengakomodir seluruh postur tubuh mahasiswa KBK Otomotif.
    - 2) Memiliki kemudahan dalam pengoperasiannya hanya dengan memutar engkol, maka *engine stand* dapat naik atau turun.
    - 3) Mahasiswa dapat lebih berinteraksi dengan media VHES ini sehingga mahasiswa dapat lebih mengeksplorasi mengembangkan keterampilannya.
    - 4) Melalui VHES ini pembelajaran akan terpusat pada mahasiswa (student centre).
    - 5) Mahasiswa akan terbiasa bekerja dengan posisi kerja yang ergonomis.
  - b. Kelemahan dan keterbatasan VHES
    - 1) Memerlukan sedikit waktu untuk mengatur ketinggian yang sesuai.
    - 2) Mekanisme pengatur ketinggian masih manual sehingga masih perlu mengeluarkan tenaga.
    - 3) Mekanisme pengatur ketinggian sedikit menghalangi pekerjaan pada bagian bawah.

## 5.2 Implikasi

Hasil dari penelitian ini telah membuktikan bahwa praktik dengan menggunakan *variable height engine stand* (VHES) ini dapat menurunkan risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) serta dapat meningkatkan pencapaian kompetensi engine tune up. Berdasarkan hal tersebut implikasinya adalah sebagai berikut, pembelajaran praktik *engine tune up* dengan menggunakan VHES secara tidak langsung telah membiasakan mahasiswa untuk bekerja berdasarkan posisi kerja alamiah atau sesuai dengan kaidah ergonomi, dapat mengefektifkan dan mengefisienkan waktu kerja, mengurangi keluhan rasa sakit, mengurangi kelelahan sehingga akan lebih produktif. Mahasiswa dapat mentransferkan kebiasaan baik tersebut kepada peserta didiknya nanti di lapangan.

## 5.3 Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka penulis merekomendasikan:

- a. Berdasarkan hasil observasi awal dan analisis risiko ergonomi dalam praktik *engine tune up* ini memiliki risiko ergonomi yang tinggi sehingga perlu diimplementasikan *variable height engine stand* (VHES) ini segera.
- b. Perlu dilakukannya analisis risiko ergonomi pada praktik kompetensi dan mata kuliah yang lain, agar dapat dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis ergonomi yang lainnya.
- c. Perancangan sarana dan prasarana workshop otomotif harus berbasis ergonomi agar mahasiswa terhindar dari risiko ergonomi serta untuk menjamin kesehatan dan keselamatan kerja.