

## Rekayasa Perangkat Lunak Penjadwalan SMP Negeri 45 Palembang dengan algoritma Backtrack

Putri Wahyuni<sup>1</sup>, Usman Ependi<sup>2</sup>

Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Bina Darma<sup>1</sup>,

Dosen Ilmu Komputer <sup>2</sup>,

Jl Jend A.Yani No.12 Plaju, Palembang 30264

Email : [Putri.wahyuni49@gmail.com](mailto:Putri.wahyuni49@gmail.com)<sup>1</sup>, [usman@mail.binadarma.ac.id](mailto:usman@mail.binadarma.ac.id)<sup>2</sup>,

---

**Abstrak:** Palembang 45 Public Middle School is one of the state junior high schools in Palembang. Scheduling is a planning activity to determine when and where each operation as part of the overall work must be done on limited resources, as well as the allocation of resources at a certain time by taking into account the capacity of existing resources. The problem experienced is that so far the scheduling of teaching teachers in Palembang 45 Junior High School which includes the schedule of subjects and the distribution of teachers in each class that still uses the manual method. In this case the settlement carried out in the fields of Palembang State Junior High School 45 in terms of space, class, and time required a fairly complicated process. Then we need an application that can help students in determining the schedule of subjects for one school year that is formed automatically through a computerized system by implementing the backtrack algorithm. Algoritma backtrack can be used in scheduling because it uses a trace process so that the existing scheduling is continuously changed to be the most efficient schedule.

**Keywords:** Palembang 45 Junior High School, Scheduling, Backtrack Algorithm.

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini begitu sangat pesat dimana sangat mempengaruhi terhadap keadaan sekitar, seakan semua aktifitas manusia tidak bisa lepas dari yang namanya teknologi. Salah satunya Penggunaan teknologi informasi dalam perkembangan pendidikan pun telah berkembang pesat. Berkat adanya teknologi tersebut yang semakin pesat semuanya dapat terwujud agar lebih efektif dan efisien.

SMP Negeri 45 Palembang adalah salah satu sekolah menengah pertama negeri yang ada di kota Palembang. SMP Negeri 45 Palembang mulai didirikan sekitar tahun 1985. Berdirinya SMP Negeri 45 Palembang ini merupakan harapan dan keinginan masyarakat di Kecamatan IB1 untuk memenuhi penampungan banyaknya lulusan sekolah dasar yang berada di lingkungan Kecamatan IB1 Kotamadya Palembang.

Penjadwalan adalah aktivitas perencanaan untuk menentukan kapan dan dimana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan pada sumber daya yang terbatas, serta pengalokasian sumber daya pada suatu waktu tertentu dengan memperhatikan kapasitas sumber daya yang ada. Penjadwalan banyak dilakukan untuk mempermudah kegiatan, termasuk pada kegiatan sekolah sebagaimana yang dilakukan pada SMP Negeri 45 Palembang.

Masalah yang dialami yaitu bahwa selama ini penjadwalan mengajar guru di SMP Negeri 45 Palembang yang meliputi jadwal mata pelajaran dan pembagian guru di setiap kelas yang masih menggunakan cara manual. Banyak sekali bentrokan antar kelas karena disebabkan kebingungan dari bagian kesiswaan untuk menentukan jadwal mata pelajaran dan banyaknya jumlah ruangan untuk disesuaikan berdasarkan tingkatan kelas. Adapun kendala lain yang meliputi: hari senin jam 07.00-08.20 upacara bendera, hari jumat kegiatan belajar mengajar hanya sampai jam ke-5 dan hari sabtu 07.00 – 07.40 senam pagi.

Dalam kasus ini penyelesaian yang dilakukan di bidang-bidang SMP Negeri 45 Palembang dalam hal ruang, kelas, dan waktu tertentu diperlukan proses yang cukup rumit. Maka diperlukan suatu aplikasi

yang dapat membantu bagian kesiswaan dalam menentukan jadwal mata pelajaran untuk satu tahun ajaran yang dibentuk secara otomatis melalui sistem komputerisasi dengan mengimplementasikan algoritma backtrack. Algoritma backtrack dapat digunakan pada penjadwalan karena ia menggunakan proses runut balik sehingga penjadwalan yang ada terus diubah agar dapat menjadi jadwal yang paling efisien.

Algoritma Backtracking merupakan suatu algoritma yang berbasis pada *Depth First Search* (DFS) untuk mencari solusi persoalan yang lebih efisien. DFS akan melakukan pencarian solusi pada suatu *node* dalam setiap level dari yang paling kiri. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari data yang memiliki banyak *constraint* seperti pada jadwal pelajaran, digunakan *Constraint Satisfaction Problem* (CSP) (Handayani, 2012). CSP adalah bertujuan untuk memperoleh suatu kombinasi variabel-variabel tertentu yang memenuhi constraint yang diberikan agar mendapatkan solusi yang baik. Pada kajian ini, permasalahan yang dirumuskan dengan CPS diselesaikan dengan menggunakan Algoritma Backtracking. (Maysaroh, 2016).

Dari latar belakang tersebut, untuk melakukan penjadwalan sehingga penulis memberi judul pada penelitian ini **“REKAYASA PERANGKAT LUNAK PENJADWALAN SMP NEGERI 45 PALEMBANG MENGGUNAKAN ALGORITMA BACKTRACK”**.

## **2. METEDOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Metode Penelitian**

Menurut Sugiyono (2013) Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu cara ilmiah, data, tujuan dan kegunaan.

Menurut Darmadi (2013), Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan tertentu.

Penelitian deskriptif adalah suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung saat ini atau saat yang lampau. Penelitian ini tidak mengadakan manipulasi atau perubahan pada variabel-variabel bebas, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya. Penggambaran kondisi bisa individual atau menggunakan angka-angka. (Sukmadinata, 2006)

Penelitian deskriptif, bisa mendeskripsikan suatu keadaan saja, tetapi bisa juga mendeskripsikan keadaan dalam tahapan-tahapan perkembangannya, penelitian demikian disebut penelitian perkembangan (*Developmental Studies*). Dalam penelitian perkembangan ini ada yang bersifat *longitudinal* atau sepanjang waktu dan ada yang bersifat *cross sectional* atau dalam potongan waktu.

### **2.2. Metode Pengumpulan Data**

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu :

- a. Kepustakaan  
Mengumpulkan data dengan cara mencari dan mempelajari data-data dari buku-buku ataupun dari referensi lain yang berhubungan dengan penulisan laporan penelitian proposal. Buku yang digunakan penulis sebagai referensi, adapun metode yang digunakan penulis dalam merancang dan mengembangkan dapat dilihat pada daftar pustaka.
- b. Observasi  
Metode ini dilakukan dengan cara mengamati langsung keadaan dan kegiatan, guna mendapatkan keterangan yang akurat.

### **2.3. Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Metode pengembangan aplikasi yang dipakai untuk melakukan merancang bangun Rekayasa Perangkat Lunak Penjadwalan SMP Negeri 45 Palembang Menggunakan Algoritma Bactrack, penulis

menggunakan Metode *Prototype*, Metode *Prototype* tidak hanya sekedar suatu evolusi dari metode pengembangan sistem informasi yang sudah ada, tetapi sekaligus merupakan revolusi dalam pengembangan sistem. Metode pengembangan *Prototype* terdiri dari *Communication*, *Quick Plan*, *Modeling Quick Design*, *Constraction Of Prototype*, dan *Deployment Delivery and Feedback*.

### 3. HASIL DAN PERANCANGAN

#### 3.1 Analisa

Penelitian ini adalah berfokus pada perancangan perangkat lunak agar dapat menghasilkan sistem perangkat lunak dengan Penerapan Algoritma Backtracking pada rekayasa perangkat lunak penjadwalan SMP Negeri 45 Palembang.

##### 3.1.1 Komunikasi

Dalam tahapan ini penulis melakukan komunikasi yang di lakukan pada penelitian Penerapan Algoritma Backtracking pada rekayasa perangkat lunak penjadwalan SMP Negeri 45 Palembang.

#### 3.2 Perancangan

Peneliti melakukan tahap perancangan yaitu untuk merumuskan rencana sistem yang akan dibuat, yaitu menerapkan algoritma backtracking dalam perancangan yang berpusat pada penyajian kepada pengguna.

##### 3.2.1 Perencanaan Secara Cepat

Perencanaan secara cepat adalah perencanaan sementara yang di rancang secara cepat untuk pengguna sistem sesuai dengan kebutuhan sistem Dalam pembuatan aplikasi ini penulis membuat beberapa kebutuhan yang di gunakan adalah sebagai berikut :

##### 1. Kebutuhan Fungsional

Adapun kebutuhan fungsional yang di butuhkan adalah sebagai berikut:

- a. Sistem harus mampu melakukan penyimpanan data dengan cepat dan benar agar dapat membantu pengguna membuat penjadwalan mata pelajaran dengan menerapkan algoritma backtrack.
- b. Sistem harus mampu menyimpan data detail,
- c. Sistem yang terintegrasi.

##### 2. Kebutuhan Nonfungsional

Kebutuhan nonfungsional adalah kebutuhan yang menitik beratkan pada properti seperti *hardware* dan *software* yang di gunakan. Kebutuhan teknologi atau peralatan yang diperlukan dalam membangun aplikasi ini terdiri dari :

##### 4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan perangkat yang berfungsi untuk melakukan pengerjaan dalam *processing system* untuk mendukung pekerjaan sistem komputer. Untuk melaksanakan proyek ini, maka hanya dibutuhkan beberapa perangkat lunak saja yaitu : *Windows 8 Professional* sebagai operating system *Microsoft Word 2010* untuk penulisan laporan tugas akhir ini *Software* pendukung yaitu *xampp (php & mysql)*, *macromedia dreamweaver* & *web browser* menggunakan firefox

##### 5 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat yang dibutuhkan untuk proyek ini adalah sebagai berikut :

1. Laptop Compaq 510, sebagai alat merancang bangun, melakukan *coding*, dan menguji perangkat lunak.
2. Smartphone, untuk membagi hotspot untuk mengakses jaringan.
3. Printer Epson L655, untuk mencetak dokumen penelitian.

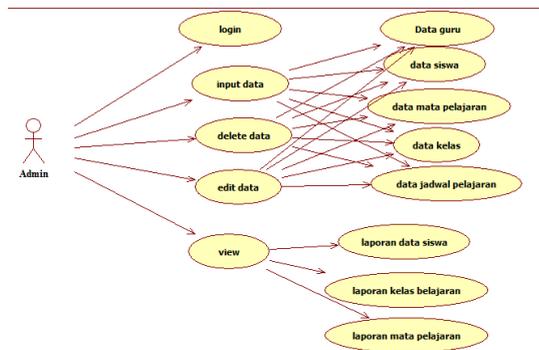
##### 3.2.2 Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Adapun perancangan yang akan di buat oleh penulis adalah membangun Penerapan Algoritma *backtrack* dalam Sistem Aplikasi penjadwalan pelajaran di smp n 45 Palembang.

Pemodelan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Perancangan dapat di lihat pada gambar di bawah ini :

### 3.2.3.1 Use case diagram.

*Use case diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi yang dilakukan oleh suatu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibangun. dapat dilihat pada gambar 2 *use case diagram* dibawah ini :



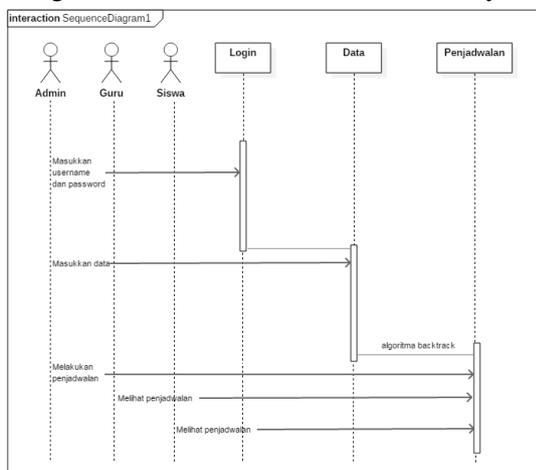
Gambar 2. Use Case Diagram

### 3.2.3.3 Desain Arsitektur Activity Diagram

Diagram *Activity* merupakan suatu diagram yang menggambarkan suatu aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas kerja *user* terhadap suatu sistem dalam Rekayasa Perangkat Lunak Penjadwalan SMP Negeri 45 Palembang Menggunakan Algoritma *Backtrack*.

#### a. Sequence Diagram

*Sequence diagram* adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut.



#### b. Rancangan Database

##### a) Rancangan Tabel Pengguna

Tabel admin adalah tabel yang berisi data-data admin. Tabel ini terdiri dari username , password.

Tabel 1 Tabel admin

Field	Type	Width	Keterangan
username	varchar	10	Username
password	varchar	10	Password

##### b) Rancangan Tabel Pengguna

Tabel Guru adalah tabel yang berisi data-data guru. Tabel ini terdiri dari id\_guru yaitu ID guru, username yaitu kode guru, nip , nama guru, no. Telpon,email,alamat.

Tabel. 2 Tabel Guru

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Keterangan</i>
<b>kd_guru</b>	Char	5	Kode
<b>Nip</b>	Char	5	Nip
<b>Nm_guru</b>	Char	5	Nama
<b>No_telp</b>	Char	5	No telpon
<b>Email</b>	Char	5	Email
<b>Alamat</b>	Char	5	Alamat

c) **Rancangan Tabel Jam**

Tabel jam adalah tabel yang berisi data-data jam pelajaran . Tabel ini terdiri dari jam  
 Tabel. 3Tabel Jam

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Keterangan</i>
<b>Jamm</b>	varchar	20	Jam

d) **Rancangan kelas**

Tabel kelas adalah tabel yang berisi data-data kelas . Tabel ini terdiri dari kode kelas,nama kelas,  
 wali kelas.

Tabel. 4 Tabel kelas

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Keterangan</i>
<b>kd_kelas</b>	varchar	10	Kode kelas
<b>nm_kelas</b>	varchar	20	Nama kelas
<b>wali_kelas</b>	varchar	50	Wali kelas

e) **Rancangan Tabel ruangan**

Tabel ruangan adalah tabel yang berisi data-data ruangan. Tabel ini terdiri dari kode ruang,  
 kapasitas

Tabel. 5 Tabel ruangan

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Keterangan</i>
<b>Kd_ruang</b>	char	10	kode ruang
<b>Kapasitas</b>	char	10	kapasitas

f) **Rancangan Tabel mata pelajaran** Tabel mata pelajaran adalah yang berisi data-data mata  
 pelajaran . tabel ini terdiri dari kode mata pelajaran , nama mata pelajaran.

Tabel. 6 Tabel Guru

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Keterangan</i>
<b>kd_mapel</b>	char	7	kode mata pelajaran
<b>nm_mapel</b>	varchar	100	Nama mata pelajaran

g) **Rancangan Penjadwalan**

Tabel Penjadwalan adalah yang berisi data-data penjadwalan. Tabel ini terdiri dari id\_penjadwalan,  
 tanggal\_proses, data\_guru, data\_ruang, data\_siswa, data\_hari, data\_jam dan data\_mata\_pelajaran

Tabel. 7 Tabel Penjadwalan

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Width</i>	<i>Keterangan</i>
<b>Id</b>	Int	11	ID

<b>kd_mapel</b>	varchar	25	Kode mata pelajaran
<b>kd_guru</b>	varchar	25	kode guru
<b>kd_ruang</b>	varchar	25	kode ruang
<b>Jam</b>	varchar	20	Jam
<b>Hari</b>	char	10	Hari
<b>Kelas</b>	varchar	20	Kelas
<b>thn_ajaran</b>	varchar	20	Tahun ajaran

### 3.2.3.3 Rancangan Interface

Rancangan *interface* merupakan tampilan antarmuka yang digunakan untuk media perantara antara sistem dengan *user* agar lebih menarik dan mudah dimengerti.

#### A. Rancangan Halaman Login

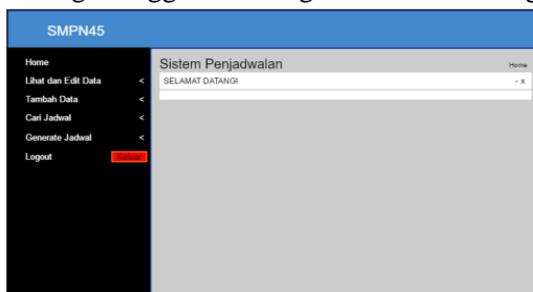
Halaman login yaitu halaman untuk melakukan autentikasi berupa username dan password bagi admin sehingga dapat mengakses fitur dan akses bagi admin dalam *manage* sistem. Berikut gambar dari rancangan menu :



Gambar 3. Rancangan Halaman Login

#### B. Rancangan Utama

Halaman utama yaitu halaman menu utama yang ditampilkan pada admin, yaitu menu selamat datang. Halaman ini merupakan halaman awal dari Rekayasa Perangkat Lunak Penjadwalan SMP Negeri 45 Palembang Menggunakan Algoritma *Backtrack*. gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4 Rancangan Utama

#### C. Rancangan Halaman Data Matapelajaran

Halaman data matapelajaran yaitu halaman yang menampilkan data yaitu informasi terkait matapelajaran serta aksi yang dapat dilakukan terhadap data misalnya berupa edit maupun hapus. Dapat pula dilakukan penambahan data tersebut dengan menekan tombol Tambah Data.

No	Kode Mata Pelajaran	Nama Mata Pelajaran	Aksi
1	POO1	PAI	✕
2	POO2	PKn	✕
3	POO3	B. Indonesia	✕
4	POO4	B. Inggris	✕
5	POO5	Matematika	✕
6	POO6	IPS	✕
7	POO7	Seni Budaya	✕

Gambar 5 Rancangan Data Matapelajaran

#### D. Rancangan Halaman Data Kelas

Halaman data kelas yaitu halaman yang menampilkan data yaitu informasi terkait kelas serta aksi yang dapat dilakukan terhadap data misalnya berupa edit maupun hapus. Dapat pula dilakukan penambahan data tersebut dengan menekan tombol Tambah Data.

No	Kode Kelas	Nama Kelas	Wali Kelas	Aksi
1	K001	VII 3	riska septiani.S pd	✕
2	K002	VII 2	dra.emiwati	✕
3	K003	VII 1	beti anggrani.S pd	✕
4	K004	VIII 3	dwi ilona.S Si	✕
5	K005	VIII 2	widiana	✕
6	K006	VIII 1	rini susanty.S.IQ.S pd	✕
7	K007	IX 2	yos indriani .S pd	✕
8	K008	IX 1	devi minerva	✕

Gambar 6. Rancangan Halaman Data Kelas

#### E. Rancangan Halaman Input Data jadwal pelajaran

Halaman data ruang yaitu halaman yang menampilkan data yaitu informasi terkait ruang serta aksi yang dapat dilakukan terhadap data misalnya berupa edit

No	Kode Ruang	Kapasitas	Aksi
1	1A	40	✕
2	1B	40	✕
3	1C	40	✕
4	2A	40	✕
5	2B	40	✕
6	2C	40	✕
7	3A	40	✕
8	3B	40	✕

Gambar 7. Rancangan Halaman Data

### 4. PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dibahas pada bab sebelumnya, maka penulis mencoba menarik kesimpulan dan saran yang mungkin kan dapat dijadikan pertimbangan bagi pengguna sebagai berikut :

1. Aplikasi rekayasa perangkat lunak penjadwalan SMP Negeri 45 Palembang menggunakan Algoritma *Backtrack* ini membantu untuk memperoleh penjadwalan yang efisien untuk pasangan mata pelajaran, waktu, ruang dan pengajar (guru) secara keseluruhan.
2. Aplikasi ini membantu membuat penjadwalan menjadi lebih mudah dan tidak membutuhkan waktu yang lama dalam membuat penjadwalan belajar mengajar khususnya pada SMP Negeri 45 Palembang.

### Referensi

- Daulay, *Melwin* Syafrizal. 2007. Mengenal Hardware-Software dan Pengelolaan. Instalasi Komputer. Yogyakarta: Andi
- Dialika. 2015. Correlation between peripapillary retinal nerve fiber layer thickness and visual function changes in patients receiving ethambutol. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Fatoni, Fatoni, and Dedi Irawan. "Implementasi Metode Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi Izin Produk Makanan." *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)* 8.2 (2019): 159-164.
- Pressman, Roger S. (2010), *Software Engineering : a practitioner's approach*,. McGraw-Hill, New York.
- Sauda, Siti, Nia Oktaviani, and Muhammad Bunyamin. "Implementasi Metode Scrum Dalam Pengembangan Test Engine Try Out Sertifikasi." *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)* 3.3 (2019): 70-78.
- Syakti, Firamon, and Usman Ependi. "DESAIN DAN IMPLEMENTASI PEMODELAN DATABASE INDUSTRI KECIL MENENGAH KOTA PALEMBANG." *Jurnal Informatika* 19.1 (2019): 70-78.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif,*