

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi saat ini sudah menjadi sebuah elemen penting dalam menunjang semua kegiatan terutama dalam hal pemanfaatan informasi dan data dalam berbagai bidang salah satunya adalah perguruan tinggi. Perguruan tinggi sebagai suatu lembaga yang melakukan kegiatan pendidikan dengan berbagai program perlu untuk melacak keberhasilan dari lulusan untuk mengukur akuntabilitas dan pengaruh dari program yang telah dilaksanakan terhadap keberhasilan lulusan (Hazaymeh & Dela Pena, 2003). *Tracer Study* merupakan suatu studi yang dilakukan oleh perguruan tinggi untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam mengukur keberhasilan dan mengevaluasi program pendidikan untuk pengembangan kualitas program pendidikan di masa mendatang (Schomburg, 2003). Informasi yang diperoleh dari *tracer study* tidak hanya terbatas pada perguruan tinggi, akan tetapi dapat memberikan informasi mengenai koneksi dunia pendidikan dan dunia kerja dalam mengukur kemampuan kerja lulusan (Albina & Sumagaysay, 2020). Hasil dari *tracer study* dapat digunakan untuk penilaian diri terhadap penguasaan dan pemerolehan kompetensi perguruan tinggi, lalu kompilasi data *tracer study* nasional mengenai transisi dan posisi pekerja lulusan perguruan tinggi di Indonesia (Dikti, 2012). Pemerolehan kompetensi di Indonesia dilakukan oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN PT) dengan melakukan akreditasi sebagai proses penilaian kompetensi program studi dan perguruan tinggi dan untuk tingkat internasional dilakukan peringkat yang dilakukan oleh *Quacquarelli Symonds* (QS). Salah satu kriteria penentuan peringkat QS adalah *employer reputation* yang ditentukan oleh data dari lulusan tersebut (QS, 2013).

Akreditasi adalah proses penilaian sesuai dengan kriteria tertentu berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Tinggi dengan tujuan menentukan kelayakan dan mutu Program Studi dan Perguruan Tinggi untuk melindungi kepentingan mahasiswa dan masyarakat (BAN-PT, 2020). Dalam proses akreditasi

diperlukan evaluasi data dan informasi dari Perguruan Tinggi atau Program Studi salah satunya adalah data dan informasi mengenai lulusan yang terdiri dari umpan balik proses pembelajaran dari alumni dan dokumen kinerja lulusan (BAN-PT, 2020). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2005, pelaksanaan akreditasi pada program atau perguruan tinggi dilaksanakan setiap lima tahun sekali atau dapat dilakukan kurang dari lima tahun apabila perguruan tinggi yang bersangkutan mengajukan untuk diakreditasi ulang (2005) Dengan banyaknya lembaga yang memerlukan data lulusan sebagai aspek penilaian mutu penyelenggaraan pendidikan dan juga adanya keperluan untuk melakukan akreditasi ulang pada setiap jangka waktu tertentu maka program studi harus selalu menyesuaikan instrumen kuesioner *tracer study*.

Dalam membangun kuesioner *tracer study* yang memiliki instrumen pertanyaan yang berbeda untuk setiap instansi pemberi kompetensi perguruan tinggi serta dengan adanya keperluan untuk perbaharuan data kuesioner *tracer study*, maka diperlukan suatu sistem kuesioner dinamis yang dapat menyesuaikan konten dalam instrument pertanyaan sesuai kebutuhan dan juga kuesioner tersebut dapat melakukan pembaharuan data kepada responden yang telah mengisi kuesioner tanpa harus melakukan pengisian ulang kuesioner pada jangka waktu tertentu. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan mengimplementasikan *dynamic web application*.

Dynamic web application adalah suatu aplikasi yang berbasis web yang dapat menghasilkan dan memperbaharui komponen dari aplikasi tersebut secara langsung sesuai dengan aksi yang dilakukan dan data yang terdapat pada server yang terhubung langsung dengan basis data (Brown, 2019). Komponen pada *dynamic web application* dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan sistem yang dikombinasikan dengan aksi pengguna yang akan menghasilkan respon dari server dan meneruskan respon tersebut untuk melakukan membaharuai komponen tersebut. Dengan begitu, implementasi *dynamic web application* untuk kebutuhan kuesioner dinamis yang dapat melakukan penambahan instrumen pertanyaan dan memperbaharui jawaban untuk responden pada jangka waktu tertentu sangat cocok karena dengan implementasi *dynamic web application*, instrumen kuesioner dapat

ditambahkan secara berkala dan untuk jawaban responden dapat diperbaharui secara langsung sesuai dengan kebutuhan. Akan tetapi, terdapat struktur yang berbeda dan dinamis untuk setiap komponen pertanyaan yang akan disimpan pada basis data.

NoSQL adalah suatu mekanisme penyimpanan data yang merepresentasikan suatu data tidak menggunakan tabel relasi seperti pada basis data relasional, melainkan melakukan representasi data dalam bentuk lain yang fleksibel seperti *key-value*, *document*, *graph* (Tiwari, 2011). NoSQL memiliki struktur penyimpanan yang fleksibel menyesuaikan dengan data yang disimpan tanpa harus mendefinisikan atribut dari data yang akan di simpan. Oleh karena itu, dengan menggunakan NoSQL, pengembang tidak perlu untuk mendefinisikan dan penyesuaian data mentah terhadap struktur terlebih dahulu untuk melakukan penyimpanan data sehingga data tersebut dapat disimpan pada basis data secara langsung. Akibatnya, proses pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan cepat. Selain dengan fleksibilitas struktur data yang disimpan, NoSQL juga memiliki fleksibilitas dalam kapasitas penyimpanan basis data dengan hanya perlu penambahan server basis data secara horizontal tanpa harus melakukan penambahan kemampuan server basis data tersebut dalam menangani lalu lintas data.

Dalam melakukan pelaporan hasil dari *tracer study* perguruan tinggi dan nasional, diperlukan komunikasi dan integrasi data antara perguruan tinggi dan nasional dengan penarikan data hasil *tracer study* sesuai dengan kebutuhan akreditasi. Integrasi data adalah permasalahan dalam menggabungkan berbagai data dari berbagai sumber lalu menyediakan data tersebut dalam suatu kesatuan bentuk data yang telah dirancang (Lenzerini, 2002). Integrasi data merupakan suatu tantangan untuk pemerintah yang akan melakukan kolaborasi dan koordinasi data dari berbagai departemen pemerintahan (Doan et al., 2012). *Web service* dapat dilihat sebagai sebuah paradigma dalam pemrograman untuk mengekstrasi dan integrasi data dari berbagai jenis sistem informasi (Hansen et al., 2003). Suatu organisasi atau perusahaan yang telah membangun *web service* dapat menyebarkan data mereka untuk digunakan oleh pengguna mereka dengan menggunakan

Application Programming Interface (API) sebagai perantara komunikasi antara aplikasi (Li et al., 2013). Terdapat berbagai implementasi yang menjadi sebuah solusi bagi *web service* seperti *Representational State Transfer* (REST) dan *Graph Query Language* (GraphQL).

REST merupakan suatu gaya arsitektural dengan aturan tertentu untuk implementasi sistem yang terintegrasi (Richards, 2006). REST memiliki beberapa aturan yang berfungsi untuk performa, skalabilitas dari suatu aplikasi yang menerapkan aturan tersebut yang disebut RESTful (Fielding & Taylor, 2002). Suatu aplikasi RESTful menerapkan *endpoint* untuk mengakses data tersebut dengan format *payload* dalam bentuk HTML, XML, atau JSON (Fielding & Taylor, 2002).

GraphQL merupakan suatu implementasi arsitektur *web service* dengan menggunakan bahasa *query* untuk mengakses data (Porcello & Banks, 2021). Berbeda dengan REST yang menggunakan daftar *endpoint* dengan berbagai parameter dalam permintaan data, GraphQL menggunakan bahasa *query* yang dapat ditentukan oleh pengguna untuk permintaan data sehingga server hanya mengembalikan data yang diminta oleh pengguna secara tepat (Brito & Valente, 2020). GraphQL merepresentasikan suatu layanan data sebagai graf yang dimana setiap simpul dari graf tersebut merepresentasikan objek beserta *field* yang terdiri dari nama dan tipe dari *field* tersebut (Porcello & Banks, 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gleison dan Marco, GraphQL dinilai lebih mudah digunakan dalam mengimplementasikan API *query* dibandingkan saat menggunakan REST yang dianggap terlalu sulit untuk implementasi *query* dengan banyak parameter serta mudah untuk pengembang dalam membangun GraphQL meskipun tidak memiliki pengalaman sebelumnya dalam membangun GraphQL (Brito & Valente, 2020).

Dari penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk Implementasi *Dynamic Web Application* Kuesioner *Tracer Study* menggunakan NoSQL dan GraphQL.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *dynamic web application* kuesioner *tracer study* menggunakan NoSQL dan GraphQL berupa modul pertanyaan untuk kebutuhan penjaminan mutu berbagai lembaga?
2. Bagaimana mengembangkan sistem *tracer study* dalam bentuk API pada tingkat program studi yang dapat berkomunikasi dengan sistem *tracer study* pada tingkat yang lebih tinggi (Universitas atau Nasional)?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana merancang *dynamic web application* kuesioner *tracer study* berupa modul pertanyaan untuk kebutuhan penjaminan mutu berbagai lembaga.
2. Mengetahui bagaimana mengembangkan sistem *tracer study* dalam bentuk API pada tingkat program studi yang dapat berkomunikasi dengan sistem *tracer study* pada tingkat yang lebih tinggi (Universitas atau Nasional).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan maksud menghasilkan manfaat yang dapat diambil oleh pihak yang terkait, diantaranya meliputi :

1. Bagi para peneliti atau pengembang sistem serupa, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam membangun *dynamic web application* kuesioner *tracer study* berbasis NoSQL dan GraphQL.
2. Dapat menjadi acuan bagi anggota *civitas academia*, dalam merancang implementasi aplikasi *web service tracer study* dalam bentuk API dengan menggunakan NoSQL dan GraphQL berbasis web.

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Aplikasi yang dibangun berdasarkan alumni program studi ilmu komputer dan pendidikan ilmu komputer di Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Data pertanyaan pada aplikasi yang dimasukkan hanya berupa contoh pertanyaan tidak merepresentasikan pertanyaan yang akan diajukan secara langsung kepada responden.
3. Modul pertanyaan pada aplikasi hanya dapat berisi satu pertanyaan pada tiap modul pertanyaan.
4. Aplikasi yang dibuat hanya sebatas *prototype*.
5. Aplikasi yang dibangun masih berjalan pada server local