

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

#### A. Simpulan

Penelitian ini memberikan informasi tentang bagaimana pembelajaran berbasis STEM terhadap keterampilan rekayasa dan kemampuan *engineering productivity* siswa. Hasil dari pembelajaran berbasis STEM tersebut dapat dilihat dengan membedakan keterampilan rekayasa dan kemampuan *engineering productivity* siswa pada kelas yang melakukan pembelajaran berbasis STEM dengan kelas yang berbasis non-STEM. Berdasarkan temuan penelitian dan hasil analisis yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, peneliti mendapatkan beberapa kesimpulan yang dapat menjadi jawaban dari setiap pertanyaan penelitian yang dirumuskan.

**Pertama**, terjadi perkembangan keterampilan rekayasa siswa di kelas yang diimplementasikan pembelajaran berbasis STEM dan di kelas yang non-STEM, dimana keterampilan rekayasa siswa di kelas STEM menunjukkan hasil yang lebih baik daripada kelas non-STEM. Pada kelas STEM rata-rata keterampilan rekayasa siswa berada pada tingkat berkembang (*developing desainer*) bahkan hingga tingkat lanjut (*informed desainer*), sedangkan pada kelas non-STEM rata-rata keterampilan rekayasa siswa hanya berada pada tingkat awal (*beginning desainer*) sampai tingkat tumbuh (*emerged designer*). Adanya perbedaan perkembangan hasil keterampilan rekayasa pada kedua kelas ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM memiliki dampak yang lebih baik terhadap keterampilan rekayasa siswa daripada pembelajaran Non-STEM. Hal ini terjadi karena pada kelas yang berbasis STEM, siswa melalui proses rekayasa desain Pikir, Desain, Buat, Uji (PDBU) yang sistematis sehingga melatih siswa untuk memahami masalah dengan baik, memiliki lebih banyak gagasan atau solusi, menuangkan gagasan dengan desain yang lebih terarah dan terencana, membuat produk sesuai dengan gambaran solusi dan desain yang telah dimiliki dan disempurnakan melalui tahap proses pengujian.

**Kedua**, terjadi perkembangan kemampuan *engineering productivity* siswa di kelas yang diimplementasikan pembelajaran berbasis STEM dan di kelas yang non-STEM, dimana kemampuan *engineering productivity* siswa dikelas STEM menunjukkan hasil yang lebih baik daripada kelas non-STEM. Hal ini dapat menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM memiliki dampak yang lebih baik terhadap kemampuan *engineering productivity* siswa daripada pembelajaran non-STEM. Karakteristik desain dalam pembelajaran berbasis STEM yaitu Pikir, Desain, Buat, Uji (PDBU) memfasilitasi siswa mulai dari memahami masalah, mencari solusi, mendesain hingga menguji sebuah produk.

Dari kedua temuan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat membangun perkembangan yang lebih baik terhadap keterampilan rekayasa dan kemampuan *engineering productivity* daripada kelas non-STEM. Hal ini dikarenakan pembelajaran berbasis STEM yang diwujudkan dengan proses rekayasa desain (PDBU) yang mampu membantu siswa mengembangkan keterampilannya dalam merekayasa dan membangun kemampuan *engineering productivity* melalui identifikasi masalah yang lebih jelas sehingga menghasilkan solusi terbaik.

## **B. Implikasi**

Temuan penelitian yang **pertama** memberi implikasi kepada siswa bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat memberikan pengalaman yang dapat mengembangkan keterampilan rekayasa mereka dalam memperkaya solusi yang dapat memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Hasil ini juga memberi implikasi kepada guru sains bahwa mereka harus menyadari pentingnya pengembangan keterampilan rekayasa sebagai bekal siswa dalam menghadapi tantangan kehidupan yang lebih maju. Sebagian besar guru sains dalam pembelajaran sangat kurang memahami dan kurang mengembangkan pembelajaran berbasis STEM secara utuh yang mengintegrasikan komponen rekayasa, teknologi dan matematika saat membelajarkan sains. Maka dari itu untuk membekali siswa dengan keterampilan rekayasa yang baik, seorang guru sains diharapkan dapat

menerapkan pembelajaran berbasis STEM untuk melatih siswa terhadap pemecahan masalah melalui proses rekayasa desain.

Dari hasil temuan penelitian **kedua** memberi implikasi kepada siswa bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat mengembangkan kemampuan *engineering productivity* siswa dalam membuat produk yang dapat membantunya mengatasi permasalahan di kehidupan nyata. Oleh karena itu, diharapkan guru dapat menerapkan pembelajaran berbasis STEM khususnya dalam pembelajaran sains karena dapat membantu siswa untuk membangun *engineering productivity* melalui hasil pemahaman terhadap masalah dan mengembangkan solusi yang mendukung dalam pembelajaran sains.

### C. Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan tersebut, maka peneliti memberikan rekomendasi yang dapat dikemukakan pada penelitian ini. **Pertama**, pembelajaran berbasis STEM diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif pendekatan pembelajaran dalam melakukan pembelajaran di SMK, untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan rekayasa dan kemampuan *engineering productivity* siswa. Pembelajaran berbasis STEM siswa dapat secara langsung membantu siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah dengan tindakan efektif yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu diharapkan para guru memiliki keterampilan guna kelancaran dalam kegiatan pembelajaran, karena kurangnya pemahaman guru terhadap pembelajaran berbasis STEM akan menghambat proses terlaksananya pembelajaran.

**Kedua**, bagi pihak peneliti yang akan membahas lebih lanjut terkait kajian penelitian ini diharapkan dapat mengungkapkan lebih luas lagi karakteristik pembelajaran berbasis STEM yang baik yang dapat lebih meningkatkan prestasi belajar ataupun keterampilan rekayasa serta kekreativitasan siswa. kemudian kepada para peneliti yang akan membahas lebih lanjut, penulis merekomendasikan untuk melakukan penelitian dalam pengembangan lebih lanjut terkait pembelajaran berbasis STEM dan *engineering desain process*.