

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan signifikan dalam industri otomotif global saat ini ditandai dengan konvergensi teknologi digital dan elektrifikasi yang menghadirkan paradigma fundamental dalam kebutuhan kompetensi tenaga kerja. Studi menunjukkan investasi sektor ini mencapai USD 400 miliar dalam pengembangan teknologi digital dan otomasi selama lima tahun terakhir (Jimenez dkk., 2022). Transformasi mendasar ini berdampak pada perubahan substansial dalam proses produksi, perawatan, dan perbaikan kendaraan, yang selanjutnya berimplikasi pada kebutuhan peningkatan kompetensi tenaga kerja di bidang teknik otomotif.

Perubahan lanskap industri otomotif menuntut adaptasi dalam pengembangan kompetensi tenaga kerja, tidak hanya dalam aspek teknis, tetapi juga dalam *soft skills*. Industri otomotif saat ini menghadapi tantangan terkait empat tren utama yang sering disebut sebagai CASE: *Connected, Autonomous, Shared, and Electric*. Tren-tren ini turut mempengaruhi sektor otomotif khususnya bidang Teknik Sepeda Motor (TSM), di mana perkembangan teknologi sepeda motor kini mengarah pada inovasi yang lebih terhubung, otomatis, berbagi, dan ramah lingkungan. Penelitian Panchal & Wang (2023) menjelaskan bahwa konvergensi tren-tren ini menghasilkan perubahan paradigmatik dalam model bisnis industri, struktur nilai, dan kebutuhan kompetensi tenaga kerja, yang memerlukan pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan pengembangan kompetensi yang relevan.

Sektor industri otomotif khususnya sektor TSM merupakan salah satu sektor penunjang perekonomian yang berkembang sangat pesat. Tingginya kebutuhan akan transportasi dan mobilitas membuat teknologi sepeda motor terus berinovasi setiap saat. Perkembangan tersebut juga harus disesuaikan dengan industri kejuruan jurusan TSM yang bertugas mempersiapkan tenaga terampil di sektor industri TSM. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) telah menetapkan standar kompetensi untuk bidang teknik otomotif. Namun, dengan pesatnya perkembangan teknologi dan perubahan kebutuhan industri, diperlukan evaluasi terhadap prioritas kompetensi tersebut. Hasil evaluasi SMK binaan Yamaha di Jawa Barat tahun 2024

menunjukkan bahwa keterserapan lulusan SMK jurusan TSM ke industri masih rendah, ditambah dengan rendahnya minat lulusan SMK jurusan TSM menjadi mekanik. Data pengangguran terbuka yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) pada tahun 2024 menunjukkan bahwa 1,62 juta dari 7,19 juta pengangguran terbuka di Indonesia berasal dari lulusan pendidikan kejuruan, khususnya lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) (Badan Pusat Statistik, 2024), disebutkan juga bahwa jurusan TSM menjadi penyumbang terbanyak kedua. Kondisi ini menjadi indikasi adanya kesenjangan antara kompetensi lulusan pendidikan kejuruan dengan kebutuhan industri, yang memerlukan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan pengembangan kompetensi yang relevan.

Industri sepeda motor mengalami transformasi dari model penjualan tradisional menuju layanan terintegrasi dan digitalisasi. Bengkel modern memerlukan teknisi yang menguasai sistem digital, dapat mengoperasikan alat diagnostik berbasis *software*, dan memahami konsep kepuasan pelanggan (Margarov & Konovalova, 2019). Kesenjangan kompetensi ini menciptakan situasi dimana lulusan TSM memerlukan periode adaptasi dan pelatihan tambahan yang lebih panjang untuk memenuhi standar operasional industri modern.

Studi Ana dkk., (2020) mengungkapkan bahwa 78% pekerjaan teknis di sektor vokasi kini memerlukan kombinasi keterampilan teknis dan *soft skills*. Hal ini menegaskan transformasi fundamental dalam karakteristik tenaga kerja yang dibutuhkan industri otomotif modern. Selanjutnya, penelitian Kuregyan & Khusainova (2022) menemukan bahwa 65% lulusan pendidikan vokasi otomotif masih mengalami kesulitan dalam aspek komunikasi profesional dan kerja tim. Hal ini menunjukkan adanya ketidakselarasan antara kompetensi yang dikembangkan dalam sistem pendidikan vokasi dengan kebutuhan aktual industri otomotif global. Thornhill-Miller dkk. (2023) mengidentifikasi empat kompetensi inti yang dikenal sebagai "4C's" (*Creativity, Critical Thinking, Communication, Collaboration*) sebagai keterampilan kunci bagi tenaga kerja masa depan, jika dikaitkan dengan industri otomotif, integrasi kompetensi ini dengan standar kompetensi teknis seperti yang ditetapkan dalam KKNI menjadi semakin penting untuk memastikan relevansi lulusan di pasar kerja global.

Penelitian Oviawe (2020) menunjukkan bahwa model pengembangan soft skills terintegrasi dalam pendidikan vokasi otomotif memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan pendekatan modular. Model integrasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam berbagai aspek keterampilan, dengan data perbandingan dimuat dalam tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Efektifitas Model dalam Pengembangan *Soft skills*

Aspek Keterampilan	Efektifitas Model Pengembangan Terintegrasi (%)	Efektifitas Model Pendekatan modular (%)
Komunikasi	84	57
Kerja Tim	81	58
Pemecahan Masalah	79	58
Kreativitas	78	55
Pembelajaran Berkelanjutan	84	61

Sumber: Diadaptasi dari (Oviawe, 2020)

Temuan ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan holistik dan pendekatan inovatif dalam pengembangan kompetensi yang mengintegrasikan aspek teknis dan non-teknis dalam pendidikan vokasi otomotif, yang didukung oleh pemahaman komprehensif tentang prioritas kompetensi dalam konteks industri global.

Meskipun pentingnya integrasi kompetensi teknis dan *soft skills* telah diakui secara luas, pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan kompetensi ini dalam lingkup industri otomotif global masih terbatas. Analisis studi terdahulu mengidentifikasi beberapa kesenjangan penelitian yang signifikan. Penelitian Tahir & Abdullah (2024) tentang kebutuhan kompetensi Industri 4.0 belum menyediakan kerangka kerja komprehensif untuk pemetaan prioritas kompetensi dalam perspektif global. Penelitian Deep dkk. (2020) yang mengeksplorasi efektivitas pembelajaran berbasis masalah dalam pengembangan *soft skills* belum mengintegrasikan aspek tersebut dengan kebutuhan kompetensi teknis spesifik industri otomotif. Penelitian Mulders dkk. (2024) yang meneliti implementasi teknologi *virtual reality* dalam pelatihan vokasi belum menyediakan

mekanisme sistematis untuk menentukan prioritas pengembangan kompetensi berdasarkan kebutuhan industri global. Penelitian Ramamurthy dkk. (2021) telah mengkaji persepsi *expert* industri tentang kebutuhan komunikasi teknis, tetapi penelitian tersebut terbatas pada konteks lokal dan belum mempertimbangkan dinamika global. Penelitian sebelumnya oleh Shalini (2024) telah melakukan konfirmasi domain kompetensi perilaku dan keterampilan kerja untuk *trainee* industri otomotif, tetapi penelitian ini perlu pembaharuan dengan menggunakan pendekatan pengambilan keputusan multi-kriteria untuk memetakan prioritas kompetensi.

Tantangan utama dalam pengambilan keputusan terkait prioritas kompetensi adalah ketidakpastian (*fuzziness*) dalam penilaian manusia. Penilaian subjektif dari para *expert* seringkali bersifat linguistik dan tidak presisi, sehingga memerlukan pendekatan metodologis yang dapat mengakomodasi ketidakpastian ini, sekaligus menghasilkan hasil kuantitatif yang terukur dan valid. Berdasarkan kesenjangan penelitian yang teridentifikasi, Penulis bermaksud melakukan pemetaan komprehensif tentang skala prioritas kompetensi bidang keahlian teknik otomotif dalam perspektif global menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) yang mana metode FAHP ini diklaim dapat mengatasi ketidakpastian penilaian yang dilakukan oleh manusia (Liu dkk., 2020). Pemetaan ini akan mengintegrasikan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dengan kompetensi industri global, mempertimbangkan baik aspek kompetensi teknis maupun *soft skills*, serta menggunakan metodologi FAHP untuk mengatasi ketidakpastian dan kompleksitas dalam penilaian prioritas kompetensi. Penelitian ini memberikan kontribusi kebaruan dalam beberapa aspek, yaitu:

1. Penelitian ini merupakan salah satu upaya pertama yang mengaplikasikan metodologi FAHP secara komprehensif untuk memetakan prioritas kompetensi di bidang teknik otomotif dalam perspektif global. Pendekatan ini mengatasi keterbatasan studi sebelumnya yang umumnya menggunakan metode konvensional tanpa mempertimbangkan ketidakpastian dalam penilaian manusia.
2. Penelitian ini mengembangkan kerangka pemetaan yang mengintegrasikan kompetensi teknis dan *soft skills* secara bersamaan, berbeda dengan

penelitian sebelumnya yang cenderung memisahkan kedua domain tersebut. Kerangka ini memungkinkan pemahaman yang lebih holistik tentang interaksi antar kompetensi dalam konteks industri otomotif.

3. Penelitian ini mengembangkan pendekatan validasi multi-perspektif dengan melibatkan *expert* dari berbagai segmen otomotif diantaranya *expert* industri dari beberapa *brand* dan lembaga pendidikan vokasi bidang otomotif. Pendekatan ini memberikan validitas yang komprehensif.
4. Penelitian ini bisa dikembangkan menjadi sebuah *framework* sistematis untuk mentransformasikan hasil pemetaan menjadi strategi pengembangan kompetensi yang konkret dan dapat diimplementasikan.

Dampak penelitian ini diproyeksikan mencakup aspek akademis, ekonomi, sosial, dan kebijakan. Secara akademis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan metodologi penelitian dalam bidang pendidikan vokasi. Secara ekonomi, implementasi hasil penelitian ini berpotensi meningkatkan efisiensi alokasi sumber daya dalam pengembangan kompetensi tenaga kerja otomotif. Secara sosial, penelitian ini dapat berkontribusi pada pengurangan kesenjangan kompetensi antara lulusan pendidikan vokasi dengan kebutuhan industri. Secara kebijakan, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk reformulasi standar kompetensi kerja nasional dan pengembangan kebijakan pendidikan vokasi yang lebih terfokus terhadap perubahan industri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bermaksud menjawab beberapa pertanyaan mendasar:

1. Bagaimana prioritas kompetensi bidang keahlian teknik otomotif dalam perspektif global berdasarkan penilaian *expert* industri menggunakan pendekatan FAHP?
2. Bagaimana matriks perbandingan *fuzzy* antar domain kompetensi teknis dan *soft skills* berdasarkan hasil agregasi penilaian *expert*?
3. Bagaimana bobot prioritas dan ranking kompetensi teknis dan *soft skills* berdasarkan hasil analisis FAHP?

1.3 Tujuan Penelitian

Selaras dengan rumusan masalah, penelitian ini memiliki dua tujuan utama, yaitu:

1. Melakukan pemetaan komprehensif tentang skala prioritas kompetensi bidang keahlian Teknik otomotif dalam perspektif global menggunakan metode FAHP. Pemetaan ini mengintegrasikan standar kompetensi nasional (KKNI) dengan kebutuhan industri global, mempertimbangkan seluruh aspek kompetensi yang relevan di era transformasi digital.
2. Menganalisis matriks perbandingan *fuzzy* antar domain kompetensi teknis dan *soft skills* berdasarkan agregasi penilaian *expert*, untuk memahami hubungan relatif antar kompetensi dalam perspektif industri global.
3. Menentukan bobot prioritas dan ranking kompetensi teknis dan *soft skills* berdasarkan analisis FAHP, sehingga diperoleh hasil komprehensif tentang kompetensi yang paling kritis dalam industri otomotif global.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoretis dan praktis. Secara teoretis, hasil pemetaan prioritas kompetensi memberikan pemahaman komprehensif tentang evolusi kebutuhan kompetensi di industri otomotif global. Sebagaimana diidentifikasi oleh Travnickova dkk. (2024), pemahaman ini penting untuk menjembatani kesenjangan antara teori pengembangan kompetensi dengan praktik industri terkini. Selain itu, penerapan metodologi FAHP dalam konteks pemetaan kompetensi otomotif memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang mengakomodasi ketidakpastian penilaian manusia.

Secara praktis, manfaat penelitian ini meliputi beberapa aspek. Bagi institusi pendidikan vokasi, pemetaan prioritas kompetensi menjadi acuan dalam pengembangan kurikulum yang relevan terhadap kebutuhan industri. Mulders dkk. (2021) menunjukkan bahwa keselarasan antara kurikulum pendidikan dengan kebutuhan industri dapat meningkatkan kesiapan kerja lulusan secara signifikan.

Hasil analisis FAHP memberikan landasan empiris untuk menentukan alokasi waktu dan sumber daya yang proporsional dalam pengembangan kompetensi prioritas pada kurikulum pendidikan vokasi. Bagi industri otomotif, hasil pemetaan prioritas dan rekomendasi pengembangan kompetensi dapat membantu dalam perencanaan pengembangan sumber daya manusia yang lebih terarah. Tahir & Abdullah (2024) menegaskan bahwa strategi pengembangan kompetensi yang terstruktur menjadi kunci dalam mempersiapkan tenaga kerja untuk Industri 4.0. Pemetaan ini juga dapat menjadi panduan dalam merancang program pelatihan dan pengembangan karyawan yang lebih efektif dan relevan dengan tuntutan industri global. Bagi pembuat kebijakan, temuan penelitian dapat menjadi dasar empiris dalam pengembangan standar kompetensi dan kebijakan pendidikan vokasi yang lebih adaptif. Hasil pemetaan prioritas berdasarkan metode FAHP menyediakan kerangka objektif dan terukur untuk merumuskan kebijakan yang mendukung pengembangan kompetensi sesuai kebutuhan industri global. Bagi peserta didik dan pencari kerja, informasi tentang prioritas kompetensi dapat membantu dalam merancang jalur pengembangan kompetensi pribadi yang selaras dengan kebutuhan industri. Pengetahuan tentang kompetensi prioritas memungkinkan mereka untuk mempersiapkan diri akan pengembangan karir di industri otomotif.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada beberapa aspek untuk memastikan kedalaman analisis. Penelitian ini berfokus pada dua domain kompetensi utama dalam bidang keahlian otomotif: kompetensi teknis, yang mencakup lima area utama, yaitu: *engine*, pemeliharaan, *chassis*, elektrik, dan diagnostik; dan *soft skills*, yang mengacu pada *framework* “4C’s” (*Communication*, *collaboration*, *critical thinking*, dan *Creativity*) dengan tambahan domain *continuous learning*. Fokus industri dalam penelitian ini adalah industri otomotif dengan penekanan khusus pada sektor TSM, yang mencakup aspek pemasaran, perawatan, dan perbaikan sepeda motor. Meskipun demikian, perspektif global turut dipertimbangkan untuk memastikan relevansi temuan dalam konteks transformasi industri otomotif secara luas. Dari segi metodologi, penelitian ini dibatasi pada penerapan FAHP untuk memetakan prioritas kompetensi.

Pendekatan FAHP dipilih karena kemampuannya dalam mengakomodasi ketidakpastian dalam penilaian subjektif para *expert*, sekaligus memberikan hasil kuantitatif yang terukur dan valid. Partisipan penelitian dibatasi pada *expert* di bidang industri otomotif sepeda motor yang memenuhi kriteria spesifik terkait pengalaman, posisi, sertifikasi, dan keterlibatan dalam pengembangan atau penerapan standar kompetensi. Distribusi partisipan mencakup bengkel resmi, lembaga pendidikan vokasi mencakup sekolah dan lembaga kepelatihan vokasi. Penelitian dilaksanakan di wilayah Jawa Barat, Indonesia, yang merupakan salah satu pusat industri otomotif nasional. Pemilihan partisipan ini mempertimbangkan keberadaan ekosistem industri otomotif yang lengkap, termasuk fasilitas produksi, pusat pelatihan, dan institusi pendidikan vokasi.