

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN MODUL
PRAKTIKUM *TIME AND MOTION STUDY* PADA
LABORATORIUM PERANCANGAN SISTEM KERJA DAN
ERGONOMI.



UNIVERSITAS
BAKRIE

Disusun oleh:

DELIA DWI SHAFINA SIREGAR PAHU (1182003014)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2022

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN MODUL
PRAKTIKUM *TIME AND MOTION STUDY* PADA
LABORATORIUM PERANCANGAN SISTEM KERJA DAN
ERGONOMI.**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

Delia Dwi Shafina Siregar Pahu

1182003014

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2022

HASIL PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Delia Dwi Shafina Siregar Pahu

NIM : 1182003014

Tanda Tangan :



Tanggal : 3 Agustus 202

LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Tugas Akhir ini diusulkan oleh:

Nama : Delia Dwi Shafina Siregar Pahu


NIM : 1182003014

Program Studi : Teknik Industri


Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Pengembangan Modul Praktikum
Time and Motion Study Pada Labobratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Gunawarman Hartono, M. Eng ()

Penguji 1 : Tri Susanto, S.E., M.T ()

Penguji 2 : Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., IPM ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 16 Agustus 2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat nya yang dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pengembangan Modul Praktikum *Time and Motion Study* Pada Labobratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi”**. Selama proses penyusunan Proposal Tugas Akhir ini saya mendapat banyak dukungan baik secara langsung maupun dengan do’a baik dari sekitar saya juga ilmu yang diberikan oleh orang-orang yang menyaksikan bagaimana proses penyusunan Proposal Tugas Akhir ini berjalan. Tentu tidak sedikit permasalahan dan kendala yang muncul, begitu pula selama menulis Proposal Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih pada seluruh orang terdekat yang membantu lancarnya penulisan Proposal Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Allah SWT. Berkah dan rezeki yang diberikan sehingga penulis dapat menyusun Proposal Tugas Akhir dengan baik dan lancar.
2. Orang tua dan Wali penulis atas dukungan penuh dan dorongan yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan Proposal.
3. Bapak Gunawarman Hartono, Ir, M. Eng, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie sekaligus Dosen Pembimbing selama menyusun Proposal Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie yang telah membimbing dan meluangkan waktu serta pikiran untuk memberikan arahan, informasi, ilmu, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir.
5. Annastasya Zea selaku teman yang selalu siap sedia dalam mendengarkan keluhan dan memberikan semangat selama proses penulisan Tugas Akhir ini.

6. Ismawati Anjani, Kibar Damar Komala, Ferdinand Nur Fauzan, Wisnu Indrawan, dan Safa Indira sebagai teman seperjuangan selama menyusun Proposal Tugas Akhir dan tempat berbagi cerita serta pendapat dalam proses penyusunan.
7. Nabila Maulinda Dani, Indah Berliana dan Anisa Mei Heza sebagai teman berkeluh kesah selama menjalankan perkuliahan bersamaan dengan Tugas Akhir dan penulisan Proposal.
8. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2018 yang selalu mendukung satu sama lain selama menjalankan Kerja Praktik dan menulis laporan.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu atas dukungan dan do'a yang tak henti-hentinya diberikan juga untuk motivasi dan bantuan kepada penulis dalam proses penyusunan Proposal Tugas Akhir.

Saya sebagai penulis, mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang disebutkan di atas maupun tidak karena atas bantuan pihak-pihak tersebut baik dalam bentuk apapun, penulis bisa menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini. Sebagai penulis saya menyadari bahwa proposal tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, baik dair materi maupun penyajiannya dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki. Maka dari itu, saya mengharapkan segala bentuk saran, masukan, maupun kritik yang membangun dari berbagai pihak. Saya berharap proposal tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk ke depannya.

Jakarta, 16 Mei 2022



Delia Dwi Shafina Siregar Pahu

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Delia Dwi Shafina Siregar Pahu

NIM : 1182003014

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty – Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Perancangan Dan Pengembangan Modul Praktikum *Time Motion Study* Pada
Laboratorium Perancangan Sistem Kerja Dan Ergonomi**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 3 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Delia Dwi Shafina Siregar Pahu

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN MODUL
PRAKTIKUM *TIME MOTION STUDY* PADA LABORATORIUM
PERANCANGAN SISTEM KERJA DAN ERGONOMI**

Delia Dwi Shafina Siregar Pahu

ABSTRAK

Pengembangan sistem yang dilakukan memiliki tujuan untuk memahami bagaimana perancangan dan pengembangan modul dengan berdasar pada teori terkait dan Rencana Pembelajaran Semester. Pada pengembangan sistem ini yang ditekankan adalah sistem dan metode pembelajaran yang berlaku pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Bakrie khusus nya mata kuliah Faktor Manusia dan Ergonomi serta Analisis Perancangan dan Pengukuran Kerja. Fokus yang menjadi batasan dalam pengembangan ini ialah terkait *Time and Motion Study*. Dengan menganalisis teori terkait dan menjadikan RPS sebagai dasar dalam merancang kegiatan praktikum untuk kemudian dibuat panduan yang memadai berupa Modul Praktikum. Metode atau pendekatan yang digunakan ialah *Re-engineering* dengan menjadikan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) sebagai poros utama dalam melaksanakan rangkaian proses perancangan, penyusunan, dan pengembangan modul. Hasil dari rancangan pengembangan sistem ini berupa metode pembelajaran tambahan yaitu rangkaian kegiatan Praktikum beserta Modul Praktikum sebagai panduan dalam pelaksanaan Praktikum yang telah diuji validasi oleh Dosen Pengampu Mata Kuliah.

Kata kunci: Modul Praktikum, Perancangan Kegiatan Praktikum, Pengembangan Modul, *Re-engineering*, Model Pengembangan ADDIE, Rencana Pembelajaran Semester.

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF TIME MOTION STUDY
PRACTICUM MODULE IN WORK SYSTEM DESIGN AND
ERGONOMIC LABORATORY***

Delia Dwi Shafina Siregar Pahu

ABSTRACT

The system development carried out has the aim of understanding how to design and develop modules based on related theories and Semester Learning Plans, especially course Learning Outcomes. In the development of this system, the emphasis is on systems and learning methods that apply to the Industrial Engineering Study Program at Bakrie University, specifically the Human Factors and Ergonomics courses as well as Work Design and Measurement Analysis. The focus that becomes the limitation in this development is related to Time and Motion Study. By analyzing related theories and using SLP as the basis for designing appropriate and appropriate practicum activities, an adequate guide will be made in the form of Practicum Modules. The method or approach used is Re-engineering by making the ADDIE development model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) the main axis in carrying out a series of module design, preparation, and development processes. The results of this system development design are in the form of additional learning methods, namely a series of Practicum activities along with Practicum Modules as a guide in the implementation of the Practicum which has been validated by the Lecturer related to the subject.

Keywords: Practicum Module, Practical Activity Design, Module Development, Re-engineering, ADDIE Development Model, Semester Learning Plan.

DAFTAR ISI

HASIL PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Pengembangan Sistem	7
1.5 Hasil Rancangan Pengembangan Sistem	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II.....	9
LANDASAN TEORI DAN ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN.....	9
2.1 Keilmuan Ergonomi	9
2.1.1. Pengertian Ergonomi.....	9

2.1.2.	Tujuan dan Ruang Lingkup Ergonomi.....	10
2.2	<i>Time and Motion Study</i>	12
2.2.1.	<i>Time Study</i>	13
2.2.2.	Pengukuran Pendahuluan	15
2.2.3.	Pengukuran Waktu Kerja	17
2.2.4.	Studi Gerakan.....	19
2.3	Metode Praktikum Laboratorium dalam Pembelajaran.....	24
2.3.1.	Rencana Pembelajaran Semester.....	24
2.3.2.	Proses Pembelajaran.....	26
2.3.3.	Metode Praktikum.....	28
2.3.4.	<i>Safety</i> atau Keamanan dan Keselamatan dalam Kegiatan Praktikum Laboratorium	31
2.4	Metode <i>Re-engineering</i>	33
2.5	Model Pengembangan ADDIE.....	33
2.6	Penyusunan Modul	35
2.6.1	Modul	35
2.6.2	Penyusunan dan Pengembangan Modul	36
2.6.3	Kriteria Modul yang Berkualitas.....	40
2.7	Analisis Kebutuhan dan Pengembangan	42
2.7.1	<i>User Requirement</i>	43
2.7.2	<i>System Specification Requirement</i>	43
2.7.3	<i>Maintenance Requirement</i>	43
BAB III	43

METODE ATAU PENDEKATAN	43
3.1 Objek Pengembangan Sistem.....	43
3.2 Metodologi Pengembangan Sistem	44
3.3 Kerangka Pemikiran	44
3.4 Uraian Kerangka Pemikiran	47
3.4.1. Analisis.....	47
3.4.2. Perancangan	48
3.4.3. Pengembangan	49
3.4.4. Implementasi	49
3.4.5. Evaluasi	50
3.4.6. Modul Hasil Pengembangan	50
BAB IV	52
KOMPONEN DESAIN	52
4.1 Analisis Situasi Awal dan Kebutuhan	52
4.1.1 Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	53
4.1.2 Kebutuhan Laboratorium	54
4.1.3 Deskripsi dan Bahan Kajian Praktikum	54
4.1 Perancangan Kegiatan dan Modul Praktikum	55
4.1.1 Perancangan Kegiatan Praktikum	55
4.1.2 Perancangan Modul Praktikum.....	59
4.1.3 Perbandingan Rancangan Modul setelah <i>Re-engineering</i> terhadap Referensi	62
4.2 Penyusunan Modul Praktikum	64

4.3	Implementasi Modul.....	68
4.3.1	Uji Validasi	68
4.3.2	Uji Coba dan Implementasi pada Mahasiswa	70
4.4	Evaluasi dan Perbaiki Modul.....	71
BAB V.....		72
HASIL RANCANGAN		72
5.1	Hasil Rancangan Kegiatan dan Modul Praktikum	72
5.1.1	Hasil Rancangan Kegiatan Praktikum	72
5.1.2	Hasil Rancangan Modul Praktikum	73
BAB VI.....		74
SIMPULAN DAN SARAN		74
6.1	Simpulan.....	74
6.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN.....		79

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Performance Rating Westinghouse	16
Tabel 2	Gerakan Therblig Efektif	20
Tabel 3	Gerakan Therblig Efektif (lanjutan).....	21
Tabel 4	Gerakan Therblig Tidak Efektif	22
Tabel 5	Gerakan Therblig Tidak Efektif (lanjutan).....	22
Tabel 6	Perbandingan Hasil Rancangan Modul Terkait Format dan Isi	62

Tabel 7 Perbandingan Modul Hasil Re-engineering dengan Referensi Modul.....	63
Tabel 8 Uji Validasi Dosen Pengampu	70
Tabel 9 Uji Validasi Laboratorium.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 rumus rata-rata sub-group.....	15
Gambar 2 Rumus Standar Deviasi.....	16
Gambar 3 Langkah Menyusun RPS	25
Gambar 4 Model Pengembangan ADDIE.....	34
Gambar 5 Kerangka Pemikiran.....	46
Gambar 5 Format dan Isi Modul	61
Gambar 6 Proses Uji Validasi Modul.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Situasi Awal dan Kebutuhan.....	79
Lampiran 2 Rancangan dan Susunan Modul Praktikum.....	80
Lampiran 3 Pengujian Validasi oleh Asisten Laboratorium.....	81
Lampiran 4 Rancangan Kegiatan Praktikum dalam Mencapai SCPMK.....	83
Lampiran 5 Hasil Penyusunan Modul.....	88