

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem asesmen atau ujian berbasis website merupakan sebuah perangkat lunak yang telah dikembangkan pada bidang Pendidikan. Penggunaan teknologi berbasis website pada saat ini banyak dikembangkan agar dapat meningkatkan efektifitas suatu organisasi ataupun instansi. Pengembangan aplikasi website dilakukan oleh seorang *website developer* atau pengembang aplikasi website dengan kemampuan yang dimiliki. Pengalaman yang dimiliki oleh seorang *Website Developer* dapat ditempuh dengan melalui pendidikan formal ataupun informal. Pengembangan sebuah sistem informasi berbasis website yang telah dibuat oleh seorang *developer* tentu harus memahami tentang struktur data. Pengembangan website tidak lepas dari sebuah sistem basis data untuk menampilkan data atau informasi pada sebuah aplikasi.

Bahasa pemrograman yang digunakan oleh pengembang perangkat lunak untuk manajemen basis data adalah bahasa perograman SQL atau *Structured Query Language* (Yang *et al.*, 2021). Bahasa pemrograman SQL menjadi sebuah keterampilan yang harus dipahami untuk memudahkan pengelolaan data. Bahasa pemrograman SQL merupakan bahasa pemrograman yang dapat berinteraksi dengan *relational database* seperti menambah, mengubah, menghapus dan mengambil data (Akbar *et al.*, 2018). Sehingga Bahasa pemrograman SQL menjadi sangat penting untuk dipahami dan dipelajari agar membuat website menjadi dinamis dan dapat berinteraksi dengan pengguna.

Salah satu pembelajaran pada bahasa pemrograman SQL diterapkan pada seluruh Universitas di Indonesia yang berada pada bidang dunia IT, informatika, atau jurusan yang bergerak pada pengembangan sistem. Salah satunya dapat ditemukan pada mata kuliah Basis Data dan Basis Data Lanjut pada program studi Informatika di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur. Proses pembelajaran Basis Data Lanjut akan memberikan manfaat sangat besar bagi lulusan program studi Informatika sesuai dengan dokumen kurikulum 2022 yang berjalan. Terdapat beberapa profil lulusan pada bidang pengolahan data sesuai

dengan kurikulum program studi Informatika di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur antara lain Data Analis, Database Analisis.

Mata kuliah Basis Data dan Basis Data Lanjut merupakan mata kuliah wajib pada jurusan Informatika dan Ilmu Komputer. Tujuan dari mata kuliah ini adalah memberikan pengetahuan kepada mahasiswa untuk membangun dan mengelola data pada Manajemen Basis Data atau biasa disebut dengan Database Management System (DBMS). DBMS secara umum diketahui yakni seperti MySQL sehingga penerapan praktik pengolahan database dengan DBMS sangat penting sebagai keterampilan dasar bidang informatika (Puspitasari et al., 2019). Proses pembelajaran Basis Data pada program studi Informatika masih dilakukan secara manual seperti mahasiswa mengerjakan tugas dari dosen lalu mengerjakan dengan komputer masing-masing dan dikumpulkan.

Ketika memasuki masa Evaluasi Tengah Semester, setiap dosen pengampu mata kuliah Basis Data atau Basis Data Lanjut akan memberikan suatu pertanyaan studi kasus dan terkadang masih belum tersedianya struktur tabel dan database dari dosen. Selain itu, setiap kelas terdapat praktikum basis data untuk menguji kepehaman mahasiswa pada setiap sesi pembelajaran. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Mustasyar & Akbar, 2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran Basis Data masih dilakukan secara manual saat melakukan praktikum dan setelah praktikum diharuskan memanggil asisten untuk mengecek jawaban dari setiap mahasiswa. Penelitian tersebut melakukan perancangan aplikasi sistem basis data untuk mengatasi beberapa hal dalam perbaikan permasalahan tersebut, dengan membuat sistem grader tersebut dapat memudahkan siswa dalam mengerjakan tugas basis data. Namun, pada penelitian tersebut masih terdapat kekurangan seperti pembatasan query yang diperbolehkan oleh sistem serta tidak dapat menjalankan sebuah query untuk menampilkan apakah data yang ditulis menghasilkan output yang diinginkan.

Sistem asesmen atau ujian yang berbentuk esai berbasis website dibangun dengan beberapa algoritma dalam menentukan kemiripan suatu jawaban siswa terhadap kunci jawaban. Cosine Similarity merupakan metode untuk menghitung kesamaan dan kemiripan terhadap dua dokumen (Fataruba, 2018). Metode tersebut dapat membantu pengajar dalam memberikan nilai secara objektif dalam

melakukan penilaian jawaban essay pada sistem (Fataruba, 2018). Adanya sebuah rancangan sistem ujian yang telah berkembang dan mendeteksi sebuah jawaban essay pada sistem tersebut dapat membantu dan mengurangi tugas seorang guru dalam mengoreksi jawaban sehingga sangat menghemat waktu.

Perancangan sebuah sistem berbasis website tentu memerlukan sebuah kode editor atau *text editor* untuk memudahkan seorang website developer dalam menulis baris kode. Dalam beberapa tahun terakhir sudah dikembangkan untuk peningkatan *compiler* berbasis website yang memungkinkan untuk siswa menulis kode program pada browser secara online. Editor online memberikan manfaat kepada siswa dalam menulis dan mengirimkan tugas kode melalui website dan juga dapat lebih mudah memantau langkah-langkah yang diambil oleh siswa dalam memecahkan masalah penulisan kode (Williams & Garcia, 2020).

Editor online juga mempermudah siswa dalam menulis kode Bahasa pemrograman seperti bahasa pemrograman SQL untuk manajemen basis data. Dengan adanya SQL Formulation Editor (SQL-FE) untuk Tingkat Pendidikan tinggi dan telah memberikan hasil yang dapat menguntungkan bagi siswa untuk merumuskan suatu *query* SQL dengan tepat dan meningkatkan kinerja siswa (AL-Salmi, 2018).

Proses analisis pada suatu *query* SQL memiliki tahapan proses agar mengetahui makna dari sebuah *statement query*. Untuk mendapatkan makna dari sebuah *query* agar dapat dilanjutkan pada proses selanjutnya, dapat dilakukan sebuah proses ekstraksi terhadap query (Akbar et al., 2020). Proses ekstraksi query dapat dibantu dengan adanya *tools* atau sebuah alat *parsing query* atau pemecahan query SQL seperti SQL Parser. SQL parser dapat membantu proses parsing SQL atau mengubah bentuk statemen SQL menjadi sebuah tree. Bentuk Tree tersebut dapat memberikan informasi terhadap keseluruhan statement query SQL (Fawwaz Ali Akbar et al., 2023).

SQL parser memiliki kemampuan untuk memecahkan sebuah query SQL menjadi token untuk mengetahui informasi query tersebut. Query SQL dipecah menjadi token-token yang diperlukan pada proses parsing. Ketika token terdeteksi, parser yang dilakukan saat itu dibuat untuk menyimpan nama tabel dan kolom yang terkait dengan token tersebut (Sarazyn, 2014).

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut maka penelitian ini merancang dan membangun sistem asesmen SQL untuk dosen dan mahasiswa dengan dukungan editor untuk penulisan query SQL dan pengecekan kemiripan antara kunci jawaban dan jawaban siswa. Sistem ini akan dirancang untuk memudahkan antara pengajar dan siswa dalam belajar menyusun kueri SQL dengan lebih baik. Sistem dapat memudahkan pengajar dalam membuat database tersendiri, mengupload file SQL untuk tabel database dari soal-soal asesmen dan membuat soal ujian berdasarkan database yang sudah dibuat. Serta, sistem dapat langsung terintegrasi dengan database yang dibuat sesuai dengan perintah query SQL yang ditulis pada editor SQL dalam sistem tersebut.

Selain itu, sistem juga dapat memberikan tingkat persentase akurasi antara *query* dari kunci jawaban dan *query* jawaban siswa terhadap soal yang dibuat. Tingkat akurasi antara jawaban siswa dan kunci jawaban dilakukan dengan metode Cosine Similarity yang diproses melalui SQL Parser dalam menganalisis *query* SQL. Serta sistem dapat memastikan hasil *output* berupa data dari database server terhadap query jawaban siswa dan kunci jawaban.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang dan membangun sistem asesmen SQL dasar berbasis website?
2. Bagaimana cara menerapkan *SQL Parser* dan metode *Cosine Similarity* dalam proses perhitungan tingkat kesamaan atau similaritas jawaban pada sistem asesmen?
3. Bagaimana hasil *cosine similarity* dalam proses perhitungan persentase tingkat kemiripan jawaban?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membangun sistem assesmen SQL dasar berbasis website.
2. Menerapkan *SQL Parser* dan metode dan *Cosine Similarity* dalam perancangan sistem untuk mengukur tingkat kesamaan atau similaritas jawaban siswa dan kunci jawaban pengajar.

3. Mengetahui hasil cosine similarity dalam proses perhitungan persentase tingkat kemiripan jawaban.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem assesmen SQL dasar berbasis website dapat mempermudah proses asesmen atau pembelajaran siswa dalam melatih kemampuan bahasa pemrograman basis data SQL.
2. Sistem dapat membantu pengajar dalam pengecekan jawaban siswa dengan kunci jawaban serta memberikan persentase kemiripan jawaban.
3. Bagi penulis dapat mengetahui dan mengembangkan sebuah aplikasi asesmen yang terintegrasi dengan API aplikasi server. Dan dapat mengetahui proses SQL parser dan Cosine similarity dalam memproses skrip *query* SQL
4. Siswa dan dosen dapat melakukan penyusunan *query* SQL dengan baik sehingga data yang diinginkan sesuai yang diharapkan.

1.5. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian sebagai berikut.

1. Sistem asesmen SQL berbasis website dapat diakses melalui browser.
2. Sistem asesmen SQL dibangun untuk pembelajaran yang berfokus pada satu bahasa pemrograman yaitu SQL.
3. Perancangan sistem menggunakan alat *SQL Parser* dan metode *Cosine Similarity* dalam menghitung tingkat kesamaan atau similaritas jawaban siswa dan kunci jawaban.
4. Penelitian ini diakhiri dengan sistem asesmen SQL berbasis website dengan implementasi *SQL Parser* dalam analisa *query* dan metode *Cosine Similarity* dalam perhitungan tingkat persentase kesamaan jawaban.