

SKRIPSI
PENGEMBANGAN *JOB SAFETY ANALYSIS* BERBASIS
TEKNOLOGI *MOBILE* UNTUK BENGKEL *PLUMBING* SMK
NEGERI 1 JAKARTA



SILVA JALALEN
1503620035

S1 PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan *Job Safety Analysis* Berbasis Teknologi
Mobile Untuk Bengkel SMK Negeri 1 Jakarta
Penyusun : Silva Jalalen
NIM : 1503620035
Tanggal Ujian : 24 Januari 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



R. Eka Murtinugraha, M.Pd.
NIP : 196703162001121001

Pembimbing II



Anisah, M.T
NIP : 197508212006042001

Mengetahui

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan



Anisah, M.T
NIP : 197508212006042001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA) BERBASIS TEKNOLOGI
MOBILE UNTUK BENGKEL PLUMBING SMK NEGERI 1 JAKARTA**

SILVA JALALEN

1503620035

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN


TANGGAL

R. Eka Murtinugraha, M.Pd.
(Dosen Pembimbing I)



5/2-2025

Anisah, M.T.
(Dosen Pembimbing II)



5/2-2025


PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Dr. Santoso Sri Handoyo, M.T.
(Ketua Penguji)



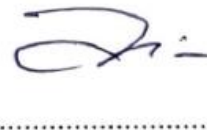
9/2-2025

Dr. M. Agphin Ramadhan,
M.Pd.
(Dosen Penguji I)



4/2 2025

Drs. Arris Maulana, M.T.
(Dosen Penguji II)



3/2-2025

Tanggal Lulus

: 24 Januari 2025

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Silva Jalalen
NIM : 1503620035
Fakultas/Prodi : Teknik / S1-Pendidikan Teknik Bangunan
Alamat email : silvajalalen17@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan *Job Safety Analysis* (JSA) Berbasis Teknologi *Mobile* Untuk Bengkel Plumbing SMK Negeri 1 Jakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 12 Februari 2025
Penulis,

Silva Jalalen
No. Reg. 1503620035

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya as sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 24 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



Silva Jalalen

NIM : 1503620035

KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur kehadirat Allah SWT karena dengan izin dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dalam rangka memenuhi persyaratan untuk mencapai Gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dengan judul “Pengembangan *Job Safety Analysis* (JSA) Berbasis Teknologi *Mobile* Untuk Bengkel Plumbing SMK Negeri 1 Jakarta”. Shalawat dan salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Rasulullah SAW, keluarganya, para sahabatnya, serta seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan rendah hati menyampaikan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Popon Karwati dan Bapak Aang Heriawan serta keluarga dirumah yang selalu memberikan doa, perhatian, cinta kasih, dan mendukung setiap kegiatan penulis.
2. Bapak R. Eka Murtinugraha, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan serta motivasi yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Anisah, M.T., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Koordinator Prodi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang memberikan saran serta bimbingan sejak awal pemilihan judul hingga skripsi ini selesai.
4. Seluruh *staff* administrasi akademik Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta
5. Yang tersayang, Ewaldo Anggara Putra selaku teman terkasih penulis yang telah menemani, memberikan nasihat serta dukungan selama penulis menyusun skripsi ini
6. Terkhusus teman – teman terbaik penulis, Afriyo Hary Nugroho, Muhammad Raihansyah Muhadzib, Alma Annisa Salwa, Agnes Nadia Permatahati, Sri Mursiti Fatimah, dan Muhammad Faiz Rizqi yang telah menemani serta memberi dukungan selama penulis menyusun skripsi ini.

7. Teman-teman prodi Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2020 yang telah mendukung dan memberikan semangatnya.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini.
9. Terakhir, untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dari awal perkuliahan hingga penyelesaian studi dengan menyumbangkan pikiran, tenaga, materi serta air mata. Semoga dengan selesainya studi ini dapat menjadikan diri saya menjadi lebih kuat, bijak dan dengan ilmu yang saya dapat bisa memberi manfaat bagi saya pribadi, orang terdekat serta bagi masyarakat.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 14 Januari 2025

Silva Jalalen

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Job Safety Analysis* berbasis teknologi *mobile* ini untuk bengkel plumbing SMK Negeri 1 Jakarta. Hal ini merupakan salah satu bentuk upaya untuk meningkatkan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) di bengkel plumbing SMK Negeri 1 Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Four-D*) yang dilakukan dengan empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*dissaminate*). Namun, penelitian ini hanya sampai level 1 yaitu meneliti tanpa menguji. Rancangan awal *Job Safety Analysis* yang dikembangkan secara manual namun selanjutnya konten yang ada pada *Job Safety Analysis* diintegrasikan ke dalam sebuah aplikasi *mobile* bernama *SafetyCulture* (iAuditor). Penelitian ini menggunakan angket sebagai alat untuk menguji kelayakan produk dengan validasi oleh ahli materi dan ahli kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Hasil validasi oleh ahli menunjukkan bahwa presentase rata – rata untuk *job safety analysis* praktik air bersih sebesar 98,60% dengan presentase pada kegiatan persiapan 97,22%, presentase pada kegiatan inti 98,57% dan presentase kegiatan penutup 100%. Kemudian presentase rata – rata untuk *job safety analysis* praktik instalasi air kotor sebesar 99,10% dengan presentase pada kegiatan persiapan 97,22%, presentase pada kegiatan inti 100% dan presentase pada kegiatan penutup sebesar 100%. Dengan demikian, hasil rata – rata penilaian untuk kedua produk didapatkan hasil sebesar 98,85%. Hal ini menunjukkan bahwa *Job Safety Analysis* berbasis teknologi *mobile* yang telah dikembangkan sudah dapat diimplementasikan untuk kegiatan praktikum di bengkel plumbing SMK Negeri 1 Jakarta.

Kata Kunci : *Job Safety Analysis, Pengembangan, Plumbing, Teknologi Mobile*

ABSTRACT

This research aims to develop a mobile technology-based Job Safety Analysis for the plumbing workshop of SMK Negeri 1 Jakarta. This is one form of effort to improve the Occupational Health and Safety Management System (SMK3) in the plumbing workshop of SMK Negeri 1 Jakarta. This research uses the Research and Development (R&D) method with the 4D (Four-D) development model which is carried out with four stages, namely the defining stage (define), the planning stage (design), the development stage (develop) and the dissemination stage (dissaminate). However, this research only reached level 1, namely researching without testing. The initial design of Job Safety Analysis was developed manually but then the content in Job Safety Analysis was integrated into a mobile application called SafetyCulture (iAuditor). This study used a questionnaire as a tool to test the feasibility of the product with validation by material experts and occupational health and safety (K3) experts. The results of validation by experts show that the average percentage for job safety analysis of clean water practices is 98.60% with a percentage on preparatory activities of 97.22%, a percentage on core activities of 98.57% and a percentage of closing activities of 100%. Then the average percentage for job safety analysis of dirty water installation practices is 99.10% with a percentage on 97.22% preparation activities, a percentage on core activities of 100% and a percentage on closing activities of 100%. Thus, the average assessment result for both products is 98.85%. This shows that the mobile technology-based Job Safety Analysis that has been developed can be implemented for practicum activities in the plumbing workshop of SMK Negeri 1 Jakarta.

Keywords : *Job Safety Analysis, Development, Plumbing, Mobile Technology*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Pembatasan Masalah.....	6
1.4. Perumusan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Konsep Pengembangan Poduk.....	8
2.1.1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan	8
2.1.2. Model Penelitian dan Pengembangan	8
2.1.2.1. Model Dick & Carey	8
2.1.2.2. Model Four-D	11
2.1.2.3. Model Borg & Gall	13
2.2. Konsep Produk yang dikembangkan.....	15
2.2.1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja	15
2.2.2. Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	15
2.2.3. Manajemen Risiko.....	16

2.2.4. Metode Penilaian Risiko.....	19
2.2.4.1. Hazard Identification and Risk Assesment (HIRA).....	19
2.2.4.2. Hazard and Operability (HAZOP)	22
2.2.4.3. Job Safety Analysis (JSA)	24
2.2.5. Aplikasi <i>Mobile</i> Kesehatan dan Keselamatan Kerja	29
2.2.5.1. EHS Insight	29
2.2.5.2. SafeTapp	30
2.2.5.3. SafetyCulture (iAuditor)	31
2.2.6. Tempat Kerja	31
2.2.7. Bengkel Plumbing	32
2.2.8. Praktik Instalasi Plumbing	34
2.2.8.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Praktik Instalasi Plumbing	35
2.2.9. Kerangka Teoritik.....	36
2.2.10. Penelitian yang Relevan.....	38
2.2.11. Rancangan Produk.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	45
3.2. Metode Pengembangan Produk.....	45
3.2.1. Tujuan Pengembangan Produk	45
3.2.2. Model Pengembangan.....	45
3.2.3. Sasaran Produk	47
3.2.4. Instrumen.....	47
3.2.4.1. Kisi – Kisi Instrumen.....	47
3.3. Prosedur Pengembangan.....	49
3.3.1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	49
3.3.2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	50
3.3.3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	50
3.3.4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	51
3.4. Teknik Pengumpulan Data	52
3.5. Teknik Analisis Data	52

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
4.1. Hasil Pengembangan Produk.....	54
4.1.1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	54
4.1.1.1. Penanganan dan Penyimpanan Bahan.....	55
4.1.1.2. Pencahayaan	55
4.1.1.3. Cuaca Kerja	57
4.1.1.4. Penggunaan Alat Kerja	58
4.1.1.5. Pengamanan Mesin	60
4.1.1.6. Pengendalian Bahaya Bising dan Getaran	61
4.1.1.7. Pra - Sarana	61
4.1.2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	62
4.1.3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	70
4.1.4. Tahap Penyebaran (<i>Dessiminate</i>)	70
4.2. Kelayakan Produk	71
4.2.1. Validasi Produk.....	71
4.2.2. Revisi Produk.....	73
4.3. Pembahasan.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	78
5.1. Kesimpulan	78
5.2. Implikasi.....	79
5.3. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1.	Kategori Potensi Bahaya ILO 2013	26
2.2.	Panduan Daftar Bahaya Potensial Suardi (2005)	27
2.3.	Standar Sarana pada Area Kerja Bengkel Plumbing	33
2.4.	Standar Sarana pada Ruang Penyimpanan dan Instruktur	34
2.5.	Indikator Pencapaian Kompetensi untuk Praktik Instalasi Plumbing	35
3.1.	Kisi – Kisi Instrumen Analisa Kebutuhan Terhadap Siswa	47
3.2.	Kisi – Kisi Instrumen Pengumpulan Informasi	48
3.3.	Kriteria Validasi Kelayakan	53
4.1.	Data alat yang dipakai untuk praktik instalasi plumbing	59
4.2.	Daftar Nama Validator	71
4.3.	Data Hasil Validasi Instrumen Job Safety Analysis	72
4.4.	Kriteria Validasi Kelayakan	73
4.5.	Saran dari Ahli	73

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1.	Alur Model Pengembangan Dick & Carey	9
2.2.	Alur Model Pengembangan Four-D	12
2.3.	Alur Model Pengembangan Borg & Gall	14
2.4.	Lima Prinsip Dasar Sistem Manajemen K3	16
2.5.	Bagan Proses Manajemen ISO 31000:2018	17
2.6.	Bagan Alir Rancangan Produk	41
2.7.	Rancangan Produk Job Safety Analysis	43
3.1	Bagan Alir Penelitian Pengembangan	46
4.1	Penyimpanan Pipa dan <i>Elbow</i>	55
4.2.	Pencahayaan Alami	56
4.3.	Sistem Pencahayaan Merata	56
4.4.	Sistem Pencahayaan Setempat	57
4.5.	Air Conditioner	57
4.6.	Kipas Angin	58
4.7.	Tool Set Plumbing	59
4.8.	Ragum Pipa	59
4.9.	Mesin Ulir	60
4.10.	Ruang Pengawas	62
4.11.	Halaman Identitas	64
4.12.	Halaman Job Safety Analysis	65
4.13.	Kolom Alat dan Material	66
4.14.	Kolom Job Safety Analysis	67
4.15.	Contoh <i>Report</i>	69
4.16.	Dokumentasi Penyerahan <i>User Guide</i>	71

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Hasil Analisa Pendahuluan	87
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Praktik Instalasi Plumbing	90
3	Surat Permohonan Ahli Validasi	93
4	Hasil Validasi Instrumen Job Safety Analysis	95
5	<i>User Guide Job Safety Analysis</i> Praktik Instalasi Plumbing SMK Negeri 1 Jakarta	121
6	<i>Letter of Acceptance</i> Artikel	147

