

## DESAIN PORTAL KAMPUS SELULER DI LINGKUNGAN BIG DATA MOBILE CAMPUS PORTAL DESIGN IN THE BIG DATA ENVIRONMENT

**Totok Mulyono**

Prodi Otomasi Perkantoran, Akademi Komunitas Semen Indonesia Gresik  
Email: totokmulyono@aksi.ac.id

### **Abstract**

*The development of smart mobile devices and big data technology and mobile applications has become an efficient tool for sharing information. This mobile learning system provides an interactive teaching platform between lecturers and students. Learners can study online classes at any time and anywhere with the help of mobile devices. This research proposes a mobile learning application to Android and Blackberry smart phones. The mobile application provides e-learning services on the client side for students and sharing service interface on the service side. The concept of big data uses volume, variety, velocity, veracity and value or abbreviated as 5V. This research explains why and how to design a mobile campus portal to meet the requirements of the education big data environment, introduce the topology, applications and structure of the mobile portal campus system and discuss the implementation of the 5V big data concept on the mobile portal campus. This study applies the concept of 5V big data in designing an effective mobile campus portal. The final results of Mobile Campus Portal research at the application level provide five types of application modules for users including teaching management, administrative management, financial management, research management and public services. In meeting the requirements of the big data environment on campus, the Mobile Campus Portal applies the five dimensions of the big data concept to the entire data processing cycle. Data integration uses volume and dimension variations. Data translation uses the speed dimension and the data security control uses the truth and authentication dimension. Data mining uses the value dimension.*

**Keywords:** Big Data, Campus Portal, Data Integration, JSON

### **Abstrak**

Perkembangan perangkat seluler pintar dan teknologi big data serta aplikasi seluler menjadi alat yang efisien berbagi informasi. Sistem pembelajaran mobile ini menyediakan platform pengajaran interaktif antara dosen dan mahasiswa. Peserta didik dapat belajar kelas online setiap saat dan di mana saja dengan bantuan perangkat seluler. Penelitian ini mengusulkan aplikasi pembelajaran mobile ke ponsel pintar Android dan blackberry. Aplikasi mobile menyediakan layanan e-learning di sisi klien untuk mahasiswa dan berbagi layanan antarmuka di sisi service. Konsep big data menggunakan volume, variety, velocity, veracity and value atau disingkat 5V. Penelitian ini menjelaskan mengapa dan bagaimana merancang portal kampus seluler untuk memenuhi persyaratan lingkungan big data pendidikan, memperkenalkan topologi, aplikasi dan struktur sistem mobile portal kampus serta membahas implementasi konsep 5V big data di mobile portal kampus. Penelitian ini menerapkan konsep 5V big data dalam merancang mobile campus portal yang efektif. Hasil akhir penelitian *Mobile Campus Portal* di level aplikasi menyediakan lima jenis modul aplikasi bagi pengguna meliputi manajemen pengajaran, manajemen administrasi, manajemen keuangan, manajemen penelitian dan layanan publik. Dalam pemenuhan persyaratan lingkungan *big data* di kampus, *Mobile Campus Portal* menerapkan lima dimensi konsep big data pada seluruh siklus pemrosesan data. Integrasi data menggunakan volume dan dimensi variasi. *Data translation* menggunakan dimensi kecepatan dan kontrol keamanan data menggunakan dimensi kebenaran dan otentifikasi. *Data mining* menggunakan dimensi nilai.

**Kata kunci:** Big Data, Portal Kampus, Integrasi Data, JSON

### **1. PENDAHULUAN**

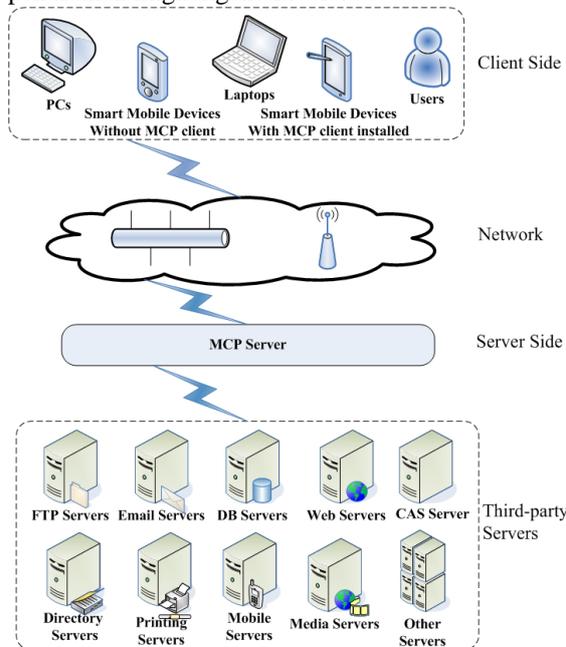
Dengan perkembangan perangkat seluler pintar dan teknologi big data, aplikasi seluler menjadi alat yang efisien berbagi informasi. Aplikasi seluler kampus dalam bidang pendidikan menarik banyak peneliti. Sebagai contoh, [1] mengembangkan sistem pembelajaran mobile

berbasis ponsel. Sistem pembelajaran mobile ini menyediakan platform pengajaran interaktif antara guru dan siswa. Peserta didik dapat belajar kelas online setiap saat, di mana saja dengan bantuan perangkat seluler. [2] mengusulkan aplikasi pembelajaran mobile ke ponsel pintar Android dan

blackberry. Aplikasi mobile ini menyediakan layanan e-learning sisi klien bagi siswa dan berbagi layanan antarmuka di sisi service.

Pada portal kampus, ada aplikasi yang luar biasa di luar e-learning, seperti, manajemen administrasi, manajemen penelitian proyek, manajemen guru dan staf, manajemen siswa, dll. Oleh karena itu diperlukan mobile portal kampus yang komprehensif untuk menyediakan lebih banyak layanan mobile untuk pengguna kampus.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan mobile portal campus (MPC) berdasarkan arsitektur enam layer menggabungkan B/S (Browser / Server) dan C/S (Klien / Server) secara bersama. Struktur topologi ditunjukkan pada Gambar 1. Struktur ini menyediakan aplikasi mobile kampus untuk layanan atau manajemen kampus untuk memenuhi persyaratan big data pendidikan lingkungan universitas.



Gambar 1. Topologi MCP.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian big data menjadi topik hangat saat ini, semakin banyak peneliti mulai memperhatikan konsep ini. Contoh, [3] mendefinisikan dua belas dimensi konsep big data terhadap institusi pendidikan tinggi. [4] menguraikan arsitektur sistem yang fleksibel berdasarkan spesifikasi berorientasi layanan untuk mendukung interaksi sosial di lingkungan kampus. Fenomena ini menunjukkan bahwa konsep big data dan teknologi telah terintegrasi ke industri pendidikan. [6] mendefinisikan data besar dalam 6Vs (Variety, Volume, Velocity, Variability, Complexity and Value). Khan mendefinisikan big data ke dalam

7Vs (Volume, Velocity, Variety, Veracity, Validity, Volatility and Value) [7]. Meskipun definisi big data ini berbeda, semua peneliti memiliki kesamaan yaitu 5V big data yaitu volume, variety, velocity, veracity and value [8] - [10]. Penelitian ini menerapkan konsep 5V big data dalam merancang mobile campus portal yang efektif.

Berdasarkan karakteristik perangkat seluler pintar (*mobile smart devices*) dan konsep big data pendidikan rancangan infrastruktur MCP sebagai berikut.

### Struktur Topologi

Di sisi klien pengguna dapat mengakses informasi yang disediakan MCP dengan berbagai cara antara lain.

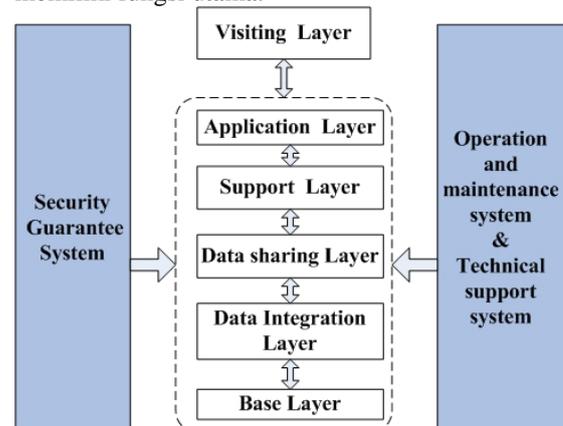
**Pertama**, jika aplikasi klien (iOS atau Android) berhasil diinstal di perangkat seluler pintar, pengguna perangkat seluler dapat mengakses layanan mobile yang disediakan MCP dan interaktif user yang disediakan perangkat seluler pintar itu sendiri. Informasi konteks pengguna dapat dikirim kembali ke server MCP untuk penggunaan data mining dalam big data pendidikan.

**Kedua**, jika aplikasi klien MCP tidak ter-install di perangkat seluler pintar, pengguna dapat mengakses layanan seluler yang disediakan MCP dengan bantuan browser seluler yang dipasang di perangkat seluler pintar dengan mode B/S.

**Terakhir**, pengguna yang tidak memiliki perangkat seluler masih dapat mengakses layanan informasi MCP dengan bantuan browser web yang diinstal pada PC atau laptop dengan mode B/S.

### Sistem Layer

Seperti pada gambar 2 struktur topologi MCP dibangun berdasarkan infrastruktur enam layer. Setiap layer berinteraksi dengan layer lain dan memiliki fungsi utama.



Gambar 2. Layer Infrastruktur MCP.

- Base layer meliputi perangkat keras dan perangkat lunak MCP, seperti jaringan, server, firewall, middleware, OS server dan perangkat lunak lain yang diperlukan.

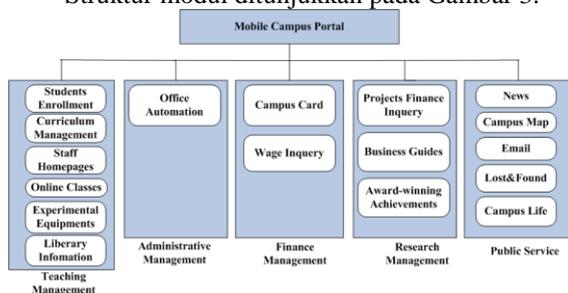
- Data integration layer meliputi pengumpulan data dan integrasi data, seperti data terstruktur dalam RDBM dan data tidak terstruktur dalam sistem lain.
- Data sharing layer meliputi data dasar, data yang diproses, dan data statistik yang disediakan server untuk penggunaan klien. Semua data dibentuk dalam format JSON (JavaScript Object Notation) yang merupakan struktur data ringan sehingga platform Android dan iOS dapat bekerja secara efektif.
- Support layer meliputi dua jenis layanan pendukung yaitu layanan publik, CAS, manajemen pembayaran yang akan disediakan layer di atasnya. Layanan aplikasi adalah komponen yang melibatkan manajemen log, layanan GIS, manajemen pesan, manajemen pencarian yang akan disediakan layer di atasnya.
- Application layer meliputi semua aplikasi seluler yang disediakan untuk pengguna seperti aplikasi keuangan, aplikasi kelas online, aplikasi mobile teaching dan aplikasi GIS. Pengguna perangkat seluler pintar dapat mengakses aplikasi dengan meng-instal MCP klien.

Visiting layer adalah entri dari semua aplikasi yang terdiri dari klien seluler berinteraksi dengan server untuk memberikan layanan informasi bagi pengguna perangkat seluler pintar.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Arsitektur Aplikasi MCP

MCP pada level aplikasi menyediakan lima jenis modul aplikasi bagi pengguna meliputi manajemen pengajaran, manajemen administrasi, manajemen keuangan, manajemen penelitian dan layanan publik. Struktur modul ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur aplikasi MCP.

Penjelasan arsitektur aplikasi sebagai berikut:

#### [1]. Modul Teaching Management

Modul ini terdiri dari enam modul yaitu.

- Students enrolment. Modul layanan untuk mempublikasikan informasi pendaftaran mahasiswa, hasil nilai masuk dan informasi pendaftaran.

- Curriculum management. Modul layanan jadwal kurikulum berdasarkan peran pengguna. contoh, mahasiswa dapat menanyakan informasi mata pelajaran berdasarkan ID mahasiswa dan Dosen dapat menanyakan jadwal kuliah yang diampuh berdasarkan ID Dosen.
- Staff homepages. Modul ini meliputi informasi dasar semua staf di universitas, seperti informasi kontak, bidang penelitian, informasi pendaftaran dan alamat homepage pribadi.
- Online classes. Modul ini meliputi interface pembelajaran online untuk kuliah online umum. Semua matakuliah dikategorikan berdasarkan mata pelajaran dan pengguna dapat mempelajari kelas online ini secara gratis.
- Mobile library. Modul ini meliputi layanan publikasi akademik, informasi perpustakaan dan pemesanan buku secara online.
- Experimental equipments. Modul ini meliputi layanan memesan peralatan secara online dan menanyakan informasi. Karena otentikasi harus nama asli sehingga pengguna diharuskan mendaftar sebelum menggunakan fungsi ini.

#### [2]. Modul Administrative Management

Modul ini menyediakan mobile OA (Office Automation) pengguna kampus untuk bertanya tentang pengumuman atau pemberitahuan yang berkaitan dengan manajemen administrasi. Dikarenakan informasi dengan kerahasiaan tinggi, pengguna diminta mendaftar dan menugaskan pegawai yang tepat sesuai dengan perannya.

#### [3]. Modul Financial Management

Modul ini meliputi dua modul utama bagi pengguna kampus. Modul Kartu Kampus untuk memperbaiki informasi Card-ID Campus dan menanyakan catatan SPP serta catatan pemakaian Card-ID. Modul pertanyaan gaji berisi layanan informasi gaji sehingga pengguna yang ingin menggunakan fungsi ini harus dikonfirmasi oleh CAS (Central Authentication System).

#### [4]. Modul Research Management

Modul ini meliputi tiga layanan bagi peneliti. Setelah dikonfirmasi, pengguna dapat menanyakan informasi tentang keuangan, penghargaan, dan panduan tentang proyek

penelitian, diperlukan Otentikasi CAS demi keamanan.

[5]. Modul Public Service

Modul ini meliputi lima modul. Modul Berita menerbitkan semua berita kampus yang berkaitan dengan mahasiswa, staf dan pengembangan universitas. Modul Campus-map berisi layanan permintaan peta kampus dan fungsi lain, seperti lokasi kampus. Modul email berisi layanan menerima dan mengirim email. Pengguna harus mendaftar pada sistem CAS sebelum menggunakan layanan ini. Modul kehidupan kampus meliputi layanan kehidupan kampus seperti asrama, kehilangan & penemuan, panduan mahasiswa baru dan penawaran elektronik.

3.2. Implementasi Big Data di MCP

[1]. Integrasi data di MCP

"Volume" Big data berarti ukuran data yang dikumpulkan dari semua jenis sumber. "Variasi" big data berarti data dibentuk dalam format yang berbeda, seperti data struktur yang dihasilkan RDBMS dan data tidak terstruktur. Banyaknya data di situs web, sistem informasi, perangkat seluler, file video/audio dan sumber daya elektronik lainnya di universitas, integrasi data sangat penting, karena MCP harus mengumpulkan informasi dari semua sumber daya untuk mengimplementasikan volume dan variasi big data. MCP mengintegrasikan data dari lima jenis sumber daya elektronik seperti Gambar 3.

[2]. Alur Kerja Data Translation

Dimensi kecepatan konsep big data berfokus pada kecepatan menghasilkan dan merespons data. Menjaga transmisi data dalam kecepatan tinggi di lingkungan big data. MCP mengumpulkan berbagai informasi melalui antarmuka layanan web yang dibentuk dalam format JSON. JSON adalah format pertukaran data yang memiliki tingkat fleksibilitas tinggi dalam kombinasi dengan struktur yang ringan dan memiliki manfaat standarisasi [3]. JSON dirancang sebagai data translation untuk server MCP untuk mengumpulkan berbagai jenis data dan berbagai sumber di periode integrasi data dan periode berbagi. Alur kerja seluruh data translation ditunjukkan gambar 4.

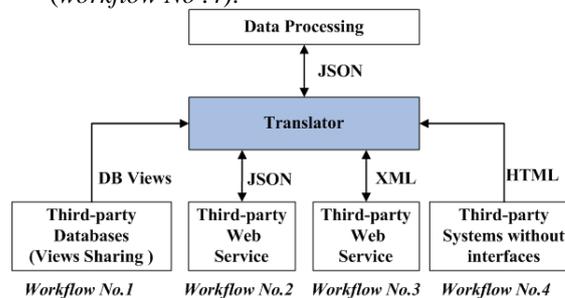
Sistem (resource) yang dapat memberikan tampilan berbagi database server MCP mengatur koneksi jarak jauh ke tampilan berbagi dan mendapatkan data terstruktur dan mengubahnya menjadi format JSON standar sebagai data translation dan menyediakan

antarmuka JSON diformat ke layer di atasnya ditunjukkan Gambar 4 (*workflow No.1*).

Sistem *third-party* menyediakan antarmuka format JSON secara langsung dan MCP memanggil antarmuka ini dan menyediakan layanan data untuk layer di atasnya tanpa transformasi pada Gambar 4 (*workflow No.2*).

Antarmuka layanan web menyediakan format XML dan data translation mengubah format XML menjadi format standar JSON untuk objek layer di atasnya gambar 4 (*workflow No. 3*).

Sistem web tanpa antarmuka (*interface*) menggunakan teknik parsing web untuk menangkap informasi langsung dari halaman web dan mentransformasikan ke dalam format JSON dan memberikan layanan ke objek di layer di atasnya ditunjukkan gambar 4 (*workflow No.4*).



Gambar 4. Alur kerja integrasi data dan translation.

[3]. Mekanisme Kontrol Keamanan

Dimensi kebenaran big data berarti sifat yang sebenarnya, cara yang benar dan akurasi data. Dimensi membutuhkan semua data di MCP tidak boleh dimodifikasi pengguna yang tidak diautentikasi dan hanya pengguna yang diautentikasi, diotorisasi yang dapat mengumpulkan dan berbagi informasi di MCP sehingga kontrol keamanan diperlukan.

- Kontrol keamanan konten. Sistem Otentikasi Pusat (CAS) diterapkan dan memiliki profil pengguna universitas dan MCP mengotentikasi pengguna kampus. Kombinasi metode RBAC (Role-Based Access Control) dan pengguna otoritas ditunjuk untuk mengakses sumber daya sesuai dengan peran. Contoh dosen dapat mengakses dan cek informasi gaji bulanan atau dana penelitian tetapi pengguna yang tidak resmi (mahasiswa atau pengunjung) tidak dapat mengakses informasi ini. Mahasiswa yang berwenang dapat mengakses sistem untuk kursus online, pencarian ruang kelas yang kosong, rekrutmen kampus, dll. Pengunjung hanya dapat mengakses informasi publik, seperti

berita kampus, kursus online dan sebagainya.

- Kontrol keamanan transmisi. Karakteristik khusus perangkat cerdas seluler, banyak pengguna jahat membuat hotspot WIFI palsu, memperoleh informasi pribadi dan sensitif pengguna, mis., Rekening bank, atau mengubah catatan akademik mahasiswa [12]. Protokol SSL untuk mengenkripsi data. Layer aplikasi menggunakan kunci enkripsi untuk melakukan encoding / decoding data antara server dan klien untuk melindungi data seluler [13]. SSL solusi untuk serangan *fishing attack*.

#### [4]. Penambahan dan Analisis Data

Analisis data dan penambahan adalah langkah paling sulit dalam pemrosesan big data, yang mengimplementasikan nilai dimensi. "Nilai" berarti mengekstraksi informasi berharga dari semua data yang dikumpulkan dan dihasilkan MCP. MCP menyediakan analisis e-learning bagi mahasiswa.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menjelaskan mengapa dan bagaimana merancang portal kampus seluler untuk memenuhi persyaratan lingkungan big data pendidikan, memperkenalkan topologi, aplikasi dan struktur sistem mobile portal campus serta membahas implementasi konsep 5V big data di mobile portal campus.

#### 5. SARAN

Penelitian selanjutnya dapat fokus pada analisis data dan data mining di portal kampus seluler untuk mengekstraksi informasi yang lebih berharga dari big data.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, karena kehendak dan ridha-Nya peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini. dan penghargaan

diberikan kepada editor yang telah menelaah dan mereview Jurnal JTTB Pada Volume 2, Nomor 2, edisi Oktober 2019. Peneliti sadari penelitian ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bentahar, J., Mizouni, R., Otrok, H., & Abura'ed, N. (2014). Mobile Phishing Attack for Android Platform. *International Conference on Innovations in Information Technology*, (pp. 18-23.).
- [2]. Chen, Y., Weimer, K., & Hubbard, J. (2014). A Comparison of TCP and SSL for Mobile Security. *International Conference on Sensor Network Security Technology and Privacy Communication System*, (pp. 206-209). USA.
- [3]. Concept Definition for Big Data Architecture in the Education System. (2014). *IEEE 12th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics*, (pp. 331-334). England.
- [4]. Self, R. J. (2014). Governance Strategies for the Cloud, Big Data, and Other Technologies in Education. *ACM 7th International Conference on Utility and Cloud Computing*, (pp. 630-635). London.
- [5]. shi, Q. (2010). *Design and Implementation of Mobile Learning System Based on Mobile Phone*. Lecture Notes in Electrical Engineering.