

**PENERAPAN ALGORITMA *BACKTRACKING* BERBASIS  
*BLIND SEARCH* UNTUK MENENTUKAN  
PENJADWALAN MENGAJAR  
(Studi Kasus: SD Islam As-Shofa di Pekanbaru)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**M. ZAID S.  
10651004382**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2012**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PENERAPAN ALGORITMA *BACKTRACKING* BERBASIS *BLIND***  
***SEARCH* UNTUK MENENTUKAN**  
**PENJADWALAN MENGAJAR**  
**(Studi Kasus: SD Islam As-Shofa di Pekanbaru)**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**M. ZAID S.**  
**10651004382**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
Di Pekanbaru, pada tanggal 27 Desember 2012.

**Koordinator Tugas Akhir**

**Pembimbing**

**Iwan Iskandar, S.T., M.T.**  
**NIK. 130 508 071**

**Novriyanto, S.T., M.Sc.**  
**NIP. 19771128 200710 1 003**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENERAPAN ALGORITMA *BACKTRACKING* BERBASIS *BLIND***  
***SEARCH* UNTUK MENENTUKAN**  
**PENJADWALAN MENGAJAR**  
**(Studi Kasus: SD Islam As-Shofa di Pekanbaru)**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**M. ZAID S.**  
**10651004382**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Di Pekanbaru, pada tanggal 27 Desember 2012.

Pekanbaru, 27 Desember 2012

Mengesahkan,

**Ketua Jurusan**

**Dekan**

**Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si.**  
**NIP. 19601125 198503 2 002**

**Novriyanto, S.T., M.Sc.**  
**NIP. 19771128 200710 1 003**

**DEWAN PENGUJI:**

Ketua : Novriyanto, S.T., M.Sc. \_\_\_\_\_

Sekretaris : Novriyanto, S.T., M.Sc. \_\_\_\_\_

Anggota I : Novi Yanti, S.T., M.Kom. \_\_\_\_\_

Anggota II : M. Irsyad, S.T., M.T. \_\_\_\_\_

## **LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL**

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Pekanbaru, Desember 2012

Penulis

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Desember 2012  
Yang membuat pernyataan,

**M. ZAID S.**

## PERSEMBAHAN



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillahillobbi'aalamiin..*

Segala Puji bagi Mu ya **Allah**, Tuhan seluruh alam.

Atas Ilmu yang Engkau berikan kepada **Nabi Muhammad SAW**.

Sungguh Alqur'an adalah lautan ilmu yang ditimba oleh para **pendakia**.

Disanalah lautan yang penuh dengan petunjuk dari sinar cahayanya.

Sehingga kebingungan, kesedihan, dan keresahan dapat kuraih dengan penuh sabar.

Ya **Allah**...

Keberhasilan ini ku persembahkan seikhlasnya kepada :

Ayahanda (**H. M. Tsabit Ja'far D, M.A**)

Ibunda (**Hj. Nurhayati**) yang tercinta

Serta saudara kandungku (**Tika Susilawati S.Sos**) yang kusayangi

Dan teman-teman seperjuangan yang tidak dapat ku sebutkan satu persatu.

Dengan waktu dan pengorbanan mereka yang membantuku

Menyelesaikan karya tulis ini, perhatiannya

Selalu menjadi motivasi bagiku.

“ Sesuatu yang bermanfaat akan menjadi bermanfaat di hari ini (**dunia**) dan nanti (**akhirat**) ”



**PENERAPAN ALGORITMA *BACKTRACKING*  
BERBASIS *BLIND SEARCH* UNTUK MENENTUKAN  
PENJADWALAN MENGAJAR**

**M. ZAID S.  
106510004382**

Tanggal Sidang: 27 Desember 2012  
Periode Wisuda: 2012

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

**ABSTRAK**

Algoritma pencarian (*searching algorithm*) dilakukan untuk mencari data sesuai argumen kunci yang diterima. Dengan argumen kunci tersebut, hasil pencarian akan diperoleh salah satu dari dua kemungkinan, yaitu data yang dicari ditemukan (*successful*) atau tidak ditemukan (*unsuccessful*). Penelitian ini menggunakan algoritma *backtracking* untuk menyelesaikan permasalahan dalam menentukan penjadwalan mengajar di Sekolah Dasar (SD) Islam As-Shofa Pekanbaru. Tujuannya adalah untuk membuktikan apakah algoritma tersebut dapat menciptakan jadwal mengajar yang optimal atau tidak. Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa algoritma *backtracking* tidak dapat menentukan jadwal mengajar secara keseluruhan. Hal ini disebabkan atas beberapa kendala diantaranya jumlah guru, jumlah mata pelajaran dan jumlah jam yang telah ditentukan.

**Kata kunci:** Algoritma *backtracking*, *Blind Search*, *DFS*, Penjadwalan.

***APPLICATION ALGORITHM BACKTRACKING  
BLIND SEARCH BASED SCHEDULING***

# ***PROBLEMS IN TEACHING***

**M. ZAID S.  
106510004382**

*Final Exam Date: December 27<sup>th</sup> 2012  
Graduation Ceremony Period: 2012*

*Information Engineering Department  
Faculty of Sciences and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

## ***ABSTRACT***

*The algorithm searches done to find the data received matches keywords. With the key arguments, search results will be obtained in one of two possibilities, namely that the data sought is found (successful) or not found (unsuccessful). In this case, backtracking algorithms are applied to the scheduling problem of teaching in elementary school (SD) Islam As-Shofa Pekanbaru. The aim is to verify whether the algorithm can create the optimal teaching schedule or not. From the test results concluded that the backtracking algorithm can not determine the overall teaching schedule. This is due to the multiple constraints such as the number of teachers, number of subjects and the number of hours that have been determined.*

***Key words:*** *Backtracking algorithm, Blind Search, DFS, Scheduling.*



## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah Robbil'alamin*, penulis ucapkan syukur yang setinggi-tinggi ke-hadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan karuniaNya yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian sekaligus penulisan laporan tugas akhir ini. *Allahumma sholli'ala Muhammad wa'ala ali sayyidina Muhammad*, yang tidak lupa saya haturkan juga untuk junjungan alam, kekasih Allah, Rasul Allah, dan tauladan kita yakni Nabi Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka meraih gelar kesarjanaan di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA Riau). Selama menyelesaikan tugas akhir ini, saya telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Nazir, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dra..Hj..Yenita Morena, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Novriyanto, ST, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi dan selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Ibu Novi Yanti, S.T, M.Kom selaku penguji 1 tugas akhir saya yang telah membantu dalam perbaikan untuk penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak M. Irsyad, S.T M.T selaku penguji 2 tugas akhir saya yang juga membantu dalam perbaikan untuk penyelesaian tugas kahir ini.
6. Bapak Iwan Iskandar, S.T, M.T selaku Koordinator tugas akhir yang telah memberi masukan-masukan untuk penyelesaian tugas akhir ini, dan sangat sabar membantu penulis dalam mempersiapkan semua kebutuhan penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhirnya, penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat saya harapkan untuk kemajuan penulis secara pribadi. Terimakasih.

Pekanbaru, Desember 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LAPORAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-1
1.3 Batasan Masalah .....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-2
BAB II LANDASAN TEORI .....	II-1
2.1 Pohon ( <i>tree</i> ) .....	II-1
2.2 Blind Search.....	II-2
2.2.1 <i>Breadth First Search</i> (BFS).....	II-3
2.2.1.1 Skema umum <i>algoritma</i> (BFS) .....	II-3
2.2.1.2 Keuntungan <i>Breadth First Search</i> .....	II-4
2.2.1.3 Kelemahan <i>Breadth First Search</i> .....	II-4
2.2.2 <i>Depth First Search</i> (DFS).....	II-4
2.2.2.1 Skema umum <i>algoritma</i> (DFS) .....	II-5
2.2.2.2 Keuntungan <i>Depth First Search</i> .....	II-6

2.2.2.3 Kelemahan <i>Depth First Search</i> .....	II-6
2.3 Algoritma <i>Backtracking</i> .....	II-6
2.2.1 Langkah-langkah pencarian algoritma <i>backtracking</i> .....	II-6
2.2.2 Skema umum algoritma <i>backtracking</i> .....	II-7
2.4 Algoritma.....	II-8
2.5 Penjadwalan.....	II-8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	III-1
3.1 Pengumpulan Data.....	III-2
1. Wawancara.....	III-2
2. Studi Pustaka.....	III-2
3.2 Identifikasi Masalah .....	III-2
3.3 Perumusan Masalah.....	III-3
3.4 Analisa Sistem .....	III-3
3.4.1 Analisa Sistem Lama .....	III-3
3.4.2 Analisa Sistem Baru.....	III-3
3.5 Perancangan Sistem .....	III-4
3.5.1 Perancangan Basis Data.....	III-4
3.5.2 Perancangan Struktur Menu.....	III-4
3.5.3 Perancangan Antar Muka ( <i>Interface</i> ).....	III-4
3.6 Implementasi dan Pengujian .....	III-4
3.6.1 Implementasi Sistem.....	III-4
3.6.2 Pengujian Sistem.....	III-4
3.7 Kesimpulan dan Saran .....	III-5
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN .....	IV-1
4.1 Analisa Sistem .....	IV-1
4.1.1 Analisa Sistem Lama .....	IV-1
4.1.2 Analisa Sistem Baru .....	IV-1
4.1.2.1 Analisa Kejadian ( <i>Event</i> ) dan Ruang Waktu ( <i>Time Slot</i> ) .....	IV-2
4.1.2.2 Analisa Penelusuran Algoritma <i>Backtracking</i> .....	IV-2
4.2 Perancangan Sistem.....	IV-6
4.2.1 <i>Flowchart</i> .....	IV-7

4.2.2	<i>Context Diagram</i> .....	IV-8
4.2.3	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	IV-8
4.2.3.1	DFD Level 1 .....	IV-9
4.2.3.2	DFD Level 2 Proses 2 (data master).....	IV-10
4.2.4	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	IV-11
4.2.5	Perancangan Tabel Basis Data .....	IV-12
4.2.5.1	Rancangan Tabel Data <i>Login</i> .....	IV-12
4.2.5.2	Rancangan Tabel Data Guru.....	IV-12
4.2.5.3	Rancangan Tabel Data Mata Pelajaran.....	IV-13
4.2.5.4	Rancangan Tabel Data Tugas Mengajar.....	IV-13
4.2.5.5	Rancangan Tabel Data Lokal.....	IV-13
4.2.5.6	Rancangan Tabel Data jadwal mengajar .....	IV-14
4.2.5.7	Rancangan Tabel Data kontrol mengajar .....	IV-14
4.3	Perancangan Antar Muka Pengguna Sistem .....	IV-15
4.3.1	Perancangan Struktur Menu .....	IV-15
4.3.2	Rancangan Menu <i>Home</i> .....	IV-15
4.3.3	Rancangan Data Guru.....	IV-16
4.3.4	Rancangan Data Loka.....	IV-16
4.3.5	Rancangan Data Mata Pelajaran.....	IV-16
4.3.6	Rancangan Menu Tugas Mengajar .....	IV-17
4.3.7	Rancangan Menu Tampilkan Perguru .....	IV-17
4.3.8	Rancangan Tampilkan Perlokak.....	IV-17
4.3.9	Rancangan Kontrol Mengajar.....	IV-18
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		V-1
5.1	Implementasi Perangkat Lunak .....	V-1
5.1.1	Batasan Implementasi .....	V-1
5.1.2	Lingkungan Implementasi .....	V-1
5.2	Hasil Implementasi.....	V-2
5.2.1	Tampilan Menu <i>Home</i> .....	V-2
5.2.2	Tampilan Menu Data Master .....	V-3
5.2.3	Tampilan Menu Tugas Mengajar.....	V-4

5.2.4 Tampilan Menu Jadwal Mengajar .....	V-5
5.2.5 Tampilan Menu Kontrol Mengajar .....	V-6
5.3 Pengujian Sistem.....	V-7
5.3.1 Lingkungan Pengujian .....	V-7
5.3.2 Pengujian Sistem.....	V-7
5.3.3 Pengujian dengan menggunakan <i>Whitebox</i> .....	V-7
BAB VI PENUTUP .....	VI-1
6.1 Kesimpulan .....	VI-1
6.2 Saran .....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA .....	xix
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.4. Pohon T .....	II-1
2.1. Pohon pencarian <i>Breadth First Search</i> .....	II-3
2.2. Pohon pencarian <i>Depth First Search</i> .....	II-5
2.3. Contoh Algoritma <i>Backtracking</i> .....	II-7
3.1. Kerangka Kerja Penelitian .....	III-1
4.1. Pohon solusi pencarian jadwal kegiatan belajar mengajar hari senin .....	IV-3
4.2. Node yang terpilih selama pencarian .....	IV-4
4.3. Penomoran ulang simpul-simpul sesuai urutan pembangkitannya .....	IV-5
4.4. <i>Flowchart</i> SPM .....	IV-7
4.5. <i>Context Diagram</i> .....	IV-8
4.6. DFD level 1 SPM .....	IV-9
4.7. DFD level 2 proses 2 (data master) .....	IV-10
4.8. ER-Diagram .....	IV-11
4.9. Struktur Menu Sistem .....	IV-15
4.10. Rancangan menu home .....	IV-15
4.11. Rancangan data guru .....	IV-16
4.12. Rancangan data lokal .....	IV-16
4.13. Rancangan data mata pelajaran .....	IV-17
4.14. Rancangan menu tugas mengajar .....	IV-17
4.15. Rancangan menu tampilkan perguru .....	IV-17
4.16. Rancangan tampilkan perlokal .....	IV-17
4.17. Rancangan kontrol mengajar .....	IV-18
5.1. Tampilan Menu <i>home</i> .....	V- 2
5.2. Tampilan Menu <i>home</i> untuk admin .....	V- 2
5.3. Tampilan data master untuk tampilan data guru .....	V- 3
5.4. Tampilan data master untuk tampilan data lokal .....	V- 3
5.5. Tampilan data master untuk tampilan data mata pelajaran .....	V- 4
5.6. Tampilan tugas mengajar .....	V- 5

5.7. Tampilan jadwal mengajar untuk tampilkan perguru .....	V-5
5.8. Tampilan jadwal mengajar untuk tampilkan perlokal.....	V-5
5.9. Tampilan kontrol mengajar .....	V-6
5.10. Proses <i>Backtracking</i> .....	V-11



## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.1 Jadwal kegiatan belajar mengajar kelas IA	IV-5
4.2. Guru sesuai jam mengajar di kelas IA	IV-6
4.3 Proses DFD Level 1 SPM	IV-9
4.4 Aliran Data DFD Level 1 SPM	IV-10
4.5 Proses DFD Level 2 proses 2 (data master) SPM	IV-10
4.6 Aliran Data DFD Level 2 proses 2 (data master) SPM	IV-11
4.7 Tabel Basis Data login	IV-12
4.8 Tabel Basis Data Guru	IV-12
4.9 Tabel Basis Data Mata Pelajaran	IV-13
4.10 Tabel Basis Data Tugas Mengajar	IV-13
4.11 Tabel Basis Data Lokal	IV-14
4.12 Tabel Basis Data jadwal mengajar	IV-14
4.13 Tabel Basis Data kontrol mengajar	IV-14



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

A	RINCIAN TUGAS WAKA KURUM.....	A-
1		
B.	POHON RUANG SOLUSI.....	B-
1		
C.	BATASAN MATA PELAJARAN .....	C-
1		
D.	PENELUSURAN POHON RUANG SOLUSI .....	D-
1		
E.	LANJUTAN <i>DATA FLOW DIAGRAM</i> .....	E-
1		

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Algoritma pencarian (*searching algorithm*) adalah algoritma yang menerima sebuah argumen kunci dengan langkah-langkah tertentu dalam mencari rekaman dengan kunci tersebut. Setelah proses pencarian dilaksanakan, akan diperoleh salah satu dari dua kemungkinan, yaitu data yang dicari ditemukan (*successful*) atau tidak ditemukan (*unsuccessful*).

Penggunaan algoritma dalam penelitian ini adalah algoritma *backtracking* (runut balik). Algoritma *backtracking* merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang berbasis *blind search* (pencarian buta) yang ditelusuri secara DFS (*depth – first search*).

Saat ini algoritma *backtracking* banyak diterapkan untuk program *game* seperti permainan teka-teki silang, menemukan jalan keluar dalam sebuah labirin, *math maze*, dan pada kasus lainnya. Pada kasus ini, algoritma *backtracking* akan diterapkan dalam permasalahan penjadwalan mengajar.

Secara umum proses penjadwalan mengajar memiliki kejadian (*event*) dan ruang waktu (*time slot*) yang digunakan untuk menyusun jadwal mengajar. Dengan adanya *event* dan *time slot* algoritma *backtracking* dapat diterapkan untuk menciptakan sebuah penjadwalan mengajar. Hal ini akan diuji cobakan di SD (Sekolah Dasar) Islam As-Shofa Pekanbaru.

Berdasarkan pembahasan di atas peneliti akan merancang sebuah sistem yang dapat membuktikan apakah algoritma *backtracking* berhasil (*successful*) atau tidak (*unsuccessful*) dalam menciptakan penjadwalan mengajar yang optimal. Untuk itu penulis ingin mengangkat penelitian tugas akhir ini dengan judul **“Penerapan Algoritma Backtracking Berbasis Blind Search Dalam Menentukan Penjadwalan Mengajar”**.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka dapat diambil sebuah rumusan masalah yaitu “ Bagaimana menerapkan algoritma *backtracking* berbasis

*blind search* untuk menentukan penjadwalan mengajar SD Islam As-Shofa Pekanbaru”.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini yaitu:

- a. Penerapan algoritma *backtracking* berbasis *blind search* ditelusuri secara *Depth – First Search*
- b. Jadwal yang dibuat sesuai dengan ketentuan yang ada pada sekolah SD As-Shofa Pekanbaru (sesuai pada lampiran C).
- c. Sistem dirancang untuk pengujian algoritma tidak untuk diterapkan di SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Peneliti membuat tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui apakah proses algoritma *backtracking* berhasil (*successful*) atau tidak (*unsuccessful*) menentukan penjadwalan mengajar yang optimal di SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir terbagi dalam 6 (enam) bab. Berikut penjelasan dari masing-masing bab.

#### **Bab I : Pendahuluan**

Menjelaskan dasar-dasar dari penulisan laporan tugas akhir ini, yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

#### **Bab II : Landasan Teori**

Menjelaskan teori-teori yang berkaitan tentang aplikasi yang dibuat seperti pembahasan Pohon (*tree*), *Blind Search* yang terdiri dari *Breadth First Search* (BFS) dan *Depth First Search* (DFS), Algoritma *Backtracking*, Definisi Algoritma dan Penjadwalan.

**Bab III : Metodologi Penelitian**

Membuat tahapan yang sistematis dan logis yang dimulai dari mengumpulkan data, mengidentifikasi masalah, perumusan masalah, analisa sistem, perancangan sistem, implementasi dan pengujian hingga kesimpulan dan saran.

**Bab IV : Analisa dan Perancangan**

Merupakan tahap yang paling penting sebelum mengambil suatu tindakan dan keputusan dalam pembuatan sistem. Tahapan ini meliputi pembahasan mengenai analisa sistem yang terdiri dari analisa sistem lama dan analisa sistem baru serta perancangan sistem dan perancangan antar muka pengguna sistem.

**Bab V : Implementasi dan Pengujian**

Pembahasan ini membahas implementasi dan pengujian agar sistem yang buat telah menghasilkan tujuan yang diinginkan. Hal ini dihasilkan dari tahap implementasi perangkat lunak, hasil implementasi dan pengujian sistem.

**Bab VI : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai hasil akhir dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

## BAB II

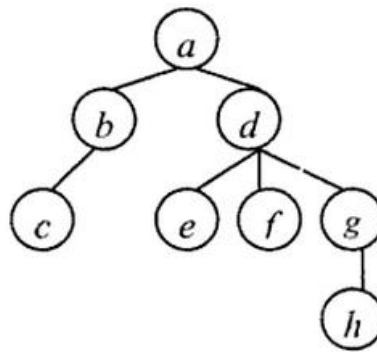
### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Pohon (*tree*)

Dalam kehidupan sehari-hari kita telah akrab dengan bentuk struktur pohon, khususnya untuk menggambarkan sesuatu yang berjenjang atau berhirarki. Misalnya diagram struktur organisasi (mulai dari pimpinan puncak ke para pegawai di bawahnya), diagram silsilah keluarga, atau jadwal pertandingan dengan sistem gugur.

Sebuah pohon  $T$  adalah sebuah himpunan berhingga beranggotakan satu atau lebih data atau *node*, sedemikian hingga dapat ditentukan sebuah node khusus,  $t \in T$  (disebut *root* untuk pohon  $T$ ) dan  $T - \{t\}$  terpartisi atau terpisah menjadi beberapa sub himpunan  $T_1, T_2, \dots, T_n$ , yang masing-masing juga merupakan sebuah pohon yang disebut subpohon atau anak pohon (*subtree*) (Sismoro dkk, 2004).

Dari penjelasan di atas, maka setiap *node* juga merupakan sebuah *root* (*subroot*) untuk suatu subpohon. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh bentuk pohon berikut:



Gambar 2.4 Pohon  $T$

Pohon tersebut tersusun atas delapan buah *node*,  $T = \{a,b,c,d,e,f,g,h\}$ . Pohon  $T$  mempunyai *root*  $a$ . Root  $a$ ,  $T$  terpartisi menjadi dua anak pohon, yaitu  $T_1 = \{b,c\}$  dan  $T_2 = \{d,e,f,g,h\}$ .

Pada pembahasan tentang pohon, sering digunakan istilah-istilah keluarga (*family*). Node a dinamakan induk (*parent*) dari *node* b dan d disebut anak (*children*) dari *node* a.

Berkaitan dengan jumlah anak dari suatu *node*, terdapat sebuah definisi pada sebuah pohon. Derajat *node* (*node's degree*) adalah jumlah anak dari suatu *node*. Pada pohon di atas: *node* a berderajat 2, *node* b dan g berderajat 1, *node* d berderajat 3 dan *node* c,e,f serta h berderajat 0. Node-node yang berderajat 0 disebut dengan daun (*leaf*) atau *terminated nodes*.

## 2.2 *Blind Search*

Pencarian buta merupakan sekumpulan prosedur yang digunakan dalam melacak ruang keadaan. Pencarian berlangsung sampai solusi terakhir ditemukan. Tujuannya adalah menguji seluruh kemungkinan yang ada untuk menemukan solusi. Digunakan istilah buta karena memang tidak ada informasi awal yang digunakan dalam proses pencarian (Suyanto, 2007).

Meskipun teknik pencarian *blind search* tidak praktis untuk permasalahan yang besar namun memberikan landasan untuk memahami strategi pencarian informasi (Akerkar, 2005). Semua algoritma pencarian membuat asumsi sebagai berikut:

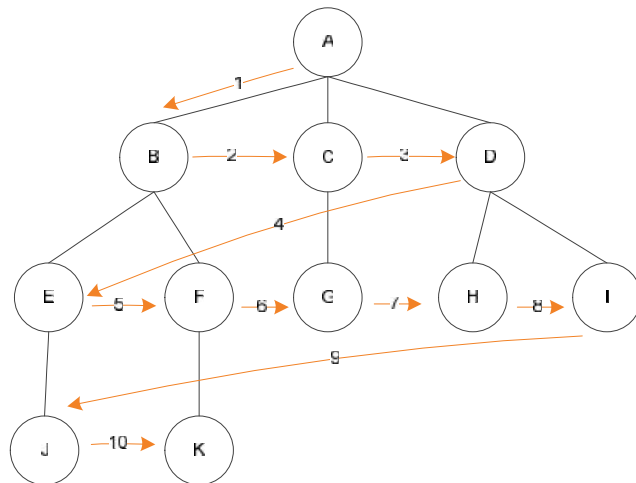
1. *Node* dapat diperluas oleh beberapa prosedur yang dikenal.
2. Grafik *state-space* adalah pohon. Implikasi adalah bahwa hanya ada satu negara awal atau tunggal dan ada jalan yang unik dari satu *node* ke yang lain.
3. Setiap kali sebuah *node* diperluas untuk menghasilkan penerus atau anak-anak, pointer kembali dari anak-anak ke orang tua yang ditetapkan. jadi ketika sebuah *node* tujuan diperoleh, fitur ini memungkinkan untuk menelusuri jalur solusi.

Pencarian *blind search* terdiri atas pencarian melebar pertama (*Breadth First Search*) dan pencarian mendalam pertama (*Depth-First Search*) (Kusumadewi, 2003).



### 2.2.1 Breadth-First Search (BFS)

Pencarian BFS dilakukan pada semua simpul dalam setiap *level* secara berurutan dari kiri ke kanan. Jika pada satu *level* belum ditemukan solusi, maka pencarian dilanjutkan pada *level* berikutnya. Demikian seterusnya sampai ditemukan solusi.



**Gambar 2.1** Pohon pencarian *Breadth-First Search*

#### 2.2.1.1 Skema umum algoritma BFS

Skema umum untuk langkah-langkah pencarian sesuai algoritma *Breadth-First Search* adalah seperti di bawah ini yang dibuat dalam bentuk *pseudo code*.

```
1 : procedure BFS (input v:integer)
2 :
3 : Deklarasi
4 : w : Integer
5 : q : antrian
6 :
7 : procedure BuatAntrian (input/output q: antrian)
8 : procedure MasukAntrian (input/output q: antrian, input
9 :   v: interger)
10: procedure HapusAntrian (input/output q: antrian, input
11:   v: interger)
12: function AntrianKosong (input q: antrian
```

```

13:
14: Algoritma :
15:  BuatAntrian(q)
16:  write(v)
17:  dikunjungi [v] ← true
18:  MasukAntrian(q,v)
19:  while not Antriankosong (q) do
20:    HapusAntrian(q,v)
21:    for tiap simpul w yang bertetangga dengan simpul v
22:      do
23:        if not dikunjungi[w] then
24:          write(w)
25:          MasukAntrian(q,w)
26:          dikunjungi(w) ← true
27:        endif
29:      endfor
30:    endwhile

```

### 2.2.1.2 Keuntungan *Breadth-First Search*

- a. Tidak akan menemui jalan buntu, menjamin ditemukannya solusi (jika solusinya memang ada) dan solusi yang ditemukan pasti yang paling baik.
- b. Jika ada satu solusi, maka *Breadth-First Search* akan ditemukannya, jika ada lebih dari satu solusi, maka solusi minimum akan ditemukan.

### 2.2.1.3 Kelemahan *Breadth-First Search*

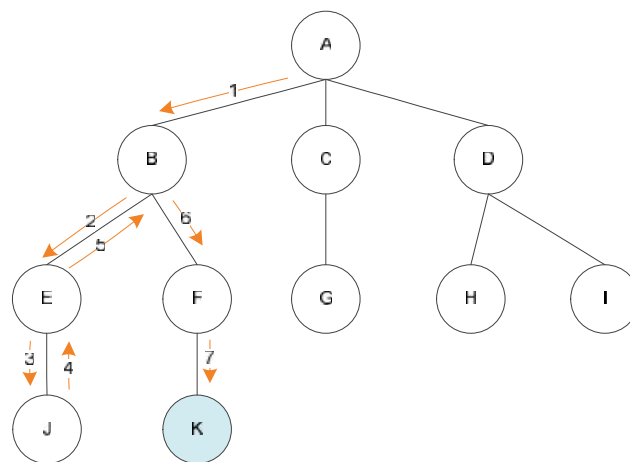
- a. Membutuhkan memori yang banyak, karena harus menyimpan semua simpul yang pernah dibangkitkan. Hal ini harus dilakukan agar *Breadth-First Search* dapat melakukan penelusuran simpul-simpul sampai di level bawah.
- b. Membutuhkan waktu yang cukup lama.

## 2.2.2 *Depth-First Search (DFS)*

Algoritma DFS pertama kali diperkenalkan oleh Tarjan dan Hopcroft 20 tahun yang lalu. Mereka menunjukkan bagaimana *Depth First Search (DFS)*

merupakan metode pencarian secara mendalam dan bagian dari *blind search* atau pencarian buta.

Pencarian dimulai dari level paling pertama, kemudian dilanjutkan ke anak paling kiri pada level berikutnya. Demikian seterusnya sampai tidak terdapat anak lagi atau level yang paling dalam. Jika pencarian belum menemukan solusi, maka dilakukan penelusuran kembali ke node sebelumnya dan dilanjutkan ke node tetangga. Proses ini diulangi terus hingga menemukan solusi (Kusumadewi, 2003).



**Gambar 2.2** Pohon pencarian *Depth First Search*

### 2.2.2.1 Skema umum algoritma DFS

Skema umum untuk langkah-langkah pencarian sesuai algoritma *Depth-First Search* adalah seperti di bawah ini yang dibuat dalam bentuk *pseudo code*.

```

1 : procedure DFS (input v:integer)
2 :
3 : Deklarasi
4 : w : Integer
5 :
6 : Algoritma
7 : write (v)
8 : dikunjungi [v] ← true
9 : for w ← 1 to n do
10:   if A[v,w]=1 then {simpul v dan simpul w bertetangga}
11:     If not dikunjungi [w] then
12:       DFS (w)
13:     endif
14:   endif
15: endfor

```

#### 2.2.2.2 Keuntungan *Depth-First Search*

1. Membutuhkan memori yang relative kecil, karena hanya node-node pada lintasan yang aktif saja yang disimpan.
2. Secara kebetulan metode *depth-first search* akan menemukan solusi tanpa harus menguji lebih banyak lagi dalam ruang keadaan.

#### 2.2.2.3 Kelemahan *Depth-First Search*

1. Memungkinkan tidak ditemukannya tujuan yang diharapkan.
2. Hanya akan mendapatkan satu solusi pada setiap pencarian

### 2.3 Algoritma *Backtracking*

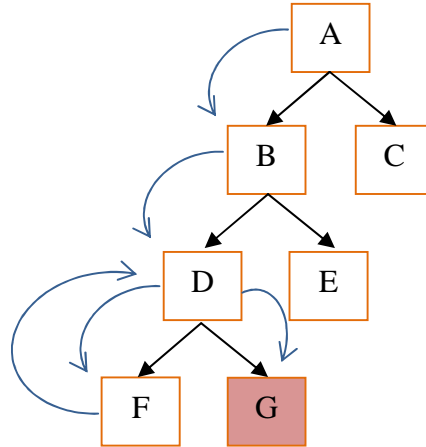
Algoritma *backtracking* pertama kali diperkenalkan oleh D.H Lehmer pada tahun 1950. Dalam perkembangannya beberapa ahli seperti Rwalker, Golomb dan Baumert menyajikan uraian umum tentang *backtrack* dan penerapannya dalam berbagai persoalan dan aplikasi (Teneng dkk, 2010).

Prinsip dasar algoritma *backtracking* adalah mencoba semua kemungkinan solusi yang ada. Perbedaan utamanya adalah pada konsep dasarnya, yaitu pada *backtracking* semua solusi dibuat dalam bentuk pohon solusi (*tree*). Dan kemudian pohon tersebut akan ditelusuri secara DFS (*Depth First Search*) yang merupakan anak dari *blind search* sehingga ditemukan solusi terbaik yang diinginkan.

#### 2.3.1 Langkah-langkah pencarian algoritma *backtracking*

- a. Solusi dicari dengan membentuk lintasan dari akar ke daun. Simpul yang sudah dilahirkan dinamakan simpul hidup dan simpul hidup yang diperluas dinamakan simpul-E (*Expand-node*).
- b. Jika lintasan yang diperoleh dari perluasan simpul-E tidak mengarah kesolusi, maka simpul itu akan menjadi simpul mati dimana simpul itu tidak akan diperluas lagi.
- c. Jika posisi terakhir ada simpul mati, maka pencarian dilakukan dengan membangkitkan simpul anak yang lainnya dan jika tidak ada simpul *child* (anak) maka dilakukan *backtracking* ke simpul induk.

- d. Pencarian dihentikan jika kita telah menemukan solusi atau tidak ada simpul hidup yang diperlukan.



**Gambar 2.3** Contoh Algoritma *Backtracking*

### 2.3.2 Skema umum algoritma *Backtracking*

Skema umum untuk langkah-langkah pencarian sesuai algoritma *Backtracking* adalah seperti di bawah ini yang dibuat dalam bentuk *pseudo code*.

```

1 : procedure Baccktracking (input n:integer)
2 :
3 : Deklarasi
4 : k : Integer
5 :
6 : Algoritma
7 : k ← 1
8 : while k > 0 do
9 :   if (x[k] belum dicoba sedemikian sehingga
10 :     x[k] ← T(k) and (B(x[1], x[2], ...,x[k]) =
11 :     true) then
12 :     If ((x[1], x[2], ... x[k] adalah lintasan dari
13 :       Akar ke daun) then
14 :         cetakSolusi(x)
15 :     endif
16 :     k ← k+1 {indeks anggota tuple berikutnya}
17 :   else {x[1], x[2], ... x[k] tidak mengarah ke
18 :     simpul solusi}
19 :     k ← k-1 {runut balik ke anggota tuple
20 :       sebelumnya}
21 :   endif
22 : endwhile

```

## 2.4 Algoritma

Kata algoritma diambil dari nama ilmuwan muslim Abu Ja'far Muhammad bin Musa Al-Khwarizmi (780-846) yang banyak menghasilkan karya dalam bidang matematika, disamping karya-karyanya dalam bidang lainnya seperti geografi dan musik (Wahid, 2004).

Algoritma adalah deretan langkah komputasi yang mentransformasikan masukan menjadi keluaran (Munir, 2007). Untuk memulainya perlu adanya perancangan, dan rancangan tersebut berisi urutan langkah-langkah pencapaian solusi yang biasanya ditulis dalam notasi algoritmik.

## 2.5 Penjadwalan

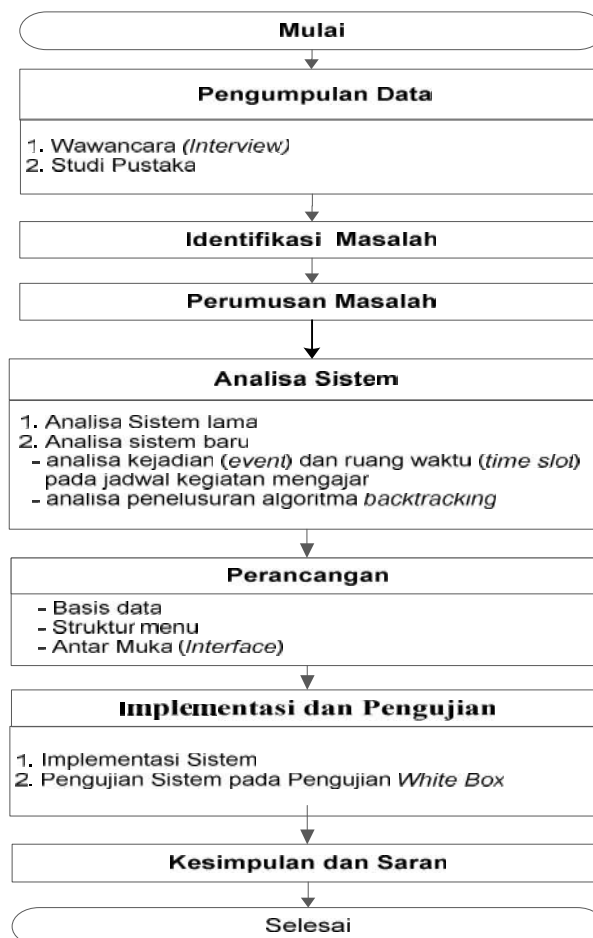
Penjadwalan (*scheduling*) merupakan salah satu kegiatan yang paling penting dalam perusahaan. Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi, yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga kerja, dan menentukan urutan pelaksanaan bagi suatu kegiatan operasi (Herjanto, 2007).

Dalam suatu perusahaan industri, penjadwalan diperlukan antara lain dalam mengalokasikan tenaga operator, mesin dan peralatan produksi, urutan proses, jenis produk, dan pembelian material. Dalam suatu lembaga pendidikan, penjadwalan diperlukan antara lain untuk mengalokasikan ruang kelas, peralatan mengajar, tenaga pengajar, staf administrasi dan pendaftaran penerimaan mahasiswa baru atau ujian. Demikian pula, dalam kegiatan perhotelan, penjadwalan diperlukan dalam pengaturan kamar hotel, ruang seminar atau resepsi, menu makanan, atau acara *entertainment*.

# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan. Adapun langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Kerangka Kerja Penelitian

Dalam Metodologi penelitian dijabarkan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Hal ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

### **3.1 Pengumpulan Data**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem, yaitu dengan:

#### **1. Wawancara (*Interview*)**

Pengumpulan data yang didapat dari hasil wawancara dijadikan acuan sebagai bahan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Wawancara dilakukan dengan seorang waka kurum (wakil kepala kurikulum) SD Islam As-Shofa Pekanbaru yaitu Ibu Fitriisia Zazkia, S.Pd. wawancara ini dilakukan untuk mengetahui informasi-informasi tentang bagaimana waka kurum tersebut membuat jadwal mengajar.

#### **2. Studi Pustaka**

Studi kepustakaan dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian dan berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian ini. Hal yang dipelajari dalam studi pustaka antara lain definisi algoritma *backtracking* dan cara kerja algoritma *backtracking* dengan membaca buku-buku, jurnal-jurnal, artikel-artikel di internet dan referensi yang terkait sehingga memudahkan dalam menyelesaikan tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini.

### **3.2 Identifikasi Masalah**

Dari pengamatan pendahuluan yang dilakukan, algoritma *backtracking* merupakan salah satu metode pemecahan masalah. Biasanya algoritma *backtracking* banyak diterapkan pada program *game*. Pada kasus ini, algoritma *backtracking* akan diterapkan dalam menentukan penjadwalan mengajar untuk mengetahui sejauh mana algoritma tersebut dapat menciptakan penjadwalan mengajar di SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

### **3.3 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dikutip dari pembahasan pendahuluan, dengan tujuan agar dapat merumuskan masalah sebelum permasalahan berada di tahap analisa. Dalam hal ini rumusan yang dapat diambil adalah bagaimana algoritma



*backtracking* berbasis *blind search* dapat menciptakan jadwal mengajar di SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

### **3.4 Analisa Sistem**

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Analisa dapat terbagi atas beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

#### **3.4.1 Analisa Sistem lama**

Analisa sistem lama dilakukan untuk mengetahui prosedur-prosedur awal cara waka kurum membuat penjadwalan mengajar di SD Islam As-Shofa Pekanbaru yang terdiri dari 3 tugas yaitu;

1. Pembuatan pembagian tugas mengajar guru.
2. Pembuatan jadwal kegiatan belajar mengajar guru.
3. Pembuatan kontrol mengajar guru.

#### **3.4.2 Analisa Sistem Baru**

Analisa sistem baru didapat dari menganalisa sistem lama. Namun dalam hal ini pengerjaan dari 3 hal yang disebutkan dalam sistem lama diatas, tidak mengalami perubahan. Analisa sistem baru ini terdiri dari:

1. Analisa kejadian (*event*) dan ruang waktu (*time slot*)

Pada tahap ini adalah bagaimana menganalisa kejadian (*event*) dan ruang waktu (*time slot*) agar dapat difungsikan oleh algoritma *backtracking* dalam pembuatan jadwal kegiatan belajar mengajar di SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

2. Analisa penelusuran algoritma *backtracking*

Analisa penelusuran algoritma *backtracking* dilakukan dengan menganalisa bagaimana menempatkan *event* kedalam *time slot* menggunakan algoritma *backtracking* untuk menciptakan jadwal kegiatan belajar mengajar di SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

### **3.5 Perancangan Sistem**

Setelah melakukan analisa, kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya.

### **3.5.1 Perancangan Basis Data**

Perancangan basis data yang dilakukan untuk melengkapi komponen sistem setelah menganalisa sistem yang akan dibuat yang meliputi *flowchart*, *context diagram*, *data flow diagram*, *entity relationship diagram* dan perancangan tabel.

### **3.5.2 Perancangan Struktur Menu**

Perancangan struktur menu digunakan untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau fitur dalam sistem yang akan dibangun.

### **3.5.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*)**

Dalam perancangan antar muka, hal terpenting yang ditekankan adalah bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna.

## **3.6 Implementasi dan Pengujian**

### **3.6.1 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem merupakan suatu konversi dari desain sistem yang telah dirancang kedalam sebuah program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP berbasis *website* dengan *database* MySQL.

### **3.6.2 Pengujian Sistem**

Pengujian ini diuji cobakan dengan menggunakan *White Box*. Pengujian ini menguji cara kerja perangkat lunak secara rinci dengan menyediakan *test case* (pengujian kasus) dalam kumpulan kondisi atau pengulangan secara fisik dalam menentukan penjadwalan mengajar ini.

## **3.7 Kesimpulan dan Saran**

Tahapan akhir dari penelitian adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya, serta memberikan saran-saran untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian berikutnya.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

#### **4.1 Analisa Sistem**

Analisa merupakan tahap pemahaman terhadap suatu persoalan sebelum mengambil suatu tindakan atau keputusan. Ini merupakan tahap yang paling penting karena jika terjadi kesalahan pada tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap berikutnya. Pada tahapan ini akan dianalisa tentang sistem yang berjalan sekarang dan sistem yang akan dikembangkan.

##### **4.1.1 Analisa Sistem Lama**

Pada sistem lama, pembuatan penjadwalan mengajar dibuat oleh waka kurum yang terdiri atas 3 tugas yaitu:

1. Pembuatan pembagian tugas mengajar guru.

Tugas ini dibuat dengan cara menentukan mata pelajaran untuk setiap guru yang akan diajarkan pada lokal yang ditentukan oleh waka kurum. Data yang diperlukan adalah data guru dan lokal.

2. Pembuatan jadwal kegiatan belajar mengajar guru.

Tugas ini dibuat sama seperti nomor 1. Perbedaannya adalah dalam tugas ini waka kurum menambahkan waktu untuk menentukan guru mengajar di hari apa dan jam berapa. Data yang diperlukan adalah data guru, mata pelajaran, kelas, hari dan jam ajar.

3. Pembuatan kontrol mengajar guru.

Kontrol mengajar disini adalah menentukan hari dari hari senin hingga jum'at untuk guru piket sesuai ketentuan dari waka kurum. Data yang diperlukan adalah data hari dan data guru.

Dari 3 sistem kerja guru ini yang ditugaskan dari pihak sekolah untuk waka kurum dalam pembuatan penjadwalan mengajar di SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

#### **4.1.2 Analisa Sistem Baru**

Sistem yang akan dibangun ini adalah Sistem Penjadwalan Mengajar (SPM) dimana sistem penjadwalan ini berisikan tiga tugas waka kurum yaitu jadwal pembagian tugas mengajar guru, jadwal kegiatan belajar mengajar guru dan jadwal kontrol mengajar guru. Namun proses penelusuran algoritma *backtracking* ini diterapkan pada jadwal kegiatan belajar mengajar. Hal ini disebabkan pada jadwal kegiatan mengajar memiliki gabungan dari guru, mata pelajaran, kelas, hari dan jam ajar. Dari adanya gabungan tersebut, algoritma *backtracking* dapat menelusuri kejadian (*event*) ke dalam ruang waktu (*time slot*) yang ada pada jadwal kegiatan belajar mengajar.

##### **4.1.2.1 Analisa Kejadian (*Event*) dan Ruang Waktu (*Time Slot*)**

Analisa kejadian (*event*) dan ruang waktu (*time slot*) terdiri dari guru, mata pelajaran, kelas, hari dan jam. Gabungan dari semua ini akan ditampilkan pada jadwal kegiatan belajar mengajar guru. Kerangka jadwal kegiatan belajar mengajar dapat dilihat pada lampiran A.7.

Untuk menerapkan mata pelajaran pada jadwal kegiatan belajar mengajar guru, mata pelajaran akan diberikan batasan-batasan agar jadwal yang akan diciptakan sesuai ketetapan waka kurum. Batasan-batasan yang diberikan dapat dilihat pada lampiran C.1

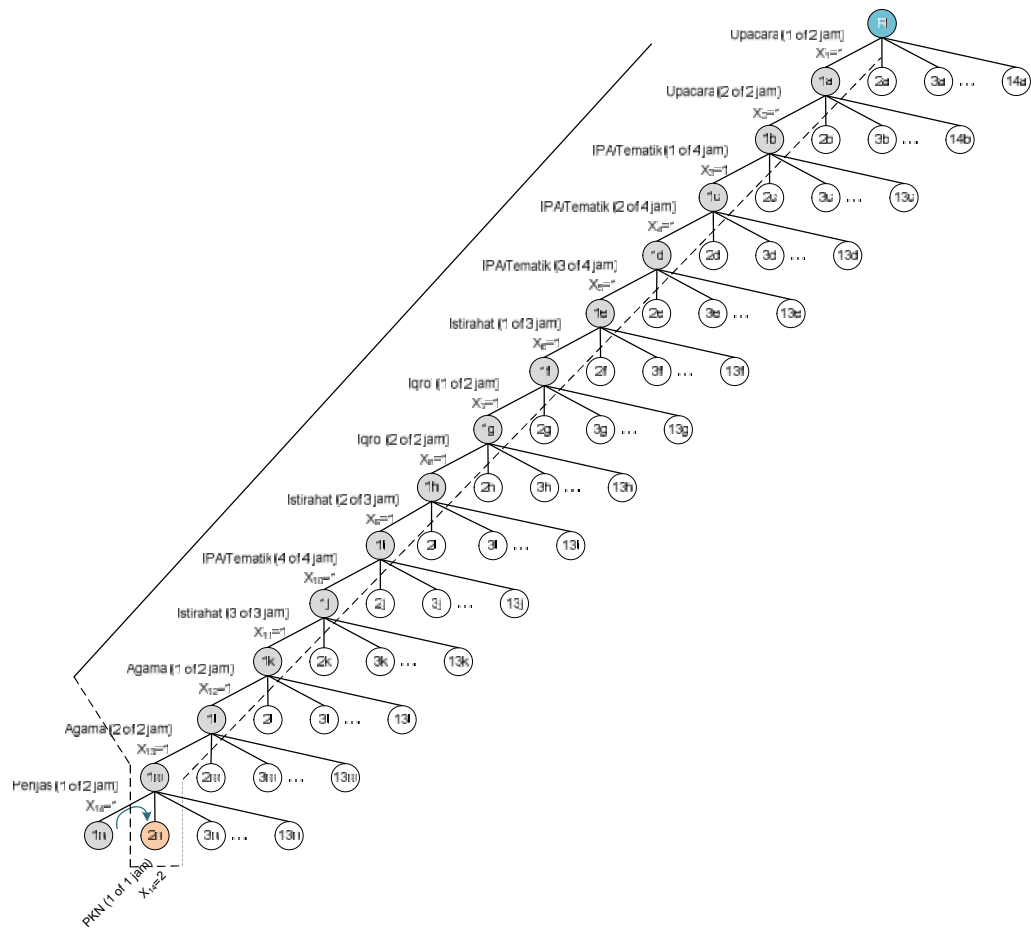
##### **4.1.2.2 Analisa Penelusuran Algoritma *Backtracking***

Penelusuran algoritma *backtracking* memiliki beberapa tahap. Tahap pertama adalah membuat solusi dalam bentuk pohon (*tree*) yang dapat dilihat pada lampiran B.1. Setelah tahap pertama dibuat, maka ditahap kedua adalah penerapan mata pelajaran beserta guru pada kerangka jadwal kegiatan belajar mengajar guru secara DFS.

Penelusuran algoritma *backtracking* dimulai mencari kelas. Kelas di sini dimulai dari kelas IA hingga akhir kelas VIG. Kelas dapat dilihat pada lampiran A.4. Setelah kelas ditemukan, selanjutnya mencari hari, setelah hari ditemukan, selanjutnya mencari jam. Setelah didapat kelas, hari dan jam ditemukan, selanjutnya pemilihan mata pelajaran. Dalam memilih mata pelajaran, mata

pelajaran akan diacak untuk mendapatkan salah satu dari 13 mata pelajaran. Setelah mata pelajaran terpilih, mata pelajaran yang terpilih akan diterapkan di jadwal kegiatan belajar mengajar guru. Untuk menerapkan mata pelajaran pada jadwal kegiatan belajar mengajar guru juga memiliki batasan-batasan. Setelah semua telah ditelusuri, maka terciptalah jadwal kegiatan mengajar guru.

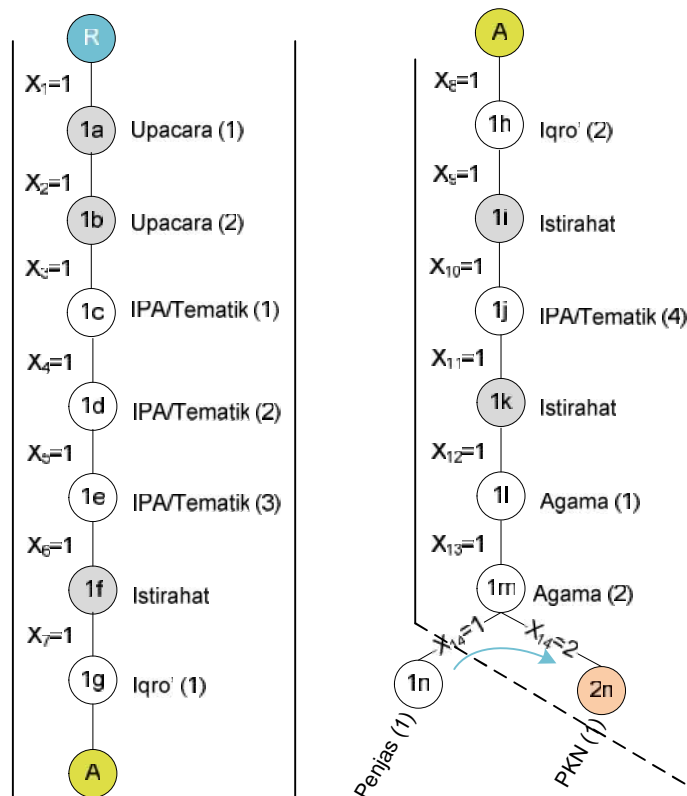
Dikarenakan penelusuran dimulai dari kelas IA, maka contoh yang akan diterapkan pada analisa ini adalah kelas IA. Berikut gambar penelusuran algoritma *backtracking* untuk kelas IA yang menggunakan kerangka jadwal kegiatan belajar mengajar guru kelas 1 – 2.



**Gambar 4.1** Pohon solusi pencarian jadwal kegiatan belajar mengajar hari senin

Gambar 4.1 diatas menunjukkan bahwa “R” menandakan bahwa pencarian akan dimulai. Dari level 1 hingga 14 adalah tahapan penyusunan *time slot* di hari senin kelas 1A. Penelusuran memiliki *backtracking* pada level 14. Hal ini dikarenakan sisa ruang waktu 1 jam diisi mata pelajaran penjas yang memiliki 2 jam dalam sehari sehingga melebihi ruang waktu yang ada di hari senin, maka dilakukanlah *backtracking*.

Level 14 pada Gambar 4.1 pada *node* nomor 2 berisikan mata pelajaran PKN (Pendidikan Kewarganegaraan) yang memiliki 1 jam dalam sehari. Pemilihan ini adalah akhir dari pencarian di hari senin sesuai *time slot* yang dimiliki.



**Gambar 4.2** *Node* yang terpilih selama pencarian

Gambar 4.2 adalah gambar penelusuran dari awal hingga akhir sesuai *node* yang dipilih atau yang ditelusuri.

Dari beberapa level yang telah ditelusuri diatas, penelusuran algoritma *backtracking* di kelas IA pada hari senin telah terselesaikan. Untuk melihat hasil pencarian hari senin dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini. Untuk hasil lengkapnya dapat dilihat pada lampiran D.

**Tabel 4.1** Jadwal kegiatan belajar mengajar kelas IA

Jam ke	Waktu	Hari						
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	juma't	Sabtu	
	07.00 - 07.30	Upacara /	TADARUS	TADARUS	TADARUS	TADARUS	SENAM PADI	
1	07.30 - 08.05	Penampilan						
2	08.05 - 08.40	Tematik					EKSTRA DAN PRAUSBN	
3	08.40 - 09.15	Tematik						
4	09.15 - 09.50	Tematik						
	09.50 - 10.20	ISTIRAHAT						
5	10.20 - 10.55	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'		
6	10.55 - 11.30	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'		
	11.30 - 11.45	ISTIRAHAT						
7	11.45 - 12.20	Tematik						
	12.20 - 13.40	ISHOMA						
8	13.40 - 14.15	Agama						
9	14.15 - 14.50	Agama						
10	14.50 - 15.25	PKN						

Dari Tabel 4.1 di atas maka dapat diketahui bahwa setiap guru yang mengajar sesuai mata pelajaran yang telah ditetapkan oleh waka kurum telah mendapatkan hari dan jam yang telah dilusuri oleh algoritma *backtracking*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini.

**Tabel 4.2** Guru sesuai jam mengajar di kelas IA

No	Nama	Inisial	Mata pelajaran	Kelas IA				
				Senin/jam ke	Selasa/jam ke	Rabu/jam ke	Kamis/jam ke	Jum'at/jam ke
1	Bahayu Munir	RM	TEMATIK + iqro'	2,3,4,5,6,7				
2	Dra. Yusri	YI	Agama + B. Arab	8,9				
3	Mirasari S.pd	MI	PKN	10				
4	Silvia Ayunda Murad S.Kom	VV	TIK					
5	Syamsir Muhammad	SI	Penjas					
6	Asmayeni, SE	AM	B.Ingggris					

Tabel 4.2 di atas adalah tabel yang berisikan guru, mata pelajaran, hari dan jam. Salah satu contohnya adalah pada guru Bahayu Munir. Guru Bahayu Munir memiliki mata pelajaran Tematik serta iqro' yang akan mengajar di hari Senin jam ke 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan begitu juga hari-hari lainnya yang dapat dilihat lampiran D. Setelah guru bidang studi mendapatkan jam dan hari mengajar dari hari Senin hingga hari jum'at, maka penelusuran algoritma *backtracking* untuk kelas IA telah selesai. Untuk kelas selanjutnya, proses penelusuran algoritma *backtracking* ini adalah sama dengan tahap-tahap proses penelusuran kelas IA yang telah dijelaskan di atas. Hanya saja letak perbedaan pada kelas lain adalah terletak pada jumlah ruang waktu. Perbedaan ini tidak mengubah cara kerja proses penelusuran algoritma *backtracking*. Proses penelusurannya tetap sama dengan proses penelusuran pada kelas IA yang telah dijelaskan di atas.

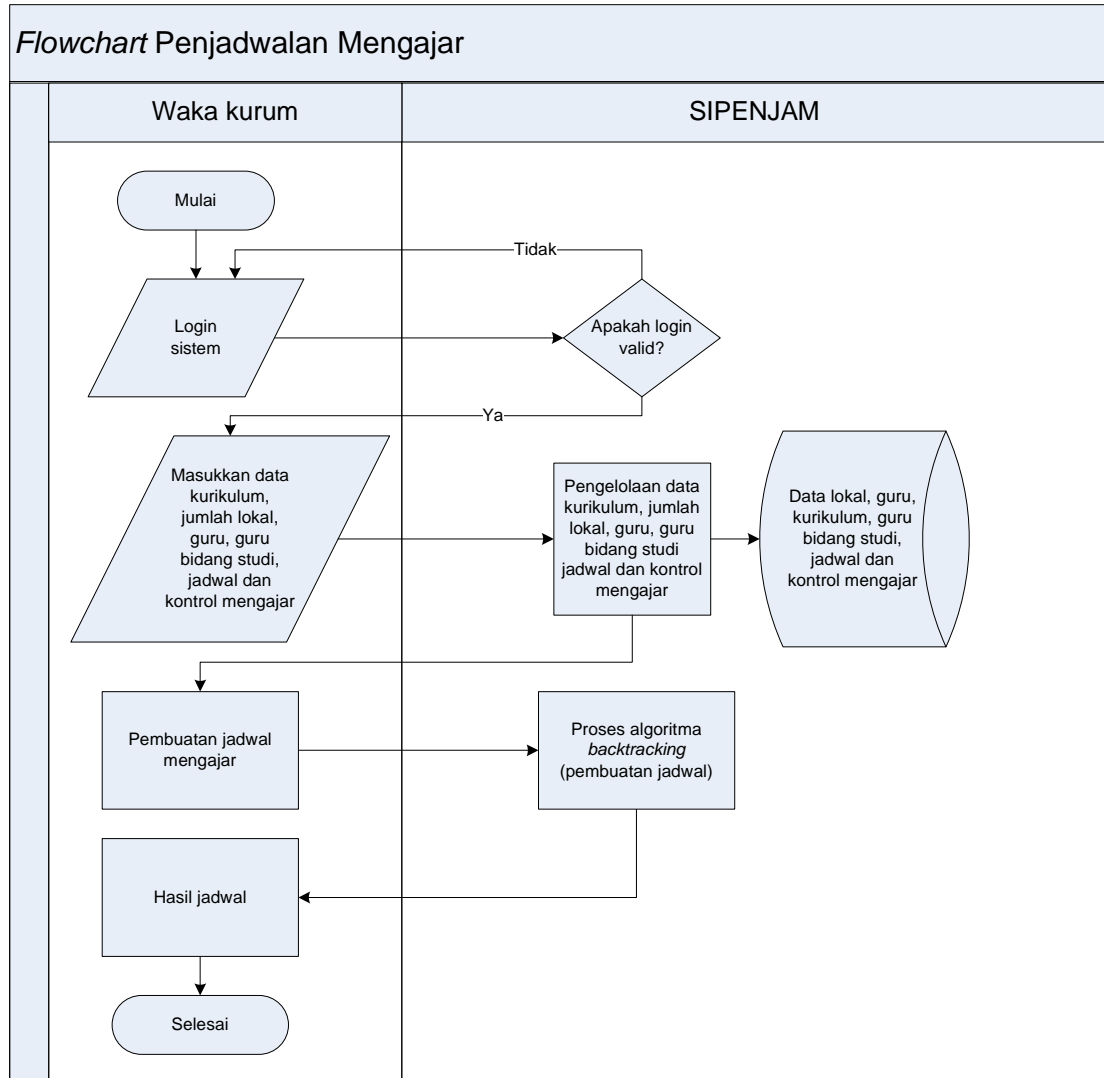
#### **4.2 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem meliputi *flowchart*, *context diagram*, *data flow diagram*, *entity relationship diagram*, perancangan tabel dan *interface*.



#### 4.2.1 Flowchart

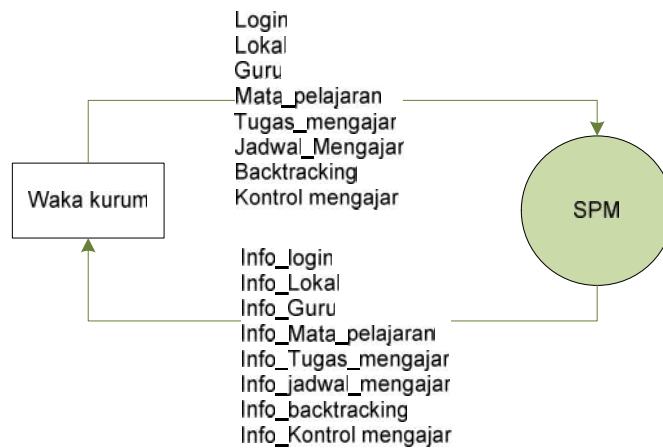
Proses-proses yang terjadi pada Sistem Penjadwalan Mengajar dapat digambarkan menggunakan *flowchart* berikut :



**Gambar 4.3** *Flowchart* SPM

#### 4.2.2 Context Diagram

*Context Diagram* digunakan untuk menggambarkan proses kerja sistem secara umum. *Context Diagram* merupakan *Data Flow Diagram* yang menggambarkan garis besar operasional sistem.



**Gambar 4.4** Context Diagram

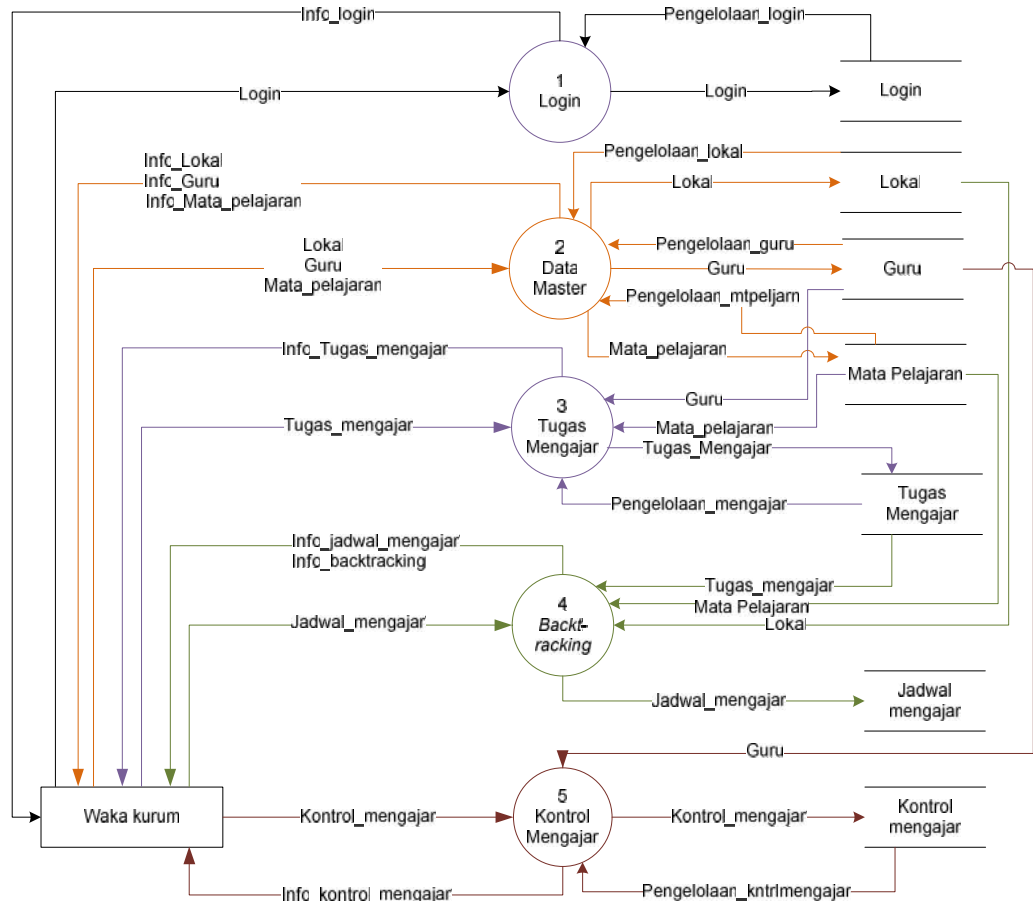
Waka kurum dalam sistem penjadwalan mengajar ini bertugas sebagai pengelola sistem untuk memasukkan, mengubah, menghapus data dan pencarian data yang meliputi data login, data kelas, data guru, data mata pelajaran, data tugas mengajar, data jadwal dan data kontrol mengajar.

#### 4.2.3 Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) sering digunakan untuk menggunakan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik dimana data tersebut tersimpan.

### 4.2.3.1 DFD Level 1

Berikut adalah gambar DFD level 1 SPM



**Gambar 4.5** DFD level 1 SPM

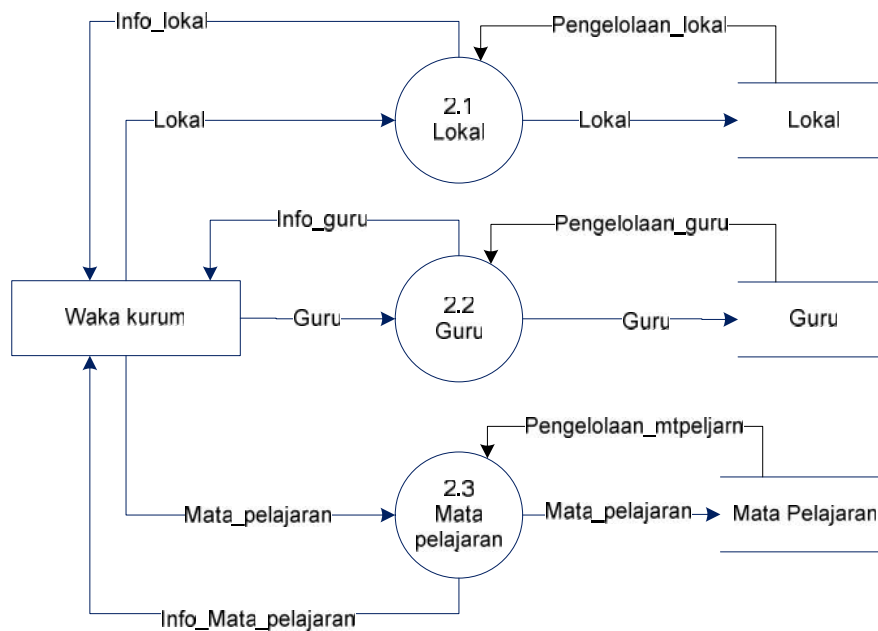
**Tabel 4.3** Proses DFD Level 1 SPM

Nama	Deskripsi
<i>Login</i>	Berisi proses data <i>login</i>
Data Master	Berisi proses data kelas, data guru dan mata pelajaran
Tugas Mengajar	Berisi proses data guru yang akan mengajar
<i>Backtracking</i>	Berisi proses pengelolaan penelusuran algoritma <i>backtracking</i>
Kontrol mengajar	Berisi proses data kontrol mengajar

**Tabel 4.4** Aliran Data DFD Level 1 SPM

Nama	Deskripsi
Login	Data login yang melakukan login
Kelas	Data kelas yang ada di sekolah
Guru	Data guru yang akan mengajar di sekolah
Mata_pelajaran	Data yang berisi mata pelajaran yang ada di sekolah
Tugas_mengajar	Data guru yang mendapatkan mata pelajaran
Jadwal_mengajar	Data jadwal guru yang akan mengajar di sekolah
Kontrol_mengajar	Data guru yang piket
Info	Informasi data yang mengalir dari setiap proses
Pengelolaan	Data yang di ambil dari <i>data store</i> untuk proses pengeditan dan penghapusan

**4.2.3.2 DFD Level 2 Proses 2 (data master)**



**Gambar 4.6** DFD level 2 proses 2 (data master)

**Tabel 4.5** Proses DFD Level 2 proses 2 (data master) SPM

Nama	Deskripsi
------	-----------

lokal	Proses yang berisi data lokal
Guru	Proses yang berisi data guru
Mata Pelajaran	Proses yang berisi data mata pelajaran

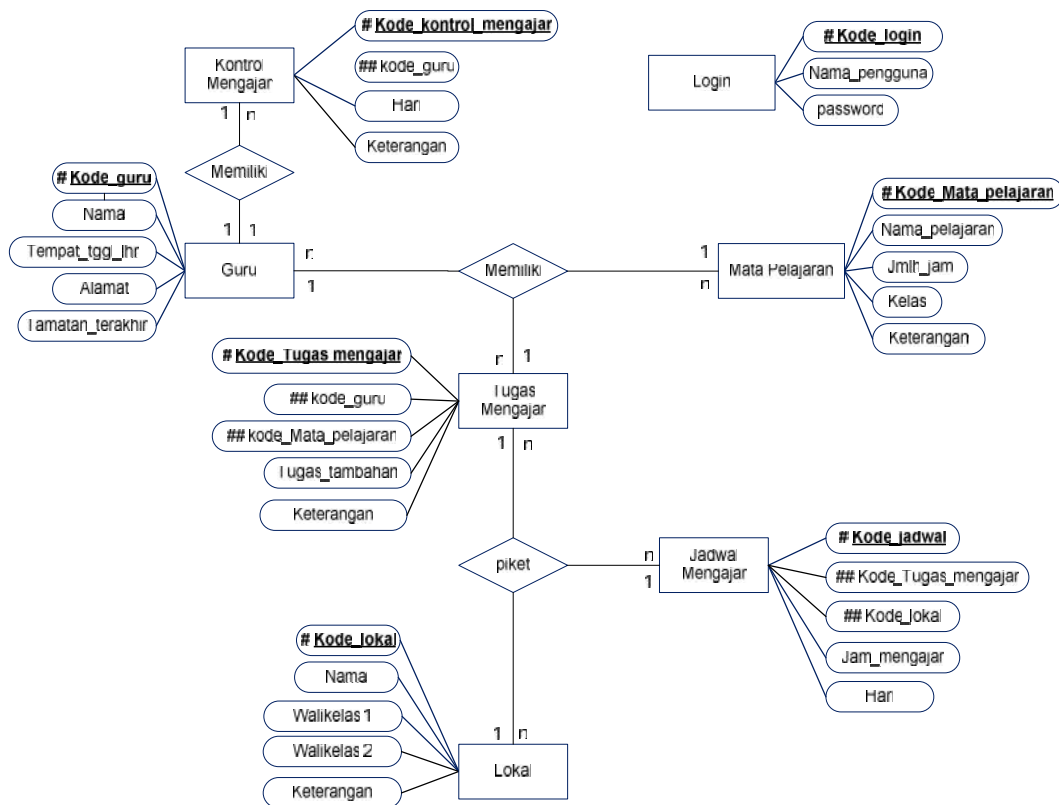
**Tabel 4.6** Aliran Data DFD Level 2 proses 2 (data master) SPM

<b>Nama</b>	<b>Deskripsi</b>
lokal	Aliran data l yang akan diproses
Guru	Aliran data guru yang akan diproses
Mata_pelajaran	Aliran data mata pelajaran yang akan diproses
Info	Aliran data info dari proses
Pengelolaan	Data yang di ambil dari <i>data store</i> untuk proses pengeditan dan penghapusan

Untuk melihat DFD level selanjutnya dapat dilihat pada lampiran E.

#### **4.2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)**

Gambar 4.7 di bawah adalah gambar ER dari Sistem Penjadwalan Mengajar SD Islam As-Shofa yang dihasilkan dari kumpulan data *store* yang ada pada DFD diatas.



Gambar 4.7 ER-Diagram

## 4.2.5 Perancangan Tabel Basis Data

### 4.2.5.1 Rancangan Tabel Data Login

Tabel berikut ini menjelaskan tabel *login*.

Nama : *Login*

Deskripsi : Berisi data *login*

Primary key : *kode\_login*

Tabel 4.7 Basis Data login

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Null	Default
Kode_login	Auto Number	Kode login	Not Null	-
Nama_pengguna	Text (10)	Nama pengguna sistem	Not Null	-
Password	Text (20)	Password	Not Null	-

### 4.2.5.2 Rancangan Tabel Data Guru

Tabel berikut ini menjelaskan tabel Guru.

Nama : Guru  
 Deskripsi : Berisi data Guru  
 Primary key : kode\_guru

**Tabel 4.8** Basis Data Guru

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>
Kode_guru	Text (20)	Kode guru	Not Null	-
Nama	Text (25)	Nama guru	Not Null	-
Tempat_tggl_lahir	Text (25)	Alamat guru	Not Null	-
Alamat	Text (50)	Alamat tinggal guru	Not Null	-
Tamatan_tera_khir	Text (25)	Tamatan terakhir guru	Not Null	-

#### 4.2.5.3 Rancangan Tabel Data Mata Pelajaran

Tabel berikut ini menjelaskan tabel Mata Pelajaran.

Nama : Mata Pelajaran  
 Deskripsi : Berisi data mata pelajaran  
 Primary key : kode\_Mata\_pelajaran

**Tabel 4.9** Basis Data Mata Pelajaran

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>
Kode_Mata_pelajaran	Text (20)	Kode mata pelajaran	Not Null	-
Nama_pelajaran	Text (20)	Nama mata pelajaran	Not null	-
Jmlh_jam	Number (5)	Jumlah jam mata pelajaran	Not Null	-
Kelas	Text (5)	Kelas 1 – 6	Not Null	-
Keterangan	Text (50)	Keterangan tabel	Null	-

#### 4.2.5.4 Rancangan Tabel Data Tugas Mengajar

Nama : Tugas Mengajar  
 Deskripsi : Berisi data guru yang mendapatkan mata pelajaran  
 Primary key : kode\_Tugasmengajar

**Tabel 4.10** Basis Data Tugas Mengajar

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>
Kode_Tugasmengajar	Text (20)	Kode Tugas Mengajar	Not Null	-
Kode_guru	Text (20)	Kode guru	Not Null	-
Kode_Mata_pelajaran	Text (20)	Kode mata pelajaran	Not Null	-
Tugas_tambahan	Text (25)	Tugas tambahan guru	Not Null	-
Keterangan	Text (50)	Keterangan tabel	Null	-

#### 4.2.5.5 Rancangan Tabel Data Lokal

Nama : Lokal

Deskripsi : Berisi data lokal

Primary key : kode\_lokal

**Tabel 4.11** Basis Data Lokal

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>
Kode_kelas	Text (20)	Kode lokal	Not Null	-
Nama	Text (5)	Nama lokal	Not Null	-
Walikelas 1	Text (25)	Nama walikelas 1	Not null	-
Walikelas 2	Text (25)	Nama walikelas 1	Not null	-
Keterangan	Text(50)	Keterangan tabel	Null	-

#### 4.2.5.6 Rancangan Tabel Data jadwal mengajar

Nama : jadwal mengajar

Deskripsi : Berisi data jadwal mengajar

Primary key : kode\_jadwal

**Tabel 4.12** Basis Data jadwal mengajar

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>
Kode_jadwal	Text (20)	Kode jadwal	Not Null	-
Kode_Tugasmengajar	Text (20)	Kode Tugas mengajar	Not Null	-
Kode_lokal	Text (20)	Kode lokal	Not Null	-



Jam_mengajar	<i>Text</i> (15)	Jam mengajar	<i>Not Null</i>	-
Hari	<i>Text</i> (10)	Hari senin – minggu	<i>Not Null</i>	-

#### 4.2.5.7 Rancangan Tabel Data kontrol mengajar

Nama : kontrol mengajar

Deskripsi : Berisi data kontrol mengajar

Primary key : kode\_kontrol\_mengajar

**Tabel 4.13** Tabel Basis Data kontrol mengajar

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>
Kode_kontrol_mengajar	<i>Text</i> (20)	Kode kontrol mengajar	<i>Not Null</i>	-
Kode_guru	<i>Text</i> (20)	Kode guru	<i>Not Null</i>	-
Hari	<i>Text</i> (10)	Hari senin – minggu	<i>Not Null</i>	-
Keterangan	<i>Text</i> (50)	Keterangan tabel	<i>Null</i>	-

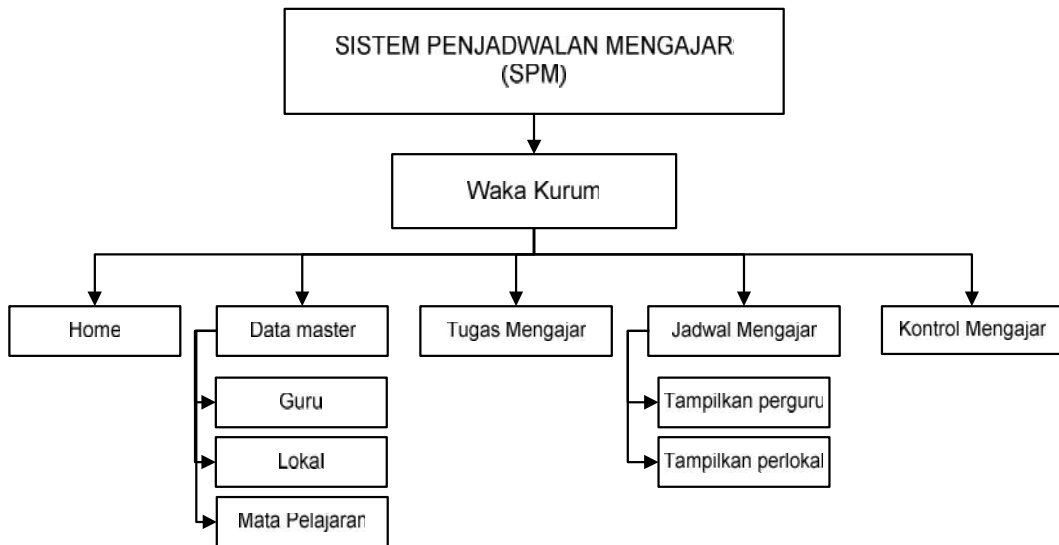
### 4.3 Antar Muka Pengguna Sistem

Menu yang akan ditampilkan terdiri dari admin (waka kurum) dan dibuat sedemikian rupa sehingga waka kurum yang tidak biasa menggunakan sistem dapat menjalankan sistem ini dengan baik dan benar tanpa harus takut merasa salah dalam memilih menu yang disediakan.

#### 4.3.1 Perancangan Struktur Menu

Berikut adalah perancangan struktur menu dari sistem yang dirancang agar memudahkan pada tahap implementasi Sistem Penjadwalan Mengajar.

Struktur menu Sistem Penjadwalan Mengajar(SPM) dapat dilihat sebagai berikut:



**Gambar 4.8** Struktur Menu Sistem

#### 4.3.2 Rancangan Menu *Home*

Antar muka menu *Home* dengan tampilan seperti gambar 4.9

	Home	Data Master	Tugas Mengajar	Jadwal Mengajar	Kontrol Mengajar		Admin Log Out
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 30%;"> <input type="text" value="User name"/> </div> <div style="width: 30%;"> <input type="password" value="Password"/> </div> <div style="width: 20%; text-align: right;"> <input type="button" value="Login"/> </div> </div>							

**Gambar 4.9** Rancangan menu *home*

#### 4.3.3 Rancangan Data Guru

Antar muka menu **Data Guru** dengan tampilan seperti Gambar 4.10

	Home	Data Master	Tugas Mengajar	Jadwal Mengajar	Kontrol Mengajar		Admin Log Out																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20%;"> <input type="button" value="Guru"/>   <input type="button" value="Lokal"/>   <input type="button" value="Mata Pelajaran"/> </div> <div style="width: 60%;"> <div style="margin-bottom: 5px;"> <input type="text" value="Pencarian"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Kode Guru</th> <th style="width: 20%;">Nama</th> <th style="width: 15%;">Tempat Lahir</th> <th style="width: 10%;">Tgl Lahir</th> <th style="width: 15%;">Alamat</th> <th style="width: 15%;">Iamatan Ierakhir</th> <th style="width: 15%;">Action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Tambah guru"/> </div> </div> </div>								Kode Guru	Nama	Tempat Lahir	Tgl Lahir	Alamat	Iamatan Ierakhir	Action																					
Kode Guru	Nama	Tempat Lahir	Tgl Lahir	Alamat	Iamatan Ierakhir	Action																													

**Gambar 4.10** Rancangan data guru

#### 4.3.4 Rancangan Data Lokal

Antar muka menu **Data Lokal** dengan tampilan seperti Gambar 4.11

	Home	Data Master	Tugas Mengajar	Jadwal Mengajar	Kontrol Mengajar		Admin Log Out	
--	------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--	---------------	--

Guru	Pencarian						
Lokal		Kode Lokal	Nama Lokal	Walikelas 1	Walikelas 2	Keterangan	Action
Mata Pelajaran							

**Gambar 4.11** Rancangan data lokal

#### 4.3.5 Rancangan Data Mata Pelajaran

Antar muka menu **Data Mata Pelajaran** dengan tampilan seperti Gambar 4.12

	Home	Data Master	Tugas Mengajar	Jadwal Mengajar	Kontrol Mengajar		Admin Log Out	
--	------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--	---------------	--

Guru	Pencarian									
Lokal		Kode kunkulum	Nama Pelajaran	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 3	Kelas 3	Keterangan	Action
Mata Pelajaran										

**Gambar 4.12** Rancangan data mata pelajaran

#### 4.3.6 Rancangan Menu Tugas Mengajar

Antar muka menu **Tugas Mengajar** dengan tampilan seperti Gambar 4.13

	Home	Data Master	Tugas Mengajar	Jadwal Mengajar	Kontrol Mengajar		Admin Log Out	
--	------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--	---------------	--

Tugas Mengajar	Pencarian nama guru	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	Pencarian pelajaran	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
	Nama guru	Pelajaran	Kode lokal	Inisial	Tugas tambahan	Keterangan	Action

**Gambar 4.13** Rancangan menu tugas mengajar

**4.3.7 Rancangan Menu Tampilkan Perguru**

Antar muka menu **Tampilkan Perguru** dengan tampilan seperti Gambar 4.14

	Home	Data Master	Tugas Mengajar	Jadwal Mengajar	Kontrol Mengajar		Admin Log Out
--	------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--	---------------

Tampilkan perguru

Tampilkan perlokaj

Pencarian nama guru

▼

Nama Guru

Jam ke	Jan:	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu

**Gambar 4.14** Rancangan menu tampilkan perguru

**4.3.8 Rancangan Tampilkan Perlokaj**

Antar muka menu **Tampilkan Perlokaj** dengan tampilan seperti Gambar 4.15.

	Home	Data Master	Tugas Mengajar	Jadwal Mengajar	Kontrol Mengajar		Admin Log Out
--	------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--	---------------

Tampilkan perguru

Tampilkan perlokaj

Pencarian lokaj

▼

Nama Lokaj

Jam ke	Jan:	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu

**Gambar 4.15** Rancangan tampilkan perlokaj

**4.3.9 Rancangan Kontrol Mengajar**

Antar muka menu **Kontrol Mengajar** dengan tampilan seperti Gambar 4.16

	Home	Data Master	Tugas Mengajar	Jadwal Mengajar	Kontrol Mengajar		Admin Log Out
--	------	-------------	----------------	-----------------	------------------	--	---------------

Pencarian nama guru

▼

Pencarian hari piket

▼

Nama Lokaj

Nama guru	Hari piket	Action

Tambah kontrol mengajar

**Gambar 4.16** Rancangan kontrol mengajar

## **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

### **5.1 Implementasi Perangkat Lunak**

Implementasi merupakan tahapan yang digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat telah menghasilkan tujuan yang diinginkan dengan melakukan pengkodean dari hasil analisa dan perancangan ke dalam sistem.

#### **5.1.1 Batasan Implementasi**

Batasan implementasi dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.
2. Sistem ini dirancang khusus untuk menguji cobakan apakah algoritma *backtracking* ini berhasil menciptakan jadwal kegiatan mengajar guru di SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

#### **5.1.2 Lingkungan implementasi**

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

Berikut adalah spesifikasi lingkungan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak:

1. Perangkat Keras Komputer
  - a. *Processor* : AMD Dual-Core Prosesor E-350 (1.6GHz)
  - b. *Memory* : 2 GB
  - c. *Harddisk* : 320 GB
2. Perangkat Lunak Komputer
  - a. Sistem Operasi : Windows 7 Ultimate

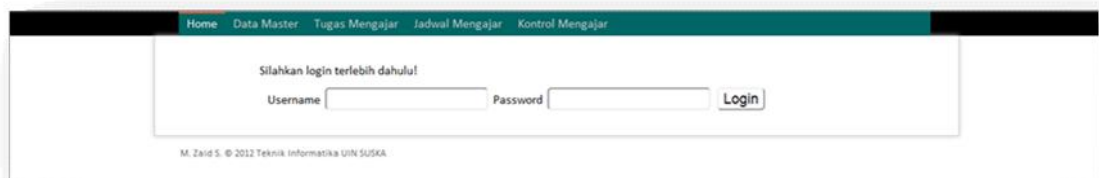
- b. Bahasa Pemrograman : PHP, *Adobe Dreamweaver*
- c. DBMS : *MySQL*
- d. *Browser* : *Google Chrome*

## 5.2 Hasil Implementasi

Hasil implementasi sistem dapat terlihat dalam implementasi modul dan implementasi basis data.

### 5.2.1 Tampilan Menu *Home*

Menu ini merupakan menu utama dari Sistem. Menu utama hanya memiliki form *login*.



The screenshot shows a web application interface with a dark teal header containing navigation links: Home, Data Master, Tugas Mengajar, Jadwal Mengajar, and Kontrol Mengajar. Below the header is a white login form with the text "Silahkan login terlebih dahulu!". The form contains two input fields labeled "Username" and "Password", and a "Login" button. At the bottom of the page, there is a small copyright notice: "M. Zaid S. © 2012 Teknik Informatika UIN SUSKA".

**Gambar 5.1** Tampilan menu *home*

Untuk masuk ke dalam sistem Admin (waka kurum) dapat memasukkan *username* dan *password*. Ketika proses login berhasil maka akan tampil menu utama seperti Gambar 5.2 di bawah ini.



The screenshot shows the same web application interface as in Gambar 5.1, but after a successful login. The header now includes an additional link "admin Logout" on the right side. The main content area displays the text "Welcome to SPM online". The copyright notice "M. Zaid S. © 2012 Teknik Informatika UIN SUSKA" remains at the bottom.

**Gambar 5.2** Tampilan menu *home* untuk admin

### 5.2.2 Tampilan Menu Data master

Menu data master merupakan menu yang memiliki data guru, lokal dan kurikulum.

Home Data Master Tugas Mengajar Jadwal Mengajar Kontrol Mengajar admin Logout

Data Master / Data Guru

Q. Pencarian Nama :  [Export Table To CSV](#)

Kode Pengajar	Nama	Tempat Lahir	Tgl Lahir	Alamat	Tamatan Terakhir	Action
AA	AS'YAD, S.Ag	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
AD	ADMARVANTI, A.ME	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
AM	ASMA'YEN, SE	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
AR	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
AT	ARMEN TITOF, S.Pd	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
AZH	AZIZAH, S.S	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
BA	BUDI ASRI, S.Sex.I, M.Pd	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
BL	SYEH BALL, A.Md	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
BS	BURNALIS, S.Ag	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>
CA	CAHAYA ADLAWATI, S.Pd	--	0000-00-00	--	--	<a href="#">delete</a>

1 2 3 4 5 6 7 >> >>>

Perhatian : Untuk Kode Mengajar tidak dapat di ubah

[Tambahkan Mengajar](#) Jumlah Mengajar = 10

M. Zaid S. © 2012 Teknik Informatika UIN SUSKA

Gambar 5.3 Tampilan data master untuk tampilan data guru

Home Data Master Tugas Mengajar Jadwal Mengajar Kontrol Mengajar admin Logout

Data Master / Data Lokal

Q. Pencarian Nama Lokal :  [Export Table To CSV](#)

Kode Lokal	Nama Lokal	Wali Kelas I	Wali Kelas II	Keterangan	Action
1A	1 A	ARMEN TITOF, S.Pd	BUDI ASRI, S.Sex.I, M.Pd	--	<a href="#">delete</a>
1B	1 B	ABDUL RAHMAN, S.Ag	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	<a href="#">delete</a>
1C	1 C	ABDUL RAHMAN, S.Ag	AZIZAH, S.S	--	<a href="#">delete</a>
1D	1 D	ABDUL RAHMAN, S.Ag	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	<a href="#">delete</a>
2A	2 A	ABDUL RAHMAN, S.Ag	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	<a href="#">delete</a>
2AKS	2 AKS	ABDUL RAHMAN, S.Ag	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	<a href="#">delete</a>
2B	2 B	ABDUL RAHMAN, S.Ag	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	<a href="#">delete</a>
2C	2 C	ABDUL RAHMAN, S.Ag	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	<a href="#">delete</a>
2D	2 D	ABDUL RAHMAN, S.Ag	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	<a href="#">delete</a>
3A	3 A	ABDUL RAHMAN, S.Ag	ABDUL RAHMAN, S.Ag	--	<a href="#">delete</a>

1 2 3 >> >>>

Perhatian : Untuk Kode Lokal tidak dapat di ubah

[Tambahkan Lokal](#) Jumlah Lokal = 10

M. Zaid S. © 2012 Teknik Informatika UIN SUSKA

Gambar 5.4 Tampilan data master untuk tampilan data lokal



Kode Kurikulum	Nama Pelajaran	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5	Kelas 6	Action
AGA	Agama	6	6	5	5	4	4	delete
ALQ	Alquran	0	0	4	4	4	4	delete
PKN	PKN	1	0	0	1	2	2	delete
BBN	B. Indonesia	0	0	0	6	6	6	delete
MTX	Matematika	0	0	0	6	6	6	delete
IPA	IPA	0	0	0	5	5	5	delete
IPS	IPS	0	0	0	4	4	4	delete
SBD	Seni Budaya	0	0	2	2	2	2	delete
PEN	Penjas	2	2	2	2	2	2	delete
TAI	TAI	0	0	2	2	2	2	delete
TK	TK	2	2	2	2	2	2	delete
BGD	B. Inggris	2	2	4	4	4	4	delete
BAR	B. Arab	2	2	2	2	2	2	delete
GKS	Tematik	20	21	22	0	0	0	delete

**Gambar 5.5** Tampilan data master untuk tampilan data mata pelajaran

Satuan yang ada pada Gambar 5.5 adalah jumlah jam selama seminggu. Contohnya pada mata pelajaran Agama. Mata pelajaran Agama untuk kelas 1 sebanyak 6 jam, kelas 2 sebanyak 6 jam, kelas 3 sebanyak 5 jam, kelas 4 sebanyak 5 jam, kelas 5 sebanyak 4 jam, kelas 6 sebanyak 4 jam.

### 5.2.3 Tampilan Menu Tugas Mengajar

Tampilan menu tugas mengajar ini memiliki data guru yang akan mendapatkan mata pelajaran dan lokal.

Nama Pengajar	Nama Lokal	Pelajaran	Tugas Tambahan	Keterangan	Action
SUDARBI, M.Si	—	ODR	—	Tidak	delete
AS'AD, S.Ag	1 B	Alquran	—	Mengajar	delete
ADRMARYANTI, A.Md	6 F	B. Inggris	—	Mengajar	delete
ADRMARYANTI, A.Md	6 G	B. Inggris	—	Mengajar	delete
RBI AHYU, S.Pd	4 A	IPA	—	Mengajar	delete
ERNA BUDIYARTI, S.Pd	6 A	IPA	—	Mengajar	delete
ERNA BUDIYARTI, S.Pd	6 B	IPA	—	Mengajar	delete
ERNA BUDIYARTI, S.Pd	6 C	IPA	—	Mengajar	delete
BUDI ASRI, S.Sos I, M.Pd	4 D	Alquran	—	Mengajar	delete
BUDI ASRI, S.Sos I, M.Pd	4 AKS	Alquran	—	Mengajar	delete
DESMAWATI, S.Pd	1 B	Tematik	—	Mengajar	delete
GUSLINA MARWATI, S.Pd	1 C	Tematik	—	Mengajar	delete
NELFI YETTI, S.Pd	1 D	Tematik	—	Mengajar	delete
DESSY, S.Pd	2 A	Tematik	—	Mengajar	delete
ERNAWITA NASUTION, A.Md	2 B	Tematik	—	Mengajar	delete
MURTI LENI, S.Pd	2 C	Tematik	—	Mengajar	delete
SUKUMAL, S.Pd	2 D	Tematik	—	Mengajar	delete

**Gambar 5.6** Tampilan tugas mengajar

### 5.2.4 Tampilan Menu Jadwal Mengajar

Tampilan menu jadwal mengajar ini memiliki data jadwal perguru dan data jadwal per lokal. Tampilan ini juga hasil dari penelusuran algoritma *backtracking*.

Jam ke	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
1					
2		AM / 2B / B. Inggris		AM / 2AKS / B. Inggris	
3		AM / 2B / B. Inggris		AM / 2AKS / B. Inggris	
4		AM / 2C / B. Inggris			
5		AM / 2C / B. Inggris			
6					
7					
8					
9					
10			AM / 1A / B. Inggris	AM / 1C / B. Inggris	
11					
12			AM / 1A / B. Inggris	AM / 1C / B. Inggris	
13		AM / 1B / B. Inggris	AM / 2A / B. Inggris		
14		AM / 1B / B. Inggris	AM / 2A / B. Inggris		

**Gambar 5.7** Tampilan jadwal mengajar untuk tampilan perguru

Home Data Master Tugas Mengajar Jadwal Mengajar Kontrol Mengajar admin Logout

Data Master / Data Jadwal Mengajar / Lokal

Klik pada tombol berikut disamping untuk Penjadwalan baru (Menggunakan Backtracking Algorithm) [Buat Penjadwalan Mengajar Baru](#)  
 Export Jadwal: [xls](#) [xlsx](#)

Jadwal Mengajar  
 Tampilkan penguru  
 Tampilkan Perlokas

Refresh [GDI](#) [GDI](#)

Pencarian Kelas:

Kelas: **IA / 1A**

Jam ke	Jam	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
	07.00-07.30	UPACARA UPACARA	TADARUS TADARUS	TADARUS TADARUS	TADARUS TADARUS	TADARUS TADARUS
1	07.30-08.05	UPACARA UPACARA	SI / Penjas	RM / Tematik	VV / TIK	RM / Tematik
2	08.05-08.40	RM / Tematik	SI / Penjas	RM / Tematik	VV / TIK	RM / Tematik
3	08.40-09.15	RM / Tematik	VI / Agama	RM / Tematik	RM / Tematik	RM / Tematik
4	09.15-09.50	RM / Tematik	VI / Agama	RM / Tematik	RM / Tematik	RM / Tematik
	09.50-10.20	ISTIRAHAT ISTIRAHAT	ISTIRAHAT ISTIRAHAT	ISTIRAHAT ISTIRAHAT	ISTIRAHAT ISTIRAHAT	ISTIRAHAT ISTIRAHAT
5	10.20-10.55	IQRO IQRO	IQRO IQRO	IQRO IQRO	IQRO IQRO	IQRO IQRO
6	10.55-11.30	IQRO IQRO	IQRO IQRO	IQRO IQRO	IQRO IQRO	IQRO IQRO
	11.30-11.45	ISTIRAHAT ISTIRAHAT	ISTIRAHAT ISTIRAHAT	ISTIRAHAT ISTIRAHAT	ISTIRAHAT ISTIRAHAT	ISTIRAHAT ISTIRAHAT
7	11.45-12.20	RM / Tematik	RM / Tematik	AM / B. Inggris	RM / Tematik	
	12.20-13.40	ISHOMA ISHOMA	ISHOMA ISHOMA	ISHOMA ISHOMA	ISHOMA ISHOMA	
8	13.40-14.15	VI / B. Arab	RM / Tematik	AM / B. Inggris	RM / Tematik	
9	14.15-14.50	VI / B. Arab	RM / Tematik	VI / Agama	VI / Agama	
10	14.50-15.25	MI / PKN	RM / Tematik	VI / Agama	VI / Agama	

Jadwal Hasil Backtracking:  
 ADA=6 BAR=2 BIG=2 GNS=20 PEN=2 PKN=1 TIK=2 Total=55 (=IQRO+10)

Gambar 5.8 Tampilan jadwal mengajar untuk tampilan perlokas

### 5.2.5 Tampilan Menu Kontrol Mengajar

Tampilan menu kontrol mengajar ini adalah menu dimana guru menjadi guru piket.

Home Data Master Tugas Mengajar Jadwal Mengajar Kontrol Mengajar admin Logout

Q, Pencarian Nama Pengajar:  Q, Pencarian Hari Piket:  Export Table To CSV

ID	Nama Pengajar	Hari Piket	Action
1	SUCARMI, M.Si	Senin	<a href="#">delete</a>
2	DESSY, S.Pd	Senin	<a href="#">delete</a>
3	Drs. KAMIL MALANO	Rabu	<a href="#">delete</a>
5	AZDYAH, S.S	Kamis	<a href="#">delete</a>

Perhatian !! Untuk Kode Kontrol Mengajar tidak dapat di ubah

Jumlah Kontrol Mengajar = 4

Jadwal Piket  
 Senin = 2  
 Rabu = 1  
 Kamis = 1

[Tambahkan Kontrol Mengajar](#)

M. Zaid S. © 2012 Teknik Informatika UIN SUKSA

Gambar 5.9 Tampilan kontrol mengajar

### 5.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan untuk melihat hasil implementasi, apakah berjalan sesuai tujuan atau masih terdapat kesalahan-kesalahan. Pengujian ini dilakukan dengan menguji fungsi satu per satu.

### 5.3.1 Lingkungan Pengujian

1. Perangkat Keras Komputer
  - a. *Processor* : *AMD Dual Core Processor E-350 (1.6 Ghz)*
  - b. *Memory* : 2 GB
  - c. *Harddisk* : 320 GB
2. Perangkat Lunak Komputer
  - a. Sistem Operasi : *Windows 7 Ultimate*
  - b. Bahasa Pemrograman : *PHP, Adobe Dreamweaver*
  - c. DBMS : *MySQL*
  - d. *Browser* : *Google Chrome*

### 5.3.2 Pengujian Sistem

Adapun model dan cara pengujian yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan metode *White box*.

### 5.3.3 Pengujian dengan Menggunakan *Whitebox*

Pengujian dengan menggunakan *white box* yaitu pengujian cara kerja perangkat lunak secara rinci dengan menyediakan *test case* (pengujian kasus) dalam kumpulan kondisi atau pengulangan secara fisik dalam menentukan penjadwalan mengajar.

Dengan menggunakan metode *white box*, analisa sistem akan dapat memperoleh *test case* yang:

1. Mengerjakan seluruh penelusuran dalam pencarian kelas
2. Mengerjakan seluruh penelusuran dalam pencarian hari
3. Mengerjakan seluruh penelusuran dalam pencarian jam
4. Mengerjakan seluruh penelusuran dalam penggunaan batasan dalam pemilihan mata pelajaran serta penerapan guru ke dalam hari dan jam yang telah ditentukan.

Untuk seluruh penelusuran yang di jelaskan di atas, dapat di uraikan dalam bentuk logika yang diterjemahkan dalam bentuk *source code*:

## 1. Penelusuran dalam pencarian kelas

Penelusuran kelas yang dimaksudkan di sini adalah penelusuran untuk mencari kelas dari kelas IA, IB hingga VIG. Pencarian yang diperoleh digunakan dalam proses algoritma *backtracking*. Untuk melihat *source code*-nya dapat dilihat pada *source code* berikut ini:

```
1 : while(kelas<6){ -> {6 adalah kelas umum}
2 :   if (i<n) -> {i adalah jumlah per kelas}
3 :     if ... then {lakukan pencarian hari}
4 :       if ... then {lakukan pencarian jam}
5 :     endif
6 :   endif
7 : endif
8 : } endwhile
```

## 2. Penelusuran dalam pencarian hari

Penelusuran hari yang dimaksud di sini adalah penelusuran untuk mencari hari dari hari senin hingga hari jum'at. Pencarian yang diperoleh digunakan dalam proses algoritma *backtracking*. Untuk melihat *source code*-nya dapat dilihat pada *source code* berikut ini:

```
1 : if (hari<5) {5 adalah jumlah hari senin-jum'at}
2 :   if (hari=1) {1 adalah hari senin}
3 :     if ... {lakukan pencarian jam}
4 :   endif
5 :   else
6 :     if (hari=2) {2 adalah hari selasa}
7 :       if ... {lakukan pencarian jam}
8 :     endif
9 :   else
10:    if (hari=3) {3 adalah hari rabu}
11:      if ... {lakukan pencarian jam}
12:    endif
13:   else
14:    if (hari=4) {4 adalah hari kamis}
15:      if ... {lakukan pencarian jam}
16:    endif
17:   else
18:    if (hari=5) {5 adalah hari jum'at}
19:      if ... {lakukan pencarian jam}
20:    endif
21:   endif
22: endif
```

### 3. Penelusuran dalam pencarian jam

Penelusuran jam yang dimaksud di sini adalah penelusuran untuk mencari jam atau slot yang kosong. Pencarian yang diperoleh digunakan dalam proses algoritma *backtracking*. Untuk melihat *source code*-nya dapat dilihat pada *source code* berikut ini.

```
1 : while(j<=jam){
2 :   tree = k."-".h."-".j;
3 :   //Set Rule of Schedule
4 :   if(k<=6 and h==1 and j<=2){
5 :     lok[k][h][j] = 'UPACARA ';
6 :   }elseif( k<=6 and j==1){
7 :     lok[k][h][j] = 'TADARUS ';
8 :   }elseif(k<=6 and h==6 and j<=2){
9 :     lok[k][h][j] = 'SENAM ';
10:   }elseif(k<=6 and h<=5 and j==6){
11:     lok[k][h][j] = 'ISTIRAHAT ';
12:   }elseif(k<=2 and h<=5 and j==9){
13:     lok[k][h][j] = 'ISTIRAHAT ';
14:   }elseif(k<=2 and h<6 and (j==7 or j==8)){
15:     lok[k][h][j] = 'IQRO ';
16:   }elseif(k<=2 and h<=4 and j==11){
17:     lok[k][h][j] = 'ISHOMA ';
18:   }elseif((k<=6 and k>2) and h<=4 and j==10){
19:     lok[k][h][j] = 'ISHOMA ';
20:   }elseif(k<=6 and h==6 and j>=4){
21:     lok[k][h][j] = 'EKSTRA ';
22:   }elseif(k==6 and h==5 and (j==9 or j==10)){
23:     lok[k][h][j] = 'REMEDIAL ';
24:   }else{
25:     if(k==2 and h==3 and j==14){
26:       set kodekurikulum ='GKS'
27:       where jam = '14' and hari = '1' and kodelokal like '2%';
28:     }
29:     if(k==3 and h==3 and j==13){
30:       31: set kodekurikulum ='GKS'
32:       where jam = '13' and hari = '1' and kodelokal like '3%';
33:     }endwhlie;
```

### 4. Penelusuran mata pelajaran serta penerapan guru sesuai hari dan jam yang telah ditentukan

Penelusuran mata pelajaran yang dimaksud di sini adalah penelusuran untuk menerapkan mata pelajaran ke dalam jam atau slot yang kosong serta penerapan guru yang telah ditentukan hari dan jamnya

mencari jam atau slot yang kosong. Pencarian yang diperoleh digunakan dalam proses algoritma *backtracking*. Untuk melihat *source code*-nya dapat dilihat pada *source code* berikut ini.

```
1 : while(cekrule1==false){
2 :   write "backtrack.... ";
3 :   if(i >= 50 and k == 4 and hari == 5 and jam == 2){
4 :     pilihkur = 'mata_pelajaran';
5 :     cekrule1 = true;
6 :   }elseif(i >= 50 and k >= 4 and hari == 5 and (jam == 8 or
7 :     jam == 7)){
8 :     pilihkur = fs['kodekurikulum'];
9 :     cekrule1 = true;
10:   }else{
11:     pilihkur = rand_tree(lokal,hari,pilihkur,i);
12:     if(pilihkur=='mata_pelajaran'){
13:       cekrule1 = true;
14:     }else{
15:       cekrule1 = cekrule1(lokal,hari,jam,pilihkur);
16:     }
17:   }
18:   i++;
19: }
20: kurselected = pilihkur;
21: }
```

Dari semua penelusuran yang dilakukan oleh algoritma *backtracking* memiliki hasil keluaran yang dapat dilihat pada Gambar 5.10 di bawah ini.



```
---K[1] H[1] J[10]---->GKS
-----
---K[1] H[1] J[12]---->BAR
-----
---K[1] H[1] J[13]---->BAR
-----
---K[1] H[1] J[14]---->PKN
-----
---K[1] H[2] J[2]---->BIG
-----
---K[1] H[2] J[3]---->BIG
-----
---K[1] H[2] J[4]---->AGA
-----
---K[1] H[2] J[5]---->AGA
-----
---K[1] H[2] J[10]---->GKS
-----
---K[1] H[2] J[12]---->GKS
-----
---K[1] H[2] J[13]---->GKS
-----
---K[1] H[2] J[14]---->GKS
-----
backtrack....
backtrack....
---K[1] H[3] J[2]---->PEN
-----
---K[1] H[3] J[3]---->PEN
```

### **Gambar 5.10** Proses *Backtracking*

Pengujian menggunakan *white box* di atas dapat disimpulkan bahwa proses algoritma *backtracking* tidak memiliki solusi untuk menentukan penjadwalan mengajar. Hal ini disebabkan pada kerangka penjadwalan kelas 1A memiliki:

1. Mata pelajaran PKN khusus kelas 1 hanya untuk 1 orang guru.
2. Pencarian dilakukan mulai dari kelas IA hingga ID.
3. Slot yang dimiliki adalah 14 slot dengan rincian sebagai berikut:
  - a. Untuk hari senin 2 slot awal untuk upacara,
  - b. 2 slot untuk mata pelajaran Iqro',
  - c. 3 slot untuk istirahat.
  - d. Sisanya diisi dengan tematik 4 slot, dan mata pelajaran lain yang bernilai 2 jam (diisi 2 slot).
  - e. Sisa akhir hanya 1 slot, dan slot hanya bisa diisi dengan mata pelajaran PKN.
  - f. Untuk hari selasa hingga hari jum'at 1 slot awal diisi dengan Tadarus dan 5 slot diisi Iqro' dan Istirahat. Slot selanjutnya dapat diisi dengan mata pelajaran yang ada.
  - g. Untuk hari sabtu diisi dengan ekstra dan PRAUSBN.

Jika dilihat jumlah kelas 1, kelas 1 memiliki 4 kelas (A,B,C,D) sehingga mata pelajaran PKN hanya memiliki 3 kesempatan muncul dihari senin di setiap kelas. Maka dari 3 kesempatan itu hanya dapat diisi oleh 3 kelas, dan 1 lokalnya lagi tidak memiliki kesempatan. Hal ini membuktikan bahwa algoritma *backtracking* tidak dapat menentukan penjadwalan mengajar secara keseluruhan.



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Setelah melalui tahap analisa dan pengujian pada Sistem Penjadwalan Mengajar ini, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa dari 30 lokal dan 66 guru serta mata pelajaran yang berjumlah 13, algoritma *backtracking* dapat menentukan penjadwalan mengajar hanya 3 lokal dari 30 lokal. Hal ini disebabkan:

1. Keterbatasan jumlah guru dan mata pelajaran yang menjadi salah satu masalah dalam proses penelusuran algoritma *backtracking* yaitu khususnya mata pelajaran PKN kelas 1 dipegang oleh satu guru.
2. Sesuai pengujian mata pelajaran PKN ini hanya memiliki kesempatan muncul 3 kali dalam 3 lokal (A, B, C). Sedangkan jumlah kelas 1 adalah 4 kelas (A, B, C, D).

Dari analisa ini membuktikan bahwa mata pelajaran PKN tidak memiliki kesempatan muncul di kelas 1D. Sehingga mulai dari 1D hingga kelas selanjutnya tidak dapat ditelusuri oleh algoritma *backtracking*.

#### **6.2 Saran**

Agar penelitian ini dapat bermanfaat, khusus untuk penerapan algoritma *backtracking* dalam menentukan penjadwalan ini adalah:

1. Diharapkan ada penambahan guru untuk mata pelajaran PKN kelas 1.
2. Untuk penelitian selanjutnya algoritma ini kemungkinan besar dapat mengatasi permasalahan penjadwalan mengajar pada studi kasus area universitas khususnya di jurusan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akerkar, Rajendra, "*Introduction to artificial Intelligence*", halaman 122, Prentice-Hall, Hindia, 2005.
- Herjanto, Eddy, "*Manajemen operasi*", edisi 3, halaman 307, Grasindo, Jakarta, 2007.
- Kusumadewi, Sri, "*Artificial Intelligence*", halaman 23, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003.
- Munir, Rinaldi, "*Algoritma & Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*", edisi revisi, halaman 4, Informatika, Bandung, 2007.
- Suyanto, "*Artificial Intelligence*", halaman 15, Informatika, Bandung, 2007.
- Sismoro, Heri, dan Iskandar, Kusrini, "*Struktur Data Dan Pemrograman Dengan Pascal*", halaman 124, Andi, Yogyakarta, 2004.
- Teneng, dan Joko, Purwadi, dan Erick, Kurniawan, "Penerapan Algoritma Backtracking pada Permainan Math Maze", *Jurnal Informatika*, Vol. 6 nomor 1, halaman 57, 2010.
- Wahid, Fathul, "*Dasar-dasar Algoritma & Pemrograman*", halaman 1, Andi, Yogyakarta, 2004.

## LAMPIRAN A

### RINCIAN TUGAS WAKA KURUM

#### A.1 Data guru

Data guru yang ada di SD Islam As-Shofa Pekanbaru ini berisikan enam puluh enam (66) guru. Data guru ini digunakan sebagai guru pengajar sesuai mata pelajaran yang akan diajarkannya. Berikut data guru secara keseluruhan.

**Tabel A.1** Data guru

NO	INISIAL	NAMA	NO	INISIAL	NAMA
1	SD	Sudarmi, M.Si	34	SN	Syarwan Nasution, S.Ag
2	AD	Adrimaryanti, A.Md	35	GA	Goncang Alam Rambe, S.Thl
3	FZ	Fitrisia ZAZKA, S.Pd	36	AZH	Aziyah, S.S
4	RH	Rini AHYU, S.Pd	37	YP	Yuliati Purwoko, S.H.I
5	ED	Erna Budiyarti, S.Pd	38	RD	Rina Deswati, S.Pd
6	BA	Budi Asri, S.Sos.I, M.Pd	39	FA	Dra. Eli Farida
7	RM	Rahayu Munir	40	ST	Susi Yanti, S.Pd
8	DES	Desmawati, S.Pd	41	MR	Martini, A.Md
9	GS	Guslina Marwin, S.Pd	42	IF	Irsal Fauzana, S.Pd
10	NL	Nelfi Yetti, S.Pd	43	YEL	Yelfelma, M.Pd
11	DS	Dessy, S.Pd	44	RY	Rita Yetti, A.Md
12	EN	Ernawita Nasution, A.Md	45	LD	Liza Diana, S.Pd
13	LN	Murti Leni, S.Pd	46	SY	Syafriyeni, S.Pd
14	SUK	Sukriani, S.Pd	47	TT	Mustuti Muis, M.Pd
15	DW	Devita Wirda, S.Pd	48	DN	Diana Ekawati, Ssi
16	RR	Rita Rida Rini, S.Pd	49	CA	Cahaya Adilawati, S.Pd
17	SE	Silvia Eny, S.Pd	50	YN	Yusniati, S.Pd
18	IH	Isra Hayati, S.Pt	51	KR	Kasma Rosita, S.Pd
19	SS	Syamsinar	52	MI	Mirasari, S.Pd
20	GN	Gunawan, S.Pd	53	AM	Asmayeni, SE
21	YI	Dra. Yusri	54	LIN	Helinda, S.Pd
22	ES	Elita Sofina	55	GL	Gusmanelly, S.Pd
23	ND	Nurida, S.Ag	56	SK	Dra. Sukriati
24	SG	Dra.Suriyati S. lingga	57	AT	Armen Titof, S.Pd
25	NS	Nurlela Sari bulan, S.Ag	58	ZH	Zuhardi, A.Md
26	QH	Qaimul hakky S.Sos.I	59	SI	Syamsir Muhammad
27	AR	Abdul Rahman, S.Ag	60	MM	Masdiman, S.Ag
28	NI	Nur Imani, S.Ag	61	BL	Syeh Baili, A.Md

**Tabel A.1** Data guru (lanjutan)

NO	INISIAL	NAMA	NO	INISIAL	NAMA
29	KM	Drs. Kamil Malano	62	VV	Silvia Ayunda Murad, S.KOM
30	SB	Drs.Syahril Batubara	63	TIO	Setiyono,ST
31	PD	Pirdaus, S.Ag	64	GT	Gustiar, S.Pd
32	AA	As'ad, S.Ag	65	HS	Hasneti, S.Pd
33	BS	Burnalis, S.Ag	66	SR	Saripuddin, S.Pd

**A.2 Data mata pelajaran**

Data mata pelajaran ini berisikan tiga belas (13) mata pelajaran. Mata pelajaran ini digunakan untuk proses belajar mengajar sesuai bidang studi perguruan. Berikut tabel mata pelajaran secara keseluruhan.

**Tabel A.2** Data mata pelajaran

No	Mata Pelajaran	Kelas					
		I / jam	II / jam	III / jam	IV / jam	V / jam	VI / jam
1	Alquran/Iqro'	10	10	4	4	4	4
2	Agama	6	6	5	5	4	4
3	PKN	1	1	1	1	2	2
4	B. Indonesia	7	7	6	6	6	6
5	Matematika	7	7	6	6	6	6
6	IPA	2	2	5	5	5	5
7	IPS	2	2	4	4	4	4
8	Seni Budaya/KTK	2	2	2	2	2	2
9	Penjas	2	2	2	2	2	2
10	TAM/Arab Melayu	0	0	2	2	2	2
11	TIK	2	2	2	2	2	2
12	B. Inggris	2	2	4	4	4	4
13	B. Arab	2	2	2	2	2	2
TOTAL JAM		45	45	45	45	45	45

Keterangan:

- PKN : Pendidikan Kewarganegaraan
- IPA : Ilmu Pengetahuan Alam
- IPS : Ilmu Pengetahuan Sosial
- KTK : Kerajinan Tangan dan Keterampilan
- TAM : Tulisan Arab Melayu

PENJAS : Pendidikan Jasmani

TIK : Teknologi Informasi dan Komunikasi

Sedikit penjelasan mengenai Tabel A.2 di atas, misalkan diambil contoh yaitu mata pelajaran Agama. Berdasarkan tabel di atas, mata pelajaran Agama diajarkan di kelas I, II hingga kelas VI. Bila dilihat, mata pelajaran Agama memiliki jumlah jam ajar yang berbeda antara kelas I, kelas II hingga kelas VI. Pada kelas I, mata pelajaran Agama memiliki jam ajar sebanyak 6 jam, pada kelas II mata pelajaran Agama memiliki jam ajar sebanyak 6 jam dan kelas VI mata pelajaran Agama memiliki jam ajar sebanyak 4 jam. Jam ajar yang dimaksudkan di sini adalah jam ajar yang dimiliki oleh setiap mata pelajaran yang setiap 1 jam ajar berjumlah 35 menit (kelas 1 - 2) dan 40 menit (kelas 3 - 6).

Khusus untuk kelas I, II dan III memiliki mata pelajaran Tematik. Mata pelajaran Tematik ini tidak ada dalam Tabel A.2, dikarenakan mata pelajaran Tematik ini mengandung beberapa mata pelajaran yang ada dalam Tabel A.2 di atas dan hanya diajarkan oleh wali kelas I, II dan III. Untuk melihat beberapa kandungan mata pelajaran Tematik, dapat dilihat pada Tabel A.3 dibawah ini.

**Tabel A.3** Kandungan mata pelajaran Tematik

No	Kelas	Kandungan Tematik	Jumlah Jam per Minggu
1	I	B.Indo, MTK, IPA, IPS, KTK.	20
2	II	PKN, B.Indo, MTK, IPA, IPS, KTK.	21
3	III	PKN, B.Indo, MTK, IPA, IPS.	22

### **A.3 Lokal**

Data lokal ini berisikan kelas IA, IB hingga VIG yang ada di SD Islam As-Shofa Pekanbaru Tahun Ajaran 2011-2012. Data lokal inilah yang digunakan untuk tempat proses belajar mengajar setiap harinya. Berikut data kelas secara keseluruhan.

**Tabel A.4** Data Kelas

No	Nama Kelas	Jumlah Kelas	Keterangan
1	I	4	1A, 1B, 1C, 1D
2	II	5	2A, 2B, 2C, 2D, 2AKS
3	III	5	3A, 3B, 3C, 3D, 3AKS
4	IV	5	4A, 4B, 4C, 4D, 4AKS
5	V	4	5A, 5B, 5C, 5D
6	VI	7	6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F, 6G, 6AKS
<b>Jumlah keseluruhan</b>		<b>30</b>	

Untuk semua ruangan yang ada di SD Islam A-sShofa Pekanbaru dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel A.5** Data ruangan

No	Nama Ruangan	Jumlah Kelas	Keterangan
1	RUANG KELAS	30	Tempat kegiatan belajar
2	Lab. Komputer	5	Tempat komputer
3	Ruang Labor Sains	2	Tempat pengujian sains
4	Ruang Sanggar	1	Tempat tari-tarian
5	Ruang Media	1	Tempat media pembelajaran
6	Ruang Uswatun	1	Tempat pembelajaran ROHIS
7	UKS	1	Tempat ruang medis
<b>Jumlah keseluruhan</b>		<b>41</b>	

#### A.4 Pembagian tugas mengajar guru

Pembagian tugas mengajar guru ini berisikan data guru, data mata pelajaran dan data kelas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel A.6 di bawah ini.

**Tabel A.6** Pembagian tugas mengajar guru

No	Inisial	Nama	Mata Pelajaran	Kelas
1	SD	Sudarmi, M.Si	Matematika	-
2	AD	Adrimaryanti, A.Md	B. Inggris	-
3	FZ	Fitrisia Zazka, S.Pd	Guru Kelas	-
4	RH	Rini Ahyu, S.Pd	IPA	IV A
5	ED	Erna Budiyarti, S.Pd	IPA	VI (A,B,C)
6	BA	Budi Asri, S.Sos.I, M.Pd	Al-qur'an	IV (D,AKS)
7	RM	Rahayu Munir	Guru Kelas + Iqro	I A
8	DES	Desmawati, S.Pd	Guru Kelas + Iqro	I B
9	GS	Guslina Marwin, S.Pd	Guru Kelas + Iqro	I C
10	NL	Nelfi Yetti, S.Pd	Guru Kelas + Iqro	I D
11	DS	Dessy, S.Pd	Guru Kelas + Al-qur'an	II A
12	EN	Ernawita Nasution, A.Md	Guru Kelas + Al-qur'an	II B
13	LN	Murti Leni, S.Pd	Guru Kelas + Al-qur'an	II C
14	SUK	Sukriani, S.Pd	Guru Kelas + Al-qur'an	II D
15	DW	Devita Wirda, S.Pd	Guru Kelas + Al-qur'an	II AKS
16	RR	Rita Rida RINI, S.Pd	Guru Kelas	III A
17	SE	Silvia Eny, S.Pd	Guru Kelas	III B
18	IH	Isra Hayati, S.Pt	Guru Kelas	III C
19	SS	Syamsinar	Guru Kelas	III D
20	GN	Gunawan, S.Pd	Guru Kelas	III AKS
21	YI	Dra. Yusri	Agama+Iqra'+B.Arab	I A, II AKS
22	ES	Elita Sofina	Agama+Iqra'+B.Arab	I B, II B
23	ND	Nurida, S.Ag	Agama+Iqra'+B.Arab	I C, II C
24	SG	Dra.Suriyati S. Lingga	Agama+Iqra'+B.Arab	I D, II D
25	NS	Nurlela Sari Bulan, S.Ag	Agama+B.Arab	II (A,B,C,D,AKS), III (A,B)
26	QH	Qaimul Hakky S.Sos.I	Agama	IV (A,B,C,D,AKS)
27	AR	Abdul Rahman, S.Ag	Agama	VI (C,D,E,F,G)
28	NI	Nur Imani, S.Ag	Agama	V (A,B,C,D), IV (A,B)
29	KM	Drs. Kamil Malano	Al-qur'an+Agama	I A, II (C,D,AKS)
30	SB	Drs.Syahril Batubara	Al-qur'an	II AKS, III (A,B,D)
31	PD	Pirdaus, S.Ag	Al-qur'an	II A, III (C,AKS)
32	AA	As'ad, S.Ag	Al-qur'an	I B, IV (A,B,C)
33	BS	Burnalis, S.Ag	Al-qur'an+Agama	I C, VI (E,F,G)
34	SN	Syarwan Nasution, S.Ag	Al-qur'an	I D, VI (A,B,C,D)
35	GA	Goncang Alam Rambe, S.Thl	Al-qur'an	II D, V (A,B,C,D)

**Tabel A.6** Pembagian tugas mengajar guru (lanjutan)

No	Inisial	Nama	Mata Pelajaran	Kelas
36	AZH	Aziyah, S.S	B. Arab+Al-qur'an	II B, III (A,B), IV (A,B,C,D)
37	YP	Yuliati Purwoko, S.H.I	B. Arab	IV AKS, V (A,B,C,D), VI (A,B,C,D,E,F,G)
38	RD	Rina Deswati, S.Pd	Matematika	V D, VI (E,F,G)
39	FA	Dra. Eli Farida	Matematika	IV A, V (A,B,C)
40	ST	Susi Yanti, S.Pd	Matematika	VI (A,B,C,D)
41	MR	Martini, A.Md	Matematika	IV (B,C,D,AKS)
42	IF	Irsal Fauzana, S.Pd	B. Indonesia	V D, VI (A,B,C)
43	YEL	Yelfelma, M.Pd	B. Indonesia	VI (D,E,F,G)
44	RY	Rita Yetti, A.Md	B. Indonesia	IV A, V (A,B,C)
45	LD	Liza Diana, S.Pd	B. Indonesia	IV (B,C,D,AKS)
46	SY	Syafriyeni, S.Pd	SAINS	IV (B,C,D,AKS)
47	TT	Mustuti Muis, M.Pd	SAINS	V (A,B,C,D)
48	DN	Diana Ekawati, Ssi	SAINS	VI (D,E,F,G)
49	CA	Cahaya Adilawati, S.Pd	Seni Budaya	IV (A,B,C,D,AKS), V A
50	YN	Yusniati, S.Pd	Seni Budaya	VI (B,C,D,E,F,G)
51	KR	Kasma Rosita, S.Pd	PKN+SOSIAL	V (B,C,D), VI (D,E,F,G)
52	MI	Mirasari, S.Pd	PKN	I (A,B,C,D), IV (A,B,C,D,AKS), V (A,B,C,D), VI (A,B,C)
53	AM	Asmayeni, SE	B. Inggris+Matematika	I (A,B,C,D), II (A,B,C,D,AKS) III (A,AKS)
54	LIN	Helinda, S.Pd	B. Inggris	IV (A,B,C,D), V (C,D)
55	GL	Gusmanelly, S.Pd	B. Inggris	III (A,B,C,D,ASK), IV AKS
56	SK	Dra. Sukriati	B. Inggris	V (A,B)
57	AT	Armen Titof, S.Pd	Seni Budaya	III (A,B,C,D), VI (A,B,C,D,E,F,G)
No	Inisial	Nama	Mata pelajaran	Kelas
59	SI	Syamsir Muhammad	Penjas+Al-qur'an	I (A,B,C,D), II (A,B,C)
60	MM	Masdiman, S.Ag	Penjas	V (A,B,C,D), VI (A,B,C,D,E,F,G)



**Tabel A.6** Pembagian tugas mengajar guru (lanjutan)

No	Inisial	Nama	Mata Pelajaran	Kelas
61	BL	Syeh Baili, A.Md	Penjas	II (D,AKS), III (A,B,C,D,AKS) IV (A,B,C,D,AKS)
62	VV	Silvia Ayunda Murad, S.KOM	TIK	I (A,B,C,D), II (A,B,C,D,AKS) III AKS
63	TIO	Setiyono,ST	TIK	III (A,B,C,D), IV (A,B,C,D,AKS) V (A,B)
64	GT	Gustiar, S.Pd	TIK+IPS	V (C,D), VI (A,B,C,D,E,F,G)
65	HS	Hasneti, S.Pd	ARMEL	IV AKS, V (A,B,C,D) VI (A,B,C,D,E,F,G)
66	SR	Saripuddin, S.Pd	ARMEL+B.Arab	III (A,B,C,D,AKS), IV (A,B,C,D)
66	SR	Saripuddin, S.Pd	ARMEL+B.Arab	III (A,B,C,D,AKS), IV (A,B,C,D)

**A.5 Jadwal kegiatan belajar mengajar guru**

Jadwal kegiatan mengajar guru pada Tabel A.7 ini digunakan setiap guru untuk mengajar di lokal yang telah ditentukan.

**Tabel A.7** Jadwal kegiatan belajar mengajar guru kelas 1 - 2.

Jam ke	Waktu	Hari						
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Juma't	Sabtu	
1	07.00 - 07.30	Upacara / Penampilan	TADARUS	TADARUS	TADARUS	TADARUS	TADARUS	SENAM PAGI
	BELAJAR		BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR		
2	08.05 - 08.40	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	TADARUS
3	08.40 - 09.15	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	EKSTRA DAN PRAUSBN
4	09.15 - 09.50	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	
	09.50 - 10.20	ISTIRAHAT						
5	10.20 - 10.55	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	
6	10.55 - 11.30	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	
	11.30 - 11.45	ISTIRAHAT						
7	11.45 - 12.20	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR			
	12.20 - 13.40	ISHOMA						
8	13.40 - 14.15	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR			
9	14.15 - 14.50	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR			
10	14.50 - 15.25	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR			

Dari Tabel A.7 diatas terlihat bahwa dari jam 07.00 hingga 15.25 WIB. memiliki 14 ruang waktu yang harus diisi dari hari senin hingga hari kamis. Di hari jum'at memiliki 8 ruang waktu yang perlu diisi. Penelusuran algoritma *backtracking* hanya pada *slot* yang berisi “BELAJAR” selain itu adalah ketetapan waka kurum yang tidak bisa dirubah oleh algoritma *backtracking*. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel A.8 berikut.

**Tabel A.8** Ruang waktu kelas 1 – 2.

HARI	Jumlah Ruang Waktu (jam)	Jumlah Ruang Waktu Yang Ditetapkan (jam)	Jumlah Ruang Waktu Kosong (jam)
Senin	14	7	7
Selasa	14	10	8
Rabu	14	10	8
Kamis	14	10	8
Jum'at	7	6	4
Sabtu	14	14	0

**Tabel A.9** Jadwal kegiatan belajar mengajar guru kelas 3 - 6.

Jam ke	Waktu	Hari					
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Juma't	Sabtu
	07.00 - 07.30	Upacara / Penampilan	TADARUS	TADARUS	TADARUS	TADARUS	SENAM PAGI
1	07.30 - 08.10		BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	
2	08.10 - 08.50	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	TADARUS  EKSTRA DAN PRAUSBN
3	08.50 - 09.30	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	
4	09.30 - 10.10	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	
	10.10 - 10.40	ISTIRAHAT					
5	10.40 – 11.20	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	
6	11.20 - 12.00	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	
7	12.00 - 12.40	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	REMEDIAL KELAS VI	
	12.40 - 13.40	ISHOMA					
8	13.40 - 14.20	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR		
9	14.20 - 15.00	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR		
10	15.00 - 15.40	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR	BELAJAR		

Dari Tabel A.9 diatas terlihat bahwa dari jam 07.00 hingga 15.25 memiliki 14 ruang waktu yang harus diisi di hari senin hingga kamis. Di hari jum'at memiliki 8 ruang waktu yang perlu diisi. Penelusuran algoritma *backtracking*

hanya pada *slot* yang berisi “BELAJAR” selain itu adalah ketetapan waka kurum yang tidak bisa dirubah oleh algoritma *backtracking* Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel A.10 berikut.

**Tabel A.10** Ruang waktu kelas 3 - 6

Hari	Jumlah Ruang Waktu (jam)	Jumlah Ruang Waktu Yang Ditetapkan (jam)	Jumlah Ruang Waktu Kosong (jam)
Senin	13	4	9
Selasa	13	4	9
Rabu	13	4	9
Kamis	13	4	9
Jum'at	10	4	6
Sabtu	13	4	0

#### A.6 Jadwal kontrol mengajar guru.

Jadwal kontrol mengajar guru ini adalah merupakan jadwal kegiatan rutinitas piket guru yang setiap harinya. Jadwal ini juga salah satu jadwal yang ditentukan oleh waka kurum. Berikut adalah Tabel 4.11 kontrol mengajar guru.

**Tabel A.11** Kontrol mengajar guru

No	Inisial	Nama	Nama Hari Piket	No	Inisial	Nama	Nama Hari Piket
1	SD	Sudarmi, M.Si	-	34	SN	Syarwan Nasution, S.Ag	Selasa
2	AD	Adrimaryanti, A.Md	-	35	GA	Goncang Alam Rambe, S.Thl	Selasa
3	FZ	Fitrisia ZAZKA, S.Pd	-	36	AZH	Aziyah, S.S	Selasa
4	RH	Rini Ahyu, S.Pd	-	37	YP	Yuliati Purwoko, S.H.I	Selasa
5	ED	Erna Budiyarti, S.Pd	-	38	RD	Rina Deswati, S.Pd	Kamis
6	BA	Budi Asri, S.Sos.I, M.Pd	-	39	FA	Dra. Eli Farida	Senin
7	RM	Rahayu Munir	Senin	40	ST	Susi Yanti, S.Pd	Selasa
8	DES	Desmawati, S.Pd	Kamis	41	MR	Martini, A.Md	Kamis
9	GS	Guslina Marwin, S.Pd	Senin	42	IF	Irsal Fauzana, S.Pd	Rabu
10	NL	Nelfi Yetti, S.Pd	Senin	43	YEL	Yelfelma, M.Pd	Rabu

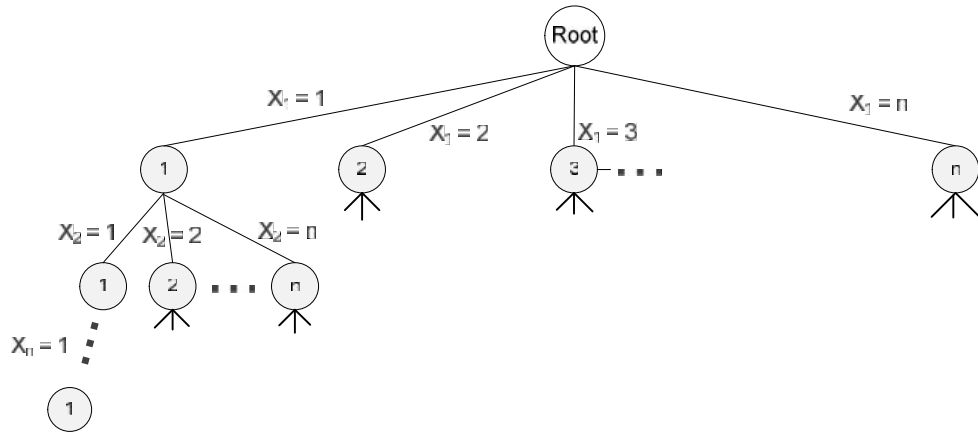
**Tabel A.11** Kontrol mengajar guru (lanjutan)

No	Inisial	Nama	Nama Hari Piket	No	Inisial	Nama	Nama Hari Piket
11	DS	Dessy, S.Pd	Kamis	44	RY	Rita Yetti, A.Md	Rabu
12	EN	Ernawita Nasution, A.Md	Selasa	45	LD	Liza Diana, S.Pd	Rabu
13	LN	Murti LENI, S.Pd	Selasa	46	SY	Syafriyeni, S.Pd	Senin
14	SUK	Sukriani, S.Pd	Rabu	47	TT	Mustuti Muis, M.Pd	Rabu
15	DW	Devita Wirda, S.Pd	Selasa	48	DN	Diana Ekawati, Ssi	Selasa
16	RR	Rita Rida Rini, S.Pd	Jum'at	49	CA	Cahaya Adilawati, S.Pd	Kamis
17	SE	Silvia Eny, S.Pd	Kamis	50	YN	Yusniati, S.Pd	Kamis
18	IH	Isra Hayati, S.Pt	Jum'at	51	KR	Kasma Rosita, S.Pd	Senin
19	SS	Syamsinar	Jum'at	52	MI	Mirasari, S.Pd	Jum'at
20	GN	Gunawan, S.Pd	Jum'at	53	AM	Asmayeni, SE	Senin
21	YI	Dra. Yusri	Jum'at	54	LIN	Helinda, S.Pd	Senin
22	ES	Elita Sofina	Jum'at	55	GL	Gusmanelly, S.Pd	Senin
23	ND	Nurida, S.Ag	jum'at	56	SK	Dra. Sukriati	Rabu
24	SG	Dra.Suriyati S. Lingga	Jum'at	57	AT	Armen Titof, S.Pd	Rabu
25	NS	Nurlela Sari Bulan, S.Ag	Rabu	58	ZH	Zuhardi, A.Md	Jum'at
26	QH	Qaimul Hakky S.Sos.I	Kamis	59	SI	Syamsir Muhammad	Senin
27	AR	Abdul Rahman, S.Ag	Rabu	60	MM	Masdiman, S.Ag	Selasa
28	NI	Nur Imani, S.Ag	Rabu	61	BL	Syeh Baili, A.Md	Selasa
29	KM	Drs. Kamil Malano	Selasa	62	VV	Silvia Ayunda Murad, S.KOM	Jum'at
30	SB	Drs.Syahril Batubara	Senin	63	TIO	Setiyono,ST	Rabu
31	PD	Pirdaus, S.Ag	Selasa	64	GT	Gustiar, S.Pd	Senin
32	AA	As'ad, S.Ag	Senin	65	HS	Hasneti, S.Pd	Selasa
33	BS	Burnalis, S.Ag	Senin	66	SR	Saripuddin, S.Pd	Senin

## LAMPIRAN B

### POHON RUANG SOLUSI

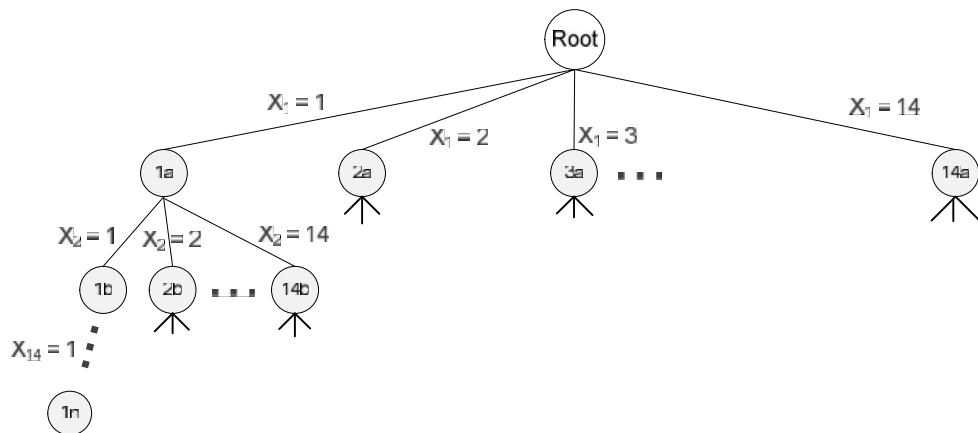
#### A.7 Ruang solusi secara keseluruhan



**Gambar 4.17** Pohon pencarian yang akan ditelusuri.

Dari Gambar B.1 di atas adalah pohon ruang solusi secara keseluruhan. Dalam penelitian ini bentuk pohon solusi memiliki 2 yaitu, pohon ruang solusi kelas 1 – 2 dan pohon ruang solusi kelas 3 – 6.

#### A.8 Ruang solusi kelas 1 - 2



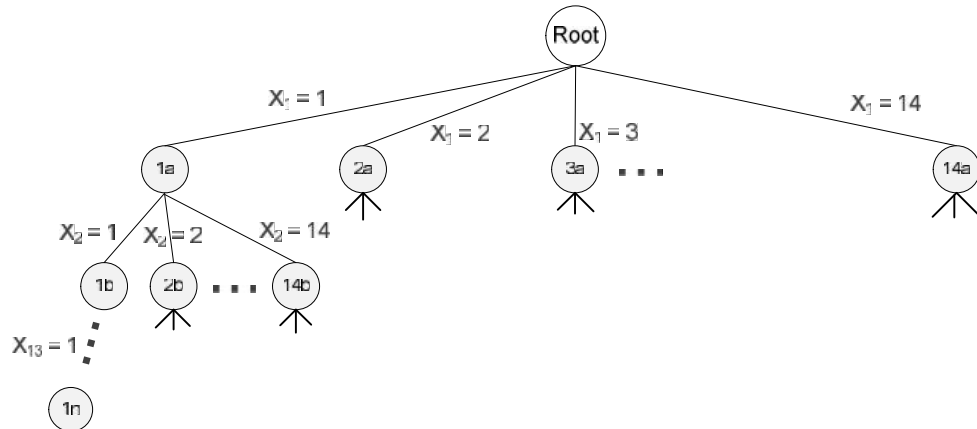
**Gambar 4.18** Pohon pencarian kelas 1 – 2.

Dari Gambar B.2 di atas mata pelajaran dinyatakan  $x_i \in \{1, 2, 3, \dots, 14\}$  dan jumlah ruang waktu dinyatakan  $x_n = (x_1, x_2, \dots, x_{14})$ . Untuk melihat secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel B.1.

**Tabel B.1** Pencarian kelas 1 – 2.

Level	Jumlah anak <i>node</i> disetiap induk <i>node</i>	Keterangan
1	$X1 = 1 - X1 = 14$	Pancasila menjadi salah satu node
2	$X1 = 1 - X1 = 14$	Pancasila menjadi salah satu node
3	$X1 = 1 - X1 = 13$	
4	$X1 = 1 - X1 = 13$	
5	$X1 = 1 - X1 = 13$	
6	$X1 = 1 - X1 = 13$	
7	$X1 = 1 - X1 = 13$	
8	$X1 = 1 - X1 = 13$	
9	$X1 = 1 - X1 = 13$	
10	$X1 = 1 - X1 = 13$	
11	$X1 = 1 - X1 = 13$	
12	$X1 = 1 - X1 = 13$	
13	$X1 = 1 - X1 = 13$	
14	$X1 = 1 - X1 = 13$	

### A.9 Ruang solusi kelas 3 - 6



**Gambar 4.19** Pohon ruang solusi kelas 3 – 6.

Pada Gambar B.3 di atas mata pelajaran juga dinyatakan  $x_i \in \{1, 2, 3, \dots, 14\}$  dan jumlah ruang waktu dinyatakan  $x_n = (x_1, x_2, \dots, x_{13})$ . Untuk melihat secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel B.2.

**Tabel B.2** Pencarian kelas 3 – 6.

Level	Jumlah anak node disetiap induk node	Keterangan
1	$X_1 = 1 - X_1 = 14$	Pancasila menjadi salah satu node
2	$X_2 = 1 - X_2 = 14$	Pancasila menjadi salah satu node
3	$X_3 = 1 - X_3 = 13$	
4	$X_4 = 1 - X_4 = 13$	
5	$X_5 = 1 - X_5 = 13$	
6	$X_6 = 1 - X_6 = 14$	Istirahat menjadi salah satu node
7	$X_7 = 1 - X_7 = 13$	
8	$X_8 = 1 - X_8 = 13$	
9	$X_9 = 1 - X_9 = 13$	
10	$X_{10} = 1 - X_{10} = 14$	Istirahat menjadi salah satu node
11	$X_{11} = 1 - X_{11} = 14$	

**Tabel B.2** Pencarian kelas 3 – 6 (lanjutan)

12	$X_{12} = 1 - X_{12} = 13$
13	$X_{13} = 1 - X_{13} = 13$



## LAMPIRAN C

### BATASAN MATA PELAJARAN

#### A.10 Batasan Mata Pelajaran kelas I – VI

Batasan mata pelajaran yang dimaksud adalah batasan untuk tidak terjadinya saat mata pelajaran yang terpilih tampil dua (2) kali atau lebih dalam hari yang sama. Berikut Tabel C.1 batasan mata pelajaran dari kelas I – VI.

**Tabel C.1** Batasan Mata Pelajaran dari kelas I - VI

Ket Mata Pelajaran	Syarat Terpilihnya Mata Pelajaran Dari Kelas 1-6	Keterangan
Iqro atau alquran	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari.	Khusus kelas 1 dan 2  Pada mata pelajaran PKN, B. Inggris, TIK, Penjas, B. Arab, tidak diizinkan tampil dalam 1 hari yang sama lebih dari 2 macam MP secara bersamaan.
Agama	Setiap hari dibatasi 1 ( <i>sekali tampil dalam 1 minggu</i> ) atau 2 jam/hari	
PKN	Setiap hari dibatasi 1 jam/hari	
B. Inggris	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	
TIK	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	
Penjas	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	
B. Arab	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	
Seni Budaya/KTM	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	
TAM	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	
IPS	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	
IPA	Setiap hari dibatasi 1 ( <i>sekali tampil dalam 1 minggu</i> ) atau 2 jam/hari	
Matematika	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	
B. Indonesia	Setiap hari dibatasi 2 jam/hari	

Tabel C.1 merupakan batasan yang diberikan kepada mata pelajaran dari kelas I hingga VI agar tidak terjadinya mata pelajaran yang dipilih tampil dua (2) kali atau lebih dalam hari yang sama.

Khusus untuk mata pelajaran Tematik juga memiliki batasan tersendiri. Adapun batasan yang ada pada mata pelajaran Tematik dapat dilihat pada Tabel C.2 berikut ini.

**Tabel C.2** Batasan untuk Mata Pelajaran Tematik dari kelas 1 – 3

Mata Pelajaran Tematik Yang Diwakili	Batasan saat terpilihnya mata pelajaran tematik
kelas 1 : B.Indo, MTK, IPA, IPS, KTK.	Tampil 4 jam/hari
kelas 2 : PKN, B.Indo, MTK, IPA, IPS, KTK.	Tampil 4 atau 5 jam/hari
kelas 3 : PKN, B.Indo, MTK, IPA, IPS.	Tampil 4, 5, 6 atau 7 jam/hari

Batasan yang ada pada Tabel C.2 adalah batasan mata pelajaran Tematik sesuai masing-masing kelas. Salah satu kelas yang memiliki batasan mata pelajaran Tematik adalah pada kelas 1. Mata pelajaran Tematik pada kelas 1 memiliki batasan tampil 4 jam/hari. Yang dimaksud tampil 4 jam/hari adalah dari hari Senin hingga Jum'at mata pelajaran Tematik tidak boleh lebih dari 4 jam dan tidak kurang dari 4 jam saat berada pada hari tersebut.

#### **A.11 Batasan Upacara dan Istirahat**

Batasan pancasila dan istirahat adalah batasan yang telah ditetapkan oleh waka kurikulum SD Islam As-Shofa Pekanbaru.

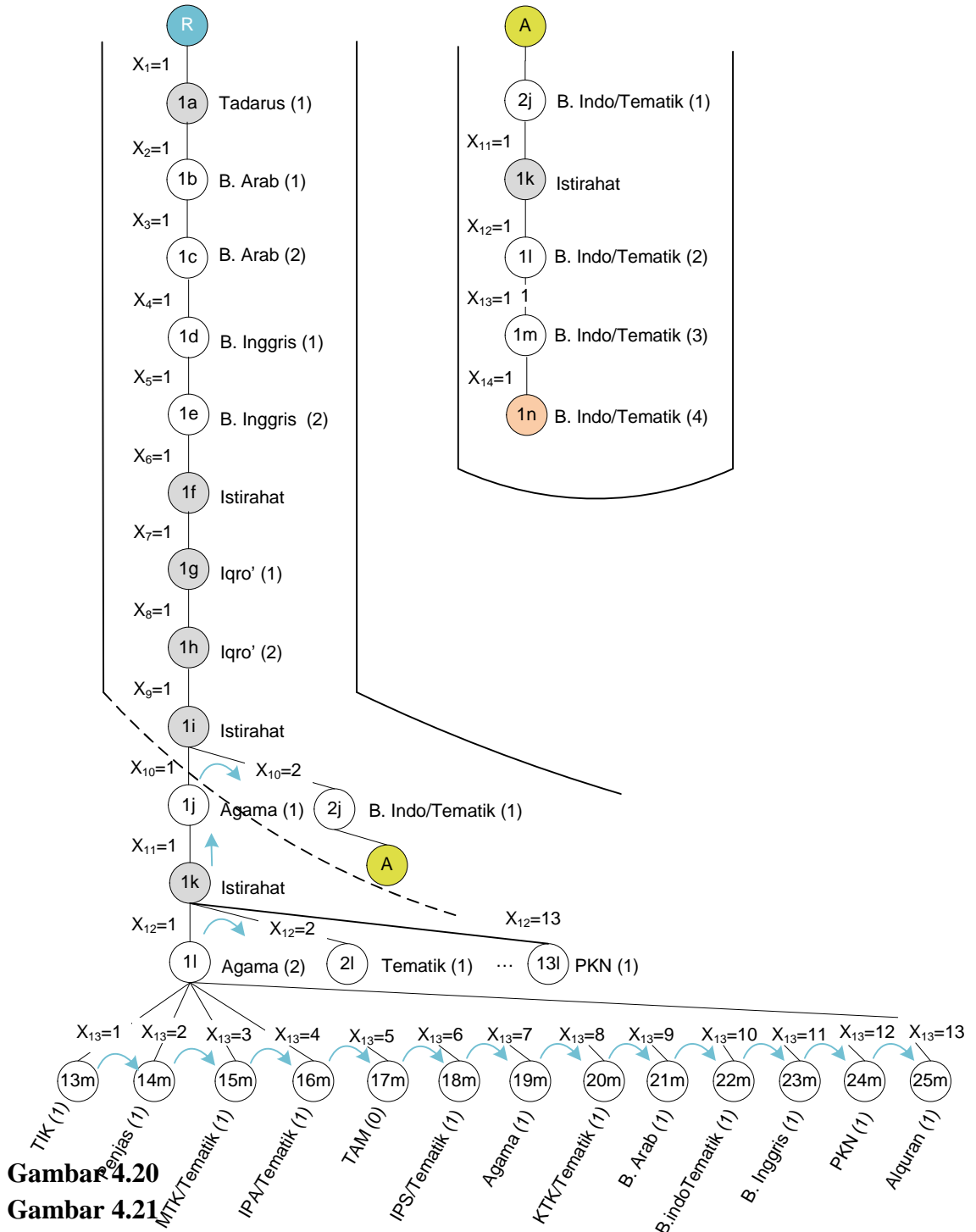
**Tabel C.3** Batasan Upacara dan Istirahat dari kelas I - VI

Hal	Untuk kelas 1 - 2	Untuk kelas 3 - 6
Upacara	2 jam di ruang waktu pertama dan kedua pada hari senin	2 jam di ruang waktu pertama dan kedua pada hari senin
Istirahat	1 jam di ruang waktu ke-6, ke-9, ke 11 di setiap harinya	1 jam di ruang waktu ke-6, ke-10 di setiap harinya

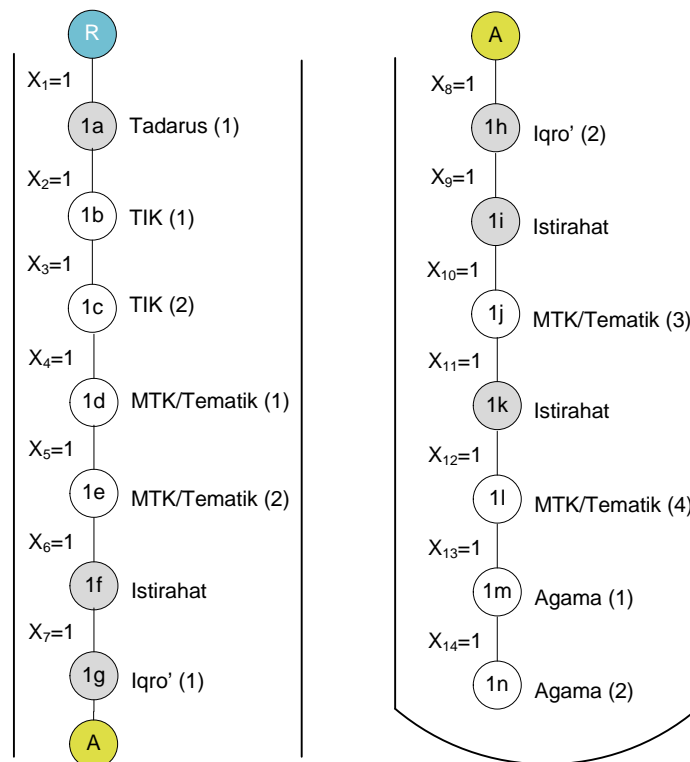
## LAMPIRAN D

### PENELUSURAN POHON RUANG SOLUSI

#### A.12 Pohon ruang solusi kelas IA pada hari Selasa

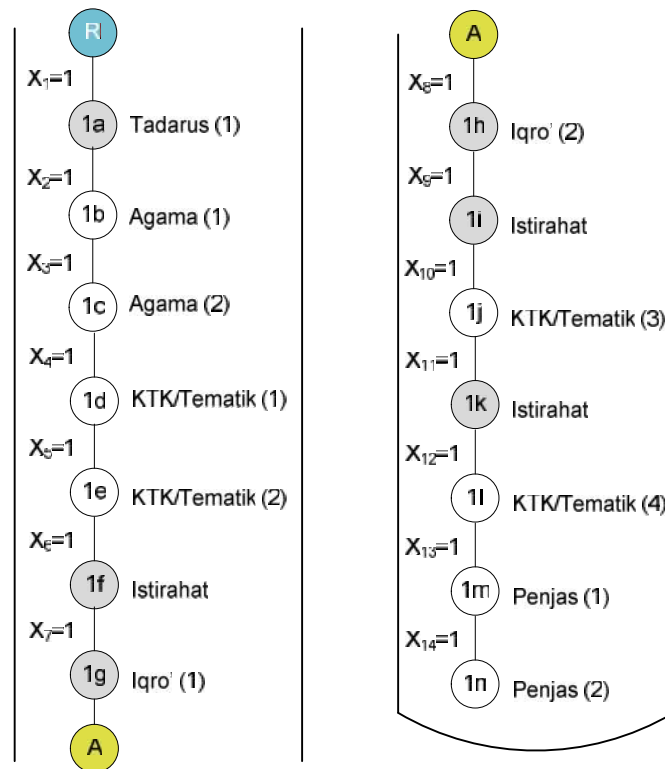


### A.13 Pohon ruang solusi kelas IA pada hari Rabu



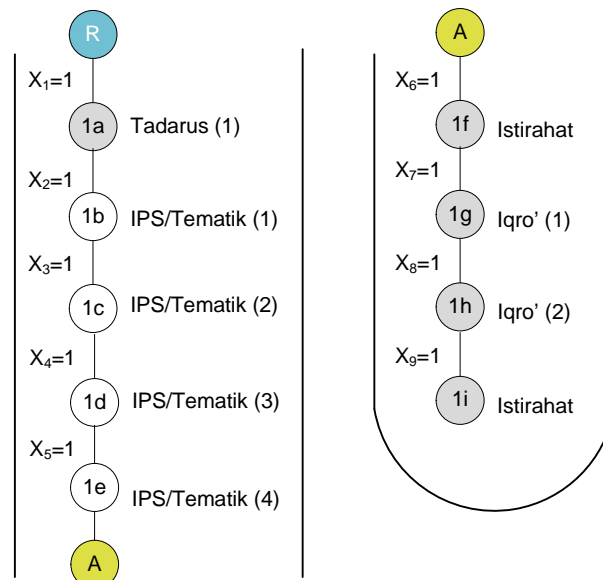
**Gambar 4.23** Node yang terpilih selama pencarian hari Rabu

### A.14 Pohon ruang solusi kelas IA pada hari Kamis



Gambar 4.24 Node yang terpilih selama pencarian hari Kamis

### A.15 Pohon ruang solusi kelas IA pada hari Jum'at



Gambar 4.25 Node yang terpilih selama pencarian hari Jum'at

**Gambar 4.26** Hasil pencarian dari hari senin hingga jum'at dapat dilihat pada Tabel D1 berikut ini.

**Tabel 4.14**Jadwal kegiatan belajar mengajar kelas IA

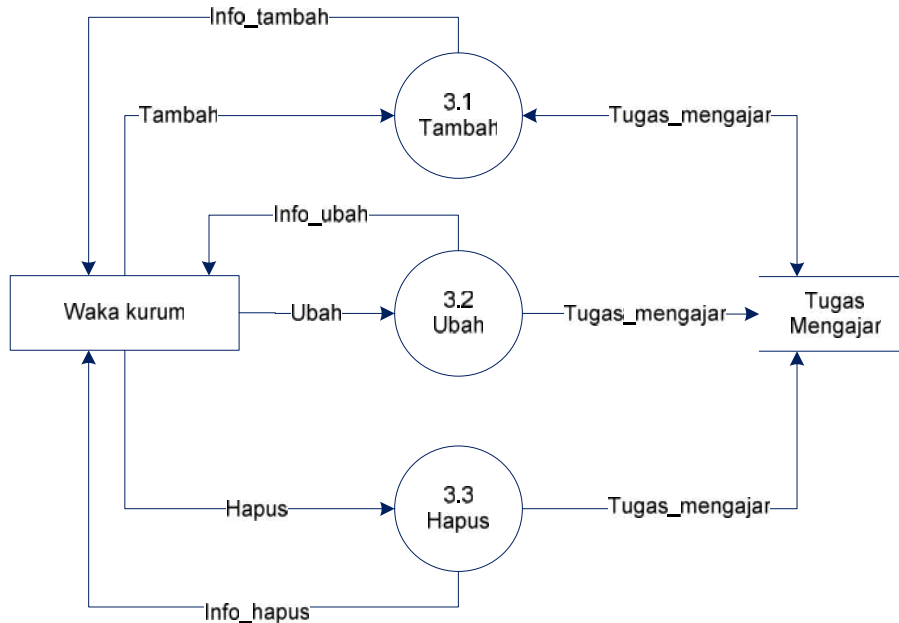
Jam ke	Waktu	Hari						Sabtu
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	juma't		
	07.00 - 07.30	Upacara / Penampilan	TADARUS	TADARUS	TADARUS	TADARUS		SENAM PAGI
1	07.30 - 08.05		B.Arab	TIK	Agama	Tematik		
2	08.05 - 08.40	Tematik	B.Arab	TIK	Agama	Tematik		TADARUS
3	08.40 - 09.15	Tematik	B.Ingggris	Tematik	Tematik	Tematik		EKSTRA DAN PRAUSBN
4	09.15 - 09.50	Tematik	B.Ingggris	Tematik	Tematik	Tematik		
	09.50 - 10.20	ISTIRAHAT						
5	10.20 - 10.55	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'		
6	10.55 - 11.30	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'	IQRO'		
	11.30 - 11.45	ISTIRAHAT						
7	11.45 - 12.20	Tematik	Tematik	Tematik	Tematik			
	12.20 - 13.40	ISHOMA						
8	13.40 - 14.15	Agama	Tematik	Tematik	Tematik			
9	14.15 - 14.50	Agama	Tematik	Agama	Penjas			
10	14.50 - 15.25	PKN	Tematik	Agama	Penjas			

**Tabel 4.15**Guru sesuai jam mengajar di kelas IA

No	Nama	Inisial	Mata pelajaran	Kelas IA				
				Senin/jam ke	Selasa/jam ke	Rabu/jam ke	Kamis/jam ke	Jum'at/jam ke
1	Bahayu Munir	RM	TEMATIK + iqro'	2,3,4,5,6,7	5,6,7,8,9,10	3,4,5,6,7,8	3,4,5,6,7,8	1,2,3,4
2	Dra. Yusri	YI	Agama + B. Arab	8,9	1,2	9,10	1,2	
3	Mirasari S.pd	MI	PKN	10				
4	Silvia Ayunda Murad S.Kom	VV	TIK			1,2		
5	Syamsir Muhammad	SI	Penjas				9,10	
6	Asmayeni, SE	AM	B.Ingggris		3,4			

**LAMPIRAN E**  
**LANJUTAN DATA FLOW DIAGRAM**

**A.16 DFD Level 2 proses 3 (Tugas Mengajar)**



**Gambar 4.27** DFD level 2 proses 3 (Tugas Mengajar)

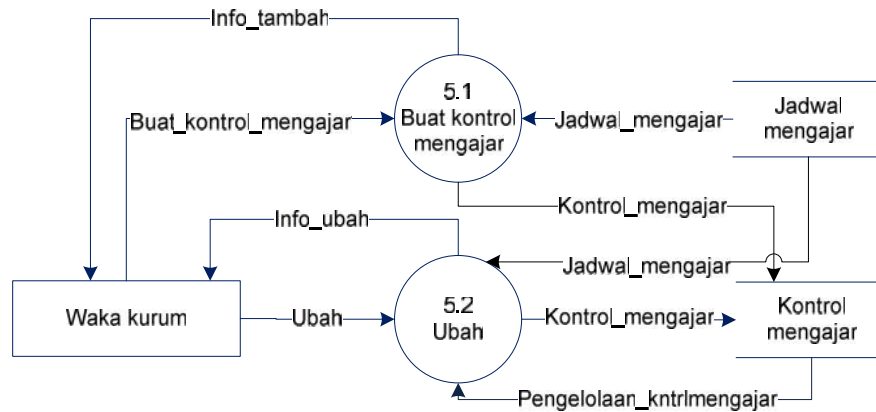
**Tabel 4.16** Proses DFD Level 2 proses 3 (Tugas Mengajar)

Nama	Deskripsi
Tambah	Proses penambahan data guru yang mengajar
Ubah	Proses pengubahan data guru yang mengajar
Hapus	Proses penghapusan data guru yang mengajar

**Tabel 4.17** Aliran Data DFD Level 2 proses 3 (Tugas Mengajar)

Nama	Deskripsi
Tambah	Aliran data penambahan guru mengajar yang akan diproses
Ubah	Aliran data pengubahan guru mengajar yang akan diproses
Hapus	Aliran data penghapusan guru mengajar yang akan diproses
Info	Aliran data info dari proses

### A.17 DFD Level 2 proses 5 (kontrol mengajar)



**Gambar 4.28** DFD level 2 proses 5 (kontrol mengajar)

**Tabel 4.18** Proses DFD Level 2 proses 5 (kontrol mengajar)

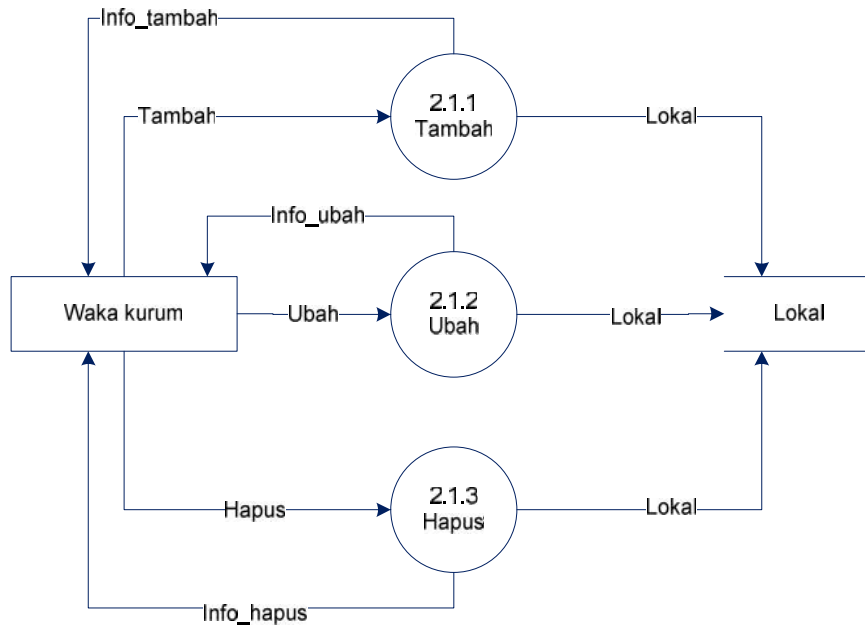
Nama	Deskripsi
Tambah	Proses penambahan data kontrol mengajar
Ubah	Proses pengubahan data kontrol mengajar

**Tabel 4.19** Aliran Data DFD Level 2 proses 5 (kontrol mengajar)

Nama	Deskripsi
Buat_kontrol_mengajar	Aliran data untuk pembuatan kontrol mengajar
Ubah	Aliran data untuk pengubahan data kontrol mengajar
Info	Berisi info data yang mengalir dari proses
Pengelolaan	Data yang di ambil dari data store untuk proses pengeditan dan penghapusan



**A.18 DFD Level 3 proses 2.1 (lokal)**



**Gambar 4.29** DFD level 3 proses 2.1 (lokal)

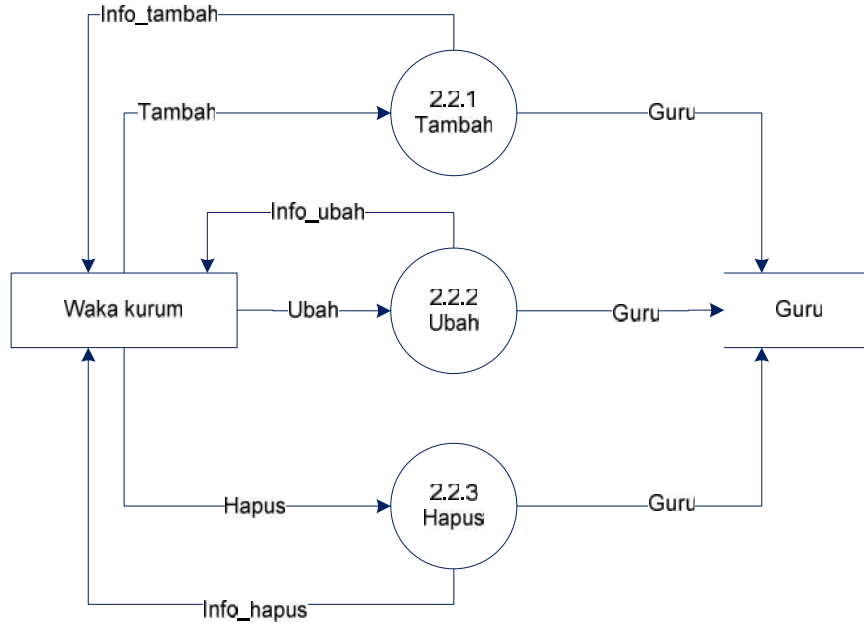
**Tabel 4.20** Proses DFD Level 3 proses 2.1 (lokal)

<b>Nama</b>	<b>Deskripsi</b>
Tambah	Proses penambahan data kelas
Ubah	Proses pengubahan data kelas
Hapus	Proses penghapusan data kelas

**Tabel 4.21** Aliran Data DFD Level 3 proses 2.1 (lokal)

<b>Nama</b>	<b>Deskripsi</b>
Tambah	Penambahan data kelas
Ubah	Pengubahan data kelas
Hapus	Penghapusan data kelas
Info	Berisi info data yang mengalir dari proses

### A.19 DFD Level 3 proses 2.2 (guru)



**Gambar 4.30** DFD level 3 proses 2.2 (guru)

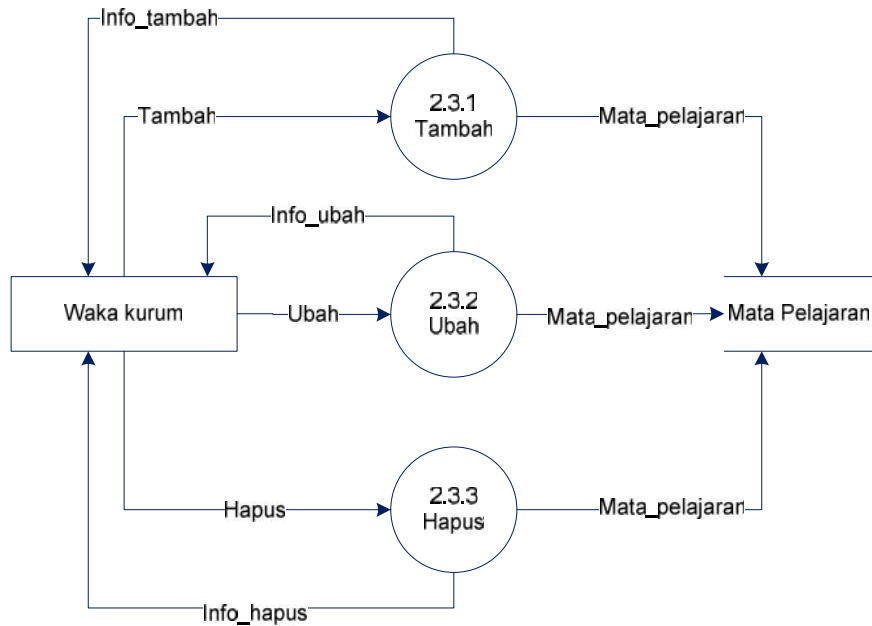
**Tabel 4.22** Proses DFD Level 3 proses 2.2 (guru)

Nama	Deskripsi
Tambah	Proses penambahan data guru
Ubah	Proses pengubahan data guru
Hapus	Proses penghapusan data guru

**Tabel 4.23** Aliran Data DFD Level 2 proses 2.2 (guru)

Nama	Deskripsi
Tambah	Penambahan data guru
Ubah	Pengubahan data guru
Hapus	Penghapusan data guru
Info	Berisi info data yang mengalir dari proses

### A.20 DFD Level 3 proses 2.3 (Mata pelajaran)



**Gambar 4.31** DFD level 3 proses 2.3 (Mata Pelajaran)

**Tabel 4.24** Proses DFD Level 3 proses 2.3 (Mata Pelajaran)

Nama	Deskripsi
Tambah	Proses penambahan data mata pelajaran
Ubah	Proses pengubahan data mata pelajaran
Hapus	Proses penghapusan data mata pelajaran

**Tabel 4.25** Aliran Data DFD Level 2 proses 2.3 (Mata Pelajaran)

Nama	Deskripsi
Tambah	Aliran data untuk penambahan data mata pelajaran
Ubah	Aliran data untuk pengubahan data mata pelajaran
Hapus	Aliran data untuk Penghapusan data mata pelajaran
Info	Berisi info data yang mengalir dari proses

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Muhammad. Zaid Tsabit

Tempat Lahir : Tembilahan

Tanggal Lahir : 18 Mei 1988

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Alamat : Jl. Arifin Ahmad/Sei. Pakning Dumai

Anak : Ke-2 (dua) dari 2 (dua) bersaudara

Nama Orang Tua

Ayah : H. M. Tsabit Ja'far D. M.A

Ibu : Hj. Nurhayati

Alamat Orang Tua : Jl. Arifin Ahmad/Sei. Pakning Dumai

Email : mzaid.88@gmail.com

mzaid@yahoo.com

Jenjang Pendidikan :

1. Tahun 1994-2000 : Sekolah Dasar (SD) Negeri 010 Dumai
2. Tahun 2000-2003 : SMPN 08 Dumai
3. Tahun 2003-2006 : SMAN 05 Dumai
4. Tahun 2006-2012 : Universitas Islam Negeri (UIN)

Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru

Fakultas Sains dan Teknologi

Jurusan Teknik Informatika