

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kompleksitas kehidupan dan kompetisi di abad ke-21 menciptakan tantangan bagi sektor pendidikan sebagai bekal bagi generasi muda, yaitu dengan keterampilan bertahan hidup yang dibutuhkan pada abad ini. Keterampilan abad ke-21 telah menjadi orientasi utama praktik pendidikan secara global, termasuk pendidikan kimia. Komponen inti dari keterampilan abad ke-21 adalah keterampilan berpikir, keterampilan tindakan dan keterampilan hidup (Firman, 2018a).

Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 464 Tahun 2018 menyatakan bahwa Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pendidikan menengah kejuruan (SMK) perlu dilakukan penyesuaian terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta tuntutan dari dunia kerja saat ini. Kompetensi dasar dan kompetensi inti yang dipelajari oleh peserta didik haruslah sesuai dengan kebutuhan dunia industri atau dunia usaha. Penyesuaian dilakukan dengan cara pengembangan kurikulum SMK yang mengacu pada Standar Kompetensi Nasional Indonesia (SKKNI). Peserta didik akan melalui tahap uji kompetensi yang diselenggarakan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) menggunakan SKKNI yang telah dikembangkan. Apabila peserta didik dinyatakan kompeten dalam semua SKKNI, maka peserta didik tersebut akan memperoleh sertifikat dari BNSP sebagai badan yang menaungi LSP. Pengujian ini dilakukan agar lulusan dari sekolah menengah kejuruan mudah bekerja dan memiliki kualitas lulusan yang kompeten, bisa bersaing di dunia internasional.

Pengembangan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan industri dilakukan melalui Revitalisasi SMK. Banyaknya lulusan SMK di dunia kerja menjadi indikator keberhasilan pendidikan di SMK, di mana salah satu tujuan pendidikan di SMK adalah terwujudnya lulusan tenaga kerja yang kompeten dan siap berkerja di industri dengan berbagai bidang sesuai tuntutan era Revolusi Industri 4.0. *Teaching factory* merupakan salah satu program revitalisasi SMK dengan konsep

menjembatani antara pengetahuan dan keterampilan yang diajarkan di sekolah dengan kebutuhan industri atau masyarakat. Unit Produksi dan Jasa (UPJ) yang berada di bawah *Business Center* (BC) suatu sekolah menengah kejuruan dikembangkan melalui jalinan kerja dengan beberapa industri menjadi kegiatan yang disebut *teaching factory*. Melalui *teaching factory* peserta didik diberikan sampel dari industri untuk kemudian dianalisis di laboratorium dengan beberapa parameter sesuai pesanan.

Kegiatan sains di laboratorium memberikan banyak manfaat bagi peserta didik, karena kegiatan ini telah lama berperan khusus dan sentral di dalam kurikulum sains (Hofstein, 2004). Pengalaman langsung di laboratorium sudah lama diakui karena pentingnya mereka dalam pendidikan sains dan keterampilan kerja peserta didik. Pengalaman belajar di laboratorium memberikan kesempatan pada peserta didik untuk belajar tentang keterampilan di luar pengetahuan materi kimia, seperti cara manipulasi alat secara tepat, cara mengumpulkan data, cara menganalisis data, dan cara bekerja dalam tim. Hasil dari keterampilan proses, adalah pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi, yang merupakan keterampilan yang harus dimiliki seorang untuk menjadi ilmuwan (Reynders, dkk., 2019). Metode penilaian kegiatan laboratorium ada empat macam, yaitu (1) penilaian berkesinambungan; (2) Penilaian laporan; (3) tes keterampilan, dan (4) Tes tertulis (Firman, 2018b, hlm.110). Namun, pelaksanaan tes keterampilan/penilaian kinerja yang akurat dan informatif di laboratorium masih merupakan tantangan bagi guru.

Pentingnya penilaian yang berkualitas dapat memfasilitasi pembelajaran, namun lemahnya penilaian dapat menurunkan kualitas dari pembelajaran itu sendiri (Novak, Mintzet, & Wandersee, 2005). Penilaian diharapkan dapat menekankan pentingnya dalam mengetahui kelemahan dan kekuatan peserta didik. Penilaian yang dilakukan oleh guru secara bertahap dan dapat menyediakan umpan balik yang berguna bagi peserta didik sehingga, mereka dapat belajar bagaimana memonitor kinerja mereka sendiri (Perkins & Unger, 1999; Shepard, 2001).

Salah satu wujud dari penilaian autentik adalah penilaian kinerja, yaitu penilaian terhadap kemampuan peserta didik melakukan tugas dalam kondisi yang sebenarnya (Firman, 2018b, hlm. 97). Lebih lanjut Firman menyatakan bahwa penilaian kinerja yang bertumpu pada informasi kualitatif tidak mungkin dilakukan

melalui pengukuran tes. Penilaian kinerja memiliki fitur sebagai berikut: tidak hanya berfokus pada proses melainkan juga produk (hasil karya peserta didik seperti makalah dan laporan); peserta didik dituntut untuk mengaplikasikan pengetahuannya pada keterampilan dalam melakukan tugas tertentu; memerlukan waktu yang banyak serta kemitraan dengan teman sejawat guru; dan dapat digunakan untuk tujuan formatif atau sumatif.

Penilaian kinerja penting dilakukan terutama di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya pada kejuruan bidang keahlian Analisis Kimia. Peserta didik yang telah lulus diharapkan mempunyai tiga cakupan kompetensi yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor yang mana sangat penting menilai ketiga ranah aspek-aspek ini. Pada praktiknya, guru lebih banyak fokus pada penilaian aspek kognitif saja, sehingga penilaian dalam aspek sikap dan psikomotor dalam proses pembelajaran kurang diperhatikan. Kesulitan yang dialami guru dalam menilai aspek sikap dan psikomotor yaitu, pertama, kurangnya pengetahuan guru tentang memahami penilaian aspek afektif dan psikomotor, seperti membuat rubrik penilaian kinerja yang terdiri dari kriteria kinerja peserta didik yang sesuai dengan kompetensi yang harus dimiliki. Kedua, sulitnya bagi guru untuk menilai dan mengobservasi seluruh peserta didik di kelas, seperti mengobservasi kegiatan praktikum di laboratorium (Wibowo, 2016).

Berdasarkan analisis jurnal, banyak guru mengalami kesulitan dalam membuat penilaian kinerja yang dapat menilai kompetensi peserta didik yang ditunjukkan pada saat melaksanakan tugas di laboratorium. Adanya kesulitan yang dirasakan oleh guru mendorong penelitian untuk pengembangan instrumen penilaian kinerja. Banyak peneliti diantaranya Chen et al., (2013); Herrington & Nakhleh, (2003); Hofstein & Lunetta, (2004) setuju bahwa penilaian kinerja saat praktikum di laboratorium cukup rumit, tidak praktis, dan perlu refleksi serta studi lebih lanjut.

Berdasarkan analisis keberadaan penilaian kinerja di satu sekolah menengah kejuruan, terdapat kekurangan terhadap penilaian kinerja peserta didik di laboratorium. Hasil analisis terhadap penilaian kinerja yang telah ada terlihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 *Penilaian Kinerja di Sekolah Menengah Kejuruan*

No	Penilaian Kinerja	Kekurangan
1	<p>Kegiatan Penilaian Kinerja Harian:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berdasarkan ketercapaian target analisis. - Belum ada format rubrik yang digunakan dalam penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> - Penilaian kinerja bersifat subjektif; - Tidak dihasilkan <i>feedback</i> yang menggambarkan kemampuan peserta didik secara rinci; - Bias dengan kemampuan kognitif setiap peserta didik; dan - Data yang diperoleh tidak akurat.
2	<p>Kegiatan penilaian akhir level melalui ujian yang dilaksanakan oleh LSP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Telah ada rubrik berbentuk daftar centang (<i>checklist</i>) dengan kolom ya dan tidak untuk mengakses kinerja peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih bersifat subjektif; - Data yang diperoleh tidak akurat; - Tidak menunjukkan kualitas kinerja peserta didik. - Hasil akhir dari penilaian hanya menyatakan lulus atau tidak tanpa adanya skor yang menyatakan tingkat kompetensi peserta didik dalam melaksanakan suatu <i>task</i>.

Berdasarkan pada Tabel 1.1, pada umumnya guru memberikan skor tanpa adanya instrumen penilai kinerja yang jelas. Skor yang diberikan pada setiap peserta didik masih bersifat subjektif, dan menjadi bias dengan kemampuan kognitif setiap peserta didik, sehingga menghasilkan data yang tidak valid dan tidak sesuai dengan kriteria. Penilaian di laboratorium yang dilakukan masih bersifat tradisional, yaitu dengan mengandalkan nilai *pretest* dan nilai laporan. Adapun penilaian kinerja yang dilakukan hanya didasarkan pada gambaran awal kesiapan peserta didik saat akan melaksanakan praktikum yang tercermin dari nilai hasil *pretest* dan ketercapaian target dalam menentukan kadar suatu zat yang dianalisis tanpa melihat proses yang dilakukan oleh peserta didik.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa instrumen penilaian kinerja pada praktikum spektrofotometri UV-Vis telah ada. Instrumen penilaian kinerja ini dikembangkan oleh tim LSP (Lembaga Sertifikasi Profesi) di sekolah menengah

kejuruan jurusan Kimia Analisis dengan merujuk pada SKKNI yang telah ditetapkan oleh lembaga BNSP. Instrumen penilaian kinerja tersebut telah menggunakan rubrik berbentuk daftar centang (*checklist*) dengan kolom ya dan tidak untuk mengakses kinerja peserta didik. Penilaian dengan rubrik berbentuk daftar centang memiliki kekurangan, seperti: lebih bersifat subjektif; tidak akurat; dan tidak menunjukkan kualitas kinerja peserta didik. Hasil akhir dari penilaian hanya menyatakan lulus atau tidak tanpa adanya skor yang menyatakan tingkat kompetensi peserta didik dalam melaksanakan suatu *task*.

Pengembangan instrumen penilaian kinerja dengan rubrik yang berbentuk skala peringkat yang valid dan praktis perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang telah dipaparkan. Rubrik dengan skala peringkat memungkinkan penilaian kinerja dilakukan oleh guru secara objektif dan lebih rinci dengan memberikan skor sesuai kualitas kinerja yang diperlihatkan peserta didik. (Firman, 2018b, hlm.100-102). Instrumen yang valid akan mengukur kompetensi peserta didik dalam melaksanakan tugas di laboratorium dengan tepat dan objektif, sehingga dapat menghasilkan data kompetensi peserta didik yang valid (Widoyoko, 2016, hlm. 141). Sementara itu, instrumen penilaian kinerja yang praktis akan memberikan kemudahan bagi guru dalam melakukan penilaian (Nieveen, 1999).

Beberapa penelitian pengembangan instrumen penilaian kinerja cenderung menggunakan rubrik berbentuk skala peringkat diantaranya adalah “Pengembangan dan Validasi Penilaian Kinerja dalam Proyek Modifikasi Alat Praktikum Kimia Instrumen” yang meneliti tentang pengembangan dan validasi instrumen penilaian kinerja yang dapat mengukur keterampilan berpikir kreatif pada mahasiswa jurusan pendidikan kimia dalam pembelajaran yang berbasis proyek modifikasi alat spektrofotometer sinar tampak dan spektrofotometer serapan atom (Diawati, dkk. 2017); “Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja pada Praktikum Titrasi Konvensional” meneliti tentang pengembangan penilaian kinerja praktikum titrasi konvensional pada peserta didik SMK (Zakiah, 2019); “Authentic Performance in the Instrumental Analysis Laboratory: Building a Visible Spectrophotometer Prototype” yang meneliti tentang proyek kinerja autentik untuk analisis instrumen di mana peserta didik merancang, membangun, dan menguji spektrofotometer yang terbuat dari komponen sederhana (Wilson & Wilson, 2017).

Peserta didik SMK Jurusan Kimia Analisis perlu memiliki keterampilan hidup yang berupa kompetensi yang diperlukan oleh industri agar lulusannya mudah bekerja atau memiliki usaha sendiri. Salah satu kompetensi yang harus dimiliki adalah kompetensi menggunakan alat-alat instrumen dalam pengerjaan analisis kadar suatu sampel. Penggunaan alat instrumen di industri menjadikan pekerjaan analisis lebih cepat, tepat dan efisien.

Analisis kimia merupakan pemisahan suatu senyawa kimia menjadi bagian-bagian terkecil; penetapan unsur-unsurnya maupun zat-zat asing yang mungkin terkandung di dalamnya. Apabila suatu sampel diberikan kepada seorang analis, maka yang pertama kali harus dia tentukan adalah memastikan zat apa saja yang terkandung dalam sampel itu melalui analisis kualitatif. Setelah itu, analis akan menentukan kadar tiap komponen yang ada di dalam sampel melalui analisis kuantitatif. Berbagai macam teknik analisis kuantitatif tersedia untuk memberikan informasi yang diminta. Teknik mana yang sesuai dan prosedur mana yang paling efektif untuk menentukan kadar suatu zat di dalam sampel merupakan tugas seorang analis (Vogel, Bassett, & Bassett, 1991, hlm.3-4).

Salah satu teknik yang digunakan dalam analisis anorganik kuantitatif didasarkan pada pengukuran sifat optis tertentu. Metode optis memerlukan penggunaan instrumen yang sesuai, seperti spektrofotometer sehingga metode ini dirujuk sebagai metode instrumen. Metode optis bergantung pada serapan energi cahaya dan pengukuran banyaknya energi suatu panjang gelombang khusus yang diserap oleh sampel atau pancaran energi cahaya dan pengukuran banyaknya energi suatu panjang gelombang khusus, yang dipancarkan. Metode serapan biasanya digolongkan menurut Panjang gelombang yang terlibat sebagai spektrofotometri tampak (kolorimetri), spektrofotometri ultraviolet dan spektrofotometri inframerah (Vogel, Bassett, & Bassett, 1991).

Seiring dengan adanya peningkatan kesejahteraan dan kesadaran akan kesehatan, manusia memiliki kebutuhan yang sangat beragam, diantaranya adalah makanan, minuman dan obat. Kebutuhan tersebut dapat menjadi peluang untuk peserta didik melakukan suatu usaha yang bergerak dalam bidang jasa analisis, yaitu menganalisis kadar suatu zat dalam sampel baik makanan, minuman, obat, dan sebagainya. Analisis kadar menggunakan metode instrumen spektrofotometri lebih

cepat daripada metode konvensional, dan biasanya dapat diterapkan pada konsentrasi zat yang jauh terlalu kecil, serta banyak digunakan di industri. Hasil survei tentang penggunaan alat spektrofotometer UV-VIS di industri menyatakan bahwa alat spektrofotometer UV-VIS digunakan pada analisis kadar zat aktif dalam obat dan kadar logam pada sampel air.

Adanya tuntutan dari dunia industri terhadap peserta didik lulusan SMK untuk memiliki kompetensi kimia instrumen; adanya tantangan keterampilan hidup pada abad ke-21; belum adanya instrumen penilaian kinerja berupa *task* dan rubrik yang berbentuk skala peringkat pada praktikum spektrofotometri UV-VIS yang dapat mengukur kompetensi peserta didik dengan praktis, akurat, dan objektif; serta belum ada penelitian yang mengembangkan instrumen penilaian kinerja pada praktikum Spektrofotometri UV-VIS, maka penulis mengajukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja pada Praktikum Spektrofotometri UV-VIS”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik, validitas dan kepraktisan instrumen penilaian kinerja praktikum spektrofotometer UV-Vis. Rumusan masalah diperinci menjadi tiga pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimana karakteristik instrumen penilaian kinerja pada praktikum spektrofotometri UV-Vis yang dikembangkan?
2. Apakah instrumen penilaian kinerja pada praktikum spektrofotometri UV-Vis yang dikembangkan memenuhi syarat valid?
3. Bagaimana kepraktisan dalam menggunakan instrumen penilaian kinerja pada praktikum spektrofotometri UV-VIS yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen penilaian kinerja yang objektif berupa *task* dan rubrik pada praktikum spektrofotometri UV-Vis yang baik kualitasnya, dilihat dari aspek validitas, dan kepraktisan.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Menghasilkan temuan dan prinsip pengembangan instrumen penilaian kinerja pada praktikum spektrofotometri UV-VIS yang teruji dan praktis sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.

2. Manfaat Praktis

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan bagi guru mata pelajaran produktif SMK jurusan Kimia Analisis, khususnya guru praktikum kimia instrumen. Pengetahuan dan wawasan tentang cara mengembangkan instrumen penilaian kinerja berupa *task* dan rubrik pada praktikum spektrofotometri UV-VIS. Selain itu diharapkan hasil penelitian ini juga bisa menjadi rujukan untuk guru mata pelajaran produktif SMK Jurusan Kimia Analisis dalam menyusun instrumen penilaian kinerja peserta didik saat praktikum di laboratorium.
- b. Hasil penelitian pengembangan instrumen penilaian kinerja ini dapat dijadikan bahan referensi dan perbandingan bagi peneliti lain dalam mengembangkan instrumen penilaian kinerja yang sejenis pada konteks materi dan mata pelajaran yang berbeda.