

**MEMBANGUN SISTEM PENJADWALAN
PENGGUNAAN RUANG LABORATORIUM DENGAN
ALGORITMA *MODIFIED BIDIRECTIONAL A****
**(Studi Kasus: Laboratorium Jurusan Teknik Informatika
UIN SUSKA Riau)**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

M.RIDWAN

10951005514



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2014**

LEMBAR PENGESAHAN
MEMBANGUN SISTEM PENJADWALAN
PENGGUNAAN RUANG LABORATORIUM DENGAN
ALGORITMA *MODIFIED BIDIRECTIONAL A**
(Studi Kasus: Laboratorium Jurusan Teknik Informatika UIN
SUSKA Riau)

TUGAS AKHIR

Oleh :

M.RIDWAN
10951005514

Telah dipertahankan di depan sidang dewan pengaji
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 Januari 2014

Pekanbaru, 27 Januari 2014
Mengesahkan,

Dekan

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

Ketua Jurusan

Elin Haerani, ST, M.Kom
NIP. 19810523 200710 2 003

DEWAN PENGUJI

- Ketua : Elvia Budianita, ST, M.Cs
Sekretaris : Elvia Budianita, ST, M.Cs
Anggota I : Fitri Wulandari, S.Si, M.Kom
Anggota II : Elin Haerani, ST, M.Kom

**MEMBANGUN SISTEM PENJADWALAN PENGGUNAAN
RUANG LABORATORIUM DENGAN ALGORITMA
MODIFIED BIDIRECTIONAL A*(Studi Kasus: Laboratorium
Jurusan Teknik Informatika UIN SUSKA Riau)**

M.RIDWAN

10951005514

Tanggal sidang : 27 Januari 2014

Periode wisuda : Februari 2014

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Sistem penjadwalan penggunaan laboratorium merupakan salah satu sistem terkomputerisasi yang berfungsi untuk menyusun jadwal kelas-kelas praktikum yang akan menggunakan laboratorium. Pada saat ini, penyusunan jadwal penggunaan laboratorium jurusan Teknik Informatika UIN Suska masih dilakukan secara manual sehingga kepala laboratorium harus mengumpulkan sendiri data yang dibutuhkan dalam penyusunan jadwal. Teknik analisis data pada sistem ini menggunakan metode pembangunan perangkat lunak secara *waterfall*. Proses penyusunan jadwal dilakukan dengan metode MBDA(*Modified Bidirectional A**) dengan penentuan bobot berdasarkan kategori sisa waktu terbuang, kelas yang berulang, dan status dosen yang telah terjadwal. MBDA* adalah suatu metode pencarian heuristik yang merupakan pengembangan dari metode A*. Konsep pencarian yang dilakukan adalah penelusuran dengan bimbingan nilai fungsi heuristik atau jarak perkiraan suatu simpul terhadap simpul *goal*. Pada penerapannya, setiap kandidat solusi akan disimpan kedalam struktur data *graph* yang memiliki bobot. Algoritma MBDA akan menelusuri simpul tersebut dan mencari solusi terbaik berdasarkan total bobot terendah. Berdasarkan pengujian terhadap 10 kasus secara acak, seluruh kasus menghasilkan jadwal yang bebas bentrokan waktu pengajar ataupun mahasiswa. Seluruh kasus juga menghasilkan jadwal yang sesuai dengan waktu kosong yang diajukan(100%). Lima dari sepuluh kasus menghasilkan jadwal yang optimal (seluruh kelas praktikum terjadwal dengan tepat).

Kata kunci: Euclidean distance, MBDA, pencarian heuristic, penjadwalan.

**BUILDING THE USE OF LABORATORY SCHEDULING
SYSTEMS BY MODIFIED BIDIRECTIONAL A* ALGORITHM**
**(Case of Study: Informatics Department Laboratory of
UIN SUSKA Riau)**

M.RIDWAN

10951005514

Date Of Final Exam : 27 January 2014

Graduation Ceremony Period : February 2014

Informatic Engineering Department

Faculty of Science And Technology

State Islamic University Of Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

The use of laboratory Scheduling system is one of the computerized system that serves to draw up a practicum classes schedule that will use the laboratory. At this time, the use of laboratory scheduling in Informatics Engineering Department of UIN SUSKA still done manually. So that, the head of the laboratory should collect its own data required in the preparation of the scheduling. Technical data analysis on this system by using the waterfall software development. The scheduling process will do by MBDA (Modified Bidirectional A) algorithm with weighting process based on the rest of the time wasted category, repeated classes, and lecturer who has been scheduled. MBDA* is a heuristic search method which is the development of A* method. The search concept is a search by guidance of the heuristic function value or an estimates the distance of one node to the goal node. In practice, each candidate solution is stored into a data structure that has a weight. MBDA algorithm will trace the node and find the best solution based on the lowest total weight. Based on 10 random testing cases, all cases produce a clash-free of lecture time or students time. All cases also produce an schedule in accordance with the free time proposed(100%). Five from ten cases resulted in an optimal schedule (all of the practicum classes scheduled appropriately).*

Key words: Heuristic search, MBDA, scheduling, the Euclidean distance.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillaahi Robbil’alamin, penulis ucapkan syukur yang setinggi-tinggi ke-hadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan karuniahnya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian sekaligus penulisan laporan tugas akhir ini. *Allahumma sholli’ala Muhammad wa’ala ali sayyidina Muhammad*, yang tidak lupa penulis haturkan juga untuk junjungan alam, Nabi besar 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, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya yang tidak pernah berhenti memberikan doa dan semangat luar biasanya kepada saya yang membuat saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Prof. Dr. H. M. Nazir, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Dra. Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Elin Haerani ST, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Muhammad Affandes, ST, MT selaku Kordinator Tugas Akhir.
6. Elvia Budianita ST, M.Cs selaku pembimbing Tugas Akhir, terimakasih atas petunjuk, arahan serta waktu yang telah diberikan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

7. Luh Kesuma Wardhani, ST, MT dan Iwan Iskandar, ST, MT yang telah memberikan penjelasan dan pengarahan kepada saya mengenai pelaksanaan tugas akhir dan terima kasih untuk kesempatan penelitian tugas akhir di Laboratorium Jurusan Teknik Informatika.
8. Rafikni yang selalu membantu saya selama proses penyelesaian tugas akhir ini. Terimakasih banyak atas do'a dan dukungan yang selalu diberikan.
9. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Pekanbaru, Januari 2014

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
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR PERSAMAAN	xxi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
DAFTAR SIMBOL.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-3
1.3. Batasan Masalah.....	I-3
1.4. Tujuan Penelitian	I-4
1.5. Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1. Sistem Informasi	II-1
2.1.1. Pengertian Sistem Informasi	II-1
2.1.2. Jenis-jenis Sistem Informasi	II-1
2.1.3. Pengembangan Sistem Informasi.....	II-3
2.2. <i>Artificial Intelligence</i>	II-5

2.3. <i>Searching</i>	II-7
2.3.1. <i>Blind Search</i>	II-7
2.3.2. <i>Heuristic Search</i>	II-7
2.4. Algoritma A*	II-9
2.5. <i>Modified Bi-Directional A*</i>	II-12
2.6. Simulasi Graf untuk Penjadwalan.....	II-14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1. Proses Pengumpulan Data.....	III-2
3.2. Analisa	III-2
3.2.1. Analisa Kebutuhan Data	III-2
3.2.2. Analisa Fungsional Sistem.....	III-2
3.2.3. Analisa Data Sistem	III-3
3.2.4. Analisa Penyelesaian.....	III-3
3.3. Perancangan	III-4
3.3.1. Perancangan Basis Data	III-4
3.3.2. Perancangan Struktur Menu.....	III-4
3.3.3. Perancangan Antar Muka(<i>Interface</i>).....	III-4
3.3.4. Perancangan Prosedural	III-5
3.4. Implementasi	III-5
3.5. Pengujian.....	III-5
3.6. Kesimpulan dan Saran.....	III-5
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....	IV-1
4.1. Analisa	IV-1
4.1.1. Analisa Kebutuhan Data	IV-1
4.1.2. Analisa Model Fungsional Sistem	IV-2
4.1.2.1. <i>Context Diagram</i>	IV-3
4.1.2.2. DFD Level 1.....	IV-4
4.1.2.3. DFD Level 2.....	IV-6
4.1.3. Analisa Data Sistem	IV-9
4.1.4. Analisa Penyelesaian.....	IV-12
4.2. Perancangan	IV-51

4.2.1. Perancangan Basis Data	IV-51
4.2.1.1. Tabel Dosen	IV-51
4.2.1.2. Tabel Hak Akses	IV-52
4.2.1.3. Tabel Asisten.....	IV-52
4.2.1.4. Tabel Pegawai Laboratorium	IV-53
4.2.1.5. Tabel Kelas Praktikum.....	IV-53
4.2.1.6. Tabel Waktu Kosong Dosen	IV-53
4.2.1.7. Tabel Waktu Kosong Mahasiswa.....	IV-54
4.2.1.8. Tabel Waktu Kosong Asisten.....	IV-54
4.2.1.9. Tabel Asisten Dosen	IV-54
4.2.1.10. Tabel Pengajar.....	IV-55
4.2.1.11. Tabel Data Matapraktikum	IV-55
4.2.1.12. Tabel Jadwal.....	IV-55
4.2.1.13. Tabel Ruang Laboratorium	IV-56
4.2.2. Prancangan Struktur Menu.....	IV-56
4.2.3. Perancangan Antar Muka(<i>Interface</i>).....	IV-57
4.2.3.1. Pengolahan Data Master	IV-57
4.2.3.2. Registrasi.....	IV-62
4.2.3.3. Input Waktu Kosong	IV-65
4.2.3.4. Penjadwalan	IV-68
4.2.4. Perancangan Prosedural	IV-69
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	V-1
5.1. Lingkungan Operasional dan Pengembangan.....	V-1
5.2. Implementasi	V-1
5.2.1. Halaman Login.....	V-1
5.2.2. Halaman Kepala Laboratorium	V-2
5.2.2.1. Data Master	V-3
5.2.2.2. Hak Akses	V-8
5.2.2.3. Penjadwalan	V-9
5.2.3. Halaman Dosen	V-13
5.2.3.1. Registrasi Kelas.....	V-14

5.2.3.2. Registrasi Asisten.....	V-16
5.2.3.3. Input Waktu Kosong Dosen	V-16
5.2.3.4. Input Waktu Kosong Mahasiswa	V-17
5.2.3.5. Kelas Tidak Terjadwal	V-18
5.2.4. Halaman Asisten	V-19
5.2.4.1. Input Waktu Kosong Asisten	V-20
5.2.4.2. Lihat Jadwal Penggunaan Laboratorium.....	V-21
5.2.5. Halaman Laboran	V-22
5.3. Pengujian.....	V-23
5.3.1. Pengujian Sistem.....	V-23
5.3.1.1. Perancangan Pengujian Sistem	V-23
5.3.1.2. Hasil Pengujian	V-26
5.3.2. Pengujian Algoritma	V-34
5.3.3. Pengujian <i>User Acceptence Test</i>	V-37
5.3.4. Kesimpulan Hasil Pengujian	V-43
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1. Kesimpulan	VI-1
6.2. Saran.....	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN