

Perancangan RESTful API Sistem Terintegrasi P3M POLIMDO

Maksy Sendiang¹, Anthoineta Waroh², Mauren Langie³ (11 pt)

Teknik Informatika, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado, Manado ^{1,2}

Teknik Listrik, Politeknik Negeri Manado, Manado ³ (11 pt)

E-mail: maksy@elektro.polimdo.ac.id

Abstrak

Penelitian dengan topik perancangan RESTful API sistem terintegrasi P3M Polimdo dibangun atas dasar belum tersedianya sistem di Politeknik Negeri Manado yang dapat mengintegrasikan data-data yang tersebar pada berbagai aplikasi yang ada di masing – masing unit kerja di lingkungan Politeknik Negeri Manado. Aplikasi di setiap unit kerja dibangun menggunakan teknologi dan arsitektur tertentu dan olehnya dibutuhkan jembatan yang dapat menghubungkan aplikasi yang satu dengan aplikasi lainnya. RESTful API menjadi media utama untuk menjawab kebutuhan ini. Penelitian ini sangat penting dan menjadi kebutuhan institusi Politeknik Negeri. Adanya aplikasi ini akan mengintegrasikan berbagai data yang tersebar dan dengan demikian informasi dapat diperoleh secara lebih jelas karena adanya kemudahan untuk mengakses data dari berbagai aplikasi yang ada. Penelitian ini menggunakan metoda berorientasi objek dan alasan penggunaannya karena banyaknya entity yang ada dalam mengembangkan sistem ini. Dalam metode berorientasi objek sistem yang ada dipecahkan kedalam berbagai objek dan masing masing objek memiliki pengetahuannya masing – masing. Hasil yang diperoleh melalui penelitian ini adalah terbentuknya satu model yang nantinya siap diimplementasikan menggunakan teknologi javascript.

Kata kunci: RESTful API, entity, objek, arsitektur

Abstract

The research with the topic perancangan RESTful API sistem terintegrasi P3M Polimdo was built on the basis of the unavailability of a system at the Manado State Polytechnic that could integrate data spread across various applications in each department in the Manado State Polytechnic. Applications in each department are built using certain technologies and architectures and therefore bridges are required that can connect one application to another. RESTful API is the main medium to answer this circumstance. This research is very important and becomes a necessity for Manado State Polytechnic. The existence of this application will integrate various scattered data and thus information can be obtained more clearly because of the ease of accessing data from various existing applications. This study uses an object-oriented method and the reason for its is because of the many entities that exist in developing this system. In the object-oriented method, the existing system is broken down into various objects and each object has its own knowledge. The results obtained through this research is the formation of a model which will be ready to be implemented using javascript technology

Keywords: RESTful API, entity, objek, arsitektur

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi maka kebutuhan akan data menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam suatu entitas business termasuk didalamnya lembaga pendidikan tinggi. Data dan informasi menjadi agent penting yang menentukan keberhasilan entitas business dalam era kompetitif digital saat ini.

Setiap aktifitas yang dilakukan oleh suatu perguruan tinggi selalu ditunjang oleh data dan informasi. Data - data yang tertuang dalam dokumen tercetak maupun digital menjadi bukti fisik bahwa suatu kegiatan telah dilaksanakan. Selanjutnya data-data kegiatan tersebut digunakan kembali untuk berbagai keperluan oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Bagi pihak manajemen perguruan tinggi, data-data disusun sedemikian rupa dengan maksud mempermudah dalam pencarian dan diolah kembali untuk suatu keperluan.

Sementara itu, umumnya data - data kegiatan tersebar pada unit-unit yang ada di perguruan tinggi. Kondisi yang umum dialami oleh perguruan tinggi adalah perlakuan yang tidak baik terhadap data dan informasi yang dimiliki meskipun teknologi yang tersedia sudah sangat baik. Apabila data-data yang tersedia akan diolah kembali, maka proses penelusurannya akan sangat sulit, sehingga waktu akan semakin banyak terbuang. Fakta ini bila dibiarkan berlanjut, maka ia akan semakin sulit dikendalikan terutama bila volume data tersebut sangat besar.

Manajemen data dan informasi dalam suatu perguruan tinggi merupakan komponen penentu yang menjadi standar akuntabilitas dalam setiap kegiatan yang sudah dan akan dilaksanakan (Undang-undang No. 12 Tahun 2012). Kompleksitas sistem, volume data dan ketersediaan perangkat teknologi adalah hal yang menjadi pemicu utama yang harus dijadikan dasar pertimbangan untuk dicarikan solusinya. Politeknik Negeri Manado memiliki unit – unit kerja dan beberapa didalamnya mempunyai system atau aplikasi sendiri diantaranya system p3mpolimdo, system p4mpilimdo, system keuangan, asset barang dan lain – lain. Sangat disayangkan masing masing system ini berada sebagai komponen yang terpisah dengan system lainnya sehingga integritas data sulit dicapai. Sistem yang terpisah ini tak jarang berdampak pada kekacauan data untuk entitas tertentu misalnya jumlah mahasiswa, record mata kuliah dll. Dibutuhkan satu teknologi atau aplikasi yang nantinya dapat menjembatani agar system yang berbeda – beda ini dapat menjadi satu melalui aplikasi yang seolah – olah berada di depan setiap aplikasi yang telah ada di masing – masing unit kerja.

RESTful API menjadi kebutuhan yang tak dapat dielakan dalam mewujudkan system yang terintegrasi dalam suatu entitas bisnis (R. Gunawan, A. Rahmatulloh, 2019). Dalam perkembangannya entitas bisnis yang memiliki unit – unit kerja terkadang memberikan kebebasan kepada masing – masing unit kerja untuk mengembangkan diri termasuk didalamnya dalam memanfaatkan teknologi informasi. Ini tak jarang berdampak pada setiap unit kerja mengembangkan aplikasinya sendiri dengan memanfaatkan setiap resource yang ada. Untuk entitas bisnis dengan skala yang kecil hal ini tak terlalu bermasalah, namun seiring dengan perkembangan dan tuntutan akan data yang mutakhir maka dirasakan adanya kebutuhan untuk mengintegrasikan data – data yang ada.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang perangkat lunak yang nantinya akan menghubungkan sistem p3m Polimdo dengan sistem lainnya yang ada di Politeknik Negeri Manado yang dibangun dengan teknologi dan arsitektur yang berbeda – beda
2. Mendorong akan terwujudnya layanan satu atap di institusi Politeknik Negeri Manado

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode berorientasi objek. Metode ini dipilih didasari pada kenyataan bahwa system yang dibangun ini memiliki banyak entity. Metode berorientasi objek memiliki keunggulan dibandingkan dengan metode lainnya dalam mengembangkan aplikasi dengan melibatkan banyak entity (Matt Weisfeld, 2019). Adapun tahapan dari metode berorientasi objek ini adalah :

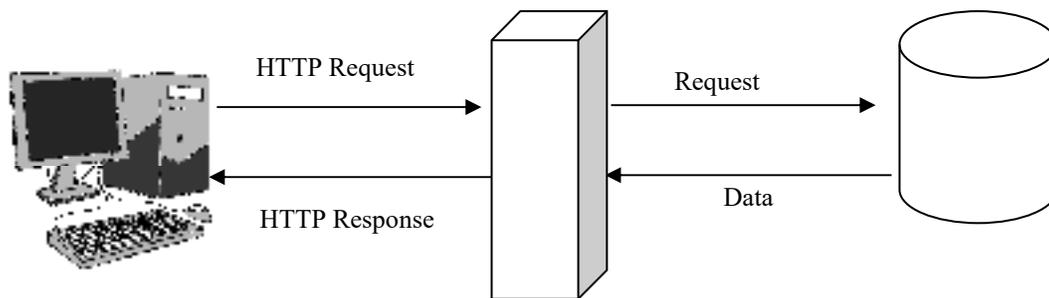
1. Analisa dan design; tahapan ini diawali dengan pengumpulan data baik data primer maupun data sekunder. Data primer yang dimaksud meliputi data dosen dan mahasiswa sebagai pengguna, data jurusan dan program studi, serta data penelitian dan pengabdian. Sedangkan data sekunder diantaranya meliputi data kecepatan bandwidth, dan data spesifikasi perangkat keras untuk mendapatkan hasil yang optimum. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah wawancara dan observasi atau pengamatan secara langsung terhadap system yang sementara berjalan. Dari hasil analisa dan design ini diformulasikan kembali functional dan non-functional dari system yang ada.
2. Perancangan; mengacu pada hasil design yang diperoleh dibuatkan model dari RESTful API yang akan dibuat. Model tersebut dituangkan dalam diagram pemodelan dan untuk pemrograman yang berorientasi objek digunakan unified modelling language (UML). Diagram UML yang digunakan adalah use case diagram, class diagram dan activity diagram.
3. Implementasi; tahapan ini ditandai dengan implementasi baik terhadap rancangan interface maupun rancangan business logic dari system. Arsitektur Model View Controller (MVC) digunakan untuk mengimplementasikan rancangan yang diperoleh ini. Implementasi ditandai pula dengan penggunaan teknologi javascript baik untuk sisi client maupun sisi server. Teknologi node js digunakan untuk memungkinkan javascript dapat dieksekusi pada lingkungan baik menggunakan web browser maupun tidak.
4. Testing; tahapan ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah RESTful API yang telah terbentuk bekerja sesuai dengan kebutuhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 RESTful API

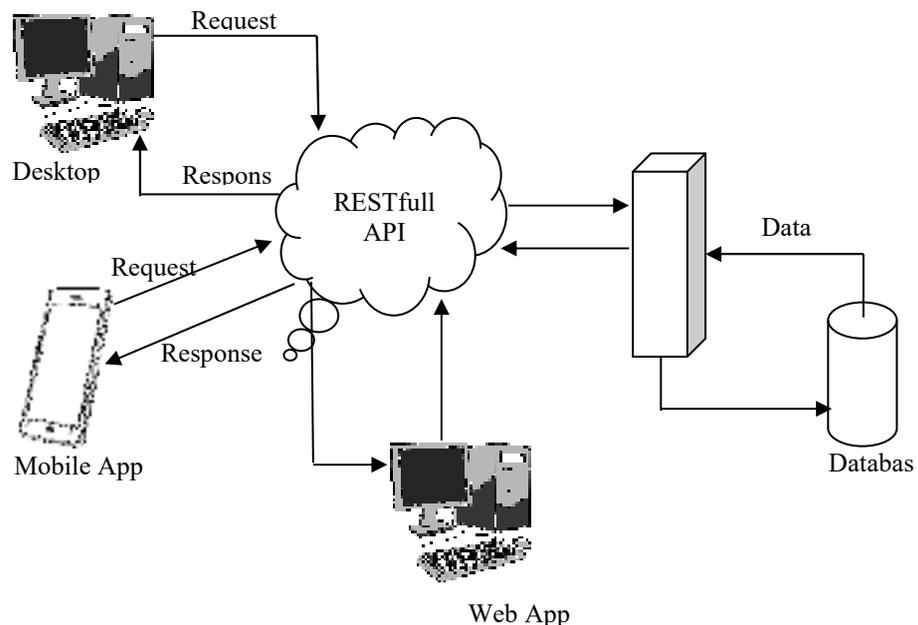
RESTful API merupakan implementasi dari API (*Application Programming Interface*). REST (REpresentational State Transfer) adalah suatu arsitektur metode komunikasi yang menggunakan protocol HTTP untuk pertukaran data dan metode ini sering diterapkan dalam pengembangan aplikasi. Tujuannya untuk menjadikan system dengan performa yang baik, cepat, dan mudah untuk dikembangkan (scale) terutama dalam pertukaran dan komunikasi data.

Arsitektur RESTful API dibangun untuk mengatasi kelemahan – kelemahan yang ada pada arsitektur tradisional sebelumnya.



Gambar 1. Arsitektur tradisional

Pada gambar arsitektur diatas (gambar 1) client mengirimkan request ke server melalui HTTP Request, dan server memberikan response melalui HTTP Response. Response yang diberikan oleh server, biasanya berformat HTML. Persoalan akan muncul ketika ada kebutuhan untuk mendapatkan response dari server dengan format bukan HTML, misalnya untuk kebutuhan pada aplikasi mobile baik android maupun IOS. Dibutuhkan response dari server dengan format yang bisa digunakan oleh aplikasi yang dibangun dengan teknologi – teknologi yang berbeda. Untuk mengatasi hal ini dikembangkan arsitektur yang dikenal dengan arsitektur RESTfull API



Gambar 2. Arsitektur RESTful API

Arsitektur RESTful API menjadi jembatan komunikasi data antara client dan server. Dalam konteks ini client dapat dikembangkan dalam berbagai teknologi. RESTful API menyediakan resource dalam bentuk data yang dapat digunakan oleh berbagai client dengan teknologinya masing – masing. Data yang dihasilkan dalam arsitektur RESTful API biasanya dalam format JSON dan XML.

3.2 Perancangan Basis Data

Desain basis data system p3m polimdo adalah seperti ada gambar berikut ini

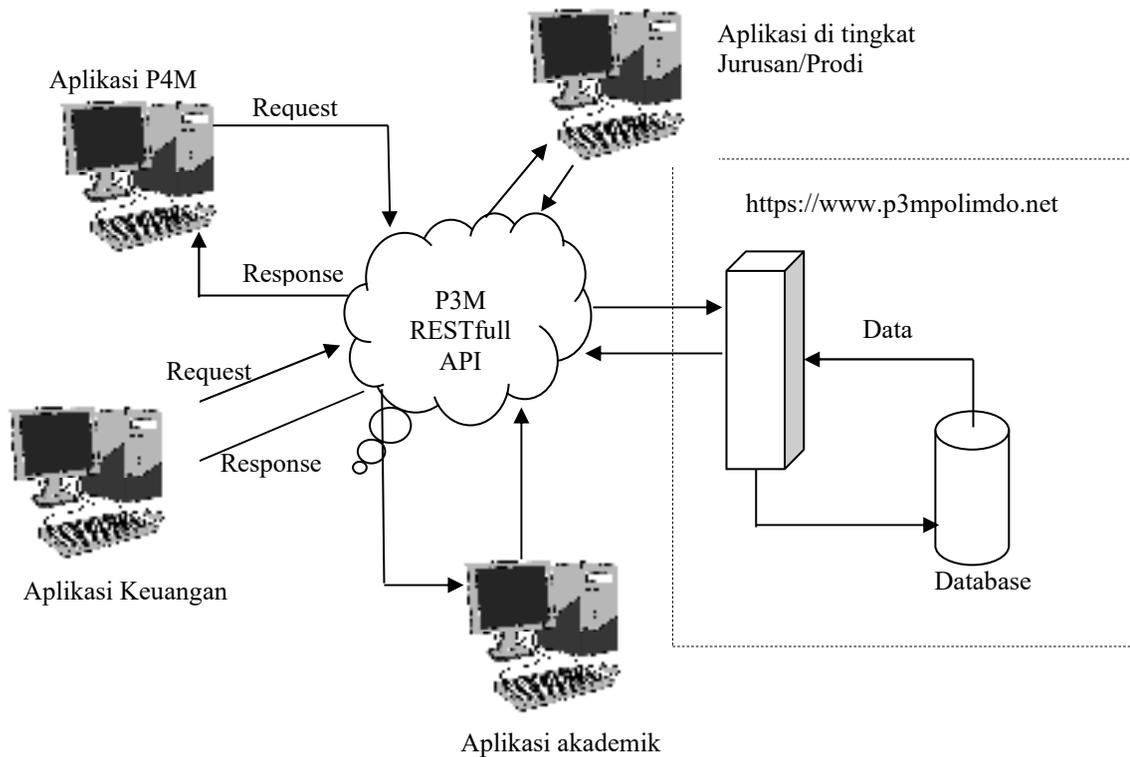


Gambar 3. Desain Basis Data

Seperti yang terlihat pada gambar diatas basis data system p3mpolimdo dibangun oleh beberapa entity diantaranya entity user, entity dharma, entity proposal serta entity skema. Entity – entity ini berasosiasi satu dengan yang lain untuk membangun satu kesatuan arti melalui data data yang ada pada setiap atribut.

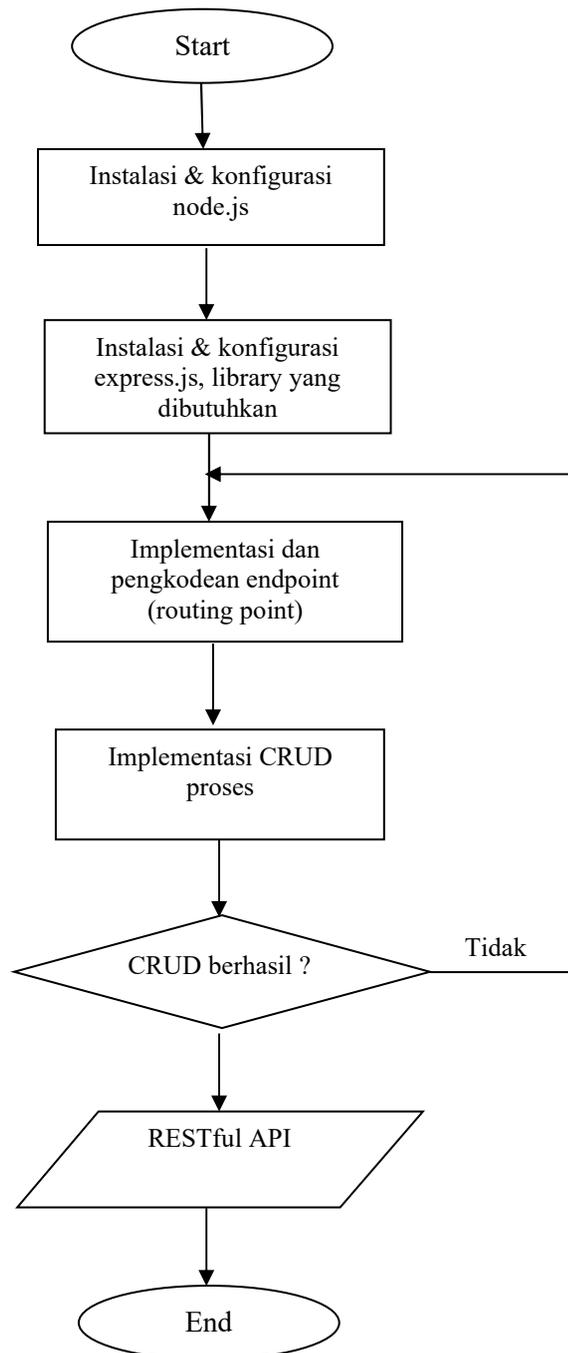
3.3 Implementasi

RESTful API yang dirancang ini merupakan aplikasi yang akan menjadi gerbang bagi aplikasi – aplikasi lainnya di Politeknik Negeri Manado dalam mengakses data – data yang tersimpan di system p3mpolimdo. Sistem p3mpolimdo akan menyediakan layanan data dalam format JSON untuk dapat digunakan oleh system lainnya yang membutuhkan. Format JSON dipilih karena mempertimbangkan factor kecepatan dalam mengakses data. Gambar skema dari RESTful API yang dibangun ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4. RESTfull API p3mpolimdo

Dalam mengimplementasikan RESTful API ini digunakan teknologi javascript yang merupakan teknologi masa kini dalam mengembangkan aplikasi baik pada sisi client maupun pada sisi server. Adapun alur kerja yang digunakan dalam mengimplementasikan RESTful API ini adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Alur implementasi RESTfull API p3mpolimdo

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari tulisan ilmiah ini adalah :

- RESTful API merupakan jembatan yang digunakan untuk menghubungkan berbagai aplikasi yang dibangun menggunakan teknologi dan arsitektur yang berbeda
- Javascript memiliki teknologi yang handal untuk digunakan dalam mengembangkan RESTful API.
- Mekanisme untuk membuat RESTful API dengan teknologi javascript dimulai dengan konfigurasi system menggunakan teknologi node.js. Pemilihan framework yang tepat menunjang pengembangan implementasi RESTful API.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang melalui Politeknik Negeri Manado telah menyediakan dana untuk penelitian dengan topik pengembangan system akademik terintegrasi untuk mendukung implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka.

DAFTAR PUSTAKA

- Matt Weisfeld., (2019), *The Object Oriented Thought Process*, Vol. 1, Ed.5, Addison-Wesley Professional;, London and New York.
- Booch, G. (2014). *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*, 4nd Edition. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, Redwood City, California
- DeMarco, T. (1978). *Structure Analysis and System Spesification*. Prentice Halls, Englewood Cliffs, New Jersey
- Pressman, Roger S. (1992). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 3rd Edition. McGraw-Hill, New York.
- Rumbaugh, J., Blaha, M., Premerlani, W., Eddy, F., Lorensen, W. (1991). *Object-Oriented Modeling and Design*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey
- Republik Indonesia, 2012, Undang-undang No. 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi, Sekretariat Negara, Jakarta.
- R. Gunawan dan A. Rahmatulloh, "Implementasi Web Service pada Sistem Host-To-Host Pembayaran Biaya Akademik," *Setrum: Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer*, pp. 320-328, 2019.