

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Pada pengajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya pada mata pelajaran produktif, pemahaman yang utuh merupakan hal yang penting sebab untuk mempersiapkan siswa untuk menempuh karir, berkompetisi, dan mengembangkan sikap profesional di dunia kerja, tentulah membutuhkan pemahaman konsep dan kemampuan vokasional yang paripurna. Apabila siswa SMK tidak memiliki pemahaman konsep dan kemampuan vokasional yang baik, maka akan mempersulit penerimaan siswa tersebut di Dunia Usaha/Dunia Industri (DU/DI).

Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur merupakan salah satu kompetensi dasar yang ada pada kelompok mata pelajaran produktif di Sekolah Menengah Kejuruan pada kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) yang berada dalam kelompok mata pelajaran basis data. Pada kompetensi ini, siswa dituntut untuk dapat membuat fungsi dan prosedur tersimpan di dalam *Relational Database Management System* (RDBMS). Dalam bahasa teknis, fungsi dan prosedur yang dimaksud di atas sering pula disebut sebagai *stored procedure* (Gulutzan, 2005:3).

Namun sayangnya, kompetensi dasar ini merupakan salah satu kompetensi dasar yang dianggap sulit bagi sebagian siswa. Ditinjau dari segi materi, Gulutzan (2005:3-4) memaparkan bahwa fungsi dan prosedur dalam RDBMS atau *stored procedure* adalah sebuah subprogram yang disimpan dan dipanggil di dalam RDBMS dan merupakan salah satu bentuk pemrograman komputer dalam basis data. Oleh karena itu, untuk mampu membuat *stored procedure* tersebut, dibutuhkan kemampuan pemrograman dan pengetahuan atas kebasisdataan yang baik. Padahal, pemrograman sendiri bukan merupakan materi yang mudah sebab membutuhkan pemahaman yang benar mengenai konsep-konsep abstrak dan

konstruksi dari pemrograman itu sendiri sehingga pembelajar pemula seringkali menemukan masalah saat mempelajarinya (Latihnen, 2005). Tak hanya itu, dalam mempelajari basis data, seringkali siswa mengalami kesulitan dalam beberapa hal semacam mengingat skema basis data ataupun memanfaatkan elemen *Structured Query Language* yang dibutuhkan (Mitrovic, 1998).

Ditinjau dari segi siswa, berdasarkan hasil kegiatan studi eksplorasi yang dilakukan di lingkungan kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMK Negeri 4 Bandung, kebanyakan siswa menyatakan bahwa materi yang paling sulit pada bidang basis data adalah materi mengenai *stored procedure*. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1.1 Persepsi Siswa Mengenai Materi Kebasisdataan

o	Materi	Rerata Tanggapan Siswa (Skala 0-100, sangat mudah-sangat sulit)
	<i>Data Definition Language</i>	46,86
	<i>Data Manipulation Language</i>	47,43
	<i>Data Control Language</i>	62,29
	<i>Stored Procedure</i>	70,29

Fenomena ini perlu diperhatikan secara mendalam sebab topik ini merupakan salah satu topik penting bagi siswa SMK RPL. Basis Data termasuk salah satu komponen utama penunjang sebuah perangkat lunak yang wajib dikuasai oleh siswa kompetensi keahlian RPL karena saat ini nyaris tidak ada sistem informasi yang bisa dibuat/dijalankan tanpa adanya basis data (Fathansyah:7, 2007). Tak hanya itu, berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan, materi ini termasuk salah satu materi yang berada dalam Standar Kompetensi Lulusan (SKL) SMK pada kompetensi keahlian RPL.

Apabila dirunut dari kegiatan pembelajaran, dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran seringkali siswa mengalami kesulitan-kesulitan belajar yang beragam. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat diindikasikan bahwa terjadi tingkat pemahaman yang berbeda-beda antara siswa walaupun mengalami pengalaman belajar yang sama di dalam kelas. Ada siswa yang memiliki tingkat pemahaman yang tinggi, sedang, dan rendah.

Keragaman atas kemampuan dan kesulitan yang dialami siswa tersebut menjadikan pengajaran sangatlah sulit dan kurang baik bila diseragamkan bagi seluruh siswa. Oleh karena itu, perlu dilaksanakan sebuah pengajaran yang mampu menyesuaikan diri pada keragaman kondisi siswa tersebut serta lebih memperhatikan karakteristik serta masalah-masalah yang dialami oleh siswa.

Salah satu bentuk kegiatan pendidikan yang mampu menjawab permasalahan tersebut adalah Diagnostik Kesulitan Belajar. Diagnostik kesulitan belajar dapat didefinisikan sebagai usaha untuk memahami jenis, letak pemahaman yang salah, dan faktor yang menyebabkan siswa tidak mampu mencapai tujuan belajar yang diharapkan. Kemudian, diagnosis kesulitan belajar juga menentukan perkiraan/alternatif perlakuan untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan belajarnya (Makmun, 2007:307).

Diagnostik kesulitan belajar merupakan sebuah kegiatan pendidikan yang difokuskan pada usaha-usaha untuk menentukan kesulitan belajar dan letak kesalahan pemahaman yang dialami oleh siswa, kemudian dilanjutkan dengan penentuan *treatment* atau prognostik untuk menanggulangi kesulitan belajar tersebut. Oleh karena itu, kegiatan diagnosis kesulitan belajar ini berusaha untuk mengidentifikasi kesulitan belajar sebagai landasan pemberian *treatment* sebagaimana pengajaran remedial pada umumnya dilaksanakan di Indonesia (Direktorat Pembinaan SMA, 2010).

Sayangnya guru cukup sulit dan memiliki kemampuan yang terbatas untuk melakukan kegiatan diagnostik kesulitan belajar. Guru memiliki waktu dan

kemampuan yang terbatas dalam melaksanakan kegiatan diagnosis kesulitan belajar, terlebih apabila terdapat banyak siswa yang mengalami kesulitan belajar. Guru merupakan manusia biasa yang sangat mungkin inkonsisten dan abai saat melakukan diagnosis kesulitan belajar, serta memiliki keterbatasan waktu untuk menangani siswa tersebut di luar kelas.

Untuk dapat ‘menambal’ keterbatasan guru tersebut di atas, peneliti merasa perlu ada bantuan bagi guru dalam menangani kegiatan diagnostik kesulitan belajar tersebut. Salah satu bentuk bantuan yang mungkin disediakan atau dilakukan adalah sebuah sistem perangkat lunak pembelajaran yang mampu mendukung kegiatan diagnostik kesulitan belajar adalah *Intelligent Tutoring System* (ITS) atau dalam beberapa literatur disebut *Intelligent Computer Aided Instruction* (ICAI). Gonzales dalam Jauhari dan Ibrahim (2010) menyatakan bahwa “ITS merupakan aplikasi pengajaran berbasis komputer yang cerdas karena mempunyai komponen kecerdasan buatan”.

Melalui komponen kecerdasan buatan tersebut, ITS dirasa mampu untuk melakukan identifikasi kesulitan belajar serta perlakuan bagi siswa pengguna sistem dan saran perlakuan siswa bagi guru dalam kegiatan diagnosis yang akan dilaksanakan. Penggunaan kecerdasan buatan tersebut dikarenakan banyaknya ketidakpastian (*uncertainty*) dalam diagnosis kesulitan belajar sehingga tidak dapat diampu melalui *Computer Aided Instruction* (CAI) biasa.

Keunggulan lain dari ITS dalam mendukung kegiatan diagnostik pada kompetensi dasar Membuat Fungsi dan Prosedur pada Standar Kompetensi Basis Data Lanjut adalah dapat diintegrasikan langsung dengan *Database Management System* (DBMS) yang ada, sebab ITS merupakan sebuah perangkat lunak dalam sistem komputer. Pengintegrasian langsung tersebut dalam membuat pembelajaran yang dilakukan akan lebih realistik.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa ITS mampu meningkatkan minat siswa dalam mempelajari topik yang diajarkan. Penelitian yang dilakukan

oleh Bastian (2010) menunjukkan bahwa ITS mampu meningkatkan minat siswa dalam mempelajari topik yang diajarkan, yakni mengenai pemrograman dalam bahasa Java, secara signifikan. Demikian pula dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Azhar (2011) yang menunjukkan bahwa ITS mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan perbedaan yang signifikan terhadap kegiatan pembelajaran yang tidak menggunakan ITS. Penelitian lain yang dilakukan Koedinger dan Anderson (1997) juga menunjukkan hasil bahwa ITS mampu meningkatkan minat siswa untuk mempelajari topik mengenai Aljabar serta adanya berbagai testimoni yang menunjukkan keantusiasan guru dalam menggunakan ITS. Sebagai alat diagnostik, ITS juga mampu menunjukkan hasil yang baik dalam berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Boneh, et al (2003) menunjukkan bahwa ITS mampu melakukan kegiatan diagnostik pada materi pemahaman desimal pada siswa serta memberikan prognosis yang baik bagi siswa yang mengalami miskonsepsi.

Namun muncul kebutuhan lain. Idealnya, sistem ini dapat diakses siswa di luar kelas bahkan di rumah masing-masing, sebab kegiatan pengajaran di sekolah terbatas pada waktu pengajaran dan kurikulum yang ada. Padahal, ITS ini dapat menjadi sarana belajar siswa secara mandiri sebab merupakan sebuah aplikasi yang berjalan dalam mesin komputer. Salah satu bentuk ITS yang memungkinkan untuk diakses di manapun dan kapanpun adalah *Web Based Intelligent Tutoring System* (WBITS).

Sebagai sebuah bantuan pembelajaran berbasis web yang berdiri di atas infrastruktur jaringan komputer, khususnya internet, WBITS memiliki banyak keunggulan. Selain akses yang tak terbatas (dimana saja dan kapan saja, selama terhubung pada jaringan internet), WBITS juga dapat diakses melalui banyak perangkat seperti melalui *personal computer* (PC), *smartphone*, *tablet PC*, atau perangkat lain yang memiliki kemampuan untuk mengakses aplikasi berbasis web.

Terlebih di Indonesia, internet bukanlah hal yang asing lagi bagi banyak orang khususnya bagi siswa yang berada di usia remaja. Internet World Stats (2012) menyatakan bahwa Indonesia termasuk negara dengan pengakses internet yang cukup banyak. Dari 245.613.043 juta penduduk Indonesia, sebanyak 22,4% atau sekitar 55.000.000 penduduk telah memanfaatkan teknologi internet dan cenderung semakin bertambah tiap tahunnya. Secara lebih spesifik, laporan dari ITU (2012) menyatakan bahwa 67% pengguna internet di Indonesia merupakan remaja berusia 14-24 tahun yang merupakan usia siswa sekolah menengah. Oleh karena itu, sering sekali anak sekolah/remaja disebut sebagai *digital native*.

Oleh karena itu, penulis merasa bahwa saat ini perlu diadakan pengembangan *Web Based Intelligent Tutoring System*, yakni sebuah sistem pembelajaran cerdas yang berdiri di atas infrastruktur internet dalam bentuk *web based*, untuk membantu kegiatan diagnostik kesulitan belajar pada mata diklat Basis Data sebagai salah satu alternatif bantuan bagi guru dalam melakukan pengajaran yang berfokus pada karakteristik peserta didik.

1.2 RUMUSAN MASALAH

- a. Bagaimanakah pengembangan *Web Based Intelligent Tutoring System* yang mendukung diagnostik kesulitan belajar pada Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur?
- b. Bagaimanakah pengimplementasian *Web Based Intelligent Tutoring System* yang mendukung diagnostik kesulitan belajar pada Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur?
- c. Berapakah persentase penuntasan kesulitan belajar yang dicapai melalui diagnostik kesulitan belajar dengan *Web Based Intelligent Tutoring System* pada Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur?

- d. Bagaimanakah tanggapan siswa dalam penggunaan *Web Based Intelligent Tutoring System* sebagai pendukung diagnostik kesulitan belajar pada Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur?

1.3 BATASAN MASALAH

- a. Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi yang terdiri atas cara pembuatan *stored procedure* dalam RDBMS MySQL, kontrol struktur, penggunaan *variable* dan parameter, beserta penggunaan *cursor*.
- b. Metode/algorithm yang digunakan dalam *Web Based Intelligent Tutoring System* yang dikembangkan adalah *Adaptive Control of Thought - Rational* (ACT-R).

1.4 TUJUAN PENELITIAN

- a. Mengetahui cara pengembangan *Web Based Intelligent Tutoring System* yang mendukung diagnostik kesulitan belajar pada Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur.
- b. Mengetahui cara pengimplementasian *Web Based Intelligent Tutoring System* yang mendukung diagnostik kesulitan belajar pada Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur.
- c. Mengetahui persentase penuntasan kesulitan belajar yang dicapai melalui diagnostik kesulitan belajar dengan *Web Based Intelligent Tutoring System* pada Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur.
- d. Mengetahui tanggapan siswa dalam penggunaan *Web Based Intelligent Tutoring System* sebagai pendukung diagnostik kesulitan belajar pada Kompetensi Dasar Membuat Fungsi dan Prosedur?

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Bagi Siswa

- 1) Menggunakan sebuah produk yang mampu menganalisis masalah belajar siswa dan merencanakan pembelajaran menggunakan komputer dalam bentuk *Web Based Intelligent Tutoring System*.
- 2) Memberikan suatu alternatif layanan dan sumber belajar bagi siswa yang mengalami masalah belajar, khususnya pada pemahaman materi yang dapat diakses dalam waktu 24 jam sehari.

b. Bagi Guru

Mendapatkan bantuan pengajaran berupa aplikasi komputer yang mampu menganalisis masalah belajar siswa dan merencanakan pembelajaran sebagai bantuan kegiatan diagnostik kesulitan belajar.

c. Bagi Peneliti

- 1) Mengetahui cara-cara pengembangan *Web Based Intelligent Tutoring System* sebagai bantuan kegiatan diagnostik kesulitan belajar.
- 2) Menghasilkan suatu bahan kajian lanjut dalam pengembangan aplikasi ini.

1.6 DEFINISI OPERASIONAL

- a. *Web Based Intelligent Tutoring System* adalah sebuah bentuk pembelajaran berbasis komputer dimana sistem tersebut tersebut mampu memberikan perlakuan secara individual terhadap siswa berdasarkan masalah belajar yang diidentifikasi melalui diagnosis kesulitan belajar. Selain itu, sistem dapat diakses selama 24 jam sehari melalui jaringan internet. Adapun peran WBITS dalam penelitian ini adalah sebagai alat bantu diagnostik kesulitan belajar beserta memberikan *treatment* kesulitan belajar sebagai salah satu bentuk prognosisnya.

- b. Kegiatan Diagnostik Kesulitan Belajar adalah salah satu bentuk kegiatan pendidikan yang berusaha untuk mencari letak kesulitan belajar yang dialami oleh siswa beserta prognostiknya.