



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENGEMBANGAN *BACKEND* SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SIM K3) FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

AFIFA HUMAIRA

21120119140141

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Afifa Humaira

NIM : 21120119140141

Departemen : Teknik Komputer

Judul Tugas Akhir : Pengembangan *Backend* Sistem Informasi Manajemen
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SIM K3) Fakultas
Teknik Universitas Diponegoro Berbasis Web

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Ike Pertiwi Windasari, S.T., M.T.

()

Pembimbing II : Patricia Evericho Mountaines, S.T., M.Cs.

()

Ketua Penguji : Dania Eridani S.T., M.Eng.

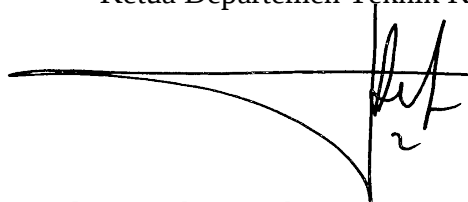
()

Anggota Penguji : Risma Septiana, S.T., M.Eng.

()

Semarang, 6 Desember 2023

Ketua Departemen Teknik Komputer



Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T. SMIEEE

NIP. 197302261998021001

HALAM PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
Dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya
nyatakan dengan benar.**

Nama : Afifa Humaira
NIM : 21120119140141
Tanda Tangan : 
Tanggal : 6 Desember 2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AFIFA HUMAIRA
NIM : 21120119140141
Departemen : TEKNIK KOMPUTER
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : TUGAS AKHIR

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

Pengembangan Backend Sistem Informasi Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SIM K3) Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Berbasis Web

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Semarang

Pada tanggal: 6 Desember 2023

Yang menyatakan,



(Afifa Humaira)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Pengembangan *Backend* Sistem Informasi Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SIM K3) Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Berbasis Web**”.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai syarat kelulusan serta untuk memenuhi kewajiban di Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis tentunya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, bantuan, do’a, dan arahan. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Ike Pertiwi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, dan waktu kepada penulis selama pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Patricia Evericho Mountaines, S.T., M.Cs. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, arahan, dan waktu kepada penulis selama pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro.
4. Bapak Ilmam Fauzi Hashbil Alim, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Tugas Akhir.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Komputer yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Seluruh Staf Tata Usaha dan/atau Tenaga Kependidikan Departemen Teknik Komputer yang telah bekerja dan membantu segala urusan administrasi penulis.

7. Kedua orang tua, saudara, serta seluarga terdekat yang telah memberikan dukungan secara moral dan materi, kasih sayang, do'a, nasehat, serta atas kesabaran yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis.
8. Teman-teman terdakat penulis yang telah mendukung, membantu, dan menemani penulis dalam menjalani masa perkuliahan sampai bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman Departemen Teknik Komputer angkatan 2019, serta Adzra Fatikha, dan Sayid Miqdad sebagai tim *Capstone* yang telah bekerja bersama serta turut serta memberikan dukungan dan menemani selama proses kuliah hingga Tugas Akhir ini.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu hingga selesainya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Tugas Akhir ini masih sangat membutuhkan kritik, saran, serta masukan yang dapat membantu agar Tugas Akhir ini berkembang lebih baik lagi. Penyampaian terima kasih ini akan penulis akhiri dengan harapan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi motivasi serta inspirasi bagi pembaca.

Semarang, 6 Desember 2023



Afifa Humaira

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAM PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
GLOSARIUM.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I <u>PENDAHULUAN</u>	19
1.1 Latar Belakang.....	19
1.2 Rumusan Masalah	20
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah	21
1.5 Manfaat Penelitian.....	22
1.6 Metode Penelitian	23
1.7 Sistematika Penulisan	23
BAB II <u>KAJIAN PUSTAKA</u>	25
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	25
2.2 Landasan Teori	28
2.2.1 Metode RAD (<i>Rapid Application Development</i>).....	28
2.2.2 Visual Studio Code	28

2.2.3	Laravel	28
2.2.4	MySQL	29
2.2.5	PHP	29
BAB III PERANCANGAN SISTEM		30
3.1	Analysis & Quick Design	30
3.1.1	Analysis	31
A.	Proses Bisnis Saat Ini	31
B.	Gambaran Sistem yang Dikembangkan	31
C.	Analisis Kebutuhan Fungsional	34
D.	Analisis Kebutuhan Non-Fongsional	35
E.	Analisis Karakteristik Pengguna.....	35
3.1.2	Quick Design	37
A.	Diagram Use Case.....	37
B.	Skenario Use Case	39
C.	Rancangan dan Deskripsi Struktur Basis Data	50
3.2	Expert Feedback	53
3.3	Hasil Implementasi Berdasarkan Expert Feedback	53
3.4	Pengujian	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Pengembangan Sistem	54
4.1.1	User.....	54
4.1.2	Daftar	56
4.1.3	Login.....	57
4.1.4	Lapor Insiden	58
4.1.5	Investigasi	60

4.1.6	Lapor Potensi Bahaya	61
4.1.7	HIRARC	63
4.1.8	Dokumen.....	65
4.1.9	Maps	67
4.2	Expert Feedback Terhadap Pengembangan Awal Sistem	68
4.3	Hasil Implementasi Berdasarkan <i>Expert Feedback</i>	69
4.3.1	Perbaikan atau Penambahan Proses Rekayasa Bisnis yang Dikembangkan.....	69
4.3.2	Perbaikan atau Penambahan Karakteristik Pengguna	71
A.	Admin	73
B.	Pimpinan	73
C.	P2K3	74
D.	K3 Departemen	74
E.	Pengguna.....	75
4.3.3	Perbaikan Diagram Use Case	75
4.3.4	Perbaikan Skenario Use Case	77
4.3.5	Perbaikan Rancangan dan Deskripsi Struktur Basis Data	79
4.3.6	Perbaikan Pengembangan Sistem	86
A.	User	87
B.	Lapor Insiden	90
C.	Investigasi	93
D.	Lapor Potensi Bahaya	95
E.	HIRADC	98
F.	Data Master.....	102
G.	Dokumen.....	103

BAB V PENGUJIAN	105
5.1 Pengujian Response Time	105
5.2 Pengujian Performance	107
5.3 Pengujian Availibility	108
BAB VI PENUTUP	110
6.1 Kesimpulan	110
6.2 Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111
Lampiran 1: Biodata Mahasiswa	113
Lampiran 2: Makalah Tugas Akhir	114

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	27
Tabel 3. 1 Kebutuhan fungsional	34
Tabel 3. 2 Tabel Kebutuhan Non-Fungsional pengembangan SIMK3.....	35
Tabel 3. 3 Karakteristik pengguna SIM K3	36
Tabel 3. 4 Tabel <i>Use Case</i> Halaman Awal	39
Tabel 3. 5 Tabel <i>Use Case</i> Registrasi	39
Tabel 3. 6 Tabel <i>Use Case</i> Login.....	40
Tabel 3. 7 Tabel <i>Use Case</i> Lapor Insiden.....	41
Tabel 3. 8 Tabel <i>Use Case</i> Lapor Potensi Bahaya.....	42
Tabel 3. 9 Tabel <i>Use Case</i> Investigasi Insiden	43
Tabel 3. 10 Tabel <i>Use Case</i> HIRARC	44
Tabel 3. 11 Tabel <i>Use Case</i> User.....	46
Tabel 3. 12 Tabel <i>Use Case</i> Daftar Dokumen	46
Tabel 3. 13 Tabel <i>Use Case</i> Maps	48
Tabel 3. 14 Tabel <i>Use Case Logout</i>	49
Tabel 3. 15 Struktur basis data tabel <i>users</i>	50
Tabel 3. 16 Struktur basis data tabel <i>laporinsiden</i>	50
Tabel 3. 17 Struktur basis data tabel <i>potensibahaya</i>	51
Tabel 3. 18 Struktur basis data tabel <i>hirarc</i>	52
Tabel 3. 19 Struktur basis data tabel <i>investigasi</i>	52
Tabel 3. 20 Struktur basis data tabel <i>maps</i>	52
Tabel 3. 21 Struktur basis data tabel <i>dokumen</i>	53
Tabel 4. 1 Perbaikan karakteristik pengguna sistem.....	71

Tabel 4. 2 Tabel <i>Use Case</i> Data Master.....	77
Tabel 4. 3 Tabel Use Case Investigasi Potensi Bahaya	78
Tabel 4. 4 Perbaikan struktur tabel <i>users</i>	80
Tabel 4. 5 Perbaikan struktur tabel laporinsidens	81
Tabel 4. 6 Perbaikan struktur tabel potensibahayas	82
Tabel 4. 7 Perbaikan struktur tabel hiradcs.....	82
Tabel 4. 8 Perbaikan struktur tabel investigasis.....	83
Tabel 4. 9 Perbaikan struktur tabel investigasi_potensis	84
Tabel 4. 10 Perbaikan struktur tabel p2k3s.....	85
Tabel 4. 11 Perbaikan struktur tabel risks.....	85
Tabel 4. 12 Perbaikan struktur tabel hazards	85
Tabel 4. 13 perbaikan struktur tabel departemen.....	85
Tabel 4. 14 Perbaikan struktur tabel location	85
Tabel 4. 15 Perbaikan struktur tabel activitie_masters	85
Tabel 4. 16 Perbaikan struktur tabel <i>maps</i>	86
Tabel 4. 17 Perbaikan struktur tabel dokumens.....	86
Tabel 5. 1 Penjabaran pengujian <i>response time</i>	106
Tabel 5. 2 Penjabaran hasil pengujian <i>performance</i>	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Metode RAD SIM K3	30
Gambar 3. 2 Proses Bisnis SIMK3 FT Undip yang sedang berjalan	31
Gambar 3. 3 Proses bisnis program yang dikembangkan	32
Gambar 3. 4 Menu <i>mapping</i> dari program yang dikembangkan	33
Gambar 3. 5 Diagram <i>use case</i> pengembangan SIM K3	38
Gambar 4. 1 Tampilan menu data (a) <i>user</i> keseluruhan dan (b) <i>user</i> p2k3	55
Gambar 4. 2 Tampilan <i>edit form</i> data <i>user</i> p2k3	56
Gambar 4. 3 Tampilan menu daftar	57
Gambar 4. 4 Tampilan menu <i>login</i>	57
Gambar 4. 5 Tampilan menu data lapor insiden	58
Gambar 4. 6 Tampilan <i>form</i> tambah data insiden (a) ketika <i>login</i> akun dan (b) melalui menu di <i>landing page</i> atau tanpa melakukan <i>login</i>	59
Gambar 4. 7 Tampilan <i>edit form</i> data lapor insiden	60
Gambar 4. 8 Tampilan menu investigasi	60
Gambar 4. 9 Tampilan <i>from edit</i> data investigasi	61
Gambar 4. 10 Tampilan menu data lapor potensi bahaya	62
Gambar 4. 11 Tampilan <i>form</i> tambah data lapor potensi bahaya (a) ketika <i>login</i> akun dan (b) melalui menu pada <i>landing page</i> atau tanpa <i>login</i>	63
Gambar 4. 12 Tampilan <i>edit form</i> data potensi bahaya	63
Gambar 4. 13 Tampilan menu data HIRARC	64
Gambar 4. 14 Tampilan <i>form</i> tambah data HIRARC	65
Gambar 4. 15 Tampilan <i>edit form</i> data HIRARC	65
Gambar 4. 16 Tampilan menu data dokumen	66
Gambar 4. 17 Tampilan <i>form</i> tambah data dokumen	66

Gambar 4. 18 Tampilan <i>edit form</i> data dokumen	66
Gambar 4. 19 Tampilan menu data <i>maps</i>	67
Gambar 4. 20 Tampilan <i>form</i> tambah data <i>maps</i>	67
Gambar 4. 21 Tampilan <i>edit form</i> data <i>maps</i>	68
Gambar 4. 22 Diagram alur perbaikan pengembangan program	69
Gambar 4. 23 Menu mapping perbaikan pengembangan program	70
Gambar 4. 24 Perbaikan diagram <i>use case</i> sistem	76
Gambar 4. 25 Perbaikan ERD sistem	80
Gambar 4.26 Struktur basis data (a) seluruh <i>user</i> dan (b) <i>user</i> p2k3.....	87
Gambar 4.27 Perbaikan tampilan menu data (a) seluruh <i>user</i> dan (b) <i>user</i> p2k3.	88
Gambar 4. 28 Tampilan tambah data <i>user</i>	89
Gambar 4. 29 Perbaikan tampilan (a) <i>form edit</i> data <i>user</i> p2k3 dan (b) <i>form edit</i> data <i>user</i> dengan tombol <i>reset password</i>	89
Gambar 4.30 Perbaikan Struktur basis data lapor insiden	90
Gambar 4.31 Perbaikan tampilan menu data lapor insiden bagi hak akses pimpinan	90
Gambar 4.32 Perbaikan tampilan <i>form</i> tambah data lapor insiden	91
Gambar 4. 33 Perbaikan tampilan <i>edit form</i> lapor insiden	92
Gambar 4.34 Perbaikan struktur basis data investigasi (a) lapor insiden dan (b) potensi bahaya.....	93
Gambar 4.35 Perbaikan tampilan menu data investigasi potensi bahaya	94
Gambar 4.36 Perbaikan tampilan <i>form edit</i> data investigasi	94
Gambar 4.37 Perbaikan struktur basis data lapor potensi bahaya.....	95
Gambar 4.38 Perbaikan tampilan menu data lapor potensi bahaya bagi hak akses pimpinan	96
Gambar 4.39 Perbaikan tampilan <i>form</i> tambah data potensi bahaya.....	96

Gambar 4. 40 Perbaikan tampilan <i>edit form</i> data potensi bahaya.....	97
Gambar 4.41 Perbaikan struktur basis data HIRADC	98
Gambar 4.42 Perbaikan tampilan menu data (a) dan <i>view detail</i> (b) HIRADC....	99
Gambar 4.43 Perbaikan tampilan <i>form</i> tambah data HIRADC	100
Gambar 4. 44 Perbaikan tampilan <i>edit form</i> data HIRADC	101
Gambar 4. 45 Struktur basis data Data Master (aktifitas).....	102
Gambar 4. 46 Tampilan menu data master (lokasi)	102
Gambar 4. 47 Tampilan <i>form</i> tambah data menu data master (risiko)	102
Gambar 4. 48 Perbaikan tampilan <i>edit form</i> data menu data master (hazard)	103
Gambar 4.49 Perbaikan struktur basis data dokumen.....	103
Gambar 4.50 Perbaikan tampilan menu data dokumen	104
Gambar 4.51 Perbaikan tampilan <i>form</i> tambah data dokumen.....	104
Gambar 4. 52 Perbaikan tampilan <i>edit form</i> data dokumen.....	104
Gambar 5. 1 Hasil pengujian <i>response time</i>	105
Gambar 5. 2 Hasil pengujian <i>performance</i>	107
Gambar 5. 3 Hasil pengujian <i>availability</i>	109

GLOSARIUM

Akronim	Terminologi
SIM K3	Sistem Informasi Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
K3	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
FT	Fakultas Teknik
Undip	Universitas Diponegoro
OHS	<i>Occupational Health and Safety</i>
OHS-MIS	<i>Occupational Health and Safety Management Information System</i>
P2K3	Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja
HIRARC	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i>
HIRADC	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determination Control</i>
PHP	<i>Personal Home Page: Hypertext Preprocessor</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
MVC	<i>Model, View, Controller</i>
DBMS	<i>Database Management System</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
ERD	<i>Entity Relationship Diagram</i>
APAR	Alat Pemadam Api Ringan

ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah upaya perlindungan kepada tenaga kerja dan orang lain terhadap bahaya dari akibat kecelakaan kerja. K3 sangat penting untuk diterapkan pada semua bidang karena penerapan K3 dapat mengurangi resiko terjadinya kecelakaan maupun penyakit akibat melakukan pekerjaan. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro sendiri telah memiliki Sistem Informasi Manajemen K3 sebagai bentuk pengelolaan dari kegiatan terkait K3. Namun, SIM K3 tersebut masih terlalu sederhana dikarenakan proses bisnisnya masih menggunakan Google Form serta pengelolaan datanya masih menggunakan Microsoft Excel. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan terhadap SIM K3 yang sudah ada saat ini sehingga menjadi SIM K3 yang pengelolaan datanya menggunakan basis data, memiliki proses bisnis yang lebih efektif dan memudahkan pengguna, serta memiliki menu-menu yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Metode yang digunakan dalam mengembangkan SIM K3 FT Undip ini adalah metode RAD (Rapid Application Development), metode ini dipilih karena tahapannya dianggap memudahkan pengembang dalam mengembangkan sistem. Dengan adanya tahapan expert feedback pada metode ini, pengembang dapat menghasilkan sistem yang berfokus pada hasil yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan dari pengguna. Selain itu, ketika terdapat perbaikan pengembangan maka, pengembang dapat langsung melanjutkan pengembangan tanpa harus melakukan tahapan pengembangan dari awal lagi.

SIM K3 FT Undip yang dikembangkan adalah sistem yang menggunakan basis data untuk mengelola datanya, basis data yang digunakan adalah basis data MySQL. Kemudian digunakan pula kerangka kerja Laravel dengan bahasa pemrograman PHP, sistem yang telah berbasis website dan menggunakan basis data tersebut membuat proses bisnis menjadi lebih efisien dan memudahkan pengguna. Setelah dikembangkan, SIM K3 FT Undip memiliki menu-menu yang sesuai dengan kebutuhan penggunanya, diantaranya seperti terdapatnya menu investigasi, menu HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control), menu maps, menu daftar dokumen, serta menu P2K3 (Panitia Pengelola Keselamatan dan Kesehatan Kerja).

Kata Kunci: *Sistem Informasi Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SIMK3), Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro (Undip), RAD, basis data, MySQL, Laravel, PHP*

ABSTRACT

Occupational Health and Safety (OHS) is an effort to protect workers and others from the dangers resulting from work accidents. OHS is crucial to implement in all fields because its application can reduce the risk of accidents and illnesses resulting from work. The Faculty of Engineering at Diponegoro University itself already has an Occupational Health and Safety Management Information System as a form of management for OHS-related activities. However, this OHS management system is still too simple because its business processes still use Google Forms, and data management still relies on Microsoft Excel. Therefore, there is a development effort for the existing OHS system to make it a more sophisticated one that uses a database for data management, has more effective business processes that are user-friendly, and includes menus that meet user needs.

The method used in developing this OHS system at FT Undip is the Rapid Application Development (RAD) method. This method is chosen because its stages are considered to facilitate developers in system development. With the expert feedback stages in this method, developers can produce a system that focuses on results that match the needs and desires of users. Additionally, when there are improvements to development, developers can continue the development without having to start the development stages from scratch.

The developed OHS system at FT Undip is a system that uses a database to manage its data, and MySQL is the database used. The Laravel framework with the PHP programming language is also used. The system, which is web-based and uses this database, makes business processes more efficient and user-friendly. After development, the OHS system at FT Undip has menus that meet user needs, including menus for investigations, HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control), maps, document lists, and the P2K3 (Occupational Safety and Health Committee) menu..

Keyword: *Management Information System for Health and Safety (OHS-MIS), Faculty of Engineering, Diponegoro University (Undip), database, MySQL, Laravel, PHP*