

# Hybrid Mobile Application Dengan Metode Service Oriented Architecture

Khoirudin<sup>1</sup>, April Firman Daru<sup>2</sup>, Atmoko Nugroho<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang  
Jl. Soekarno-Hatta Tlogosari, Semarang 59160

E-mail: <sup>1</sup> khoirudin@usm.ac.id, <sup>2</sup> firman@usm.ac.id, <sup>3</sup> atmoko@usm.ac.id

**Abstrak** - *Tracer Study (TS) or the so-called tracking study is a graduate study that is related to information competency in higher education in a professional work environment that aims to find out higher education outcomes. Hybrid Mobile Application is a web application that is transformed into native code on platforms such as iOS or Android, with hybrid applications the loading process and performance will be faster. Service Oriented Architecture (SOA) is a scheme that allows communication between applications to be loosely-coupled, meaning that each party does not need to have a high dependence on each other. The Hybrid Mobile Tracer Study application was built using the SOA method, with the SOA method produced an application that has integrated services. Web services are built using JSON data as request and response data sent from the mobile application to the database server. This mobile application can be downloaded on the official website [www.tracer.usm.ac.id](http://www.tracer.usm.ac.id).*

**Abstrak** - *Tracer Study (TS) atau yang disebut studi pelacakan merupakan penelusuran lulusan yang terkait dengan informasi kompetensi pendidikan tinggi di lingkungan dunia kerja profesional yang bertujuan untuk mengetahui outcomes pendidikan tinggi. Hybrid Mobile Application merupakan aplikasi web yang ditransformasikan menjadi kode native pada platform seperti iOS atau Android, dengan hybrid application proses loading dan kinerja akan menjadi lebih cepat. Service Oriented Architecture (SOA) adalah sebuah skema yang memungkinkan komunikasi antar aplikasi dilakukan secara loosely-coupled, artinya masing-masing pihak tidak perlu punya ketergantungan yang tinggi satu sama lain. Aplikasi Hybrid Mobile Tracer Study dibangun dengan menggunakan metode SOA, dengan metode SOA tersebut dihasilkan sebuah aplikasi yang mempunyai service-service yang terintegrasi. Web service yang dibangun menggunakan data JSON sebagai data request dan response yang dikirim dari aplikasi mobile ke database server. Aplikasi mobile ini dapat diunduh di web resmi [www.tracer.usm.ac.id](http://www.tracer.usm.ac.id).*

**Keyword** : *Tracer Study, Hybrid Mobile Application, SOA*

## A. Pendahuluan

*Tracer Study (TS)* atau yang disebut studi pelacakan merupakan penelusuran lulusan yang terkait dengan informasi kompetensi pendidikan tinggi di lingkungan dunia kerja profesional. *Tracer Study* menilai relevansi pendidikan tinggi, informasi kebutuhan stakeholder, dan kelengkapan persyaratan bagi akreditasi pendidikan tinggi. *Tracer Study* dilakukan kepada lulusan/alumni dua tahun setelah masa kelulusan (survei pertama) dan dilanjutkan survei kedua pada tahun kelima setelah lulus.

*Tracer Study* bertujuan untuk mengetahui *outcomes* pendidikan dalam bentuk transisi dari dunia pendidikan tinggi ke dunia kerja, *output* pendidikan yaitu penilaian diri terhadap penguasaan dan pemerolehan kompetensi, proses pendidikan berupa evaluasi proses pembelajaran dan kontribusi pendidikan tinggi terhadap pemerolehan kompetensi, serta

input pendidikan berupa penggalian lebih lanjut terhadap informasi sosiobiografis lulusan. *TS* disamping digunakan untuk keperluan akreditasi, digunakan oleh Ditjen Dikti Kemristekdikti sebagai alat monitoring adaptasi lulusan perguruan tinggi di Indonesia ketika memasuki dunia kerja.

Pelaksanaan *TS* USM akan dilakukan kepada lulusan pada waktu 2 tahun setelah kelulusan (dan transisi ke dunia kerja). Kondisi ini dianggap ideal karena 2 tahun setelah kelulusan, lulusan dianggap sudah memiliki pengalaman dan kompetensi dalam pekerjaannya, serta pengetahuan akan dunia kerja.

*Tracer Study* tahap kedua juga akan dilaksanakan pada lulusan 4-5 tahun setelah masa kelulusan. Hasil pada *TS* ini memperlihatkan perkembangan pekerjaan alumni yang dijalani saat dilakukan penelitian *TS* tahap pertama. Upaya mempermudah

melakukan TS tahap kedua, Tim TS USM memberikan kemudahan akses bagi para lulusan yang ingin memperbaharui informasi TS miliknya. Tahapan pelaksanaan TS pada lulusan USM ditunjukkan pada Gambar 1.1 sebagai berikut;



Gambar 1.1. Tahapan Pelaksanaan Tracer Study pada Lulusan USM

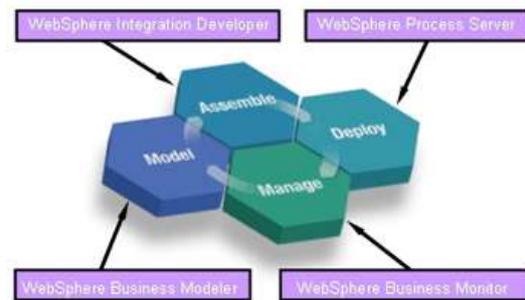
*Hybrid Mobile Application* adalah aplikasi web yang ditransformasikan menjadi kode native pada platform seperti iOS atau Android. Aplikasi hybrid biasanya menggunakan browser untuk mengizinkan aplikasi web mengakses berbagai fitur di *device mobile* seperti *Push Notification*, *Contacts*, atau *Offline Data Storage*. Beberapa tools untuk mengembangkan aplikasi hybrid antara lain *Phonegap*, *ionic*, *Rubymotion* dan lain-lain. *Hybrid application* merupakan perpaduan kelebihan yang dimiliki *native application* dengan *mobile web application* (HTML5). *Native Application* adalah aplikasi yang terpasang atau terinstal pada perangkat mobile seperti *Android*, *IOs*, *WindowsPhone*, *Symbian*, atau *Blackberry* yang memiliki kelebihan aplikasi berjalan lebih fleksibel dan lebih cepat. Sedangkan *mobile web application* (HTML5) adalah aplikasi berbasis website yang hanya dapat diakses melalui modern web browser yang sudah mendukung HTML5. Kelebihan *hybrid application* adalah Proses loading dan kinerja lebih cepat dan dapat dijalankan sepenuhnya secara offline seperti aplikasi native.



Gambar 1.2 Struktur Mobile Native vs Hybrid vs web

(<https://www.upwork.com/hiring/mobile/should-you-build-a-hybrid-mobile-app/>)

*Service Oriented Architecture* (SOA) adalah sebuah skema yang memungkinkan komunikasi antar aplikasi dilakukan secara *loosely-coupled*, artinya masing-masing pihak tidak perlu punya ketergantungan yang tinggi satu sama lain. Komunikasi berbasis layanan ini menggunakan prinsip *client-server*, ada aplikasi yang menyediakan layanan, dan aplikasi lain bisa meminta layanan tersebut. Proses penerapan SOA pada berbagai sistem informasi akan dapat berjalan dengan baik serta mampu memberikan manfaat yang berarti apabila didukung dengan adanya peraturan dalam proses implementasi SOA tersebut.



Gambar 1.3. Konsep Metode SOA (Paul, 2008)

Dalam era *mobile application* sekarang ini, jelas sangat diperlukan pengembangan aplikasi ke arah *mobile application* yang tentunya data terintegrasi dengan *database server*. Dengan adanya *hybrid application* yang dibangun dengan HTML5 dan Angular JS sangat cocok untuk mengembangkan website ke arah *mobile application*. Aplikasi ini nantinya akan terpasang pada perangkat android yang terhubung dengan database server sehingga data yang ditampilkan sama dengan website resmi. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan alumni dapat dengan mudah mengisi mengakses aplikasi tracer USM.

### B. Tinjauan Pustaka

Tracer study merupakan riset yang sangat penting dalam melihat output dan outcome dari sebuah pendidikan tinggi, dimana

hasil dari tracer study dapat digunakan menjadi acuan untuk menilai kualitas dan mutu pendidikan dari sebuah pendidikan tinggi. Adapun penelitian mengenai tracer study ini sudah cukup banyak dilakukan, sedangkan

penelitian berkaitan dengan pengembangan aplikasi hybrid akhir-akhir ini cukup banyak dilakukan, begitu pula dengan metode SOA. Berikut adalah beberapa penelitian terkait yang pernah ada.

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terkait

No	Penulis	Judul	Masalah	Metode	Hasil
1.	Indayani, Kartika, Catur Iswahyudi, and Erfanti Fatkhiyah. (2017).	Aplikasi mobile alumni center (studi kasus di institut sains & teknologi akprind)	1. Pendataan alumni 2. Kuesioner Alumni 3. Aplikasi yang mudah diakses 4. Aplikasi Clint server	1. Observasi 2. Perancangan dengan UML	1. Aplikasi mobile 2. Aplikasi Client Server dengan database MySQL
2.	Bakti, V. K., D. Dairoh, and T. Mustofa. (2015)	Sistem Informasi PelacakanJejakAlumni (Tracer Study) BerbasisSmart Phone Pada Politeknik Harapan Bersama.	1. Pendataan alumni 2. Kuesioner Alumni. 3. Aplikasi Mobile	1. Model Waterfall	1. Aplikasi mobile Tracer Study 2. Aplikasi dapat diakses kapanpun
3.	Dewanti, Paula, and Putu Adi Guna Permana. (2017):	Pengembangan Aplikasi Hybrid Menggunakan Ionic 2 Framework dan Angular 2.	1. Perkembangan aplikasi mobile 2. Aplikasi Cross platform	1. Observasi 2. Prototype 3. Metode Pengembangan Aplikasi Hybrid	1. Aplikasi cross platform 2. Teknologi yang efisien
4.	Suryanto, Wahyu Dwi, et (2010).	Pengembangan data warehouse dan aplikasi olap data tracer study alumni ipb berbasis web menggunakan microsoft business intelligence	1. Pendataan alumni 2. Kuesioner Alumni 3. Membangun data warehouse 4. Aplikasi OLAP berbasis Web	1. Metode OLAP 2. Prototye	1. Aplikasi OLAP Berbasis Web 2. Aplikasi data warehouse
5.	Setiabudi, Djoni Haryadi, and Lady Joanne Tjahyana. (2013)	Perancangan dan Pembuatan Hybrid Mobile E-Learning Application di Universitas Kristen Petra.	1. Membangun aplikasi E-Learning 2. Membangun Mobile Hybrd	1. Prototype 2. Flowchart	1. Aplisi E-Learning Berbasis hybrid 2. Code dapat digunakan untuk cross platform
6.	Sopingi. (2016)	Sistem Informasi Donasi Berbasis Hybrid Mobile Menggunakan Web Service pada Yayasan Solo Peduli	1. Membangun sistem hybrid 2. Menerapkan Metode SOA dalam mobile hybrid.	1. Web Service 2. Metode SOA	1. Sistem Donasi berbasis Mobile Hybrid 2. JSON sebagai data request dan respond.
7.	Puspita, Rani, Witta Listiya Ningrum, and Irfan Humaini. (2015).	Aplikasi Mobile Hijab Berbasis Android Hybrid.	1. Membangun sistem hybrid 2. Implementasi PhoneGap	1. Prototype 2. Flowchart	1. Aplikasi Berbasis android Hybrid 2. Aplikasi dengan phonegap
7.	Bakti, V. K., D. Dairoh, and T. Mustofa. (2015)	Sistem Informasi Pelacakan Jejak Alumni (Tracer Study) Berbasis Smart Phone Pada Politeknik Harapan Bersama.	1. Membangun sistem hybrid 2. Implementasi Phonegap	1. Flowchart	1. Aplikasi mobile tracer

### C. Metode Penelitian

#### 3.1 Analisa Penerapan SOA

Analisa penerapan konsep SOA pada kasus *hybrid mobile* dilakukan dengan proses SOA

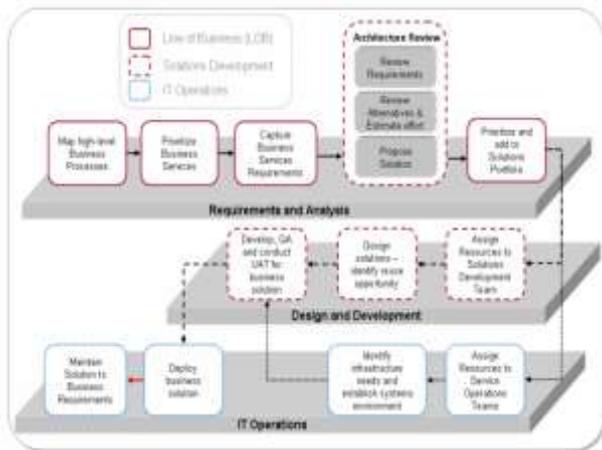
*lifecycle*. SOA *lifecycle* memungkinkan penempatan kemampuan *service* melalui tiga tahap, yaitu *requirements and analysis, design and*

development dan IT operations (Durvasula, Guttman, Kumar, & Lamb, 2006).



Gambar 4.1 Tahapan SOA Lifecycle (Durvasula et al., 2006)

Tahapan proses dari SOA lifecycle ini dapat digambarkan kedalam siklus yang lebih detail. Dalam tahapan proses dibawah ini kita dapat melihat proses secara lebih rinci.



Gambar 4.2 Detail Siklus Tahapan penerapan konsep SOA (Durvasula et al., 2006)

### 3.2 Requirements and Analysis

Dalam tahapan ini terdapat lima (5 Proses) yang harus dijalankan, yaitu (Durvasula et al., 2006);

- a. *Map High-Level Business Processes*  
Proses Ini ialah tahapan awal dari *requirements and analysis*. Pada tahap ini dilakukan *mapping* terhadap proses-proses yang akan berjalan dalam Aplikasi.
- b. *Prioritize Business Services*  
Tahap ini memetakan proses bisnis dalam sistem yang telah dikerjakan pada tahap *Map High-Level Business Processes*.
- c. *Capture business services requirements*  
Proses ini dilakukan untuk mendapatkan daftar kebutuhan-kebutuhan yang akan digunakan.

### d. Architecture Review

Pada bagian ini dilakukan review terhadap arsitektur yang akan digunakan dalam mengembangkan Aplikasi.

### e. Prioritize and add to Solutions Portfolio

Tahap ini adalah tahapan akhir dalam *requirements and analysis*. Pada tahap ini permasalahan-permasalahan yang terdapat pada tahap sebelumnya sudah dianalisa dan selanjutnya akan dilanjutkan dalam perancangan arsitektur Aplikasi.

### 3.3 Design and Development

Dalam tahapan ini terdapat tiga (3 Proses) yang harus dijalankan, yaitu;

#### a. Assign Resources to Solutions Development Team

Tapan awal yang harus dilakukan dalam *design and development* adalah proses *Assign Resources to Solutions Development Team*. Disini dilakukan penentuan pengguna yang terlibat yaitu adalah Admin sebagai pengelola aplikasi, dan alumni sebagai pengguna aplikasi.

#### b. Design Solutions – Identify Reuse Opportunity

Dalam tahap ini dilakukan perancangan solusi dari masalah yang akan dibangun. Yaitu bagaimana alumni mengisikan data atau informasi tentang pekerjaan dan kesesuaian kompetensi alumni tersebut.

#### c. Develop, QA, and Conduct UAT for Business Solution

Setelah mendapatkan rancangan solusi yang akan dikembangkan, maka tahap berikutnya adalah menjaga kualitas Aplikasi hybrid yang telah dibuat, disini adalah tugas admin sebagai pengelola. Dalam tahap ini identifikasi masalah dan design solusi dapat diimplementasikan kedalam Aplikasi hybrid.

### 3.4 IT Operations

Dalam tahapan ini terdapat tiga (3 Proses) yang harus dijalankan, yaitu;

#### a. Assign Resources to Service Operation Team

Tahap ini sama dengan design and development dimulai dengan proses *Assign Resources to Solutions Development Team*, yaitu menentukan pengguna yang terlibat dalam Aplikasi Web Based Learning.

*b. Identify Infrastructure Needs and Establish Systems Environment*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna, Admin sebagai pengelola bisa mengatur dosen, mengatur mahasiswa, mengatur matakuliah, mengatur pengambilan matakuliah yang diajar dosen. Dosen bisa mengupload, merubah dan menghapus materi, dan mem-posting, merubah, menghapus, memeriksa tugas. Mahasiswa dapat mendownload materi dan meng-upload tugas yang diberikan dosen dengan login terlebih dahulu.

*c. Deploy Business Solution*

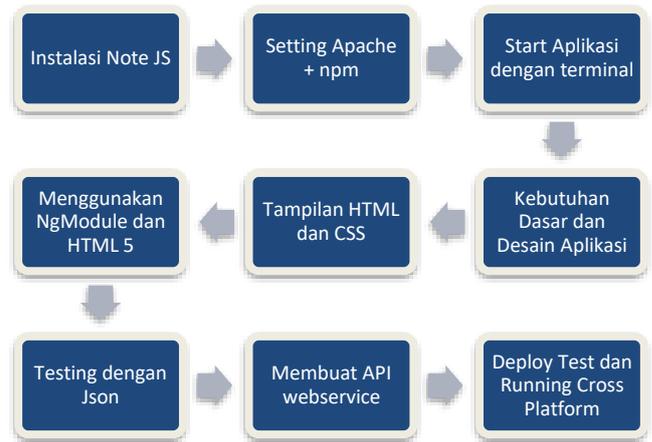
Setelah tahap-tahap sebelumnya selesai selanjutnya yaitu implementasi ke dalam teknologi yang sesuai dengan siklus hidup SOA yang telah diidentifikasi di tahap sebelumnya.

*d. Maintain Solution to Business Requirements*

Tahap ini merupakan akhir dari Maintain Solution to Business Requirements satu siklus besar SOA, yaitu akhir dari tahap IT operations. Adalah tugas dari Admin untuk mengelola dan perawatan Aplikasi Web Based Learning, juga menambahkan bila ada perubahan atau penambahan dalam sistem baru. Dan dimungkinkan untuk dilakukan pengulangan dalam langkah-langkah pada tahap sebelumnya dalam SOA Lifecycle pengembangan sistem baru yang akan dibuat.

**3.5 Adaptasi Metodologi Pengembangan Aplikasi Hybrid**

Untuk membangun aplikasi *hybrid* digunakan peneliti melakukan pendekatan dan adaptasi metodologi pengembangan aplikasi hybrid sebagai berikut. (Dewanti, Adi, & Permana, 2017)



Gambar 4.3 Adaptasi Metodologi Pengembangan Aplikasi Hybrid (Dewanti et al., 2017)

**D. Hasil**

**4.3 Proses Bisnis**

Dalam aplikasi *tracer study* ini ada beberapa proses bisnis yang terjadi diantaranya:

Table 5.1 Proses Bisnis

Proses Bisnis	Kebutuhan Sistem
Akses Alumni	- Pendaftaran baru
	- Login
Akses Admin	- Kelola alumni
	- Kelola Kuesioner
Pengaturan akun	- Ubah profil
	- Ubah password
Kuesioner	- Isi Kuesioner
	- Cetak Kuesioner
	- Filter laporan
Laporan Kuesioner	- Laporan Excel
	- Cetak Kuesioner

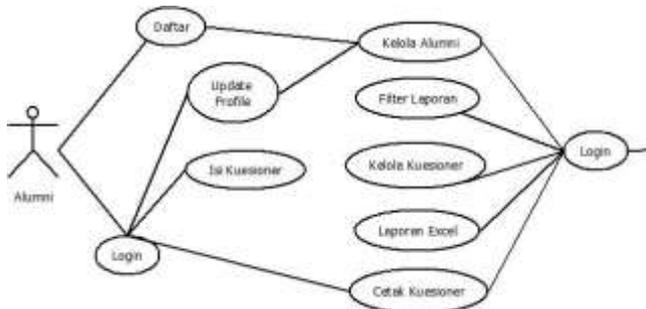
**4.4 Perancangan Sistem**

Perancangan Arsitektur Sistem berbasis *Hybrid* Dalam pengembangan aplikasi hybrid dengan menggunakan web sersive ini, konsep perancangan arsitektur tergambar sebagaimana gambar berikut;



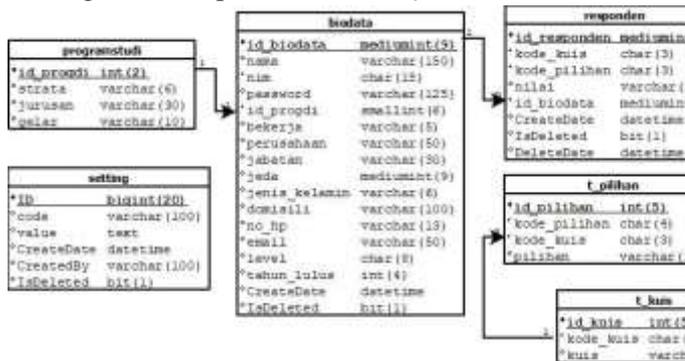
Gambar 5.1 *Architecture Mobile Hybrid Tracer Study USM*

Perancangan use case kami gunakan untuk menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh user (Alumni dan Admin) dalam menggunakan aplikasi, berikut adalah use case diagram aplikasi *Mobile Hybrid*.



Gambar 5.2 Use Case Diagram *Mobile Hybrid*

Perancangan class diagram kami gunakan untuk mengidentifikasi atribut yang ada dalam Aplikasi *Mobile Hybrid*, dan berikut adalah class diagram dari aplikasi *Mobile Hybrid*.

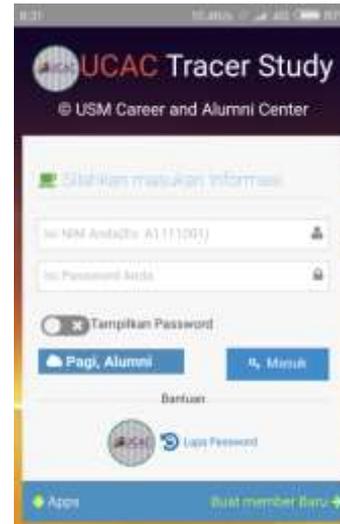


Gambar 5.3 Class Diagram *Mobile Hybrid*

#### 4.5 System Development

##### a. Aplikasi Hybrid Tracer

Dalam pembuatan Aplikasi *Hybrid Mobile* menggunakan web service ini telah tercipta aplikasi mobile yang mempunyai beberapa fitur sesuai dengan desain yang telah dibuat sebagai berikut;



Gambar 5.5 Halaman Login Aplikasi *Hybrid Mobile*



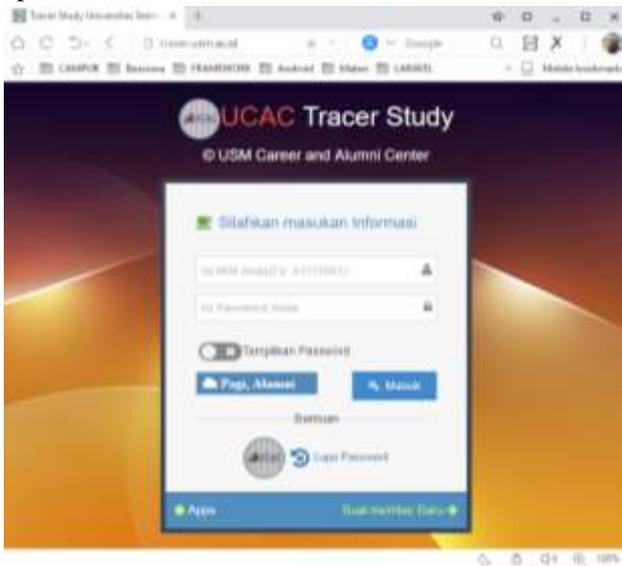
Gambar 5.9 Halaman Data Alumni Aplikasi *Hybrid Mobile*



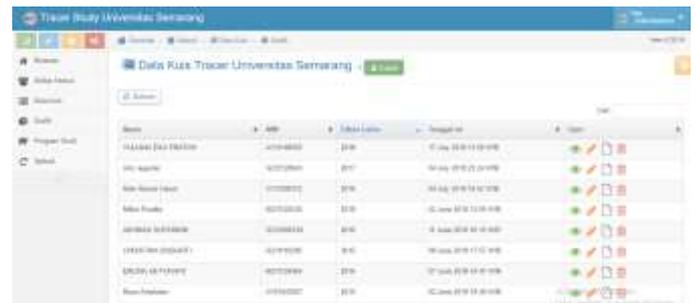
Gambar 5.10 Halaman Data Kuesioner Aplikasi *Hybrid Mobile*

b. Web Apps

Aplikasi *tracer study* selain disajikan dalam bentuk aplikasi mobile, juga disajikan dalam bentuk halaman web apps, dimana data yang tersaji dalam web dan aplikasi mobile *tracer study* adalah sama, karena data yang ditampilkan berasal dari data yang sama. Aplikasi web apps ini juga bisa disebut sebagai aplikasi server dari aplikasi *tracer study* dimana database disimpan dalam aplikasi web apps, sedangkan transaksi aplikasi mobile *tracer study* dengan memanfaatkan webservice akan mengirim semua transaksinya kedalam aplikasi web.



Gambar 5.11 Halaman Login Aplikasi Web *tracer study*



Gambar 5.13 Halaman Kuesioner Alumni Aplikasi Web *tracer study*

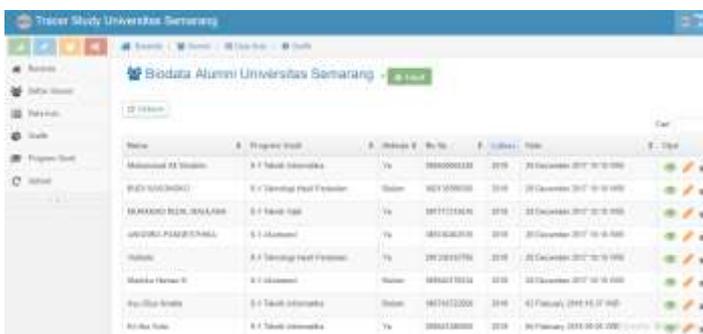
E. Kesimpulan

Aplikasi *Hybrid Mobile tracer study* dibangun dengan menggunakan metode SOA, dengan metode SOA tersebut dihasilkan sebuah aplikasi yang mempunyai service-service yang terintegrasi, dalam hal ini adalah integrasi data antara aplikasi mobile dengan aplikasi web dengan memanfaatkan web service. Web service yang dibangun menggunakan data *JSON* sebagai data request dan response yang dikirim dari aplikasi mobile ke database server.

Aplikasi *Hybrid Mobile tracer study* ini telah diujicobakan ke beberapa alumni. Hasilnya dengan aplikasi ini alumni USM Semarang dapat dengan mudah melakukan pengisian data alumni dengan lebih mudah lewat smartphone mereka. Aplikasi mobile ini dapat diunduh di web resmi [www.tracer.usm.ac.id](http://www.tracer.usm.ac.id).

**Daftar Pustaka**

- [1] Bieberstein, Norbert, et al. Executing SOA: a practical guide for the service-oriented architect. Addison-Wesley Professional, 2008.
- [2] Brown, Paul C. Implementing soa: total architecture in practice. Addison-Wesley Professional, 2008.
- [3] Brown, Paul C. Succeeding with SOA: realizing business value through total architecture. Pearson Education, 2007.
- [4] Dewanti, P., Adi, P., & Permana, G. (2017). *Pengembangan Aplikasi Hybrid Menggunakan Ionic 2 Framework dan Angular 2*.



Gambar 5.13 Halaman Biodata Alumni Aplikasi Web *tracer study*

- [5] Durvasula, Surekha; Guttmann, Martin. SOA Practitioner's Guide Part 3. Introduction to Services Lifecycle, 2006.
- [6] Erl, Thomas. Service-oriented architecture: a field guide to integrating XML and web services. Prentice hall, 2004.
- [7] Erl, Thomas. "Service-oriented architecture (SOA): concepts, technology, and design." (2005).
- [8] Utama, Yadi. "Teknik Pemrograman Web Service PHP Dengan Menggunakan SOAP dan WSDL." Yogyakarta: Andi (2012).
- [9] <https://www.codepolitan.com/apa-bedanya-aplikasi-native-hybrid-dan-web>
- [10] <https://www.upwork.com/hiring/mobile/should-you-build-a-hybrid-mobile-app/>