

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan menengah kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Jenjang pendidikan menengah kejuruan dapat berbentuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), atau bentuk lain yang sederajat. Salah satu pokok pikiran dalam pengembangan pendidikan kejuruan menjelang 2020 adalah sistem pendidikan kejuruan yang dipacu oleh dunia usaha/industri (Depdikbud, 1997: 9). Konsekuensi dari komitmen tersebut adalah bahwa sistem diklat di SMK harus mampu menyiapkan lulusannya yang memiliki pengetahuan, keterampilan dan/atau keahlian serta sikap kerja yang sesuai dengan standar industri baik secara nasional dan internasional. Dengan demikian, SMK sebagai sub sistem pendidikan nasional perlu mempersiapkan peserta didiknya dengan membekali kompetensi yang sesuai dengan standar industri.

SMK sebagai sekolah yang menghasilkan lulusannya untuk siap kerja tentunya memiliki daya saing yang lebih tinggi. Namun faktanya, Badan Pusat Statistik (BPS) dalam laporan data terbarunya pada Februari 2019 dilihat dari tingkat pendidikan, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) tertinggi diantara tingkat pendidikan lain didominasi lulusan SMK, yaitu sebesar 8,63 persen.

Dengan kata lain, ada penawaran tenaga kerja yang tidak terserap oleh dunia kerja yaitu pada tingkat pendidikan SMK (Badan Pusat Statistik, 2018). Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Fakhri dan Yufridawati (2017), bahwa waktu tunggu lulusan SMK untuk memperoleh pekerjaan adalah sekitar 6-12 bulan.

Keterserapan di dunia kerja dipengaruhi oleh tingkat kompetensi keahlian yang dimiliki peserta didik. Menurut Larso Marbun (Kepala Dinas Pendidikan DKI Jakarta), kompetensi yang masih rendah menjadi alasan bertambahnya pengangguran lulusan dari SMK di Indonesia. Yulianti (2014), menyatakan bahwa wawasan dunia kerja dan kompetensi keahlian memiliki hubungan yang signifikan dengan kesiapan peserta didik memasuki dunia kerja. Penentuan tingkat kompetensi menjadi sangat penting bagi peserta didik sebagai calon tenaga kerja dalam meningkatkan keterserapan di dunia kerja. Ditinjau dari segi personal, semakin tinggi kompetensi maka akan semakin tinggi pula nilai tambah yang dihasilkannya. Kemudian, semakin tinggi produktivitasnya maka akan semakin tinggi keterserapan yang bersangkutan di dunia kerja. Artinya, ketika semakin tinggi kompetensi yang dimiliki peserta didik maka akan semakin tinggi keterserapannya di dunia kerja.

Pemerintah melalui Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam rangka menentukan capaian kompetensi bagi peserta didik SMK dilaksanakan penilaian akhir dalam bentuk Uji Kompetensi Keahlian (UKK). UKK merupakan proses penentuan tingkat kompetensi keahlian peserta didik untuk dinyatakan kompeten atau tidak kompeten (Budiyono, 2011). Penyusunan materi uji pada UKK berdasarkan jenjang

kompetensi lulusan SMK dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, okupasi nasional, skema klaster dan paspor keterampilan (*Skill Passport*). UKK dirancang dalam bentuk Ujian Teori Kejuruan (tes tertulis) dan Praktik Kejuruan berbentuk projek yang dilaksanakan secara individual. Teori Kejuruan mengukur pemahaman peserta didik terhadap landasan pengetahuan di samping untuk menguji analisis, daya nalar dan penyelesaian masalah, sedangkan Praktik Kejuruan mengukur kemampuan peserta uji dalam mengerjakan sebuah tugas atau membuat suatu produk sesuai tuntutan standar kompetensi.

Berdasarkan Pedoman Penyelenggaraan UKK tahun ajaran 2017/2018 SMK yang sudah menjadi Lembaga Sertifikasi Profesi Pihak Pertama (LSP P1) dengan memperoleh Sertifikat Lisensi oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi disingkat (BNSP) sehingga berhak menguji dan mengeluarkan Sertifikat Kompetensi untuk peserta didiknya. Pelaksanaan UKK melalui LSP P1 bagi para siswa adalah sebagai bekal memasuki dunia kerja dunia industri, karena mempunyai nilai lebih berupa sertifikat sebagai pengakuan terhadap kompetensi untuk melakukan pekerjaan tertentu setelah lulus uji kompetensi yang diselenggarakan oleh satuan pendidikan yang terakreditasi atau lembaga sertifikasi, sebagaimana dalam pasal 61 ayat 3 Undang-undang No. 20 Tahun 2003. Kemendikbud pada tahun 2017 menyebutkan, sebanyak 327 SMK sudah menjadi LSP P1. SMK tersebut ditetapkan BNSP dengan beberapa kriteria yaitu; 1) sudah terakreditasi; 2) sudah menerapkan kurikulum yang berbasis pada standar kompetensi; 3) sudah memiliki tenaga asesor, yaitu seseorang yang memiliki

kualifikasi untuk melaksanakan asesmen dalam rangka asesmen manajemen mutu dalam sistem lisensi Lembaga Sertifikasi Profesi (Maulipaksi, 2017).

Namun demikian UKK yang telah dilaksanakan sampai saat ini masih ditemui beberapa permasalahan. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan, tidak semua sekolah memiliki kesempatan uji kompetensi keahlian dan sertifikasi berdasarkan pedoman BNSP dikarenakan belum menjadi LSP P1 SMK. Menurut data dari BNSP, LSP P1 SMK di Daerah Istimewa Yogyakarta baru berjumlah 27 sekolah dari 218 SMK. Hal ini menunjukkan masih sedikitnya SMK yang berkesempatan melaksanakan uji kompetensi keahlian dan sertifikasi berdasarkan pedoman BNSP. Pelaksanaan UKK hanya diselenggarakan oleh SMK yang sudah terakreditasi dan memenuhi syarat kelayakan Tempat Uji Kompetensi (TUK). Skema pelaksanaan UKK dengan pendekatan sertifikasi profesi hanya diperuntukkan SMK yang sudah menjadi LSP P1 yang memiliki. Menurut Sulisnaini Tyas Widiyafitri (Ketua LSP P1 SMK Negeri 2 Depok), sampai saat ini pola pelaksanaan sertifikasi oleh LSP P1 SMK hanya untuk siswa dari SMK yang bersangkutan dan siswa SMK yang ditetapkan menjadi jejaring kerja (*networking*) yaitu kerjasama dengan sekolah yang sudah menjadi LSP P1 dan memiliki program keahlian yang sama. Jejaring kerja mempersyarakat SMK yang bersangkutan memiliki fasilitas yang memadai dan sebatas terkendala pada asesor. Berdasarkan pemaparan tersebut, terdapat kesenjangan berupa belum tersedianya proses penentuan tingkat kompetensi keahlian berstandar LSP P1 SMK pada sekolah yang belum memperoleh Sertifikat Lisensi oleh BNSP. Disisi lain, tidak semua wilayah dimana terdapat program keahlian terdapat juga LSP yang sesuai dengan program

keahlian di SMK sehingga akan banyak ditemukan kesulitan dalam pelaksanaannya, seandainya harus dilakukan akan memerlukan biaya yang tinggi (Budiyono, 2011).

Hasil UKK yang diselenggarakan sekolah yang belum menjadi LSP P1 belum dapat dijadikan jaminan untuk diterima di perusahaan. Menurut Untung Suprapto (Ketua Program Bidang Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi SMK Negeri 2 Yogyakarta), beberapa perusahaan tidak mempertimbangkan hasil UKK yang diselenggarakan sekolah secara mandiri sebagai syarat diterimanya calon tenaga kerja. Hal ini dikarenakan UKK hanya sebatas syarat kelulusan bagi peserta didik. Oleh karena itu, estimasi tingkat kompetensi keahlian berdasarkan SMK yang sudah menjadi LSP P1 sangat diperlukan bagi peserta didik yang belum berkesempatan uji kompetensi dan sertifikasi BNSP.

Selain sertifikat, tingkat relevansi kompetensi keahlian yang diajarkan SMK dengan dunia kerja sangat dibutuhkan dalam menjamin peserta didik untuk diterima di dunia kerja. Kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan merupakan salah satu paket keahlian yang memiliki tingkat kesesuaian yang relevan dengan dunia kerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2014), tingkat relevansi kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan di SMK dengan dunia kerja mencapai 58,5% dan tergolong dalam kategori relevan. Penelitian serupa dilakukan oleh Fakhrunnisaa (2018), yang menyatakan bahwa tingkat relevansi kompetensi dasar pada mata pelajaran kompetensi keahlian (C3) dalam struktur kurikulum 2013 sebelum revisi di SMK terhadap kompetensi kebutuhan dunia kerja, pada program keahlian teknik komputer dan jaringan

dengan tingkat relevansi sebesar 60.82% termasuk dalam kategori relevan. Hal ini menunjukkan bahwa struktur kurikulum yang telah disusun oleh pemerintah dapat dikatakan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja terhadap peserta didik SMK kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan.

Kemajuan teknologi dan informasi pada saat ini memberikan inovasi-inovasi dalam dunia pendidikan. Salah satu yang dapat kita manfaatkan adalah *data mining* dalam menggali informasi yang bermanfaat dari data-data akademik. Penelitian terdahulu tentang pemanfaatan *data mining* pada bidang pendidikan diantaranya: menentukan tingkat kompetensi pendidik (Pinandita, Ahmad, & Mustafidah, 2014), menentukan tingkat kompetensi kepribadian guru (Apriliyani, Mustafidah, & Aryanto, 2012), penentuan jurusan mahasiswa (Swastina, 2013), memprediksi masa studi mahasiswa (Ginting, Zarman, & Hamidah, 2014), mengklasifikasikan kemampuan siswa (Sulton, Prihatmoko, Pertiwi, & Prastiawan, 2018), memprediksi kinerja akademik siswa (Hamsa, Indiradevi, & Kizhakkethottam, 2016) dan memprediksi kinerja siswa SMK (Pambudi, Setiawan, & Indriati, 2018). Menentukan tingkat kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan dapat dilakukan menggunakan *data mining* pada nilai rapor dan hasil UKK dari SMK yang sudah menjadi LSP P1. Dokumentasi nilai rapor pada kompetensi teknik komputer dan jaringan menunjukkan hubungan yang positif terhadap hasil uji kompetensi keahlian. Hasil penelitian yang dilakukan Perwitasari (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan maka akan semakin tinggi hasil uji kompetensi keahlian. Algoritma *Decision Tree C4.5* merupakan salah satu metode *data mining* yang mampu

menghasilkan *rule* guna menentukan suatu keputusan berdasarkan riwayat dari data yang dianalisis. Oleh karena itu, sangat memungkinkan menggunakan algoritma C4.5 sebagai alat bantu sekolah dalam mengukur kompetensi keahlian berdasarkan dokumentasi nilai rapor dan hasil uji kompetensi keahlian sekolah yang sudah menjadi LSP P1.

Proses pembelajaran di SMK dalam jangka waktu tertentu akan terkumpul sejumlah data peserta didik berupa nilai leger rapor yang sangat banyak. Banyaknya data yang akan diolah mengakibatkan kesulitan untuk menentukan tingkat kompetensi keahlian setiap peserta didik secara manual. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah menerapkan teknologi *Web*. Kelebihan teknologi *Web* mampu mengolah data yang besar secara efektif dan efisien menggunakan alat bantu komputer. Sebuah perangkat lunak akan menjadi tidak berkualitas jika produk yang dikembangkan tidak sesuai yang diharapkan oleh pengguna. Menurut Pressman (2015), sebuah perangkat lunak yang berkualitas diterapkan dengan cara menciptakan produk berguna yang memberikan nilai terukur bagi mereka yang mengembangkannya dan mereka yang menggunakannya. Salah satu standar pengujian terbaru yang relevan digunakan untuk menguji kualitas perangkat lunak adalah ISO/IEC 25010. ISO/IEC 25010 adalah standar internasional pengujian perangkat lunak yang merupakan revisi dari ISO/IEC 9126 (ISO/IEC, 2011). Perangkat lunak yang berkualitas mampu memberikan kebermanfaatan bagi pengguna.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, menentukan tingkat kompetensi keahlian sangat dibutuhkan bagi peserta didik yang belum memiliki

kesempatan uji kompetensi keahlian melalui LSP P1 SMK, khususnya pada kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan yang memiliki relevansi yang baik dengan dunia kerja. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sebuah sistem pendukung keputusan sebagai alat bantu mengestimasi tingkat kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan SMK menggunakan algoritma C4.5.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan-permasalahan yang ditemukan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Tingkat Pengangguran Tertinggi (TPT) diantara tingkat pendidikan lain didominasi oleh SMK.
2. Tingkat kompetensi yang rendah dari lulusan SMK menjadi salah satu faktor penyebab bertambahnya pengangguran di Indonesia.
3. Sekolah yang belum terverifikasi kelayakan tempat uji tidak dapat melaksanakan UKK dengan standar LSP P1 secara mandiri.
4. Belum tersedianya proses penentuan tingkat kompetensi keahlian berstandar LSP P1 SMK pada sekolah yang belum memperoleh Sertifikat Lisensi oleh BNSP.
5. Tidak semua wilayah memiliki SMK yang program keahlian sesuai dengan program keahlian di LSP.
6. Pelaksanaan UKK berstandar LSP P1 membutuhkan biaya yang tinggi.
7. Hasil UKK SMK yang belum menjadi LSP P1 tidak dapat dijadikan jaminan untuk diterima di perusahaan.

8. Sebuah perangkat lunak menjadi tidak berkualitas jika produk yang dikembangkan tidak sesuai yang diharapkan oleh pengguna.

### **C. Batasan Masalah**

Agar permasalahan tidak meluas, maka diperlukan pembatasan terhadap masalah-masalah yang terindentifikasi. Pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Belum tersedianya proses penentuan tingkat kompetensi keahlian berstandar LSP P1 SMK pada sekolah yang belum memperoleh Sertifikat Lisensi oleh BNSP.
2. Sebuah perangkat lunak menjadi tidak berkualitas jika produk yang dikembangkan tidak sesuai yang diharapkan oleh pengguna.

### **D. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengestimasi tingkat kompetensi keahlian berstandar LSP P1 SMK pada sekolah yang belum memperoleh Sertifikat Lisensi oleh BNSP menggunakan sistem pendukung keputusan?
2. Bagaimana kualitas suatu perangkat lunak berupa sistem pendukung keputusan yang dikembangkan?

## **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan berdasarkan riwayat akademik LSP P1 SMK yang menerapkan metode algoritma C4.5 sebagai alat bantu dalam mengestimasi tingkat kompetensi keahlian bidang teknik komputer dan jaringan.
2. Melakukan pengujian kualitas terhadap sistem pendukung keputusan yang dikembangkan berdasarkan standar ISO/IEC 25010.

## **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Spesifikasi produk yang dihasilkan dari pengembangan sebuah sistem pendukung keputusan tingkat kompetensi keahlian bidang teknik komputer dan jaringan SMK menggunakan algoritma C4.5 adalah sebagai berikut:

1. Sistem dikembangkan berdasarkan struktur kurikulum SMK 2013 kompetensi keahlian teknik komputer dan jaringan.
2. Sistem menerapkan metode algoritma C4.5 dalam proses *data mining*.
3. Menampilkan tingkat kompetensi keahlian yang dimiliki siswa berdasarkan hasil keputusan sistem.
4. Sistem *online* berbasis *website* sehingga dapat diakses oleh siswa dan guru SMK dari berbagai sekolah.
5. Memiliki *database* atau penyimpanan data.

6. Sistem dikembangkan dengan *framework* CodeIgniter 3.1 dan Bootstrap 4 SB Admin 2.
7. *Database server* menggunakan MariaDB 10.1.37.
8. *Web server* menggunakan Apache 2.4.37.

## **G. Manfaat Pengembangan**

Secara umum manfaat dari penelitian, sebagai berikut:

### 1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangsih pemikiran dalam memperkaya konsep *data mining* pada algoritma C4.5 yang digunakan untuk mengestimasi tingkat kompetensi keahlian bidang teknik komputer dan jaringan

### 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini secara praktis diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran terhadap:

#### a. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan peserta didik bidang teknik komputer dan jaringan untuk melihat capaian kompetensi keahlian secara efektif dan efisien.

#### b. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menunjukkan tingkat kompetensi keahlian peserta didik bidang teknik komputer dan jaringan.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan menjadi bahan kajian perbandingan maupun referensi bagi mahasiswa atau peneliti yang akan mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk mengestimasi tingkat kompetensi keahlian bidang teknik komputer dan jaringan bidang teknik komputer dan jaringan SMK menggunakan algoritma C4.5.

## **H. Asumsi Pengembangan**

Dalam pengembangan sistem pendukung keputusan ini, dikemukakan beberapa asumsi pengembangan sebagai berikut:

1. Penggunaan sistem pendukung keputusan ini ditujukan untuk siswa dan guru SMK bidang teknik komputer dan jaringan sebagai hasil kemungkinan uji kompetensi keahlian melalui LSP P1 SMK.
2. Tingkat kompetensi keahlian diperoleh berdasarkan data akademik dan hasil uji kompetensi keahlian dari SMK yang memiliki LSP P1.
3. Hasil keputusan tingkat kompetensi keahlian dapat dijadikan bahan evaluasi sekolah untuk meningkatkan kompetensi lulusan bidang teknik komputer dan jaringan.