

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. Kesimpulan

Penelitian analisis penerapan kurikulum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro pada era Revolusi Industri 4.0 di Indonesia, dapat diambil beberapa kesimpulan utama yang mencerminkan dinamika dan tantangan dalam menghadapi transformasi industri yang sedang berlangsung, yaitu:

1. Hasil pemetaan kebutuhan kurikulum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro berdasarkan kompetensi di era Revolusi Industri 4.0 dalam perspektif global menjelaskan bahwa Revolusi Industri 4.0 mendorong transformasi teknologi dan struktur organisasi di industri, sehingga memerlukan adopsi kompetensi baru melalui pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan fleksibel. Pembaruan dalam bentuk alat dan metode pembelajaran perlu didorong untuk memenuhi tuntutan era inovasi yang cepat berkembang seperti saat ini. Evolusi kurikulum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro tercermin pada peningkatan teknologi pionir era Revolusi Industri 4.0, seperti *Internet of Things*, *Artificial Intelligence*, robotika dan *big data*. Pengembangan kurikulum Industri 4.0 memerlukan kompetensi dan keterampilan mahasiswa yang mencakup kompetensi teknis teknologi, analisis dan pemecahan data, kemampuan komunikasi digital, kemampuan kolaborasi dan kewirausahaan.
2. Kajian penerapan kurikulum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro yang mengacu pada kebutuhan kurikulum Industri 4.0 didapatkan bahwa integrasi dan pelatihan praktis pada proyek-proyek berbasis industri menjadi kunci utama untuk memberikan mahasiswa pengalaman nyata, memperkaya pemahaman teoritis dan mendorong keahlian praktis. Beberapa mata kuliah yang penting dikuasai mahasiswa untuk menopang kurikulum Industri 4.0 di antaranya adalah dasar-dasar elektronika dan sirkuit, pemrograman mikrokontroler, jaringan komputer dan komunikasi data, hingga pengolahan sinyal digital. Kolaborasi strategis dengan industri untuk proyek-proyek riset, serta

kolaborasi lintas program studi dapat memberikan solusi nyata yang diakibatkan oleh keterbatasan fasilitas. Dengan kolaborasi, mahasiswa dapat dilatih menciptakan inovasi. Meskipun sebagian Pendidikan Tinggi di Indonesia masih mengejar pengembangan fasilitas dan sarana prasarana untuk menyelaraskan diri dengan kemajuan teknologi, namun tidak dapat diabaikan bahwa ada lembaga-lembaga Pendidikan Tinggi yang telah berhasil memenuhi standar internasional, menawarkan fasilitas dan sarana prasarana yang tidak hanya memadai, tetapi juga memberikan kualitas akademis yang tinggi.

3. Persepsi ahli kurikulum terhadap penerapan kurikulum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro di era Revolusi Industri 4.0 menyatakan bahwa pengembangan *soft skill* mahasiswa misalnya pemecahan masalah, kemampuan berkomunikasi, dan kerjasama tim perlu menjadi fokus utama dalam perluasan wawasan Pendidikan Tinggi Teknik Elektro. Selain itu, mahasiswa masih memerlukan fokus pada riset dan inovasi sebagai pendukung akademis agar mempertajam pemahaman terhadap konsep-konsep kritis dan merangsang kreativitas. Integrasi teknologi terkini membutuhkan upaya signifikan pada metode pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan penerapan alat-alat pembelajaran digital, simulasi dan proyek berbasis industri.

5.2. Rekomendasi

1. Evaluasi Kebutuhan Industri

Unsur yang terlibat dalam evaluasi kurikulum hendaknya secara berkala mengevaluasi kebutuhan industri. Hal ini bertujuan mengidentifikasi dan memahami kebutuhan, tuntutan, serta harapan industri terhadap lulusan dari program pendidikan tinggi dalam konteks teknik elektro pada era Revolusi Industri 4.0 di Indonesia. Hasil evaluasi ini menjadi landasan utama dalam mengadaptasi dan memperbarui kurikulum pendidikan tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan yang berubah dalam industri, serta memastikan bahwa lulusan memiliki kemampuan yang relevan untuk berkontribusi dalam menghadapi tantangan masa depan. Kemampuan yang harus dimiliki

mahasiswa termasuk pemahaman terhadap keterampilan, pengetahuan, dan kompetensi apa yang dikuasai.

2. Pengembangan Materi dan Mata Kuliah

Pengajar hendaknya dapat mengembangkan materi dan bahan ajar di mata kuliah terkait Industri 4.0. Hal ini merupakan langkah penting untuk memastikan bahwa pendidikan tinggi di bidang teknik elektro selalu relevan dengan perkembangan teknologi terkini yang melibatkan identifikasi dan integrasi konsep-konsep baru seperti *Internet of Things*, *Artificial Intelligence*, *cloud computing*, dan otomatisasi cerdas ke dalam kurikulum. Pengembangan materi ini juga berfokus pada pembelajaran praktis yang mencerminkan aplikasi industri nyata, serta memberikan mahasiswa kesempatan untuk mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan oleh industri masa depan. Dengan pengembangan materi dan bahan ajar yang sesuai dengan era Industri 4.0, pendidikan tinggi dapat menghasilkan lulusan yang lebih siap dan adaptif dalam menghadapi perubahan teknologi dan tuntutan industri yang terus berkembang. Pengembangan materi dan mata kuliah harus melibatkan pemangku kepentingan industri untuk memastikan relevansinya.

3. Evaluasi Metode Pengajaran

Selain evaluasi kurikulum, perlu dilakukan juga evaluasi metode pengajaran yang digunakan dalam Pendidikan Tinggi Teknik Elektro. Apakah pendekatan pembelajaran berbasis proyek, praktikum, atau pendekatan lainnya lebih efektif dalam menghasilkan lulusan yang siap untuk Industri 4.0. Dalam proses evaluasi ini, pengajar perlu mengukur efektivitas metode tersebut dalam memfasilitasi pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep pembelajaran teknik elektro yang sesuai dengan Industri 4.0, serta mempromosikan keterampilan kritis seperti pemecahan masalah, kerja tim, dan pemikiran kreatif.

4. Pengembangan Kerjasama Industri-Pendidikan

Kemitraan antara perguruan tinggi dan industri harus terus dilakukan. Pengembangan kerjasama antara industri dan pendidikan adalah elemen kunci dalam memastikan relevansi dan kualitas pendidikan tinggi di era

Industri 4.0 untuk memahami kebutuhan industri saat ini dan masa depan serta mendefinisikan program pendidikan yang sesuai. Dengan kerjasama yang terus berlanjut, perguruan tinggi dapat mengintegrasikan masukan langsung dari industri dalam pengembangan kurikulum, menawarkan kesempatan magang dan kerja sama penelitian bagi mahasiswa, dan mendukung pengembangan keterampilan yang relevan dengan industri. Sementara itu, industri mendapatkan akses kepada sumber daya terkini dan bakat-bakat muda yang telah terlatih sesuai dengan kebutuhan mereka. Kerjasama industri-pendidikan bukan hanya memastikan lulusan yang lebih siap secara profesional, tetapi juga memungkinkan inovasi berkelanjutan dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

5. Penelitian selanjutnya

Penelitian ini menghasilkan gambaran persepsi kurikulum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro era Revolusi Industri 4.0. Guna penyesuaian kebutuhan industri sesuai perkembangannya, maka penelitian selanjutnya dapat dikembangkan konsep model kurikulum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro sesuai kebutuhan Industri 4.0, kemudian melakukan uji coba model secara terbatas dan luas.