

RANCANG BANGUN APLIKASI ALOKASI *RESOURCE MANAGEMENT* DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TANJUNGPURA

Hendri Supryadi¹, Tursina², Novi Safriadi³

Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura^{1,2,3}

¹henddryadi@gmail.com, ²tursina15@yahoo.com, ³bangnops@gmail.com

Abstrak - Produk perangkat lunak dapat dimanfaatkan sebagai solusi dalam menyelesaikan masalah dalam bentuk sistem informasi yang dapat berupa *Resource Management*. *Resource management* atau pengelolaan sumber daya adalah sebuah metode yang dapat digunakan untuk melakukan penyebaran variabel yang efisien dan efektif serta alokasi sumber daya. Perancangan pengelolaan sumber daya dapat mengacu pada arsitektur MVC dengan algoritma *Brute Force*. Algoritma *Brute Force* dapat dijelaskan sebagai sebuah pendekatan langsung (*straight forward*), yang biasanya didasarkan pada pernyataan masalah (*problem statement*) dan definisi konsep yang dilibatkan. Aplikasi yang dirancang merupakan aplikasi Alokasi *Resource Management* di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak yang bertujuan untuk menentukan alokasi ruangan kuliah yang ada di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Pontianak. Hasil pengujian pada aplikasi yang menggunakan metode *black box* untuk menangani pengujian proses *input* dan pengujian jenis ekstensi data yang diupload. Selain itu mengacu pada pengujian *brute force*, diperoleh hasil bahwa aplikasi dapat menemukan ruangan yang masih kosong sebagaimana penyelesaian masalah yang diharapkan dalam tujuan perancangan sistem. Apabila ruangan sudah penuh terisi, hasil pengujian *brute force* akan menghasilkan pesan yang meng-informasikan bahwa semua data

jadwal telah mendapatkan ruangan sehingga proses dinyatakan selesai.

Kata Kunci : Sistem Informasi, *Resource Management*, *Model View Controller*, *Brute Force*, *Black Box*.

I. PENDAHULUAN

Penggunaan perangkat lunak sebagai produk dari teknologi diharapkan menjadi solusi terbaik dalam mendukung berjalannya suatu sistem. Keluaran dari sistem informasi dapat berupa aplikasi yang tentunya dapat sangat berguna untuk penyelesaian permasalahan lebih lanjut. Produk perangkat lunak memiliki pengertian perangkat lunak yang ditambahkan dengan semua item dan pelayanan pendukung yang secara keseluruhan dapat memenuhi kebutuhan pemakai atau *user* [1]. Kebutuhan-kebutuhan tersebut biasanya diimplementasikan dalam suatu sistem informasi.

Kondisi saat ini adalah terus meningkatnya jumlah penerimaan mahasiswa baru di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang tidak sejalan dengan peningkatan jumlah ruangan atau kelas yang menjadi tempat pelaksanaan proses pembelajaran. Kondisi tersebut dapat menyebabkan permasalahan dalam perancangan jadwal dan pengalokasian ruangan. Terutama jika jumlah variabel yang perlu dipertimbangkan terus meningkat.

Dalam menghasilkan keluaran berupa pengalokasian ruangan atau kelas, Solusi yang dapat diimplementasikan dalam memecahkan permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan Algoritma *Brute Force* sebagai metode yang digunakan untuk menentukan pengalokasian

ruangan serta menggunakan teknologi *Framework* dan dukungan arsitektur *Model, View, Controller* (MVC) [2], sebagai *tools* dan permodelan data dalam membangun aplikasi Alokasi *Resource Management* tersebut.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Sejak berdirinya hingga tahun 1982, hingga tahun 2012, Fakultas Teknik kini memiliki 6 program studi pilihan yang terbagi menjadi 3 program studi dari Jurusan Teknik Elektro dan 3 program studi dari Jurusan Teknik Sipil. Program studi Jurusan Teknik Sipil antara lain Program Studi Sipil, Program Studi Arsitek dan Program Studi Lingkungan. Sedangkan program studi Jurusan Teknik Elektro yaitu Program Studi Elektro, Program Studi Informatika dan Program Studi Industri.

B. Resource Management

Resource management atau pengelolaan sumber daya adalah sebuah metode yang dapat digunakan untuk melakukan penyebaran variabel yang efisien dan efektif serta alokasi sumber daya organisasi sehingga dapat dilihat kapan dan di mana mereka dibutuhkan. Sumber daya tersebut dapat mencakup sumber daya keuangan, persediaan, keterampilan manusia, sumber daya produksi, atau teknologi informasi. Pengelolaan sumber daya meliputi perencanaan, pengalokasian dan penjadwalan sumber daya untuk tugas-tugas tertentu, antara lain mencakup tenaga kerja, mesin, uang dan material. Pengelolaan sumber daya memiliki dampak pada jadwal dan anggaran serta dapat melakukan pemerataan sumber daya. [3]

C. Framework

Framework adalah kerangka kode yang dapat disempurnakan dengan *classes* yang spesifik

atau dengan fungsi yang telah dirancang untuk mengatasi masalah yang dihadapi. [4]

Beberapa manfaat dari penggunaan *framework* dalam membuat dan mengembangkan aplikasi berbasis *web* :

1. Manfaatnya dapat membantu kerja *developer/programmer* dalam membangun aplikasi sehingga aplikasi bisa selesai dalam waktu yang singkat.
2. Penerapan *Design Patterns* memudahkan dalam rancangan, pengembangan dan pemeliharaan sistem.
3. *Stability* dan *Reliability*, aplikasi yang dibangun lebih stabil dan handal karena berbasis pada *framework* yang sudah teruji stabilitas dan keandalannya.
4. *Coding style* konsisten, memudahkan dalam membaca *code* dan dalam menemukan *bugs*.
5. *Security concert, framework* mengantisipasi dan memasang perisai terhadap adanya berbagai masalah keamanan yang mungkin timbul.

D. Arsitektur Model View Controller (MVC)

Model View Controller (MVC) adalah sebuah konsep yang digunakan untuk meng-*enkapsulasi* data bersama dengan pemrosesan (*model*), mengisolasi dari proses manipulasi (*controller*) dan tampilan (*view*) untuk direpresentasikan pada sebuah *user interface* [5]

Definisi teknis dari arsitektur *model, view, controller (MVC)* dibagi menjadi tiga lapisan.

1. *Model*, Digunakan untuk mengelola informasi dan memberitahu pengamat ketika ada perubahan informasi. Pendekatan *model* yang digunakan untuk komputer *model* atau abstraksi dari beberapa proses dunia nyata.
2. *View*, Bertanggung jawab untuk pemetaan grafis ke sebuah perangkat. *View* biasanya memiliki hubungan 1-1 dengan sebuah permukaan layar dan tahu bagaimana untuk membuatnya.

3. *Controller*, menerima *input* dari pengguna dan menginstruksikan *model* dan *view* untuk melakukan aksi berdasarkan masukan tersebut. Sehingga, *controller* bertanggung jawab untuk pemetaan aksi pengguna akhir terhadap respon aplikasi.

E. Algoritma Brute Force

Brute Force [6] adalah sebuah pendekatan langsung (*straight forward*) untuk menyelesaikan suatu masalah, yang biasanya didasarkan pada pernyataan masalah (*problem statement*) dan definisi konsep yang dilibatkan. Pada dasarnya algoritma *brute force* adalah alur penyelesaian suatu permasalahan dengan cara berpikir yang sederhana dan tidak membutuhkan suatu pemikiran yang lama.

Dalam beberapa kasus tertentu algoritma *brute force* hampir sama dengan *exhaustive search*. *Exhaustive search* yang merupakan teknik pencarian solusi secara *brute force* pada masalah yang melibatkan pencarian elemen dengan sifat khusus. Masalah-masalah dalam *exhaustive search* dengan penerapan algoritma *brute force* dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Penjumlahan setiap solusi yang mungkin dengan cara yang sistematis.
2. Evaluasi setiap kemungkinan solusi yang ditemukan satu per satu.
3. Bila pencarian sudah sampai pada tujuan, maka pilih solusi yang terbaik.

F. Black Box

Metode *Black Box* memungkinkan perencana perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. *Black Box* dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut :

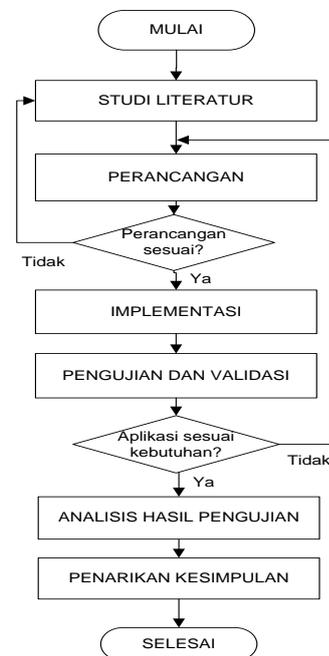
1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan interface.

3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basisdata eksternal.
4. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.
5. Validitas fungsional.
6. Kesensitifan sistem terhadap nilai input tertentu.
7. Batasan dari suatu data.

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Diagram Alir Sistem

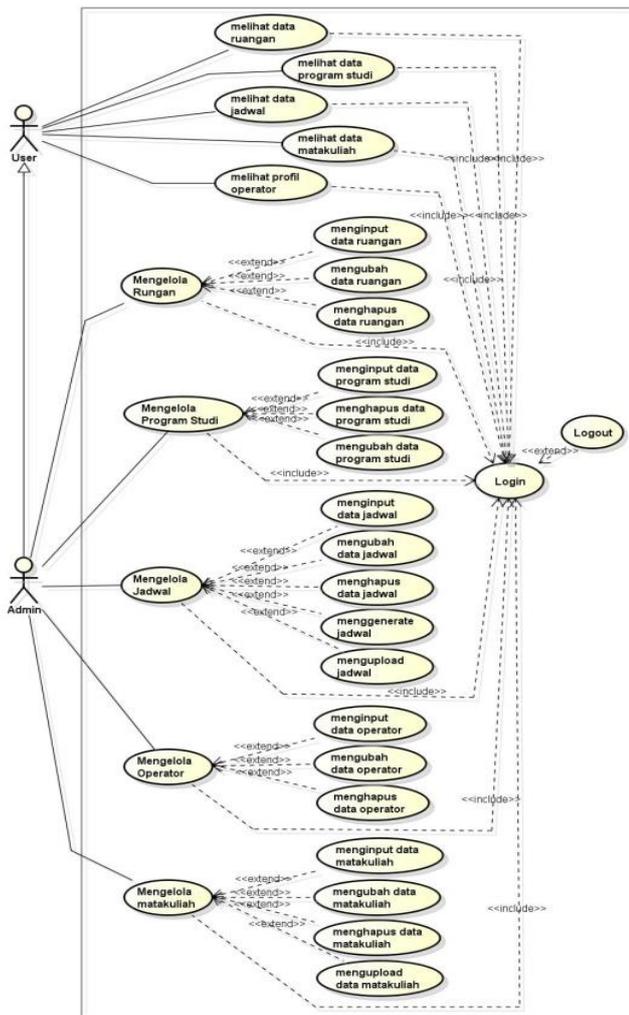
Diagram alir sistem merupakan diagram yang menggambarkan sistem yang akan dibangun. Adapun diagram alir sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Diagram Alir Sistem

B. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem secara keseluruhan yang akan dibuat. Diagram *use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. [7]



Gambar 2 Use Case Diagram

C. Alur Kerja Aplikasi Alokasi Resource Management

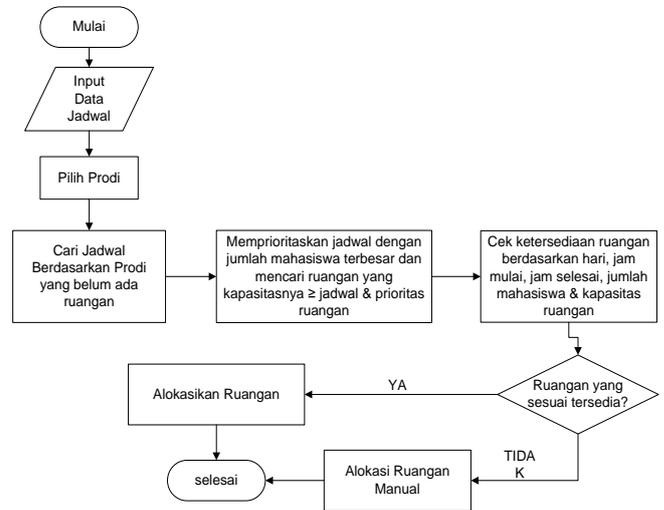
Perancangan alur kerja aplikasi menggunakan alokasi *resource management* dengan metode *Brute Force* pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Tanjungpura. Adapun penjelasan mengenai tiga tahap inti dari Algoritma *Brute Force* dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Setelah pengguna meng-input-kan data jadwal baru yang akan disesuaikan dengan jadwal yang telah ada, pengguna diharuskan memilih prodi yang akan mendapatkan jadwal baru. Langkah pertama adalah mencari jadwal berdasarkan prodi yang belum memiliki ruangan. Proses diawali dengan mencocokkan jam mulai, jam selesai, hari, ruangan pada Jurusan Elektro yang

terdiri atas Prodi Elektro, Informatika, dan Industri dengan acuan jadwal pada Jurusan Sipil yang terdiri dari Prodi Sipil, Lingkungan dan Arsitek.

2. Langkah kedua dari proses Algoritma *Brute Force* adalah proses mencari ruangan yang kapasitasnya lebih dari atau sama dengan jadwal. Aplikasi akan melakukan sortir dengan parameter yang menjadi acuan utama adalah besar jumlah mahasiswa.
3. Langkah terakhir dari proses ini adalah dengan melakukan pengecekan ketersediaan ruangan berdasarkan hari, jam mulai, jam selesai, jumlah mahasiswa, dan kapasitas ruangan. Pencocokan dilakukan mulai dari hari n dan apabila tidak ditemukan kecocokan maka sistem akan melanjutkan dengan mencari dihari selanjutnya atau hari $n+1$...dan seterusnya.

Penjelasan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah.

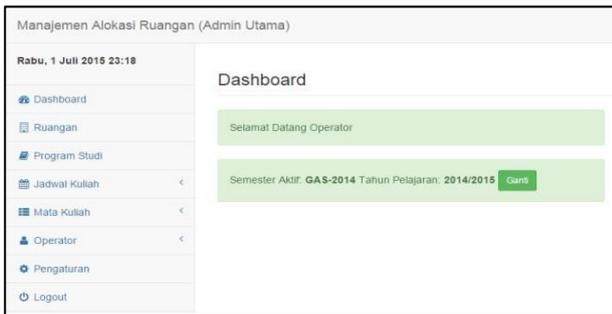


Gambar 3 Alur Kerja Sistem

D. Hasil Perancangan Antarmuka Sistem

Program dibuat dengan mengikuti kriteria – kriteria yang ada, yaitu mudah dioperasikan (*User Friendly*), dan tampilan menarik (*User Interface*).

Di bawah ini adalah hasil Rancang Bangun Aplikasi yang telah dirancang sebagai berikut.



Gambar 5 Antarmuka Utama (*Dashboard*)

Antarmuka halaman utama disini akan tampil, jika admin melakukan *login* dengan benar. Halaman utama menampilkan status semester aktif dan tahun pelajaran aktif, yang mana admin langsung bisa mengubah jika semester dan tahun pelajaran sudah memasuki periode baru.



Gambar 6 Antarmuka Generator Jadwal

Antarmuka yang menampilkan halaman generator ruangan yang berfungsi untuk mengisi ruangan disetiap jadwal Prodi Elektro yang belum memiliki ruangan. Hasil Generator dapat dilihat pada daftar Jadwal Jurusan Elektro.

E. Pengujian *Black Box*

1. Pengujian manipulasi data I

Pada *form* manajemen data ada fungsi yang akan diuji yaitu yaitu fungsi penambahan data dengan meng-*upload* data dengan extensi .xls/.xlsx. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Input	Contoh Data	Hasil Eksekusi	Keterangan
Ekstensi Data .txt	Jadwal.txt	Tidak berhasil	Pesan kesalahan : Error
Ekstensi Data .doc	Jadwal.doc	Tidak berhasil	Pesan kesalahan : Error
Ekstensi Data .csv	Jadwal.csv	Tidak berhasil	Pesan kesalahan : Error
Ekstensi Data .xls / .xlsx	Jadwal.xls / Jadwal.xlsx	berhasil	Pesan : Jadwal berhasil di <i>upload</i>

Tabel 1 Pengujian *Upload* data *Excel*

2. Pengujian metode *Brute Force*

Berdasarkan hasil pengujian *Brute Force*, diperoleh hasil bahwa aplikasi dapat mencari dan menemukan ruangan yang masih kosong.

input	Contoh Data	Hasil Eksekusi	Keterangan
Data Ruangan Kosong sebanyak 92 ruangan	- Jurusan Elektro - Prodi Elektro	Berhasil	- Sistem berhasil menemukan 92 jadwal yang belum mendapatkan ruangan
Data ruangan kosong sebanyak 6 ruangan	- Jurusan Elektro - Prodi Elektro	Berhasil	- Sistem berhasil menemukan 6 jadwal yang belum mendapatkan ruangan
Data ruangan sudah terisi penuh	- Jurusan Elektro - Prodi Elektro	Berhasil	- Sistem berhasil menemukan bahwa semua jadwal sudah mendapatkan ruangan

Tabel 2 Pengujian Metode *Brute Force*

F. Analisis Hasil Pengujian

Rincian hasil analisis pengujian aplikasi Alokasi *Resource Management* di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Hasil *pengujian black box* menyatakan aplikasi dapat meng-*handle* proses *input* dengan baik, terutama pada proses *input* data yang tidak sesuai dan kosong pada menu tambah ruangan, menu tambah Program Studi, menu tambah data jadwal, menu *upload* data jadwal dan mata kuliah, menu tambah data operator.
2. Apabila ruangan sudah penuh terisi, hasil pengujian *Brute Force* akan menghasilkan pesan yang menginformasikan bahwa semua data jadwal telah mendapatkan ruangan atau ada beberapa ruangan yang belum terisi dikarenakan data terbaru tidak sesuai parameternya.

3. Sistem secara berurutan akan melakukan sortir terhadap data masukkan berdasarkan parameter Hari, Waktu, Jumlah Mahasiswa dan Kapasitas Ruang yang masing-masing parameter akan diurut berdasarkan nilai terbesar hingga nilai terkecil.
4. Apabila Hari dan Waktu pada Jadwal baru yang dimasukkan memunculkan notifikasi tidak tersedia, maka Ruang telah digunakan oleh jadwal Jurusan lain.
5. Kapasitas Ruang yang tersedia tidak sesuai dengan Jumlah Mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah pada hari, waktu dan jadwal tersebut (tidak akan mendapatkan ruang).
6. Sistem akan menginformasikan ruang kosong / tersedia yang masih mungkin dipilih oleh admin (secara manual) untuk mengisi data Jadwal yang masih belum mendapatkan ruang berdasarkan data jadwal dan terdapat menu aksi yang berguna untuk memilih daftar ruang yang disarankan untuk mengisi ruang yang masih kosong.

IV. KESIMPULAN / RINGKASAN

Setelah dilakukan analisis dan pengujian terhadap aplikasi Alokasi *Resource Management* berbasis *web* pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Tanjungpura. dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem yang dirancang menghasilkan sebuah aplikasi Alokasi *Resource Management* berbasis *web* pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Tanjungpura yang meliputi Program Studi Teknik Elektro, Teknik Informatika dan Teknik Industri.
2. Sistem dapat menentukan Alokasi *Resource Management* dengan menyesuaikan data jadwal yang telah ada sebelumnya pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil sehingga tidak terdapat

overlapping jadwal dan ruang antara Jurusan Teknik Elektro dan Jurusan Teknik Sipil.

3. Sistem yang dirancang menghasilkan keluaran jadwal mata kuliah dan ruang berbasis *web* dengan menggunakan *framework* dan Algoritma *Brute Force* yang berguna dalam penentuan Alokasi *Resource Management* (jadwal dan ruang).

Referensi

- [1] Bahra, Al. 2006. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Widiyanto, Nur. 2010. *Membangun Aplikasi Java Enterprise dengan ARSITEKTUR MODEL VIEW CONTROLLER (MVC)*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Horikiri, Kazunori. (1998). *Resource Management System*. Japan: Fuji.
- [4] Pressman, R. S. (2005). *Software Engineering : A Practitioner's Approach 6th*. McGrawHill.
- [5] Deacon, John. 2009. *Model-View-Controller Architecture*, (Online). Tersedia: (<http://www.jdl.co.uk/briefings/index.html/#mvc>, diakses tanggal 18 April 2014)
- [6] Munir, Rinaldi. 2004. *Bahan Kuliah ke-1 IF2251 Strategi Algoritmik*. (Online). Tersedia:(<http://kur2003.if.itb.ac.id/file/trans-Baham%20kuliah%20ke-1.doc>, diakses tang-gal 18 Februari 2014).
- [7] A.S, Rosa dan M. Shalahuddin. 2013, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Informatika, Bandung.

Biografi

Hendri Supryadi lahir di Kota Ketapang, Kalimantan Barat, tanggal 06 Oktober 1991. Memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia, 2015.