

## IMPLEMENTASI ARSITEKTUR BERORIENTASI SERVICE PADA PENGEMBANGAN MOBILE LEARNING

Feyhrel Makahekung<sup>1)</sup>, Dandi Mangule<sup>2)</sup>, dan Maksy Sendiang<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado, Kampus Politeknik Ds.Buha Manado,  
E-mail: maksy@elektro.polimdo.ac.id

### Abstract

Flexibility in the learning process is one of the main keys in improving the quality of education. The flexibility includes the ease of accessing learning materials without being limited by place and time. Mobile learning is one of the keys to ensuring the flexibility of learning activities. Mobile learning functionality that is limited by the technical dimensions of mobile devices such as memory, small storage capacity, and the diversity of existing platforms can be minimized by implementing a service-oriented architecture. In this context, mobile learning is integrated with Learning Management System devices that provide services for learning activities. This research begins with a literature study on concepts and service-oriented architecture and service learning management systems. The analysis phase includes analysis of feasible solutions to be applied to mobile learning, analysis of the use of the Learning Management System on the back end and analysis of the needs and limitations of mobile devices as clients of the mobile learning system. This analysis stage produces a service-oriented architectural design to be implemented in an integrated system.

**Keywords:** *P3M, Framework, services, quality, distribution*

### Abstrak

Fleksibilitas dalam proses pembelajaran menjadi salah satu kunci utama dalam meningkatkan mutu pendidikan. Fleksibilitas yang dimaksud meliputi kemudahan mengakses materi – materi pembelajaran tanpa dibatasi oleh tempat dan waktu. Mobile learning menjadi salah satu kunci menjamin fleksibilitas kegiatan pembelajaran. Fungsionalitas mobile learning yang dibatasi oleh dimensi – dimensi teknis perangkat mobile seperti memory, kapasitas penyimpanan yang kecil, dan keberagaman platform yang ada dapat diminimalisasi dengan mengimplementasikan arsitektur yang berorientasi servis. Dalam konteks ini mobile learning diintegrasikan dengan perangkat Learning Management System yang menyediakan servis atau layanan layanan untuk kegiatan pembelajaran. Penelitian ini diawali dengan studi literatur tentang konsep dan arsitektur berorientasi servis serta layanan learning management sistem. Tahap analisis yang dilakukan meliputi analisis terhadap solusi yang feasible untuk diterapkan pada mobile learning, analisis penggunaan Learning Management Sistem disisi back end serta analisis terhadap kebutuhan dan keterbatasan perangkat mobile sebagai klien pada mobile learning system. Tahap analisis ini menghasilkan rancangan arsitektur berorientasi service untuk diimplementasikan dalam satu sitem yang terintegrasi.

**Kata Kunci:** *mobile learning, service, LMS*

## PENDAHULUAN

Teknologi mobile berkembang dengan pesatnya di era digital yang ditandai dengan digunakannya teknologi mobile dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Fitur – fitur

bawaan yang ada pada perangkat mobile menjadi trigger peningkatan penggunaan perangkat ini untuk berbagai kebutuhan termasuk didalamnya kebutuhan di dunia pendidikan, (Rodin, L., 2018). Tersedianya tool atau perangkat lunak yang berasosiasi dengan teknologi mobile mendorong penggunaan perangkat ini untuk mendukung kinerja sistem informasi. Selain itu dengan didukung oleh ketersediaan dan perkembangan teknologi digital telah menempatkan perangkat mobile sebagai peralatan yang tak terpisahkan dalam menopang kinerja entitas bisnis (Erl, T., Pautasso, 2019).

Sementara itu kebutuhan akan sistem terintegrasi menjadi hal pokok yang menentukan sustainabilitas satu entity. Data yang merupakan sumber dari informasi perlu disajikan secara real time. Untuk mengakomodir kebutuhan ini maka arsitektur sistem perlu ditata dan dikelola demi menjamin fungsionalitas sistem informasi secara optimal. Menurut Alamri, H.S. & Mustafa, B.A, arsitektur sistem yang menggunakan perangkat mobile harus mampu mengakomodir aplikasi mobile native, aplikasi mobile berbasis web dan aplikasi mobile hybrid dan menyesuaikan dengan berbagai platform dari perangkat mobile seperti Blackberry, Symbian, Windows Mobile, Apple's iOS dan Android.

Teknologi dan pembelajaran dapat dipadukan, sehingga menghasilkan proses belajar yang interaktif dan dapat dilakukan di mana saja, kapan saja. Salah satu contohnya adalah mobile learning yang digunakan untuk mengelola aktivitas pembelajaran. Mobile learning membawa manfaat yang signifikan yaitu ketersediaan materi ajar yang dapat diakses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Untuk mengatasi kendala keterbatasan sumber daya dan multi-platform pada perangkat mobile maka perlu digunakan teknik pembuatan software yang memungkinkan developer membangun sebuah aplikasi yang dapat dijalankan pada platform perangkat mobile yang berbeda ((Rodin, L., 2018)..

Mobile learning untuk media pembelajaran dikonfigurasi dalam arsitektur yang solid untuk menjamin akses ke dalam berbagai service berlangsung secara optimal. Arsitektur yang dapat digunakan untuk membangun sistem pembelajaran ini adalah dengan menggunakan arsitektur berorientasi service (SOA). Arsitektur ini menggunakan standar terbuka dan mendukung keberagaman vendor (Erl.T, 2017 ). Dalam penelitian ini keterbatasan sumber daya diatasi dengan mengintegrasikan mobile learning pada perangkat Learning Management System (LMS). Arsitektur dirancang sedemikian rupa

sehingga layanan – layanan dari LMS disisi backend dapat dengan mudah diakses dari perangkat mobile.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah yang menjadi dasar penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan arsitektur mobile learning berorientasi servis dengan mempertimbangkan aspek multi platform dan keterbatasan sumber daya pada perangkat mobile.

## **METODE PENELITIAN**

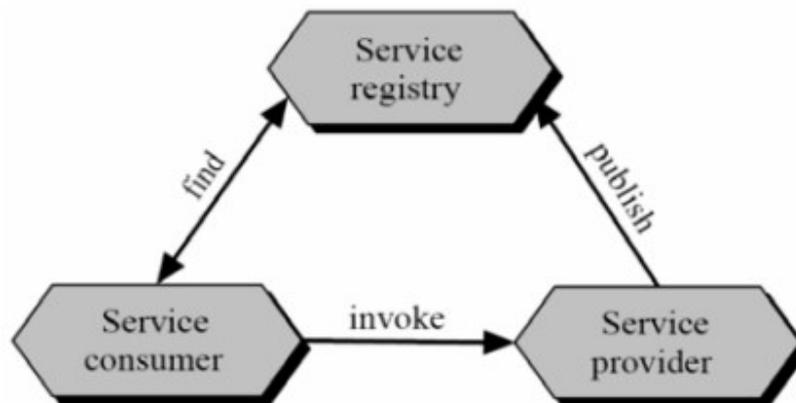
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur, mengenai solusi multiplatform yang telah ada, referensi mengenai konsep dan arsitektur berorientasi servis, metode membangun sistem berbasis SOA, kemungkinan penggunaan LMS sebagai pengelola aktivitas belajar pada mobile learning system.
2. Analisis hal yang akan dianalisis adalah :
  - a. Solusi multiplatform yang ada dan solusi apa saja yang feasible untuk diterapkan pada mobile learning
  - b. SOA sebagai solusi multiplatform,
  - c. Penggunaan LMS sebagai pengelola aktivitas belajar pada mobile learning
  - d. Kebutuhan dan keterbatasan perangkat mobile sebagai klien pada mobile learning system.
3. Perancangan Arsitektur mobile learning system berorientasi servis: setelah dilakukan analisis mengenai solusi multiplatform, SOA, pemanfaatan LMS, kebutuhan dan keterbatasan perangkat mobile maka dirancanglah arsitektur mobile learning yang mengimplementasikan SOA.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Arsitektur berorientasi servis (SOA) dapat didefinisikan sebagai sebuah pendekatan arsitektur yang menggunakan service sebagai konstruksi dasar untuk mendukung pengembangan yang cepat dengan biaya yang rendah dan memiliki kemudahan dalam mengatur komposisi aplikasi yang terdistribusi dalam lingkungan yang heterogen sekalipun (Papazoglou,2018). Dalam menggunakan pendekatan SOA, semua

komponen aplikasi dimodelkan sebagai service. Terdapat tiga actor yang terlibat dalam arsitektur ini



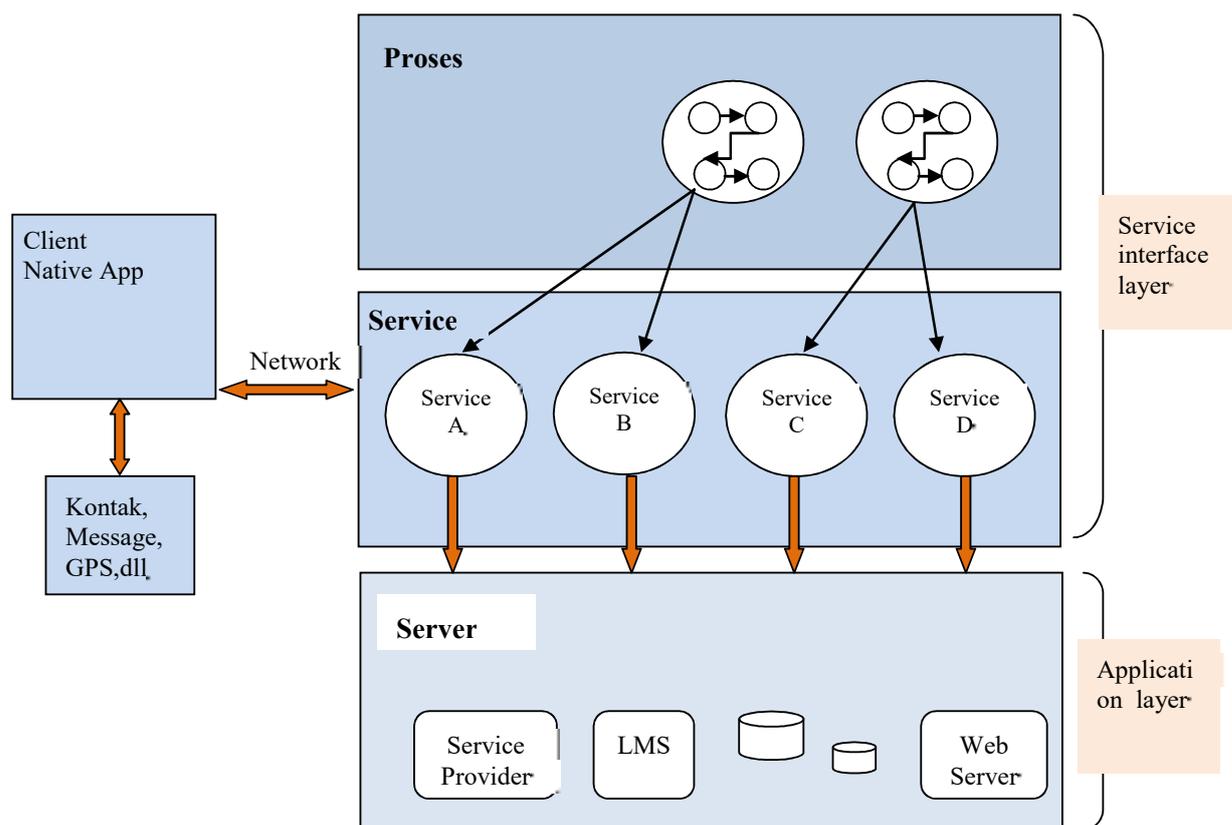
(Sellami,2019) seperti terlihat pada Gambar No 1 dibawah ini :

**Gambar 1. Model Design Service Object Architecture**

1. Service Provider; merupakan entitas yang menciptakan sebuah service dan membuatnya dapat digunakan oleh entitas yang lain.
2. Service Consumer; merupakan sebuah entitas atau seseorang yang menggunakan service yang diciptakan oleh service provider
3. Service Registry; merupakan sebuah direktori terpusat dimana service provider dapat mempublish service yang telah diciptakan, dan tempat dimana service consumer dapat menemukan service yang dibutuhkan

Mobile learning system dengan arsitektur berorientasi servis merupakan model untuk membangun mobile learning application yang lintas platform dan dirancang sebagai salah satu solusi mengatasi keterbatasan bandwidth, memori, processor, konektivitas, keamanan dan display pada perangkat mobile. Arsitektur ini menggunakan arsitektur client-server dengan perangkat mobile client bertindak sebagai service consumer, dan server bertindak sebagai service provider seperti pada gambar model design diatas. Untuk mendukung konsep ini, dua arsitektur yang cocok adalah arsitektur

clientserver-thin yang menggunakan web browser disisi client dan arsitektur clientServer-thin dengan menggunakan native app disisi client. Kelemahan arsitektur clientserver-thin dengan web browser adalah tidak mampu memberikan akses terhadap sumber daya perangkat mobile secara leluasa seperti calendar, camera, gps dan fitur yang lainnya yang dapat digunakan sebagai alat input/sensing pada aktivitas mobile learning serta dapat memperkaya aktivitas belajar pada mobile learning. Oleh karenanya arsitektur yang lebih cocok adalah arsitektur client-server dengan native client App. Model dari arsitektur ini seperti pada gambar berikut :

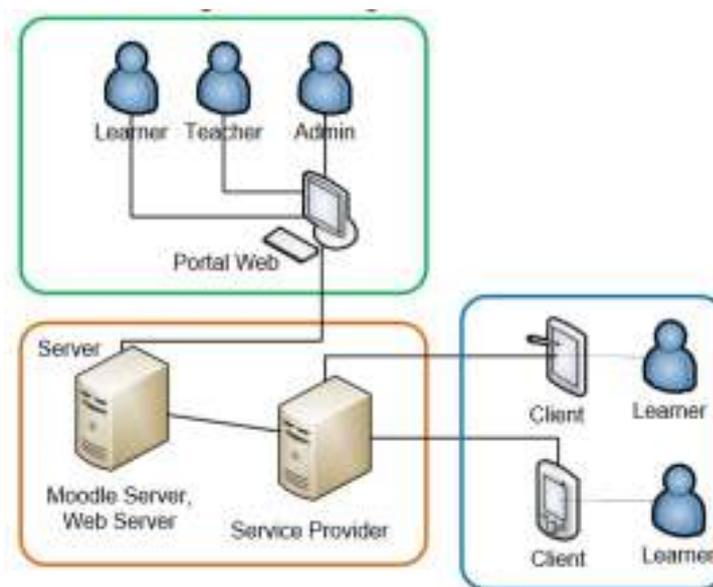


**Gambar 2. Arsitektur berorientasi servis**

Arsitektur berorientasi servis diimplementasikan dengan menggunakan konsep layer. Layer pada arsitektur ini terdiri atas application layer, service interface dan business process. Layering dilakukan dengan maksud memisahkan (logic grouping) antara user interface dengan proses bisnis maupun bagian teknis aplikasi, sehingga komunikasi antara pengguna servis (service consumer/service requester) dan penyedia servis (service

provider) berjalan secara loosely couple, tidak terikat satu sama lain. Ketika aplikasi membutuhkan service, maka aplikasi tersebut akan mencarinya ke penyedia service. Setelah kebutuhan service terpenuhi, penyedia dan pengguna tidak saling berkomunikasi lagi

Seperti yang terlihat pada gambar diatas, application layer disisi penyedia service terdiri atas Learning Management Server (Moodle), Web Server dan Database Server. Learning Management Server bertugas untuk menyediakan fungsionalitas utama dan melakukan pengelolaan kegiatan belajar. Fungsionalitas tersebut dapat diakses oleh instruktur/teacher dan learner secara langsung melalui portal web yang disediakan oleh LMS.



Gambar 3. Arsitektur Application Layer

Untuk integrasi dengan aplikasi disisi client, LMS Moodle telah menyediakan web service dan mendukung beberapa protokol komunikasi antar service.

Sisi client pada arsitektur diatas menyediakan user interface (service interface) yang menjadi jembatan untuk mengakses servis pada sisi server. Aplikasi yang berupa native app dibangun menggunakan teknologi multiplatform sehingga dapat digunakan pada berbagai produk mobile device. Aplikasi client hanya berupa service interface yang menerima input dan menampilkan output sehingga business logic dan application logic

tidak berada pada sisi ini. Itu berarti ketika ada perubahan pada business logic, aplikasi client tidak harus diubah. Selain itu arsitektur ini memungkinkan akses penuh terhadap fitur-fitur perangkat mobile, karena client dikembangkan dalam bahasa native sehingga fitur-fitur perangkat mobile dapat diakses secara langsung menggunakan API yang tersedia.

## SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Arsitektur berorientasi service tepat untuk diimplementasikan pada mobile learning system.
2. Arsitektur berorientasi service mengatasi masalah cross platform dan keterbatasan sumber daya pada perangkat mobile
3. Mobile learning diintegrasikan dengan learning management sistem yang menyediakan layanan pembelajaran untuk diakses dalam satu sistem yang terintegrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamri, H.S. & Mustafa, B.A. (University M.P., Software Engineering Challenges in Multi Platform Mobile Application Development. Available at: [http://www.academia.edu/9406502/Software\\_Engineering\\_Challenges\\_in\\_Multi\\_Platform\\_Mobile\\_Application\\_Development](http://www.academia.edu/9406502/Software_Engineering_Challenges_in_Multi_Platform_Mobile_Application_Development), 2019.
- Erl, T., 2017. Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR.
- Erl, T., Pautasso, C. & Balasubramanian, R., 2019. SOA with REST: Principles, Patterns & Constraints for Building Enterprise Solutions with REST, Prentice Hall PTR
- Papazoglou, M., Traverso, P., Dustdar, S., Leymann, F., Krämer, B. "Service-Oriented Computing Research Roadmap", International Journal of Cooperative Information Systems (IJCIS), 2018
- Rodin, L., 2018. E-learning to m-learning: an investigation into the potential for content conversion. Mobile Learning Anytime Everywhere from MLEARN, p.171.
- Sellami, M., Jmaiel, M. "A Secured Service-Oriented Architecture for E-government in Tunisia", ReDCAD research unit National School of Engineers of Sfax, 2019

