

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan Industri 4.0 mendorong peningkatan kompleksitas pekerjaan di sektor otomotif, khususnya pada bidang *maintenance*. Sistem produksi yang semakin terintegrasi, otomatis, dan sensitif terhadap kesalahan operasional menuntut teknisi tidak hanya menguasai prosedur kerja, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Anderson dan Krathwohl (2001) menjelaskan bahwa HOTS mencakup kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, yang diperlukan ketika individu menghadapi permasalahan tidak rutin atau situasi kerja yang tidak memiliki satu jawaban pasti. Brookhart (2010) menambahkan bahwa kemampuan tersebut berperan penting dalam menafsirkan informasi, mempertimbangkan berbagai alternatif tindakan, dan mengambil keputusan secara tepat dalam lingkungan kerja yang dinamis.

Pentingnya HOTS juga tercermin dalam berbagai laporan global. *RAND Corporation* (2017) melaporkan bahwa lebih dari 65% perusahaan menempatkan kemampuan berpikir kritis sebagai kompetensi utama tenaga kerja. *Association of American Colleges and Universities* (AAC&U) (2023) menunjukkan bahwa 79% manajer menganggap kemampuan berpikir kritis sangat penting, tetapi hanya sekitar setengah lulusan yang dinilai siap menerapkannya di dunia kerja. Sementara itu, *World Economic Forum* (2020) menyebutkan bahwa lebih dari separuh tenaga kerja memerlukan proses *reskilling* untuk memenuhi tuntutan pekerjaan yang semakin analitis dan inovatif. Temuan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kompetensi yang dibutuhkan dunia kerja dan kemampuan yang mampu diukur melalui asesmen.

Kondisi tersebut relevan dengan pekerjaan teknisi *maintenance* di PT Astra Daihatsu Motor. Teknisi bertanggung jawab terhadap pemeliharaan dan perbaikan sistem mekanik, elektrik, hidrolik, pneumatik, serta perangkat otomasi seperti *PLC* dan *HMI*. Dalam melaksanakan tugasnya, teknisi dituntut mampu menganalisis gejala awal kerusakan, mengevaluasi berbagai kemungkinan penyebab,

menentukan tindakan perbaikan yang paling tepat, serta mempertimbangkan aspek keselamatan kerja dalam setiap keputusan. Halpern (1998) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi diperlukan ketika seseorang harus mengambil keputusan berdasarkan analisis berbagai alternatif, bukan sekadar mengikuti prosedur baku.

Tuntutan tersebut sejalan dengan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di sektor industri. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja serta Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) menegaskan bahwa setiap perusahaan wajib mengendalikan risiko kecelakaan kerja melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penerapan langkah-langkah pengendalian yang sistematis. Dalam konsep *Hierarchy of Risk Control*, pengendalian administratif (*administrative control*) merupakan salah satu upaya penting untuk meminimalkan risiko melalui peningkatan kompetensi, pelatihan, prosedur kerja, dan evaluasi kemampuan pekerja. Oleh karena itu, kesiapan kognitif teknisi dalam menganalisis risiko, mengevaluasi kondisi mesin, dan mengambil keputusan yang tepat menjadi bagian penting dalam mendukung efektivitas penerapan K3 di lingkungan industri.

Namun demikian, hasil penelaahan terhadap instrumen evaluasi yang digunakan pada pelatihan *Fundamental Safety Training* (FST) menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal masih berfokus pada kemampuan mengingat dan memahami prosedur dasar (Dokumen Silabus *Fundamental Training Maintenance* PT ADM, 2022). Hasil analisis dokumen juga menunjukkan bahwa silabus FST belum memuat pemetaan indikator pembelajaran berdasarkan dimensi kognitif, khususnya pada level HOTS (C4-C6). Akibatnya, penyusunan soal belum secara eksplisit mengarah pada pengukuran kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah yang dibutuhkan teknisi di lapangan. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Zubaidah et al. (2015) dan Mariani et al. (2023) yang menyatakan bahwa asesmen di lingkungan pendidikan maupun industri masih didominasi oleh pengukuran kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills* atau LOTS).

Permasalahan tersebut diperkuat oleh hasil diskusi awal dengan pelatih FST yang menunjukkan bahwa instrumen *post-test* belum pernah dianalisis secara

empiris, baik dari aspek validitas isi, validitas butir, daya beda, tingkat kesulitan, maupun reliabilitas. Ketiadaan proses validasi dan pengujian empiris berpotensi menghasilkan penilaian yang kurang akurat sehingga kemampuan peserta pelatihan tidak tergambarkan secara objektif. Masitoh dan Aedi (2020) menyatakan bahwa instrumen yang tidak melalui proses validasi yang memadai dapat menghasilkan keputusan yang tidak mencerminkan kemampuan sebenarnya. Oleh karena itu, pengembangan instrumen perlu dilakukan secara sistematis dengan memperhatikan kualitas setiap butir soal.

Berdasarkan hasil diskusi dengan teknisi dan pihak perusahaan, materi *Basic Maintenance* merupakan kompetensi dasar yang wajib dikuasai sebelum teknisi mengikuti pelatihan lanjutan maupun memasuki lini produksi. Meskipun pelaksanaan *Fundamental Safety Training* (FST) saat ini mengalami restrukturisasi di PT Astra Daihatsu Motor, materi *Basic Maintenance* tetap dipertahankan sebagai *Standardized Core Competency* karena menjadi dasar dalam memahami kompetensi teknis yang lebih kompleks. Penguasaan materi ini tidak hanya berkaitan dengan keandalan mesin, tetapi juga merupakan bagian dari penerapan budaya K3 melalui pencegahan potensi bahaya seperti terjepit mesin, kejutan listrik, maupun kebocoran sistem hidrolik dan pneumatik.

Dalam praktiknya, penguasaan *Basic Maintenance* menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi. Teknisi tidak hanya dituntut mampu mengikuti prosedur pemeliharaan, tetapi juga melakukan penelusuran akar penyebab kerusakan (*Root Cause Analysis*), mengevaluasi potensi risiko, menentukan tindakan perbaikan yang efektif, mengurangi *downtime*, serta mendukung pencapaian target *zero accident*. Dengan demikian, kemampuan HOTS yang dimiliki teknisi merupakan salah satu faktor pendukung efektivitas pengendalian administratif dalam hierarki pengendalian risiko, karena berkontribusi terhadap pengambilan keputusan yang tepat dan meminimalkan potensi *human error* saat bekerja.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pengembangan instrumen tes berbasis HOTS pada materi *Basic Maintenance* yang telah melalui proses penyusunan dan pengujian secara sistematis. Instrumen ini diharapkan dapat berfungsi sebagai *diagnostic tool* atau *pre-assessment* untuk mengukur kesiapan kognitif teknisi sebelum mengikuti pelatihan lanjutan maupun memasuki lini

produksi. Dalam konteks penerapan K3, instrumen yang dikembangkan menempati fungsi sebagai bagian dari *administrative control*, yaitu memastikan bahwa teknisi memiliki kemampuan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan yang memadai sebelum melaksanakan pekerjaan. Selain memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi teknisi, instrumen ini juga diharapkan dapat meningkatkan kualitas asesmen internal perusahaan, mendukung pengembangan kompetensi teknisi, serta memperkuat implementasi budaya keselamatan kerja di PT Astra Daihatsu Motor.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka masalah-masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen evaluasi kognitif yang digunakan di PT Astra Daihatsu Motor saat ini masih berfokus pada kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills*) (Berdasarkan hasil analisis dokumen soal *post-test Basic Maintenance* PT Astra Daihatsu Motor, Oktober 2025).
2. Belum tersedianya instrumen penilaian yang mampu mengukur kemampuan analisis (C4), evaluasi (C5), dan kreasi (C6) teknisi secara objektif dan sistematis (Berdasarkan hasil wawancara dengan *Trainer Basic Maintenance* PT Astra Daihatsu Motor, Oktober 2025).
3. Silabus pelatihan *Basic Maintenance* belum memuat pemetaan indikator pembelajaran yang secara eksplisit mengacu pada dimensi kognitif tingkat tinggi (Berdasarkan hasil analisis silabus dan modul pelatihan *Basic Maintenance* PT Astra Daihatsu Motor, Oktober 2025).
4. Butir soal *post-test* yang ada saat ini belum melalui uji kualitas instrumen secara ilmiah, baik dari aspek validitas maupun reliabilitas (Berdasarkan hasil wawancara dengan *Team Leader Maintenance* soal dan telaah dokumen pengembangan instrumen PT Astra Daihatsu Motor, Oktober 2025).
5. Akurasi hasil penilaian kompetensi teknisi belum terjamin sepenuhnya karena belum adanya analisis karakteristik butir soal seperti daya beda dan tingkat kesulitan (Berdasarkan hasil observasi terhadap proses evaluasi

pelatihan dan analisis dokumen hasil evaluasi PT Astra Daihatsu Motor, Oktober 2025).

6. Terdapat kesenjangan antara tuntutan standar industri otomotif yang membutuhkan kemampuan *problem solving* kompleks dengan alat ukur evaluasi yang masih bersifat teoretis-dasar (Berdasarkan hasil wawancara dengan *Team Leader Maintenance* dan observasi silabus pelatihan *Basic Maintenance* PT Astra Daihatsu Motor, Oktober 2025).
7. Belum dihasilkannya instrumen asesmen HOTS pada materi *Basic Maintenance* untuk teknisi di PT Astra Daihatsu Motor yang valid, reliabel, serta memiliki tingkat kesulitan dan daya beda soal yang sesuai untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang meliputi observasi, wawancara, dan analisis dokumen di PT Astra Daihatsu Motor, Oktober 2025).

1.3 Pembatasan Masalah

1. Penelitian hanya berfokus pada pengembangan instrumen tes kognitif level HOTS, yaitu Analisis (C4; penelusuran akar masalah), Evaluasi (C5; penilaian keputusan/SOP K3), dan Kreasi (C6; perancangan skema sistematis pencegahan kecelakaan dan anomali K3) sesuai taksonomi Anderson & Krathwohl. Ranah psikomotorik dan afektif tidak dibahas karena di luar kapasitas bentuk soal pilihan ganda.
2. Materi tes dibatasi secara spesifik hanya pada topik *Basic Maintenance* yang bersumber dari silabus *Fundamental Safety Training* (FST). Seluruh butir soal dirancang menggunakan stimulus yang menyerupai konteks kerja nyata teknisi di PT Astra Daihatsu Motor (*Divisi Body-Press* dan *Paint-Assy*).
3. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif murni dengan model pengembangan Borg & Gall yang disederhanakan menjadi 7 tahap. Kualitas instrumen dibatasi pada pengujian validitas isi (Aiken's V), validitas empiris menggunakan teknik Korelasi *Point-Biserial* (r_{pbi}), serta reliabilitas internal menggunakan rumus KR-20.

1.4 Perumusan Masalah

Bagaimana menghasilkan instrumen asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi *Basic Maintenance* untuk teknisi di PT Astra Daihatsu Motor yang memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, serta mengidentifikasi karakteristik butir soal (tingkat kesukaran dan daya beda) yang relevan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada populasi teknisi berpengalaman?

1.5 Tujuan Penelitian

Merancang instrumen asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi *Basic Maintenance* untuk teknisi di PT Astra Daihatsu Motor.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah literatur mengenai pengembangan instrumen asesmen berbasis HOTS pada konteks industri, khususnya untuk populasi teknisi yang selama ini masih jarang menjadi fokus penelitian asesmen kognitif.
- b. Memberikan kontribusi bagi pengembangan teori pengukuran pendidikan dan asesmen kognitif pada populasi non-akademik, khususnya dalam penerapan analisis validitas isi dan kualitas butir pada instrumen berbasis HOTS.

2. Manfaat Praktis

- a. Menyediakan instrumen asesmen yang sahih dan andal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi teknisi pada materi *Basic Maintenance* dalam program *Fundamental Safety Training* (FST).
- b. Membantu PT Astra Daihatsu Motor memperoleh data objektif mengenai kemampuan HOTS teknisi, yang dapat dimanfaatkan untuk evaluasi pelatihan, pengembangan SDM, hingga pertimbangan promosi jabatan.
- c. Menjadi acuan bagi pengembang pelatihan industri lain dalam merancang instrumen evaluasi yang sesuai dengan tuntutan kerja teknis dan kompetensi berpikir tingkat tinggi di lingkungan industri.