

TESIS

**PERANCANGAN PROGRAM *WORK SCHEDULING* :
STUDI KASUS SISTEM MONITORING, KONTROL
PERKULIAHAN DAN PERHITUNGAN BEBAN KERJA
DOSEN MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN *RFID***

***THE WORK SCHEDULING PROGRAM DESIGN :
CASE STUDY MONITORING SYSTEM, COLLEGE
CONTROL AND LECTURER WORKLOAD
CALCULATION USING FINGERPRINT AND RFID***



Oleh :

**M. A. ADE SAPUTRA
0303-26-81318-003**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

**PERANCANGAN PROGRAM *WORK SCHEDULING* :
STUDI KASUS SISTEM MONITORING, KONTROL
PERKULIAHAN DAN PERHITUNGAN BEBAN KERJA
DOSEN MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN *RFID***

TESIS

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Magister Teknik Mesin pada Universitas Sriwijaya**



Oleh :

**M. A. ADE SAPUTRA
0303-26-81318-003**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN PROGRAM WORK SCHEDULING : STUDI KASUS SISTEM MONITORING, KONTROL PERKULIAHAN DAN PERHITUNGAN BEBAN KERJA DOSEN MENGGUNAKAN FINGERPRINT DAN RFID

TESIS

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Magister Teknik Mesin pada Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**M. A. ADE SAPUTRA
0303-26-810318-003**

Dosen Pembimbing I

Dipl-Ing. Ir. Amrifan Saladin M, PhD
NIP. 196409111999031002

Palembang, Juni 2016
Dosen Pembimbing II

Irsyadi Yani, ST, M.Eng, PhD
NIP. 197112251997021001



HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN PROGRAM *WORK SCHEDULING* : STUDI KASUS SISTEM MONITORING, KONTROL PERKULIAHAN DAN PERHITUNGAN BEBAN KERJA DOSEN MENGGUNAKAN *FINGERPRINT DAN RFID*

TESIS

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Magister Teknik Mesin pada Universitas Sriwijaya**

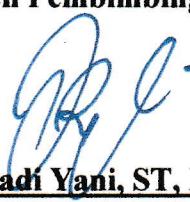
Oleh :

**M. A. ADE SAPUTRA
0303-26-810318-003**

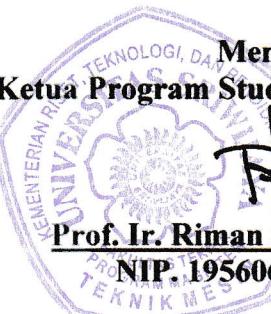
Dosen Pembimbing I

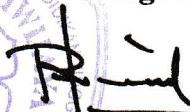

Dipl-Ing. Ir. Amrifan Saladin M, PhD
NIP. 196409111999031002

Palembang, Juni 2016
Dosen Pembimbing II


Irsyadi Yani, ST, M.Eng, PhD
NIP. 197112251997021001

Mengetahui :
Ketua Program Studi Magister Teknik Mesin




Prof. Ir. Rimantoro Sipahutar, MSc, PhD
NIP. 19560604 198602 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tesis : Perancangan Program *Work Scheduling* : Studi Kasus Sistem Monitoring, Kontrol Perkuliahan dan Perhitungan Beban Kerja Dosen Menggunakan *Fingerprint* dan *RFID*.

Nama Mahasiswa : M. A. ADE SAPUTRA

NIM : 0303-26-81318-003

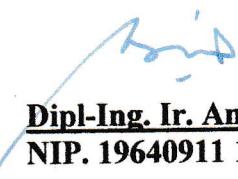
Program Studi : Teknik Mesin

Bidang Kajian Utama: Teknik Materia dan Manufaktur

Fakultas : Teknik

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I


Dipl.-Ing. Ir. Amrifan Saladin M, PhD
NIP. 19640911 199903 1 002

Dosen Pembimbing II


Irsyadi Yani, ST, M.Eng, PhD
NIP. 19711225 199702 1 001

Mengetahui :
Ketua Program Studi



HALAMAN PENGESAHAN

Karya tulis ilmiah berupa Tesis ini dengan Judul "Perancangan Program Work Scheduling : Studi Kasus Sistem Monitoring, Kontrol Perkuliahan dan Perhitungan Beban Kerja Dosen Menggunakan Fingerprint dan RFID", telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis Program Studi Magister Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada Tanggal 4 Juni 2016 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis Program Studi Magister Teknik Mesin Fakultas teknik Universitas Sriwijaya.

Palembang, Juni 2016
Penitia Sidang Ujian Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis

Ketua :

Prof. Ir. Rimantara Sipahutar, MSc, PhD
NIP. 19560604 198602 1 001

()

Sekretaris :

Dipl-Ing. Ir. Amrifan Saladin M, PhD
NIP. 19640911 199903 1 002

()

Anggota Pengaji :

1. Prof. Ir. Rimantara Sipahutar, MSc, PhD
NIP. 19560604 198602 1 001
2. Prof. Dr. Ir. H. Hasan Basri
NIP. 19580201 198403 1 002
3. Prof. Dr. Ir. Nukman, MT
NIP. 19590321 198703 1 001
4. Dr. Ir. Diah Kusuma Pratiwi, MT
NIP. 19630719 199003 2 001

()

()

()

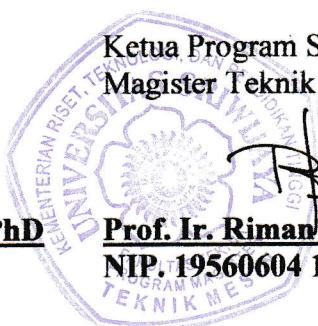
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., PhD
NIP. 19600909 198703 1 004

Ketua Program Studi
Magister Teknik Mesin Unsri



Prof. Ir. Rimantara Sipahutar, MSc, PhD
NIP. 19560604 198602 1 001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. A. Ade Saputra
Tempat dan Tanggal lahir : Muara Bulian, 30 November 1987
Program Studi : Teknik Mesin/ Teknik Material dan Manufaktur
NIM : 0303-26-81318-003
Judul : Perancangan Program *Work Scheduling* : Studi Kasus Sistem Monitoring, Kontrol Perkuliahan dan Perhitungan Beban Kerja Dosen Menggunakan *Fingerprint* dan *RFID*.

Menyatakan bahwa tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/ plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juni 2016
Yang membuat pernyataan


M. A. Ade Saputra
NIM. 0303-26-81318-003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis ini. Penulisan Tesis ini bertujuan sebagai salah satu syarat kelulusan Pendidikan Strata Dua (S-2) pada Program Studi Magister Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Adapun judul Tesis ini yaitu **"Perancangan Program Work Scheduling : Studi Kasus Sistem Monitoring, Kontrol Perkuliahan dan Perhitungan Beban Kerja Dosen Menggunakan Fingerprint dan RFID."**.

Dalam penyelesaian Tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., PhD selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Ir. Riman Sipahutar, MSc, PhD selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dipl-Ing. Ir. Amrifan Saladin. M, PhD, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Irsyadi Yani, ST, M.Eng, PhD selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak/ Ibu Dosen penguji seminar dan sidang Tesis.
6. Seluruh Dosen dan Staf administrasi di lingkungan Program Studi Magister Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
7. Kedua orang tuaku, kaka dan seluruh keluarga yang selalu mengiringi langkah dengan do'a dan dukungan moril serta materil.
8. Seluruh teman-teman mahasiswa Program Studi Magister Teknik Mesin Universitas Sriwijaya khususnya teman-teman seperjuangan angkatan 2013.
9. Dan kepada semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat disebutkan, Semoga Allah SWT membalas segala kebaikannya, Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan Tesis ini, seperti pepatah yang mengatakan "Tak ada gading yang tak retak". Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Akhir kata, semoga Tesis ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Amin Ya Robbal Alamin.

Palembang, Juni 2016



Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Berangkat dengan penuh keyakinan
Berjalan dengan penuh keikhlasan
Istiqomah dalam menghadapi cobaan
Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak
Dan kerjakanlah yang bermanfaat untuk diri sendiri dan
orang lain, karena hidup hanyalah sekali.
Ingat, hanya pada ALLAH apapun dan dimanapun kita berada,
kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon...

PERSEMBAHAN :

Dengan memanjatkan Puji Syukur kepada ALLAH SWT, Tesis ini Kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tua ku,
- ❖ Keluarga dan sanak saudara,
- ❖ Teman-temanku yang selalu memberikan semangat, bantuan dan dukungan,
- ❖ Almamater

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Karya Tulis Ilmiah Berupa Tesis
4 Juni 2016

M. A. Ade Saputra

Perancangan Program *Work Scheduling* : Studi Kasus Sistem Monitoring, Kontrol Perkuliahian dan Perhitungan Beban Kerja Dosen Menggunakan *Fingerprint* Dan *RFID*

ABSTRAK

Kedisiplinan dalam proses belajar mengajar merupakan salah satu hal terpenting untuk terwujudnya proses belajar yang baik. Mahasiswa dan dosen dituntun untuk disiplin dan aktif dalam proses perkuliahan sehingga tugas utama dosen untuk mentransformasikan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan teknologi akan lebih terarah. Agar tidak terjadinya tumpang tindih jadwal perkuliahan hingga waktu perkuliahan dan ruangan perkuliahan yang sesuai dengan kebutuhan, sehingga pemangku kepentingan akan dapat dengan mudah melakukan monitoring dan kontrol kehadiran perkuliahan baik dosen dan mahasiswa, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat. Perancangan sebuah program aplikasi guna membantu mempermudah dalam mengontrol penjadwalan kerja sangat dibutuhkan untuk tercapainya kedisiplinan dalam dunia pendidikan dengan pemanfaatan teknologi identifikasi biometrik (sidik jari) dan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). Program *Work Scheduling* merupakan sebuah program aplikasi berbasis website yang dapat digunakan secara online yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL serta memanfaatkan perangkat pendukung berupa mesin absensi sidik jari dan *RFID* yang diharapkan dapat menjadi suatu perangkat yang efektif dan efisien guna memaksimalkan dalam proses penjadwalan perkuliahan dan pencatatan kehadiran perkuliahan mahasiswa dan dosen, mempermudah dalam publikasi jadwal perkuliahan dan perubahan jadwal perkuliahan serta dapat membantu mempermudah dalam melakukan perhitungan beban kerja dosen.

Kata Kunci : Program, *Work Scheduling*, PHP dan MySQL, *Fingerprint* dan *RFID*.

The Work Scheduling Program Design : Case Study Monitoring System, College Control and Lecturer Workload Calculation using Fingerprint and RFID

Abstract

Discipline is one of the most important key for the realization of a good learning process. Students and lecturers are expected to always act in a disciplinary manner and constantly active in the learning process so that the main task of lecturers which is to transform and transmitt knowledge will be more focused. To avoid the overlapping schedules between period of time, and the appropriate classes, facilitating the functionaries to control and monitor the attendance of both students and lecturers in order to make an accurate and quick decision is very essential. Designing a program application to ease controlling the work schedule in light of achieving discipline in the educational system with the use of Biometric Identification Technology (Fingerprints) and Radio Frequency Identification (RFID) Technology is urgently needed. Program Work Scheduling is an application program based on a website which can be operated online, designed using the programming language PHP and MySQL database as well as utilizing the support of fingerprint attendance machine and RFID. This application program is aimed to operate as a device that; is effective and efficient in order to maximize the process of scheduling and attendance of both students and lecturers, facilitates the publication of lecturing schedules along with the necessary changes, and also will help the calculation of the lecturer's workload.

Keywords : *Program, Work Scheduling, PHP, MySQL, Fingerprint and RFID.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAN INTEGRITAS	vi
KATA PENGANTAR	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.4.1 Tujuan Umum	8
1.4.2 Tujuan Khusus	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
1.5.1 Manfaat Penelitian Bagi Program Studi Magister Teknik Mesin Unsri.....	9
1.5.2 Manfaat Penelitian Bagi Pembaca	9
1.5.3 Manfaat Penelitian Bagi Penulis	9
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perancangan Program Aplikasi.....	10
2.2 <i>Work Scheduling</i> (Penjadwalan Kerja)	11
2.3 Sistem Monitoring dan Kontrol Kehadiran Perkuliahian	12
2.4 Beban Kerja Dosen	13
2.5 Teknologi Identifikasi <i>Fingerprint</i> dan <i>RFID</i>	14
2.6 Bahasa Pemrograman	17
2.7 PHP (<i>PHP Hypertext PreProcessor</i>) (Peranginanin, 2006) ...	18
2.8 MySQL (<i>My Structured Query Language</i>)	23
2.9 Basis Data (Database) dan DBMS	25
2.10 Data Flow Diagram.....	27
2.10.1 Kesatuan Luar (<i>External Entity</i>)	28
2.10.2 Arus Data (<i>Data Flow</i>)	28
2.10.3 Proses (<i>Process</i>).....	29
2.10.4 Simpanan Data (<i>Data Store</i>)	29
2.11 Program Flow Chart (Jogiyanto, 2002)	29
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	33

3.2.1	Penelitian lapangan (<i>Field Research</i>)	33
3.2.2	Penelitian Pustaka (<i>Library Research</i>)	33
3.3	Metode Pengembangan Sistem.....	33
3.3.1	Tahap Definisi Kebutuhan	34
3.3.2	Tahap <i>Desain System</i> dan <i>Software</i>	35
3.3.3	Tahap <i>Implementasi</i> dan <i>Testing Unit</i>	35
3.3.4	Tahap <i>Integrasi</i> dan <i>Testing System</i>	36
3.3.5	Tahap <i>Operasi</i> dan <i>Maintenance</i>	36
3.4	Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
3.5	Hasil Yang Diharapkan.....	37

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN PROGRAM

4.1	Gambaran Umum.....	38
4.2	Analisa Sistem	41
4.3	Rancangan Sistem.....	42
4.3.1	Spesifikasi Komputer.....	43
4.3.2	Perangkat Pendukung.....	43
4.3.3	Rancangan <i>Homepage</i>	43
4.3.4	Rancangan <i>Web Content</i>	44
4.3.5	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	46
4.3.6	Flowchart	49
4.3.7	Rancangan <i>Database</i>	61
4.3.8	Relasi Antar Tabel	72
4.4	Rancangan Tampilan (<i>Interface</i>)	72
4.4.1	Rancangan <i>Layout</i> Halaman <i>Login</i>	73
4.4.2	Rancangan Layout Halaman Super Admin.....	73
4.4.3	Rancangan Layout Input data Pengguna.....	74
4.4.4	Rancangan Layout Profil Pengguna.....	75
4.4.5	Rancangan Layout Daftar Mata Kuliah	76
4.4.6	Rancangan Layout Kegiatan Akademik/ Penunjang	77
4.4.7	Rancangan Layout Setting Mesin	77
4.4.8	Rancangan Layout Jadwal Perkuliahan	78
4.4.9	Rancangan Layout Laporan Perhitungan BKD	80
4.4.10	Rancangan Layout Ditail Laporan Kehadiran Perkuliahan Dosen dan Mahasiswa.....	81

BAB 5 IMPLEMENTASI HASIL DAN PENGUJIAN PROGRAM

5.1	Implementasi.....	82
5.1.1	Halaman <i>Login</i> ke Sistem	82
5.1.2	Halaman Menu Utama	83
5.1.3	Halaman Profil Pengguna	84
5.1.4	Halaman Tambah Pengguna	85
5.1.5	Halaman Ganti Password	85
5.1.6	Halaman Daftar Fingerprint/ RFID	86
5.1.7	Halaman Data Umum.....	87
5.1.8	Halaman Data Akademik	87
5.1.9	Halaman Data BKD	88
5.1.10	Halaman Status Pengguna.....	89

5.1.11	Halaman Setting Mesin.....	90
5.1.12	Halaman Jadwal Perkuliahan	90
5.1.13	Halaman Papan Informasi	91
5.1.14	Halaman Hari Libur	92
5.1.15	Halaman Laporan BKD	92
5.1.16	Halaman Laporan Presensi Dosen	94
5.1.17	Halaman Laporan Presensi Mahasiswa.....	94
5.2	Pengujian Program.....	95
5.2.1	Komunikasi Antar Clien dan Server	95
5.2.2	Perangkat Pendukung.....	98
5.2.3	Koneksi Mesin	100
5.2.4	Mengantisipasi Kesalahan.....	101
BAB 6 PENUTUP		
6.1	Kesimpulan	103
6.2	Saran	103

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Generasi-generasi bahasa pemrograman	18
Gambar 2.2	Contoh penggunaan bahasa HTML.....	19
Gambar 2.3	Contoh penggunaan script PHP.....	20
Gambar 2.4	Tampilan hasil penggunaan script PHP.....	20
Gambar 2.5	Skema Konsep Kerja PHP.....	22
Gambar 2.6	Tampilan Awal Database MySQL	24
Gambar 2.7	Tampilan Tabel-tabel pada Database MySQL	24
Gambar 2.8	Basis data (Database)	26
Gambar 2.9	Kesatuan Luar.....	28
Gambar 2.10	Arus Data.....	28
Gambar 2.11	Proses.....	29
Gambar 2.12	Simpanan Data.....	29
Gambar 3.1	Diagram Metodologi Penelitian	32
Gambar 3.2	Model Waterfall (Budi Hermawan, 2009).....	34
Gambar 4.1	Struktur Organisasi PPs Unsri (SK Rektor Unsri No : 3121/PT11.1.1/c.6.f/1999	39
Gambar 4.2	Struktur Organisasi Fakultas Teknik Unsri	39
Gambar 4.3	Diagram Konteks.....	46
Gambar 4.4	DFD Level 0	48
Gambar 4.5	DFD Level 1 Proses 1 dan 2.....	49
Gambar 4.6	Flowchart Login	50
Gambar 4.7	Flowchart Menu Super Admin	51
Gambar 4.8	Flowchart Menu Admin	52
Gambar 4.9	Flowchart Menu Operator	53
Gambar 4.10	Flowchart Menu Pimpinan	54
Gambar 4.11	Flowchart Menu Mahasiswa.....	54
Gambar 4.12	Flowchart Menu Mahasiswa.....	55
Gambar 4.13	Flowchart Tambah Pengguna	56

Gambar 4.14	Flowchart Alur MenuProfil Mahasiswa	57
Gambar 4.15	Flowchart Alur MenuMata Kuliah Mahasiswa	58
Gambar 4.16	Flowchart Alur MenuJadwal Perkuliahana Mahasiswa	59
Gambar 4.17	Flowchart Alur MenuLaporan Mahasiswa.....	60
Gambar 4.18	Relasi Antar Tabel	72
Gambar 4.19	Rancangan Layout Halaman Login	73
Gambar 4.20	Rancangan Layout Halaman Super Admin	74
Gambar 4.21	Rancangan Layout Input data Pengguna	75
Gambar 4.22	Rancangan Layout Profil Pengguna	76
Gambar 4.23	Rancangan Layout Daftar Mata Kuliah.....	76
Gambar 4.24	Rancangan Layout Kegiatan Akademik/ Penunjang	77
Gambar 4.25	Rancangan Layout Setting Mesin.....	78
Gambar 4.26	Rancangan Layout Jadwal Perkuliahana.....	79
Gambar 4.27	Rancangan Layout Laporan Perhitungan BKD.....	80
Gambar 4.28	Rancangan Layout Dital Laporan Kehadiran Perkuliahana Mahasiswa dan Dosen	81
Gambar 5.1	Halaman Login ke Sistem	83
Gambar 5.2	Halaman Menu Utama.....	84
Gambar 5.3	Halaman Profil Pengguna.....	84
Gambar 5.4	Halaman Tambah Pengguna.....	85
Gambar 5.5	Halaman Ganti Password	86
Gambar 5.6	Halaman Daftar Fingerprint/ RFID	86
Gambar 5.7	Halaman Data Umum	87
Gambar 5.8	Halaman Data Akademik	88
Gambar 5.9	Halaman Data BKD.....	89
Gambar 5.10	Halaman Status Pengguna	89
Gambar 5.11	Halaman Setting Mesin	90
Gambar 5.12	Halaman Jadwal Perkuliahana	91
Gambar 5.13	Halaman Papan Informasi	91
Gambar 5.14	Halaman Hari Libur.....	92
Gambar 5.15	Halaman Laporan BKD	93
Gambar 5.16	Halaman Cetak Laporan BKD.....	93

Gambar 5.17 Halaman Laporan Presensi Dosen.....	94
Gambar 5.18 Halaman Laporan Presensi Mahasiswa.....	95
Gambar 5.19 Hasil Keluaran Halaman Utama	96
Gambar 5.20 Halaman Tidak Ditemukan.....	97
Gambar 5.21 Hasil Keluaran Informasi Header	97
Gambar 5.22 Spesifikasi Perangkat Pendukung Mesin Absensi.....	98
Gambar 5.23 Mesin Absensi Fingerprint dan RFID Solution X401	99
Gambar 5.24 Kartu RFID	99
Gambar 5.25 Setting Koneksi IP Address pada Program Work Scheduling	100
Gambar 5.26 Setting Koneksi IP Address pada Komputer	100
Gambar 5.27 Informasi Kesamaan Kode/ identitas pengguna	101
Gambar 5.28 Informasi Form Harus Diisi.....	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Flow-Chart	30
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian	36
Tabel 4.1	Tabel Web Content	44
Tabel 4.2	Tabel Pengguna (t_user)	61
Tabel 4.3	Tabel Mata Kuliah (t_mat_kul)	62
Tabel 4.4	Tabel Semester Pilihan Mahasiswa (t_dafmatkul)	63
Tabel 4.5	Mata Kuliah Pilihan Mahasiswa (t_mahasiswa_matkul).....	64
Tabel 4.6	Tabel Jadwal Mata Kuliah (t_jadwal_matkul_1).....	65
Tabel 4.7	Tabel Absensi KehadiranMahasiswa (t_absensi_mhs).....	66
Tabel 4.8	Detail Absensi Kehadiran Mahasiswa (t_mhs_masuk)	67
Tabel 4.9	Tabel Jadwal Pertemuan Dosen (t_pertemuan_1)	68
Tabel 4.10	Tabel Kegiatan Akademik (t_keg_akademik)	69
Tabel 4.11	Tabel Kegiatan Penunjang (t_keg_penunjang).....	70
Tabel 4.12	Riwayat Akademik Dosen (t_ra_dos).....	71

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin maju membuat manusia harus selalu berkreasi agar terciptanya suatu cara untuk mengatasi permasalahan dalam dunia kerja, terutama permasalahan penjadwalan/ *scheduling* dalam dunia industri permesinan, dunia pendidikan dan dunia kerja lainnya. Masalah penjadwalan muncul karena adanya keterbatasan waktu, tenaga kerja, jumlah mesin/ alat, sifat dan syarat pekerjaan yang dilaksanakan. Penggunaan penjadwalan dalam dunia industri sangat diperlukan agar mengurangi timbunan pekerjaan yang terlalu banyak dan kepadatan dalam waktu pemrosesan. Masalah penjadwalan merupakan aspek yang sangat penting dalam dunia industri maupun dunia kerja lainnya, karena terdapat pemrosesan yang memakan banyak waktu dalam penggerjaannya. Dalam proses produksi misalnya, penjadwalan merupakan sesuatu yang cukup penting, dalam proses penjadwalan dapat menentukan waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi serta memprediksi jumlah produksi yang akan dihasilkan perusahaan dalam periode tertentu, tujuan penjadwalan adalah untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada sehingga tujuan produksi secara keseluruhan dapat terpenuhi (Narasimhan, 1995)

Dalam suatu kegiatan produksi, untuk mendapatkan suatu hasil yang optimum, maka seluruh aktivitas-aktivitas produksi terlebih dahulu harus direncanakan dengan baik, penjadwalan produksi diupayakan untuk mendapatkan suatu penugasan pekerjaan pada yang efektif pada setiap stasiun kerja, agar tidak terjadi penumpukan job sehingga dapat mengurangi waktu idle (menganggur) atau waktu menunggu untuk proses penggerjaan berikutnya (Masruroh. N)

Penjadwalan merupakan pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi. Penjadwalan mencakup kegiatan yang mengalokasikan fasilitas, peralatan, ataupun tenaga kerja. Dalam pengambilan keputusan penjadwalan merupakan langkah terakhir sebelum dimulainya operasi. Selain itu penjadwalan pekerjaan

digunakan untuk mengefektivkan penggunaan sumber daya yang ada sehingga keperluan pemakai atau pengguna terpenuhi.

Dalam dunia industri permesinan ataupun industri manufaktur dituntut memiliki kecepatan produksi yang tinggi akibat persaingan global. Untuk memaksimalkan proses tersebut diperlukan penjadwalan yang baik dengan didukungnya mesin-mesin perkakas berbasis pengendali/ kontrol numeris yang memerlukan berbagai perangkat lunak berupa program dalam pengoperasiannya, misalnya program sistem operasi (*Operating Sistem*), program-program kelengkapannya (*Utility Programs*), dan program-program aplikasi kusus (*Special Application Program*) bagi komputer pengontrolnya.

Teknologi komputer yang digunakan dalam proses produksi meliputi perangkat keras dan lunak (*Hardware dan Software*) yang dirangkai dengan sedemikian rupa untuk memproses data masukan dan sebagai alat pengendali pergerakan tools dari mesin perkakas serta merupakan pengontrol proses sistem permesinan secara keseluruhan yang sangat akurat dan presisi, sehingga mesin-mesin dapat bekerja dengan produktif dan penggunaannya lebih fleksibel.

Konsep dasar dari proses produksi dalam suatu industri manufaktur modern dimulai dari ide/konsep suatu produk dituangkan ke dalam perancangan teknik (*Engineering Design*) yang diikuti dengan penggambaran atau drafting, dimana proses perancangan teknik dan drafting termasuk dalam kelompok CAD (*Computer Aided Design*). Selanjutnya dibuat perencanaan proses (*Process Planning*) dan penjadwalan (*Scheduling*) yang dikelompokkan ke dalam CAPP (*Computer Aided Process Planning*) baru kemudian dilakukan proses permesinan (*Manufacturing Process*). Produk yang dihasilkan harus melalui pemeriksaan kualitas (*Quality Control*) sebelum dijual ke pelanggan atau pasar.

Berkaitan dengan beberapa hal tersebut di atas, dalam dunia pendidikan, khususnya dalam proses perkuliahan juga membutuhkan suatu pengaturan penjadwalan yang baik dan terprogram, faktor dan kondisi yang menentukan berhasil atau tidaknya proses perkuliahan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor utama penentunya yaitu penjadwalan yang sesuai dan tersusun rapi. Kedisiplinan dalam proses perkuliahan juga tidak kalah penting untuk terwujudnya proses belajar yang baik. Mahasiswa bahkan Dosen dituntun untuk

disiplin dan aktif dalam proses perkuliahan sehingga tugas utama dosen untuk mentransformasikan, mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan teknologi akan lebih terarah, (Unsri, 2013). Selain itu, dosen sebagai pendidik, peneliti dan pengabdi kepada masyarakat yang dikenal dengan nama tridarma perguruan tinggi yang dituntut untuk memiliki beban kerja yang akan dievaluasi dan dilaporkan secara periodik sebagai bentuk akuntabilitas kinerja dosen kepada para pemangku kepentingan (Unsri, 2013).

Dalam hal penjadwalan proses perkuliahan, perlu dilakukan secara baik dan terarah, agar tidak terjadinya tumpang tindih jadwal perkuliahan, baik dosen yang mengajar, mahasiswa yang akan mengikuti perkuliahan hingga waktu perkuliahan dan ruangan perkuliahan yang sesuai dengan kebutuhan. Apabila dalam proses penjadwalan yang telah tersusun rapi dan benar, pemangku kepentingan akan dapat dengan mudah melakukan monitoring dan kontrol kehadiran perkuliahan baik dosen dan mahasiswa, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

Perancangan sebuah program yang memiliki perintah-perintah yang akan dikelola komputer untuk membantu mempermudah dalam mengontrol penjadwalan kerja sangat dibutuhkan untuk tercapainya kedisiplinan dalam dunia kerja seperti program manajemen dan kontrol kehadiran berbasis online dan pemanfaatan teknologi identifikasi seperti metode biometrik (sidik jari, telapak tangan, retina mata, wajah, suara, dan lainnya) hingga teknologi Radio Frequency Identification (RFID) dan perangkat identifikasi lainnya.

Pada perkembangan penelitian saat ini terdapat beberapa peneliti yang melakukan pengembangan teknologi serupa seperti penerapan sistem otomatis manajemen yang memudahkan pengawasan siswa dan mengurangi beban staf administrasi sekolah, dalam penelitian sistem administrasi sekolah ini menggunakan teknologi tag RFID (*Radio Frequency Identification*) yang mampu mengidentifikasi secara otomatis data orang, kelas/ laboratorium, manajemen kehadiran, pengajuan peringatan, pengumuman dan pelaporan (Akpinar & Kaptan, 2010). Sistem biometrik sidik jari dalam mengembangkan aplikasi berbasis web perangkat lunak berorientasi objek bernama OBCAMS (*An Online Biometrics-based Class Attendance Management System*) untuk pengolahan dan

manajemen kehadiran kelas juga diadopsi oleh beberapa peneliti terdahulu (Adetiba et al., 2013). Begitu juga dengan mengembangkan sistem registrasi kehadiran (*Attendance Register System*) yang dibangun menggunakan aplikasi berbasis web seperti PHP, MySQL dan Apache untuk melayani pencatatan dan pelaporan kehadiran siswa (Othman et al., 2009). Pengembangan sistem ini termotifasi oleh fakta yang menjelaskan bahwa catatan kehadiran adalah salah satu elemen penting yang mencerminkan prestasi akademik dalam institusi akademik yang lebih tinggi.

Dijelaskan oleh beberapa peneliti terdahulu bahwa membuat catatan kehadiran setiap hari, menjaga data serta melakukan pengolahan data kehadiran secara manual dalam waktu yang lama merupakan kendala besar dan menghasilkan limbah yang banyak seperti penggunaan kertas dan tinta yang berlebihan pada sebuah lembaga akademik, untuk itu diperlukan sistem yang lebih efisien. RFID (*Radio Frequency Identifier*) dan *Biometric* adalah salah satu teknologi yang paling populer digunakan saat ini (Nawaz et al., 2009). MIS (*Management Information System*) siswa menggunakan RFID dan biometrik (*facedetection*) teknologi akan meningkatkan proses pengelolaan absensi siswa, absensi secara manual menjadi pekerjaan yang membosankan dan berisiko (Lokhande et al., 2013), untuk itu diperlukan sebuah sistem yang akan mengambil data kehadiran mahasiswa, menyimpannya dalam data base bersama dengan informasi lainnya. Sistem akan memberikan layanan SMS yang akan memberikan informasi tentang kehadiran siswa.

Peneliti lain yang melakukan penelitian penjadwalan dan pencatatan kehadiran dalam proses perkuliahan yaitu dengan cara melakukan perancangan sistem dengan menggunakan aplikasi berbasis web seperti ASP.NET dan server IIS untuk memenuhi pencatatan dan pelaporan kehadiran siswa, sistem dapat dengan mudah diakses oleh dosen melalui web dan yang paling penting laporan dapat dihasilkan dalam pengolahan secara real-time, sehingga memberikan informasi berharga tentang siswa. Penelitian ini memanfaatkan sistem RFID untuk mencatat jumlah siswa yang hadir secara otomatis. Kartu ID siswa tertanam dengan tag RFID yang dapat dibaca oleh alat pembaca (Mohammed & Kameswari, 2013).

Identifikasi dan otentikasi karyawan sangat diperlukan untuk mencapai suatu tujuan (Chiwa & Dahlan, 2014). Untuk mengidentifikasi dan mengotentikasi identitas seorang karyawan dengan nama, ID angka dan tanda tangan mereka tidaklah cukup, karena hal tersebut dapat disalahgunakan oleh orang lain. Sidik jari dapat diterapkan untuk mengenali setiap orang, karena sidik jari manusia yang unik untuk setiap orang. Dengan metode identifikasi dan otentikasi karyawan dengan memanfaatkan teknologi identifikasi sidik jari akan meningkatkan kehadiran karyawan dengan demikian meningkatkan keamanan, produktivitas dan keterampilan yang pada gilirannya akan meningkatkan kemajuan organisasi. Dalam pengelolaan orang adalah tugas yang sulit bagi sebagian besar organisasi dan memelihara catatan kehadiran merupakan faktor penting dalam manajemen orang (Adewole et al., 2014). Untuk mengurangi kesalahan manusia dalam melakukan perhitungan maka diperlukan sistem yang efisien secara elektronik dengan bantuan sistem pengenalan sidik jari. Pada dasarnya, sistem yang diusulkan dapat digunakan dalam mengendalikan masalah keterlambatan dan pembolosan dalam sebuah lembaga.

Pemanfaatan teknologi smartphone pada saat ini juga telah dikembangkan, seperti penerapan software “Mobile Phone berbasis sistem kehadiran (MPBAS) berdasarkan teknologi android, Dosen akan login ke aplikasi telepon, bisa terhubung ke server dan mengambil absensi menggunakan Smartphone. Setelah mengambil kehadiran, dosen akan mengirimkannya ke server menggunakan GPRS dan daftar hadir akan diperbarui secara otomatis serta siswa akan dapat melihat kehadiran mereka sendiri serta rincian kurikulum (Chawhan et al., 2013). Pemanfaatan smartphone lainnya dalam proses pendataan kehadiran siswa juga dilakukan oleh peneliti lainnya, seperti penelitian pendataan kehadiran siswa dengan memanfaatkan teknologi yang ada pada smartphone dengan cara menverifikasi kode QR yang ada pada smartphone (Masalha & Hirzallah, 2014).

Pada perkembangan teknologi saat ini, banyak sekali program aplikasi penjadwalan yang telah tersedia dan menggunakan perangkat pendukung identifikasi yang beranekaragam dengan keunggulannya masing-masing, mulai dari program aplikasi berbasis desktop hingga program aplikasi berbasis jaringan, dengan menggunakan perangkat pendukung identifikasi bersifat stand alone

hingga perangkat pendukung identifikasi berbasis jaringan, hingga pemanfaatan jaringan GPS dan smart phone. Dalam hal perancangan sebuah program juga dapat memanfaatkan berbagai bahasa pemrograman yang beraneka ragam sesuai dengan kebutuhan dan kondisi tempat yang akan menggunakan hingga kebutuhan fungsi-fungsi yang akan diterapkan akan sangat berbeda satu sama lain.

Pada Program Studi Magister Teknik Mesin Universitas Sriwijaya dalam hal penjadwalan perkuliahan mahasiswa dan dosen pada saat ini telah tersusun rapi dan benar, akan tetapi proses penjadwalan perkuliahan pada saat ini masih dilakukan secara manual, sehingga memakan waktu dan tenaga serta proses manual sangat rentan terhadap manipulasi data kehadiran. Selain itu keakuratan dalam pendataan dan pencatatan kehadiran perkuliahan juga merupakan kendala besar jika dilakukan dengan proses manual. Untuk meningkatkan kedisiplinan, ketelitian dan mempermudah dalam proses penjadwalan perkuliahan, monitoring dan kontrol kehadiran hingga mengolah data perhitungan beban kerja dosen maka diperlukan sebuah program aplikasi yang memenuhi semua kebutuhan tersebut.

Berdasarkan uraian diatas maka saya bermaksud untuk merancang sebuah program aplikasi guna memperbaiki kelemahan-kelemahan dalam penjadwalan pada dunia perkuliahan khususnya dalam hal memonitoring dan kontrol kehadiran mahasiswa dan dosen sehingga pemangku kepentingan dapat dengan mudah melihat kedisiplinan dan keefektifan dalam proses perkuliahan serta memudahkan dalam mengukur dan menghitung kinerja setiap dosen dalam melaksanakan tugas tridarma perguruan tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

Program aplikasi penjadwalan yang saat ini telah ada masih perlu dilakukan pengembangan dan penyesuaian sesuai dengan kebutuhan dan kondisi dimana program aplikasi akan digunakan. Pada proses belajar mengajar atau perkuliahan saat ini khususnya pada program studi magister teknik mesin unsri dirasa perlu diterapkan sebuah program aplikasi penjadwalan guna mengantisipasi permasalahan yang sering dihadapi, antara lain :

1. Program aplikasi penjadwalan yang banyak tersedia masih membutuhkan penyesuaian-penesuaian fungsi sesuai kondisi dan kebutuhan khususnya pada program studi magister teknik mesin.
2. Program aplikasi penjadwalan mahasiswa dan dosen berbasis perangkat identifikasi kombinasi *fingerprint* dan *RFID* yang dilengkapi dengan kemudahan perhitungan beban kerja dosen belum ditemukan.
3. Proses penjadwalan perkuliahan masih dilakukan secara manual, sehingga sulit untuk dilakukannya informasi perubahan jadwal, baik dalam hal pemberitahuan kepada dosen ataupun mahasiswa dan dalam hal pencatatan kehadiran perkuliahan mahasiswa dan dosen masih dapat dilakukannya manipulasi data.
4. Ketidak disiplinan dalam ketepatan waktu perkuliahan masih sering terjadi tanpa adanya kontrol dan monitor dengan baik.
5. Konsistensi waktu perkuliahan dan penggunaan ruangan perkuliahan yang tidak menyesuaikan jadwal yang telah ditetapkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sebuah program aplikasi guna memudahkan dalam penjadwalan perkuliahan serta monitoring dan kontrol kehadiran perkuliahan bahkan membantu mempermudah dalam melakukan perhitungan beban kerja dosen guna meningkatkan kualitas dan produktifitas dalam proses perkuliahan.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari beberapa batasan-batasan agar lebih terperinci dan tidak melebar dari inti permasalahan yang akan diselesaikan sesuai dengan tema judul penelitian ini yaitu Perancangan Program *Work Scheduling* : Studi Kasus Sistem Monitoring, Kontrol Perkuliahan dan Perhitungan Beban Kerja Dosen Menggunakan *Fingerprint* dan *RFID*. Adapun batasan masalah yang lebih terperinci dalam penelitian ini antara lain :

1. Merancang sebuah program aplikasi khusus untuk mengatur penjadwalan perkuliahan, memonitor dan kontrol kehadiran mahasiswa dan dosen dalam setiap jadwal perkuliahan yang tercatat dalam sistem

yang dibantu dengan menggunakan perangkat pendukung identifikasi personal *Fingerprint* dan *RFID* yang telah tersedia.

2. Menguji hasil perancangan program hingga dapat berjalan dengan baik sesuai yang direncanakan.
3. Mengatur dan menjadwalkan setiap jadwal perkuliahan, baik ruangan perkuliahan dan waktu perkuliahan.
4. Menghasilkan output yang dapat digunakan mahasiswa dan dosen guna melihat persentase kehadiran perkuliahan, jadwal perkuliahan dan perhitungan beban kerja dosen (khusus dosen).
5. Implementasi hasil yang diharapkan diaplikasikan pada Program Studi Magister Teknik Mesin Unsri.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tujuan yang diharapkan agar terpenuhinya semua permasalahan yang dihadapi dan mendapatkan hasil yang diharapkan. Adapun tujuan penelitian ini antara lain :

1.4.1 Tujuan Umum

Merancang sebuah program aplikasi dalam mempermudah melakukan penjadwalan perkuliahan serta moniroting dan kontrol dalam proses perkuliahan guna hingga memudahkan dalam proses perhitungan beban kerja dosen guna meningkatkan kualitas dan efektifitas dalam dunia pendidikan.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengontrol penjadwalan perkuliahan yang lebih tertata dengan rapi dan dapat dengan mudah dipublikasikan.
2. Memudahkan dalam melihat jumlah kehadiran dan mengetahui perhitungan beban kerja dosen.
3. Menghasilkan basis data yang lebih baik.
4. Memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Magister Teknik Mesin Unsri.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini terdapat dua aspek manfaat yang diharapkan, antara lain :

1.5.1 Manfaat Penelitian Bagi Program Studi Magister Teknik Mesin Unsri

1. Dapat memanfaatkan hasil penelitian ini dalam melakukan monitoring dan kontrol kehadiran perkuliahan guna membantu mempermudah dalam pengambilan keputusan.
2. Membantu mempermudah dalam melakukan perhitungan beban kerja dosen dan mendapatkan informasi yang lebih akurat.
3. Meningkatkan kedisiplinan dalam proses perkuliahan.

1.5.2 Manfaat Penelitian Bagi Pembaca

1. Memberikan alternatif kepustakaan bagi pembaca.
2. Menambah pengetahuan dan wawasan.

1.5.3 Manfaat Penelitian Bagi Penulis

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi dalam dunia pendidikan, khususnya pada Program Studi Magister Teknik Mesin Unsri.
2. Memberikan kontribusi bagi pengembangan penelitian lebih lanjut.
3. Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman dalam pengembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetiba, E., Iortim, O., Olajide, A.T. & Awoseyin, R., 2013. OBCAMS : An *Online Biometrics-based Class Attandance Management System*. African Journal of Computing & ICT, pp.25-37.
- Adewole, K.S. et al., 2014. *Development of Fingerprint Biometric Attendance System for Non-Academic Staff in a Tertiary Institution*. Computer Engineering and Intelligent Systems, pp.62-70.
- Akpinar, S. & Kaptan, H., 2010. *Computer aided school administration system using RFID*. Elsevier Ltd, Procedia social and behavioral sciences, pp.4392-97.
- Arun, A.V. et al., 2014. *Efficient Attendance Management System Using Face Detection and Recognition*. International Journal of Advanced Information in Arts, Science & Management, pp.7-11.
- Chambers, R., 1995. *Lembaga Penelitian, Pendidikan, Penerangan Ekonomi dan Sosial*. Jakarta: Pembangunan Desa Mulai dari Belakang.
- Chawhan, S.S., Girhale, M.P. & Mankar, G., 2013. *Mobile Phone Based Attendance System*. IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE), pp.48-50.
- Chiwa & Dahlan, M., 2014. *Secured Employee Attendance Management System Using Fingerprint*. IOSr Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE), pp.32-37.
- Daman, 2012. *Monitoring dan Supervisi Pendidikan Luar Sekolah (PLS)*. Semarang.

Didik & Prasetyo, D., 2003. *Administrasi Database Server MySQL*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Fathansyah, 2012. *Basis Data*. Bandung: Informatika.

Jogiyanto, H.M., 2002. *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta: Andi.

Kadir, A., 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Kurniali, S. & Mayliana, 2014. *The Development of a Web-Based Attendance System with RFID for Higher Education Institution in Binus University*. EPJ Web Conferences.

Kusrini, S. & Koniyo, A., 2007. *Tuntutan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server*. Yogyakarta: Andi.

Ladjamudin, A.B., 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Lokhande, P., Kotkar, D. & Nikam, P., 2013. *Combined RFID-Biometric based MIS for student information*. International Journal of Engineering Trends and Technology, pp.307-10.

Masalha, F. & Hirzallah, N., 2014. *A Students Attendance System Using QR Code*. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, pp.75-79.

Mohammed, A.A. & Kameswari, J.U., 2013. *Web-Server based Student Attendance System using RFID Technology*. International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT), pp.1559-63.

Nawaz, T., Pervaiz, S., Korrani, A. & Azharuddin, 2009. *Development of Academic Attendance Monitoring System Using Fingerprint Identification*.

IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, pp.164-68.

Onaolamipo, A.T., 2014. *Development of A Computerized Biometric Control Examination Screening And Attendance Monitoring System With Fees Management*. Word of Computer Science and Information Technollogy Journal (WCSIT), pp.76-81.

Othman, M., Ismail, S.N. & Raus, M.I.M., 2009. *The development of the web-based Attendance Register System (ARS) for higher academic institution : From feasibility study to the design phase*. IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, pp.203-08.

Peranginangan, K., 2006. *Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Andi.

Schermerhorn, 2002. *Management*, 7 th ed. New York: John Wiley & Sons Inc.

Shakil, M. & Nandi, R.N., 2013. *Attendance Management System for Industrial Worker using Finger Print Scanner*. Global Journal of Computer Science and Technology Graphics & Vision, pp.17-22.

Sugiono, 2005. *Pemrograman Terstruktur*. Kuningan: Panji Gumilang Press.

Unsri, 2013. Nomor : 1889/UN9/KP.4.g/2013 *Pedoman Beban Kerja Dosen, Evaluasi dan Rubrik Pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi Universitas Sriwijaya*. Palembang: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Sriwijaya.