

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

Pada bab ini akan disampaikan tiga hal pokok sebagai penafsiran dan pemaknaan dari hasil analisis temuan penelitian yang diperoleh ini. Tiga hal pokok tersebut adalah kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi.

5.1 Kesimpulan

Berikut ini adalah kesimpulan pada penelitian ini:

1. Perkembangan dan tren teknologi otomotif roda empat di era industri 4.0 telah dipengaruhi dengan adanya teknologi *Internet of Things*, *Artificial Intelligence*, *Big Data*, *Cyber Physical System*, *Smart Sensor*, dan *ICT*. Dengan adanya teknologi tersebut, maka muncul teknologi untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan berkendara yaitu *Advanced Driver Assist Systems* (ADAS). Adapun perkembangan teknologi dilihat dari sisi penggerak kendaraan yaitu adanya electro-mobilitas dengan hadirnya kendaraan hybrid dan listrik, yang dikalsifikasikan menjadi empat, yaitu: 1). BEV - *battery electric vehicle*, 2). FCEV - *fuel cell electric vehicle*, 3). PHEV-*Plug-in hybrid electric vehicle*, dan 4). HEV – *hybrid electric vehicle*. Teknologi otomotif lebih jauh lagi yaitu dengan hadirnya *Connected Vechicle* dan *Autonomus Vehicle* atau *Self Driving* sebagai teknologi masa depan. Selain itu, teknologi industri 4.0 juga telah mempengaruhi terhadap peningkatan layanan bagi pengguna kendaraan, agar dapat mudah mengetahui kondisi kendaraan, akses servis perawatan dan perbaikan, keamanan, dan yang lainnya dengan hadirnya *T Intouch* (Toyota), *Isuzu Link* (Isuzu), dan *Mitsubshi Motor Intelligent Device* (MMID) (Mitsubishi). Selanjutnya untuk penggunaan sistem pemindah tenaga transmisi, saat ini tren penerapan teknologi *Continuously Variable Transmission* (CVT) akan terus berkembang.
2. Tuntutan kompetensi calon teknisi otomotif di era revolusi industri 4.0 untuk teknikal skill meliputi mekanikal, elektrikal, elektronik, dan *software* / *ICT*. Pada perkembangan teknologi mobil hybrid dan mobil listrik ada beberapa standar kompetensi yang harus dimiliki teknisi, yaitu keselamatan kesehatan kerja, penggunaan peralatan, komunikasi teknis (membaca wiring diagram,

manual kendaraan, gambar dan skema), electrical, konstruksi mobil listrik, *diagnostic* dan perbaikan mobil listrik, konstruksi mobil hybrid dan *diagnostic* dan perbaikan mobil hybrid. Selain teknikal skill, kompetensi *soft skill* juga penting harus dimiliki oleh teknisi otomotif, seperti: kreativitas, inovatif, *problem solving*, komunikasi, dan kerja tim.

3. Industri telah memberikan respon tuntutan industri 4.0 terhadap kompetensi yang harus dimiliki oleh calon teknisi lulusan SMK. Teknikal skill yang harus dimiliki oleh calon teknisi, yaitu 1). Skill dasar meliputi: penggunaan alat ukur, baik mekanik maupun elektrik, prinsip dasar elektrikal, prinsip dasar mekanikal, Penggunaan ICT khususnya dalam melakukan diagnostik kerusakan dan membaca buku manual digital, penggunaan alat-alat mekanik dan *Spesial Service Tools* (SST), membaca workshop manual kendaraan, dan mampu berbahasa inggris. 2). Mampu melakukan perawatan berkala atau *periodical maintenance* kendaraan pada kelipatan 10.000 km dan 20.000 km, yang meliputi perawatan *engine*, *chasis*, *drive train*, dan *electrical*, serta mampu bekerja dengan menerapkan keselamatan kesehatan kerja (K3). 3). Memahami tren dan perkembangan teknologi otomotif seperti kendaraan hybride, FCEV, mobil listrik, dan teknologi lainnya. Adapun untuk kompetensi *soft skill*, teknisi harus memiliki tiga kompetensi utama, yaitu 1). Kompetensi metodologis, 2). Kompetensi sosial, dan 3). Kompetensi pribadi.
4. Model redesain kurikulum SMK TKRO berdasarkan kompetensi yang dapat merespon tuntutan industri 4.0 didapat melalui langkah-langkah pengembangan kurikulum model Nicholls dengan penekanan terhadap isi kurikulum. Model konseptual redesain kurikulum ini didesain dalam bentuk peta konseptual kompetensi dan matrik struktur kurikulum SMK TKRO. Model redesain kurikulum ini sebagai salah satu acuan dalam penguatan kompetensi yang telah ada, dan sebagai tambahan atau sisipan kompetensi dalam mengimplementasikan kurikulum SMK, terutama kompetensi keahlian teknik kendaraan ringan otomotif. Pada peta konseptual dan struktur redesain kurikulum telah muncul aspek pengetahuan dan teknikal skill, baik skill dasar yang merupakan mata pelajaran dasar program keahlian maupun skill lanjutan yang merupakan mata pelajaran kompetensi keahlian, serta penguatan aspek

soft skill sebagai profil kompetensi calon teknisi lulusan SMK. Aspek *soft skill* ini terintegrasi dalam pembelajaran dan kegiatan-kegiatan yang mendorong siswa lebih kreatif dan inovatif di sekolah, seperti membentuk *small group activity* (SGA) atau *Focus Group Discussion* (FGD) untuk melakukan Kaizen.

5.2 Implikasi

Berdasarkan temuan yang diperoleh, implikasi hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: Pertama, pembelajaran di SMK terutama pada kompetensi keahlian teknik kendaraan ringan harus mengarah terhadap tuntutan kompetensi saat ini, dan masa depan khususnya teknologi otomotif di era industri 4.0. Tetapi kompetensi atau skill dasar harus tetap dikuasai sebagai pondasi dalam memahami perkembangan teknologi kedepannya. Kedua, siswa otomotif harus meningkatkan kemampuan menggunakan ICT dan bahasa Inggris agar siap merespon perkembangan teknologi industri 4.0. Ketiga, kegiatan pembelajaran dan aktivitas peserta didik di SMK diharapkan dapat menumbuhkan *soft skill* peserta didik, yang meliputi kompetensi metodologis, sosial, dan pribadi.

5.3 Rekomendasi

Berdasarkan hasil temuan dari penelitian ini, ada beberapa rekomendasi peneliti yang ditujukan ke berbagai pihak yang memiliki kepentingan dan berhubungan dengan hasil penelitian ini. Adapun rekomendasinya adalah sebagai berikut:

1. Bagi Dinas Pendidikan

Rekomendasi bagi dinas pendidikan atau pemerintah terkait, yaitu: 1). Perlunya ada sinkronisasi kurikulum SMK dengan tuntutan kompetensi industri 4.0, 2). Untuk meningkatkan kualitas guru kejuruan di SMK yang mampu merespon perkembangan teknologi di era industri 4.0, pemerintah harus memfasilitasi peningkatan kompetensi guru secara berkelanjutan. 3). Berdasarkan perkembangan teknologi otomotif dan tuntutan industri 4.0, kompetensi keahlian teknik kendaraan ringan otomotif, dan teknik ototronik SMK dapat dipertimbangkan dan tinjau ulang untuk dilakukan sinkronisasi atau integrasi kompetensi, dan 4). Pemerintah dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas sarana

prasarana praktikum SMK secara merata, dengan fasilitas pembelajaran praktik yang representative dengan perkembangan teknologi di era industri 4.0.

2. Bagi Sekolah

Rekomendasi bagi sekolah adalah sebagai berikut: 1). Sekolah perlu melakukan sinkronisasi kurikulum tingkat satuan pendidikan dengan tuntutan industri 4.0 untuk setiap kompetensi keahlian yang didirikan dengan melibatkan pihak industri yang relevan sebagai pengguna lulusan, akademisi, dan praktisi, 2). Sekolah memfasilitasi siswa untuk menumbuhkan kompetensi *soft skill*, melalui kegiatan ekstrakurikuler, dan kegiatan yang terprogram lainnya, seperti penerapan budaya kerja kaizen melalui *Small Group Activity (SGA)* atau *Focus Group Discussion (FGD)*, 3). Sekolah memfasilitasi guru untuk meningkatkan kompetensi secara berkelanjutan agar dapat melakukan pembelajaran sesuai dengan tuntutan teknologi industri 4.0.

3. Bagi Guru

Adapun rekomendasi bagi guru adalah sebagai berikut: 1). Guru harus memiliki semangat belajar yang tinggi untuk meningkatkan kompetensi dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi. 2). Guru harus mengajarkan kompetensi atau materi yang relevan dengan perkembangan teknologi saat ini dan masa depan, dan mengajarkan kompetensi atau skill dasar secara konseptual agar siswa mudah memahami perpindahan teknologi.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat menjadi gap untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dan mendalam. Hal ini disebabkan keterbatasan penggunaan metodologi, jumlah partisipan, analisis data, biaya, dan keterbatasan wawasan penulis sendiri dalam mengungkap dan menggali informasi sebagai data penelitian melalui pendekatan kualitatif. Pada penelitian ini cakupan kajian terlalu luas terkait tuntutan kompetensi teknisi di era industri 4.0 sebagai dasar model konseptual redesain kurikulum yang peneliti hasilkan. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait pengembangan kurikulum SMK yang dapat merespon tuntutan industri 4.0 untuk setiap program atau kompetensi keahlian.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, maka disarankan kepada peneliti selanjutnya: 1). untuk mengkaji lebih dalam pada salah satu kompetensi atau skill

sebagai tuntutan industri 4.0 baik pada bidang keahlian otomotif atau yang lainnya.

2). Hasil penelitian ini model konseptual redesain kurikulum SMK, dapat dikaji dan diteliti lebih dalam agar dapat dijadikan sebuah kurikulum implementatif di sekolah, baik dalam proses maupun evaluasi pembelajaran, dengan melibatkan partisipan lebih banyak lagi baik dari industri, akademisi, dan sekolah, baik dengan menggunakan pendekatan kuantitatif maupun kualitatif.