



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SIMULATOR INTERAKTIF
BERBASIS WEB 3D SEBAGAI MEDIA
PELATIHAN TERSTRUKTUR PENGAWAS
PELAKSANA PADA PROYEK PEMBANGUNAN
(STUDI KASUS: PT BUMI MADANI)**

SUBJUDUL:

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI FUZZY
INFERENCE SYSTEM MAMDANI UNTUK
EVALUASI KESIAPAN PESERTA OJT**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Shofiyah Salsabila 2207412008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SIMULATOR INTERAKTIF
BERBASIS WEB 3D SEBAGAI MEDIA
PELATIHAN TERSTRUKTUR PENGAWAS
PELAKSANA PADA PROYEK PEMBANGUNAN
(STUDI KASUS: PT BUMI MADANI)**

SUBJUDUL:

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI FUZZY
INFERENCE SYSTEM MAMDANI UNTUK
EVALUASI KESIAPAN PESERTA OJT
SKRIPSI**

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan
untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Shofiyah Salsabila 2207412008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Karya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shofiyah Salsabila
NIM : 2207412008
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Informatika
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN SIMULATOR INTERAKTIF BERBASIS WEB 3D SEBAGAI MEDIA PELATIHAN TERSTRUKTUR PENGAWAS PELAKSANA PADA PROYEK PEMBANGUNAN
Judul : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI FUZZY INFERENCE SYSTEM MAMDANI UNTUK EVALUASI KESIAPAN PESERTA OJT

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan



(Shofiyah Salsabila)

NIM 2207412008

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Shofiyah Salsabila

NIM : 2207412008

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI FUZZY
INFERENCE SYSTEM MAMDANI UNTUK EVALUASI
KESIAPAN PESERTA OJT

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Jum'at, Tanggal 3,
Bulan Juni, Tahun 2026 dan dinyatakan **LULUS**

Disahkan oleh

Pembimbing I : Risna Sari, S.Kom., M.T.I.

(.....)

Penguji I : Asep Taufik Muharram, S.Kom., M.Kom

(.....)

Penguji II : Iwan Sonjaya, S.T., M.T.

(.....)

Penguji III : Bambang Warsuta, S.Kom., M.T.I

(.....)

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati. S.Kom., M.Kom.

NIP 197908032003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan dan Implementasi Fuzzy Inference System Mamdani Untuk Evaluasi Kesiapan Peserta OJT”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta motivasi kepada penulis. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
2. Ibu Risna Sari, S.Si., M.T.I., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, serta ilmu yang senantiasa menuntun penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
4. Pihak PT Bumi Madani yang telah memberikan izin penelitian serta membantu kelancaran proses pengumpulan data yang penulis perlukan.
5. Kedua orang tua tercinta, Mama dan Ayah, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, dan doa yang tiada pernah terputus. Terima kasih atas pengorbanan tanpa henti, ketulusan doa yang selalu dipanjatkan, serta limpahan kasih sayang yang terus diberikan. Tiada kata yang cukup untuk membalas semua itu, yang kini menjadi alasan terbesar bagi penulis untuk terus melangkah dan bertumbuh.
6. Kakak-kakak tersayang, Rima Zakiah dan Afifah Nares, terima kasih telah memberi dukungan, bantuan, solusi serta segala ocehan dan teguran yang senantiasa menjaga penulis agar tetap fokus dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Rekan satu tim, yang telah bekerja sama, saling mendukung, serta berjuang bersama di sepanjang proses penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini.
8. Teruntuk sahabat ‘Cetekin’, Nina, Alya, Laika, dan Tiara, yang telah hadir



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dalam perjalanan ini serta senantiasa menemani penulis melewati suka maupun duka dari masa perkuliahan hingga akhir penyusunan skripsi ini.

9. Para sahabat, Rania, Olivia, Jemima, Desbrana, Laras dan Hilda, yang senantiasa menghadirkan tawa dan canda di setiap perjumpaan, serta ketulusan dalam memberikan ruang cerita, dukungan, dan semangat sepanjang penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman lainnya, terima kasih atas segala kebaikan, bantuan, serta dukungan yang telah kalian berikan kepada penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Depok, 17 Juli 2026

Shofiyah Salsabila

NIM 2207412008

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Shofiyah Salsabila
NIM : 2207412008
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan , menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Perancangan dan Implementasi *Fuzzy Inference System* Mamdani Untuk
Evaluasi Kesiapan Peserta Ojt**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, Juli 2026

Yang Menyatakan



Shofiyah Salsabila

NIM 2207412008



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perancangan Dan Implementasi Fuzzy Inference System Mamdani Untuk Evaluasi Kesiapan Peserta OJT

Abstrak

PT Bumi Madani merupakan konsultan pengawas yang menerapkan On the Job Training (OJT) bagi pengawas pelaksana baru, namun evaluasi kesiapannya masih dilakukan secara lisan tanpa instrumen formal sehingga bersifat subjektif, tidak konsisten, dan tidak terdokumentasi. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani untuk mengolah data aktivitas simulasi menjadi evaluasi kesiapan peserta OJT. Sistem dibangun berbasis web dengan arsitektur berlapis menggunakan frontend React dan backend FastAPI bermesin scikit-fuzzy, serta basis data Google Cloud Firestore. Mesin evaluasi terdiri atas dua tahap, yaitu Tahap 1 yang menilai tiga domain kompetensi yakni K3, Material, dan Audit Lapangan secara paralel, serta Tahap 2 yang mengintegrasikan ketiganya melalui 27 aturan keputusan menjadi klasifikasi kesiapan Kritis, Pendampingan Terfokus, atau Mandiri. Basis aturan disusun melalui rekayasa pengetahuan yang divalidasi pakar. Hasil pengujian black box dan User Acceptance Testing menunjukkan seluruh skenario sesuai, sedangkan validasi pakar mencapai kesesuaian 91,67% pada Tahap 1 dan 88,89% pada Tahap 2. Dengan demikian, sistem mampu menghasilkan evaluasi kesiapan pengawas pelaksana yang objektif, konsisten, dan terdokumentasi.

Kata kunci: Evaluasi kesiapan, Fuzzy Inference System Mamdani, rekayasa pengetahuan.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
<i>Abstrak.....</i>	<i>viii</i>
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>On the Job Training (OJT)</i>	6
2.2 <i>Fuzzy Inference System (FIS)</i> Mamdani	6
2.3 Rekayasa Pengetahuan (Knowledge Engineering).....	13
2.4 Kuantifikasi Pengetahuan Pakar dan Normalisasi Data Ordinal	14
2.5 Sistem Evaluasi.....	16
2.6 Metode Pengujian	16
2.7 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	24



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1	Rancangan Penelitian.....	24
3.2	Tahapan Penelitian.....	25
3.3	Objek Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Analisis Kebutuhan.....	28
4.2	Rekayasa Pengetahuan (<i>Knowledge Engineering</i>).....	30
4.3	Perancangan Sistem.....	46
4.4	Implementasi Sistem.....	63
4.5	Pengujian	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		118
5.1	Kesimpulan.....	118
5.2	Saran	119
DAFTAR PUSTAKA		120
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		123
LAMPIRAN.....		124



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	26
Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	47
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram</i> Login.....	48
Gambar 4. 3 <i>Diagram</i> Logout.....	48
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Halaman Dashboard	49
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram</i> Melihat Daftar Peserta.....	50
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Melihat Riwayat Sesi Peserta	50
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram</i> Detail Evaluasi Sesi.....	51
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram</i> kelola Akun.....	52
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Sistem Evaluasi Peserta	54
Gambar 4. 10 Arsitektur Sistem.....	55
Gambar 4. 11 Kurva Fungsi Keanggotaan Tiga Himpunan Fuzzy	61
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Login.....	84
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Dashboard.....	85
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Daftar Peserta	86
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Riwayat Sesi Peserta.....	87
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Detail Evaluasi Sesi.....	88
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Kelola User oleh Admin.....	89



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Karakteristik Metode FIS	9
Tabel 2. 2 Tabel Penelitian Terdahulu	18
Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional	28
Tabel 4. 2 Pemetaan Temuan Wawancara terhadap Komponen yang Diturunkan	32
Tabel 4. 3 Representasi Aspek Penilaian ke dalam Variabel Input	34
Tabel 4. 4 Representasi Tingkat Prioritas	35
Tabel 4. 5 Representasi Kualitas Respons ke dalam Skala Konversi Crisp.....	37
Tabel 4. 6 Representasi Tingkat Kesiapan ke dalam Label Linguistik.....	39
Tabel 4. 7 Representasi Basis Aturan	40
Tabel 4. 8 Representasi Basis Aturan Tahap 2	41
Tabel 4. 9 Rekap Masukan Pakar terhadap Komponen yang Tidak Mengalami Perubahan.....	42
Tabel 4. 10 Kategori Respons Simulasi dan Nilai Konversi.....	58
Tabel 4. 11 Himpunan Fuzzy dan Parameter Fungsi Keanggotaan.....	60
Tabel 4. 12 Pemetaan Nilai Output ke Label Kesiapan	63
Tabel 4. 13 Teknologi dan Tools yang Digunakan.....	65
Tabel 4. 14 Struktur Direktori Utama Proyek.....	67
Tabel 4. 15 Daftar Endpoint API	78
Tabel 4. 16 Distribusi Jawaban per Domain	80
Tabel 4. 17 Hasil Validasi Pakar Tahap 1	94



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 18 Hasil Validasi Pakar Tahap 2.....	95
Tabel 4. 19 Pengujian <i>Blackbox</i>	100
Tabel 4. 20 Kriteria Penerimaan User Acceptance Testing	107





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kurangnya kompetensi pengawas dapat menghambat kemajuan proyek, sehingga kesiapan pengawas pelaksana baru perlu dievaluasi secara sistematis sebelum diberi tanggung jawab mandiri (Manoharan et al., 2024). Pelatihan pengawas pelaksana baru umumnya dilakukan melalui *On the Job Training* (OJT), yaitu pembelajaran langsung di bawah bimbingan mentor. Namun, keberhasilan OJT tidak cukup diukur dari adanya pendampingan, melainkan harus didukung evaluasi yang menunjukkan tingkat penguasaan kompetensi peserta (Mehner et al., 2025).

Evaluasi OJT yang tidak terstruktur masih sering ditemukan di berbagai organisasi. Penilaian sering bergantung pada penilaian subjektif atasan langsung dan umpan balik informal tanpa metode yang dapat dibandingkan serta diukur secara jelas, sehingga hasilnya berpotensi tidak konsisten antarevaluator dan tidak terdokumentasi secara sistematis (Urbancová et al., 2021). Hal ini menjadi masalah untuk pengawas konstruksi karena kesalahan menilai kesiapan dapat berdampak pada mutu, biaya, waktu, dan keselamatan proyek. Evaluasi kinerja pengawas juga terkendala keterbatasan data dan kompleksitas pekerjaan yang multidimensi, sehingga diperlukan pendekatan yang terstruktur dan berbasis data (Yang et al., 2023).

Permasalahan tersebut ditemukan secara nyata pada PT Bumi Madani, konsultan pengawas di Depok, Jawa Barat yang telah menerapkan OJT melalui pendampingan pengawas senior. Berdasarkan wawancara dan observasi, diketahui bahwa belum memiliki sistem evaluasi formal untuk menilai perkembangan kompetensi peserta. Penilaian kesiapan selama ini hanya dilakukan secara lisan berdasarkan pengamatan pengawas senior tanpa instrumen tertulis, sementara *form* yang tersedia berfungsi memonitor pekerjaan proyek, bukan mengevaluasi perkembangan peserta OJT. Akibatnya, pengawas senior tidak memiliki data terstruktur mengenai aspek pengawasan mana yang sudah dikuasai dan mana yang



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

masih lemah, sehingga pendampingan tidak dapat disesuaikan secara tepat sasaran. Narasumber juga mengungkapkan bahwa kesalahan paling kritis yang kerap dilakukan pengawas baru adalah estimasi progres pekerjaan, karena berdampak langsung pada pengendalian biaya dan mekanisme pembayaran proyek.

Kebutuhan akan sistem evaluasi yang terstruktur tersebut perlu didukung data masukan yang dapat diolah secara sistematis. Dalam penelitian kelompok, simulator interaktif berbasis *Web 3D* dikembangkan sebagai tahap awal OJT yang menghasilkan data aktivitas peserta selama menjalankan skenario pengawasan virtual, namun tanpa sistem pengolahan data tersebut hanya menjadi catatan mentah yang belum menunjukkan klasifikasi kesiapan. Penilaian kesiapan juga tidak dapat dilakukan secara biner karena mengandung gradasi, yaitu belum siap, siap dengan pendampingan, atau siap mandiri, sehingga prosesnya mengandung ketidakpastian. *Fuzzy Inference System* (FIS) mampu merepresentasikan variabel linguistik dan mengolah data ambigu menjadi keluaran terukur yang mendekati penilaian manusia (Nikmanesh et al., 2023), sekaligus mengotomasi evaluasi, menstandarisasi penilaian antarevaluator, dan mengurangi bias subjektif (Ogorodova et al., 2025). Metode Mamdani dipilih karena aturan IF-THEN yang intuitif, interpretabilitas tinggi, dan kemampuannya merepresentasikan proses kognitif manusia dalam konteks evaluasi (Carrasco-Garrido et al., 2025). FIS Mamdani diterapkan secara hierarkis dalam dua tahap, yaitu evaluasi tiap domain kompetensi secara terpisah, kemudian penggabungan ketiga keluarannya melalui basis aturan berbobot untuk menghasilkan klasifikasi kesiapan akhir yang disajikan dalam sistem berbasis *web* terpusat (Imeldawaty Gultom et al., 2024).

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian kelompok berjudul "Rancang Bangun Simulator Interaktif Berbasis Web 3D sebagai Media Pelatihan Terstruktur Pengawas Pelaksana pada Proyek Pembangunan (Studi Kasus PT Bumi Madani)". Penelitian ini secara spesifik berfokus pada pengolahan data evaluasi melalui perancangan dan implementasi *Fuzzy Inference System* pada sistem evaluasi berbasis web. Sistem yang dikembangkan menerima data aktivitas peserta dari simulator, mengolahnya melalui FIS Mamdani dua tahapan, dan menyajikannya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dalam bentuk klasifikasi kesiapan, riwayat evaluasi, visualisasi data, serta rekomendasi tindak lanjut. Dengan demikian, penelitian ini menjawab langsung permasalahan pada PT Bumi Madani, yaitu ketiadaan sistem evaluasi formal yang menyebabkan penilaian kesiapan pengawas baru bersifat subjektif, tidak konsisten, dan tidak terdokumentasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan *Fuzzy Inference System* Mamdani untuk mengolah data aktivitas simulasi dan menghasilkan evaluasi kesiapan peserta OJT pengawas pelaksana.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan agar fokus dan ruang lingkup penelitian tetap terjaga:

1. Studi kasus dibatasi pada lingkup kerja, kebutuhan evaluasi, dan standar pengawasan yang berlaku di PT Bumi Madani.
2. Sistem hanya mengevaluasi kesiapan peserta OJT berdasarkan data hasil simulasi sebagai tahap awal pelatihan.
3. Penelitian ini tidak mengevaluasi kinerja pengawas saat menjalankan tugas di lapangan secara langsung, melainkan hasil pelatihan peserta pada simulator.
4. Aspek yang dievaluasi disesuaikan dengan kebutuhan pengawasan pelaksana pada studi kasus PT Bumi Madani, sehingga hasil sistem tidak langsung digeneralisasikan untuk seluruh perusahaan konsultan pengawas tanpa penyesuaian indikator.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan *Fuzzy Inference System* Mamdani sebagai metode pengolahan data aktivitas simulasi untuk menghasilkan evaluasi kesiapan peserta OJT pengawas pelaksana.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menyediakan sistem evaluasi bagi PT Bumi Madani untuk menilai kesiapan peserta OJT secara terstruktur.
2. Menghasilkan klasifikasi kesiapan peserta yang konsisten dan terdokumentasi, sehingga mengurangi subjektivitas dan perbedaan penilaian antarevaluator.
3. Memberikan data terstruktur mengenai aspek pengawasan yang sudah dikuasai maupun yang masih lemah.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini disusun suatu sistematika penulisan yang terdiri atas beberapa bab, di mana masing-masing bab diuraikan sebagai berikut.

1. Bab I Pendahuluan: Bab ini berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Bagian ini menjelaskan dasar permasalahan yang melatarbelakangi penelitian serta arah penelitian yang akan dilakukan
2. Bab II Tinjauan Pustaka: Bab ini berisi kajian teori dan konsep yang relevan dengan penelitian, serta penelitian terdahulu yang digunakan sebagai landasan dan pembanding dalam mendukung permasalahan yang dikaji.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bab III Metode Penelitian: Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan sebagai pedoman pelaksanaan penelitian. Uraian disusun secara sistematis untuk menggambarkan rancangan, tahapan, objek penelitian, teknik pengumpulan dan analisis data, serta perencanaan pelaksanaan penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan: Bab ini berisi hasil implementasi sistem dan pembahasan proses pengolahan data aktivitas simulasi menggunakan metode *Fuzzy Inference System* Mamdani. Bab ini juga membahas hasil pengujian sistem dan kesesuaian sistem terhadap kebutuhan penelitian.
5. Bab V Penutup: Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan Sistem Evaluasi Kesiapan OJT Pengawas Pelaksana berbasis web untuk PT Bumi Madani, yang mengolah data aktivitas peserta dari simulator Web 3D menjadi klasifikasi kesiapan menggunakan *Fuzzy Inference System* (FIS) Mamdani, dengan arsitektur yang memisahkan *frontend* berbasis React, TypeScript, dan Vite dari *backend* berbasis FastAPI bermesin scikit-fuzzy, serta basis data Google Cloud Firestore.
2. Mesin evaluasi terdiri atas Tahap 1 yang menilai tiga domain kompetensi secara paralel, yaitu K3, Material, dan Audit Lapangan, untuk menghasilkan nilai *centroid* dan label kesiapan per domain, serta Tahap 2 yang mengintegrasikan ketiga keluaran tersebut melalui 27 aturan keputusan menjadi klasifikasi kesiapan akhir berupa Kritis, Pendampingan Terfokus, atau Mandiri.
3. Sistem menyajikan hasil evaluasi melalui enam halaman utama yang mencakup dashboard ringkasan, daftar peserta, riwayat sesi, detail evaluasi per sesi, dan pengelolaan akun, dilengkapi visualisasi skor per domain, distribusi jawaban, identifikasi area fokus dan kekuatan peserta, serta rekomendasi tindak lanjut bagi pengawas senior.
4. Basis aturan IF-THEN yang menjadi inti sistem disusun melalui rekayasa pengetahuan yang mengakuisisi, merepresentasikan, dan memvalidasi pengetahuan pengawas pelaksana senior PT Bumi Madani sebagai pakar domain.
5. Hasil pengujian menunjukkan sistem telah memenuhi kebutuhan yang ditetapkan, dibuktikan melalui pengujian *black box* yang seluruh skenarionya berstatus valid, *User Acceptance Testing* yang seluruh kriteria penerimaannya



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dinilai sesuai, serta validasi pakar yang mencapai tingkat kesesuaian 91,67% pada Tahap 1 dan 88,89% pada Tahap 2, dengan total 35 dari 39 kasus uji dinilai sesuai. Ketidaksesuaian yang ditemukan bersifat konservatif dan justru selaras dengan kebutuhan evaluasi pelatihan yang memprioritaskan pencegahan penilaian kesiapan secara prematur.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Menambahkan fitur ekspor laporan hasil evaluasi dalam format dokumen agar pengawas senior lebih mudah mengarsipkan dan membagikan hasil penilaian.
2. Memperkuat integrasi langsung antara sistem evaluasi dan simulator Web 3D agar aliran data aktivitas peserta berlangsung otomatis tanpa proses perantara, sehingga evaluasi dapat dilakukan secara *real-time*.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR PUSTAKA

- Nahhas, Y. S., Hadidi, L. A., Islam, M. S., Skitmore, M., & Abunada, Z. (2024). Modified Mamdani-fuzzy inference system for predicting the cost overrun of construction projects. *Applied Soft Computing*, 151(November 2023), 111152. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.111152>
- Carrasco-Garrido, C., Moreno-Cabezali, B. M., & Martínez Raya, A. (2025). New perspectives on university quality assessment: A Mamdani Fuzzy Inference System approach. *PLoS ONE*, 20(5 May), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321013>
- Choi, S. Y., & Kim, S. H. (2021). Knowledge acquisition and representation for high-performance building design: A review for defining requirements for developing a design expert system. *Sustainability (Switzerland)*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/su13094640>
- Dalvand, A., Abbasianjahromi, H., Ravanshadnia, M., & Zeighami, E. (2022). Designing a Mamdani Fuzzy Inference Expert System for evaluating Human Resources in the Iranian Construction Industry. *Iranian Journal of Management Studies*, 15(4), 851–873. <https://doi.org/10.22059/IJMS.2021.328145.674680>
- Gärtner, Q., Bianchi, A., Mulrav, H., & Reinhart, G. (2024). Combining the analytical hierarchy process, fuzzy expert systems, and the exponential risk priority number for the holistic evaluation of innovation projects in manufacturing. *Production and Manufacturing Research*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/21693277.2024.2378200>
- Gueye, M., Bessedik, M., Boudia, E. M. M., Abdelmoumene, H., Abdelbaki, C., Tischbein, B., & Kumar, N. (2026). Fuzzy Logic-Based Assessment of Treated Wastewater Quality in Treatment Plant of Tlemcen, Algeria. *Water (Switzerland)*, 18(10), 1–19. <https://doi.org/10.3390/w18101229>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hushemi, H., Behzadi, M. H., Rasouli, H., & Azhini, M. (2025). *A Mamdani Fuzzy – APOS Model for Quantitatively Assessing Students ' Skill in Solving Linear Systems by the Inverse Matrix*. 15(4), 248–260.

Ieldawaty Gultom, Eka Pandu Cynthia, & Alabbas Hussein Saeed. (2024). Visualization and Analysis of Employee Performance Data Using a Power BI-based Business Intelligence Dashboard. *Journal of Computer Science Artificial Intelligence and Communications*, 1(2), 46–51. <https://doi.org/10.64803/jocsaic.v1i2.19>

Muhammad, L. J., Garba, E. J., Oye, N. D., Wajiga, G. M., & Garko, A. B. (2021). Fuzzy rule-driven data mining framework for knowledge acquisition for expert system. In *Translational Bioinformatics in Healthcare and Medicine* (Vol. 13). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-89824-9.00017-3>

Muharni, M., Awaliah, W., & Surianto, D. F. (2025). Evaluasi Kinerja Karyawan PT. XYZ dengan Pendekatan Metode Fuzzy Mamdani. *Indonesian Technology and Education Journal*, xx(xx), 1–8. <https://doi.org/10.61255/itej.v3i1.567>

Ogorodova, A., Shamoi, P., & Karatayev, A. (2025). Fuzzy Intelligent System for Student Software Project Evaluation. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 17(4), 26–44. <https://doi.org/10.5815/IJMECS.2025.04.02>

Saatchi, R. (2024). Fuzzy Logic Concepts, Developments and Implementation. *Information (Switzerland)*, 15(10). <https://doi.org/10.3390/info15100656>

Saha, D. (2026). *Adaptive fuzzy inference system-based deep learning model for early-phase software dependability analysis*. 66. <https://doi.org/10.21914/anziamproc.v66.19616>

Samavat, T., Nazari, M., Ghalehnoie, M., Nasab, M. A., Zand, M., Sanjeevikumar, P., & Khan, B. (2023). A Comparative Analysis of the Mamdani and Sugeno Fuzzy Inference Systems for MPPT of an Islanded PV System. *International Journal of Energy Research*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/7676113>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Li, M., Chen, Q., Yan, W., & Wang, X. (2025). A faculty performance evaluation model based on MACBETH and fuzzy filter ranking methods. *Scientific Reports*, 15(1), 1–17. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-17537-6>
- Prashant U. Chaudhari, Vimal B. Patel, Rahul G. Thakkar, & Chetanpal Singh. (2023). Comparative analysis of Mamdani, Larsen and Tsukamoto methods of fuzzy inference system for students' academic performance evaluation. *International Journal of Science and Research Archive*, 9(1), 517–523. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2023.9.1.0443>
- Urbancová, H., Vrabcová, P., Hudáková, M., & Petrú, G. J. (2021). Effective training evaluation: The role of factors influencing the evaluation of effectiveness of employee training and development. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su13052721>
- Wu, H., & Xu, Z. S. (2021). Fuzzy Logic in Decision Support: Methods, Applications and Future Trends. *International Journal of Computers, Communications and Control*, 16(1), 1–28. <https://doi.org/10.15837/ijccc.2021.1.4044>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Shofiyah Salsabila

Lahir di Tangerang, 19 April 2004. Lulus dari SDI Al-Hasanah pada tahun 2016, MTsN 3 Jakarta pada tahun 2019, dan MAN 19 pada tahun 2022, program pendidikan profesional CCIT-FTUI Tahun 2024. Saat ini sedang menempuh pendidikan pada Program Studi Diploma Empat Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta. Memiliki ketertarikan pada bidang *Data Engineering*.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta

rtta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup Pakar

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- Nama : **Moh. Ikhsanul Muhadi, ST.**
- Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya, 28 Oktober 1972
- Pendidikan : Sarjana (S1), S1 Teknik Sipil
Universitas Islam Malang, 1996
- Pengalaman Pekerjaan

No	Thn	Nama Proyek	Lokasi	Pengguna Jasa	Nama Perusahaan	Waktu Pelaksanaan	Posisi Penugasan
1	2019	Belanja Jasa Konsultansi Pengawasan Gedung Setda, Baleka, Satpol PP dan Lingkungan Balaikota Depok	Kota Depok	Sekretariat Daerah Kota Depok	PT. Wahana Prakarsa Utama	23 Sep – 20 Des 2019	Tenaga Ahli
2	2019	Konsultan Perencanaan Pengembangan Infrastruktur Air Bersih Non Perpipaan (TA 2020)	Kota Depok	Dinas Perumahan dan Permukiman	PT. Bumi Madani	11 Okt – 24 Des 2019	Tenaga Ahli Lingkungan
3	2020	Konsultan Pengawasan Area Dalam & Luar Pasar Cislak serta Penataan Parkir & Halaman Pasar Musi	Kota Depok	Dinas Perdagangan dan Perindustrian	PT. Bumi Madani	26 Mar – 16 Jul 2020	Team Leader
4	2020	Konsultansi Perencanaan Pembangunan/Rehabilitasi & Penataan Lingkungan Bangunan	Kota Depok	Dinas Perumahan dan Permukiman	PT. Esya Megah Perkasa	05 Okt – 18 Nov 2020	Tenaga Ahli



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Thn	Nama Proyek	Lokasi	Pengguna Jasa	Nama Perusahaan	Waktu Pelaksanaan	Posisi Penugasan
		Pendidikan Wilayah 8					
5	2020	Jasa Konsultansi Perencanaan Pengadaan Peralatan dan Perlengkapan Kantor	Kota Depok	Dinas Perdagangan dan Perindustrian	PT. Wahana Prakarsa Utama	10 – 21 Nov 2020	Team Leader
6	2020	Konsultan Pengawasan Pengembangan Infrastruktur Air Bersih Non Perpipaan	Kota Depok	Dinas Perumahan dan Permukiman	PT. Wahana Prakarsa Utama	28 Agu – 15 Des 2020	Pengawas Lapangan
7	2021	Konsultan Perencanaan Pengembangan Infrastruktur Air Bersih Non Kel. Tirtajaya	Kota Depok	Dinas Perumahan dan Permukiman	PT. Wahana Prakarsa Utama	18 Mar – 1 Mei 2021	Tenaga Ahli K3
8	2021	Konsultan Perencanaan Pemeliharaan Bangunan Pasar	Kota Depok	Dinas Perdagangan dan Perindustrian	PT. Wahana Prakarsa Utama	04 Feb – 05 Mar 2021	Team Leader
9	2021	Konsultan Pengawasan Pasar Rakyat Sawangan	Kota Depok	Dinas Perdagangan dan Perindustrian	PT. Bumi Madani	26 Agu – 23 Des 2021	Ahli K3
10	2022	Jasa Konsultansi Pengawasan Pengembangan Infrastruktur Air Bersih Non Perpipaan	Kota Depok	Dinas PU & Penataan Ruang – Bidang Pengelolaa Air Limbah	PT. Wahana Prakarsa Utama	14 Mar – 12 Mei 2022	Tenaga Ahli K3

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Thn	Nama Proyek	Lokasi	Pengguna Jasa	Nama Perusahaan	Waktu Pelaksanaan	Posisi Penugasan
				dan Air Minum			
11	2022	Konsultan Perencanaan DED Pasar Tugu	Kota Depok	Dinas Perdagangan dan Perindustrian	PT. Bina Mitra Wahana	03 Okt – 01 Des 2022	Team Leader
12	2022	Pengawasan Pemeliharaan Kantor Sektor Pademangan	Jakarta Utara	Sudin Penanggulangan Kebakaran & Penyelamatan Kota Adm. Jakarta Utara	PT. Wahana Prakarsa Utama	10 Nov – 19 Des 2022	Inspector
13	2022	Jasa Konsultasi Pengawasan Rehab Berat Gedung SDN Semper Barat 15 Pg	Jakarta Utara	Sudin Pendidikan Wilayah II Kota Adm. Jakarta Utara	PT. Wahana Prakarsa Utama	93 hari kalender	Team Leader
14	2022	Pengawasan Konstruksi Pembangunan, Renovasi Gedung dan Pengeboran Sumur	Jakarta Selatan	Kemenkumham RI – LPKA Kelas II Jakarta	PT. Bumi Madani	80 hari kalender	Team Leader
15	2022	Jasa Konsultasi Pengawasan Rehab Berat Gedung SMK Negeri 62	Jakarta Selatan	Sudin Pendidikan Wilayah I Kota Adm. Jakarta Selatan	PT. Bumi Madani	65 hari kalender	Team Leader
16	2023	Jasa Konsultan Pengawasan (Perorangan)	Kota Depok	Dinas Perindustrian dan	Konsultan Perorangan	15 Nov – 05 Des 2023	Konsultan Pengawasan

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Thn	Nama Proyek	Lokasi	Pengguna Jasa	Nama Perusahaan	Waktu Pelaksanaan	Posisi Penugasan
				Perdagangan			
17	2023	Jasa Konsultasi Pengawasan Pemeliharaan Bangunan Pasar	Kota Depok	Dinas Perdagangan dan Perindustrian	PT. Bina Mitra Wahana	30 Mei – 26 Okt 2023	Team Leader
18	2023	Jasa Konsultasi Perencanaan Rehabilitasi Pasar Rakyat Se-Kota Depok	Kota Depok	Dinas Perdagangan dan Perindustrian	PT. Abadi Karsa Mulya	23 Feb – 23 Apr 2023	Team Leader
19	2024	Jasa Konsultasi Pengawasan Konstruksi Pemeliharaan Gedung Dinas	Kota Depok	Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan	PT. Prestasi Multi Kreasi	12 Nov – 13 Des 2024	Ahli K3
20	2025	Konsultan Perencanaan Perbaikan Rumah Tidak Layak Huni Kecamatan Sawangan	Kota Depok	Dinas Perumahan dan Permukiman	PT. Wahana Prakarsa Utama	05 – 19 Mar 2025	Tenaga Ahli K3
21	2025	Konsultan Perencanaan Keperluan Mendesak Rehabilitasi Kantor Kelurahan Cipayung	Kota Depok	Dinas Perumahan dan Permukiman	PT. Trisala Abadi Semesta	15 hari kalender	Tenaga Ahli K3 Konstruksi
22	2025	Jasa Konsultasi Perencanaan Rehabilitasi & Penataan Lingkungan SDN Duren Seribu 4	Kota Depok	Dinas Perumahan dan Permukiman	PT. Bumi Madani	30 hari kalender	Team Leader



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Thn	Nama Proyek	Lokasi	Pengguna Jasa	Nama Perusahaan	Waktu Pelaksanaan	Posisi Penugasan
2	20	Konsultan Pengawasan Keperluan Mendesak Rehabilitasi Kantor Kelurahan Cipayung	Kota Depok	Dinas Perumahan dan Permukiman	Konsultan Perorangan	60 hari kalender	Tenaga Ahli K3 Konstruksi
3	25						

Daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan penuh rasa tanggung jawab.

Depok, 15 Januari 2026
Yang membuat pernyataan,

Moh. Ikhsanul Muhadi, ST

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 2 Transkrip Wawancara

1. Wawancara Dengan Pihak PT.Bumi Madani Terkait Analisis Kebutuhan dan Identifikasi Permasalahan

Hari/Tanggal	Kamis, 22 Januari 2026
Waktu:	10.00 sampai 12.00 WIB
Tempat	Kantor PT Bumi Madani, Depok, Jawa Barat
Narasumber	Moch. Ikhsanul Muhadi, S.T.
Pewawancara	Tim Peneliti

Transkrip Wawancara

Pewawancara:

Pak, dalam praktiknya proses renovasi ini melibatkan banyak pihak. Sebenarnya alurnya dimulai dari mana?

Narasumber:

Pelaksanaan renovasi tidak hanya berasal dari perencanaan teknis, tetapi diawali dari tim yang turun langsung ke lapangan untuk bertemu dengan pengguna bangunan. Dalam konteks proyek sekolah, pengguna tersebut dapat berupa kepala sekolah, guru, atau staf sekolah. Dari pertemuan tersebut, kebutuhan pekerjaan mulai diidentifikasi, misalnya bagian bangunan mana yang mengalami kerusakan atau perlu diperbaiki. Sejak tahap awal, terdapat banyak pihak yang terlibat dan masing masing memiliki kepentingan yang perlu dipertimbangkan. Namun, untuk proyek sekolah, fokus utama tetap diarahkan pada kebutuhan pihak sekolah sebagai pengguna bangunan.

Pewawancara:

Berarti urutan pekerjaan sudah ditentukan sejak awal ya, Pak?

Narasumber:

Iya, urutan pekerjaan menjadi hal yang penting. Biasanya anggaran sudah ditentukan terlebih dahulu, sehingga pelaksanaan pekerjaan harus disesuaikan dengan ketersediaan anggaran tersebut. Misalnya apabila sekolah memiliki bangunan yang besar dan terdiri dari beberapa lantai, tidak semua bagian dapat dikerjakan secara bersamaan. Karena itu, pekerjaan yang paling prioritas harus ditentukan terlebih dahulu. Umumnya pekerjaan atap menjadi prioritas awal karena memiliki risiko yang cukup tinggi apabila kondisinya rusak. Setelah itu, pekerjaan dapat dilanjutkan ke bagian lain seperti pengecatan, kusen, listrik, toilet, lapangan, pagar, dan pekerjaan lainnya. Setiap aktivitas pekerjaan juga berkaitan dengan kondisi ruang dan tahapan pekerjaan sebelumnya. Jika urutan pekerjaan tidak diatur dengan baik, pekerjaan di lapangan dapat saling mengganggu.

Pewawancara:

Di lapangan, apakah rencana awal sering berubah, Pak?

Narasumber:

Sering terjadi perubahan. Pada tahap awal, perhitungan biasanya masih berupa estimasi berdasarkan pengalaman. Namun, ketika dilakukan pengecekan langsung di lapangan, kebutuhan aktual bisa saja berbeda dari perkiraan awal. Misalnya pekerjaan atap diperkirakan membutuhkan biaya tertentu, tetapi setelah diperiksa ternyata kebutuhannya lebih besar dari anggaran yang tersedia. Dalam kondisi seperti itu, keputusan harus disesuaikan kembali di lapangan. Pekerjaan yang kondisinya paling parah akan diprioritaskan terlebih dahulu, sedangkan pekerjaan lain dapat dikerjakan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

belakangan. Jadi, keputusan pelaksanaan bersifat situasional dan didasarkan pada hasil diskusi di lapangan bersama pihak pengguna.

Pewawancara:

Karena pekerjaan dilakukan di area sekolah yang masih aktif, bagaimana pengaturan area kerjanya?

Narasumber:

Karena sekolah masih digunakan, area kerja harus dibedakan antara area yang masih aktif digunakan dan area yang harus steril dari aktivitas sekolah. Dalam beberapa kondisi, satu gedung dapat ditutup terlebih dahulu, kemudian siswa dipindahkan ke gedung atau ruangan lain. Area kerja juga perlu diberi pagar atau batas pengaman agar tidak dimasuki oleh siswa maupun pihak yang tidak berkepentingan.

Permasalahan di lapangan sering berkaitan dengan kebiasaan dan kedisiplinan pekerja. Apabila pekerja tidak disiplin, area yang seharusnya steril dapat dilewati, sehingga menimbulkan risiko keselamatan.

Pewawancara:

Peran konsultan dalam tahap ini bagaimana, Pak?

Narasumber:

Konsultan perencana bertugas membuat gambar kerja, RAB, dan spesifikasi teknis. Setelah dokumen tersebut tersedia, kontraktor melaksanakan pekerjaan di lapangan. Konsultan pengawas kemudian bertugas mengawasi agar pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan gambar kerja dan RAB. Dalam pelaksanaan proyek juga digunakan time schedule sebagai acuan progres. Misalnya pada minggu tertentu progres pekerjaan harus mencapai persentase tertentu, kemudian minggu berikutnya meningkat sesuai rencana.

Pewawancara:

Kalau untuk karyawan atau pengawas baru, pola pelatihannya seperti apa?

Narasumber:

Biasanya pengawas baru langsung turun ke lapangan, tetapi tetap berada dalam pengawasan. Mereka tidak langsung dilepas sendiri. Proses pembelajarannya dilakukan sambil berjalan dengan mengikuti pengawas yang lebih senior. Dari awalnya belum memahami kondisi lapangan, mereka belajar secara bertahap, mulai dari cara mengukur, memahami kondisi ruang, memahami alur pekerjaan, sampai mengambil keputusan di lapangan. Namun, proses belajar tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama. Dalam beberapa kasus, seseorang dapat membutuhkan beberapa proyek bahkan bertahun-tahun hingga benar-benar memahami pola kerja dan pengambilan keputusan di lapangan.

Pewawancara:

Pak, rencana penelitian yang ingin kami rancang adalah sistem simulasi berbasis Web 3D. Melalui simulasi tersebut, pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan kerja virtual, berpindah ruang, memasuki area kerja tertentu, dan menjalankan aktivitas sesuai kondisi ruang yang ada. Sistem juga dapat mencatat apakah pekerjaan dilakukan di zona yang tepat, apakah area kerja sudah steril, serta apakah tahapan pekerjaan dijalankan sesuai urutan. Data evaluasi dikaitkan dengan konteks ruang, misalnya kesalahan terjadi di area atap, koridor, atau ruang kelas tertentu. Menurut Bapak, apakah pendekatan berbasis Web 3D seperti ini lebih relevan untuk evaluasi prosedur kerja dibandingkan evaluasi yang hanya berbasis laporan?

Narasumber:

Menurut saya, pendekatan tersebut lebih relevan untuk pelatihan. Permasalahan di lapangan tidak hanya berkaitan dengan prosedur, tetapi juga berkaitan dengan ruang dan kondisi kerja. Jika evaluasi hanya berbasis laporan, biasanya yang terlihat hanya hasil akhirnya, tetapi tidak selalu terlihat kesalahan tersebut terjadi di lokasi mana. Dengan simulasi Web 3D, kesalahan dapat dikaitkan langsung dengan ruang kerja, misalnya di area atap, koridor, atau area yang seharusnya steril. Hal tersebut lebih mendekati kondisi

lapangan yang sebenarnya. Untuk kebutuhan pelatihan, pendekatan seperti ini lebih dapat digunakan karena pengguna dapat melihat konteks kesalahan secara visual, bukan hanya membaca laporan. Namun, visualisasi tidak perlu dibuat terlalu rumit. Yang penting, ruang ruang utama dan area berisiko dapat terlihat jelas. Jika terlalu detail, simulasi justru dapat membuat pengguna bingung.

2. Wawancara Lanjutan dengan Pihak PT Bumi Madani Terkait Alur Pengawasan, Pendampingan Pengawas Baru, dan Kebutuhan Sistem

Hari/Tanggal	Jumat, 6 Februari 2026
Waktu:	10.00 sampai 12.00 WIB
Tempat	Kantor PT Bumi Madani, Depok, Jawa Barat
Narasumber	Moch. Ikhsanul Muhadi, S.T.
Pewawancara	Tim Peneliti

Transkrip Wawancara

Pewawancara:

Pak, dalam praktiknya proses renovasi ini melibatkan banyak pihak. Sebenarnya alurnya dimulai dari mana?

Narasumber:

Pelaksanaan renovasi tidak hanya berasal dari perencanaan teknis, tetapi diawali dari tim yang turun langsung ke lapangan untuk bertemu dengan pengguna bangunan. Dalam konteks proyek sekolah, pengguna tersebut dapat berupa kepala sekolah, guru, atau staf sekolah. Dari pertemuan tersebut, kebutuhan pekerjaan mulai diidentifikasi, misalnya bagian bangunan mana yang mengalami kerusakan atau perlu diperbaiki. Sejak tahap awal, terdapat banyak pihak yang terlibat dan masing masing memiliki kepentingan yang perlu dipertimbangkan. Namun, untuk proyek sekolah, fokus utama tetap diarahkan pada kebutuhan pihak sekolah sebagai pengguna bangunan.

Pewawancara:

Berarti urutan pekerjaan sudah ditentukan sejak awal ya, Pak?

Narasumber:

Iya, urutan pekerjaan menjadi hal yang penting. Biasanya anggaran sudah ditentukan terlebih dahulu, sehingga pelaksanaan pekerjaan harus disesuaikan dengan ketersediaan anggaran tersebut. Misalnya apabila sekolah memiliki bangunan yang besar dan terdiri dari beberapa lantai, tidak semua bagian dapat dikerjakan secara bersamaan. Karena itu, pekerjaan yang paling prioritas harus ditentukan terlebih dahulu. Umumnya pekerjaan atap menjadi prioritas awal karena memiliki risiko yang cukup tinggi apabila kondisinya rusak. Setelah itu, pekerjaan dapat dilanjutkan ke bagian lain seperti pengecatan, kusen, listrik, toilet, lapangan, pagar, dan pekerjaan lainnya. Setiap aktivitas pekerjaan juga berkaitan dengan kondisi ruang dan tahapan pekerjaan sebelumnya. Jika urutan pekerjaan tidak diatur dengan baik, pekerjaan di lapangan dapat saling mengganggu.

Pewawancara:

Di lapangan, apakah rencana awal sering berubah, Pak?

Narasumber:

Sering terjadi perubahan. Pada tahap awal, perhitungan biasanya masih berupa estimasi berdasarkan pengalaman. Namun, ketika dilakukan pengecekan langsung di lapangan, kebutuhan aktual bisa saja berbeda dari perkiraan awal. Misalnya pekerjaan atap diperkirakan membutuhkan biaya tertentu, tetapi setelah diperiksa ternyata kebutuhannya lebih besar dari anggaran yang tersedia. Dalam kondisi seperti itu, keputusan harus disesuaikan kembali di lapangan. Pekerjaan yang kondisinya paling parah akan diprioritaskan terlebih dahulu,

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sedangkan pekerjaan lain dapat dikerjakan belakangan. Jadi, keputusan pelaksanaan bersifat situasional dan didasarkan pada hasil diskusi di lapangan bersama pihak pengguna.

Pewawancara:

Karena pekerjaan dilakukan di area sekolah yang masih aktif, bagaimana pengaturan area kerjanya?

Narasumber:

Karena sekolah masih digunakan, area kerja harus dibedakan antara area yang masih aktif digunakan dan area yang harus steril dari aktivitas sekolah. Dalam beberapa kondisi, satu gedung dapat ditutup terlebih dahulu, kemudian siswa dipindahkan ke gedung atau ruangan lain. Area kerja juga perlu diberi pagar atau batas pengaman agar tidak dimasuki oleh siswa maupun pihak yang tidak berkepentingan. Permasalahan di lapangan sering berkaitan dengan kebiasaan dan kedisiplinan pekerja. Apabila pekerja tidak disiplin, area yang seharusnya steril dapat dilewati, sehingga menimbulkan risiko keselamatan.

Pewawancara:

Peran konsultan dalam tahap ini bagaimana, Pak?

Narasumber:

Konsultan perencanaan bertugas membuat gambar kerja, RAB, dan spesifikasi teknis. Setelah dokumen tersebut tersedia, kontraktor melaksanakan pekerjaan di lapangan. Konsultan pengawas kemudian bertugas mengawasi agar pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan gambar kerja dan RAB. Dalam pelaksanaan proyek juga digunakan time schedule sebagai acuan progres. Misalnya pada minggu tertentu progres pekerjaan harus mencapai persentase tertentu, kemudian minggu berikutnya meningkat sesuai rencana.

Pewawancara:

Kalau untuk karyawan atau pengawas baru, pola pelatihannya seperti apa?

Narasumber:

Biasanya pengawas baru langsung turun ke lapangan, tetapi tetap berada dalam pengawasan. Mereka tidak langsung dilepas sendiri. Proses pembelajarannya dilakukan sambil berjalan dengan mengikuti pengawas yang lebih senior. Dari awalnya belum memahami kondisi lapangan, mereka belajar secara bertahap, mulai dari cara mengukur, memahami kondisi ruang, memahami alur pekerjaan, sampai mengambil keputusan di lapangan. Namun, proses belajar tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama. Dalam beberapa kasus, seseorang dapat membutuhkan beberapa proyek bahkan bertahun-tahun hingga benar-benar memahami pola kerja dan pengambilan keputusan di lapangan.

Pewawancara:

Pak, rencana penelitian yang ingin kami rancang adalah sistem simulasi berbasis Web 3D. Melalui simulasi tersebut, pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan kerja virtual, berpindah ruang, memasuki area kerja tertentu, dan menjalankan aktivitas sesuai kondisi ruang yang ada. Sistem juga dapat mencatat apakah pekerjaan dilakukan di zona yang tepat, apakah area kerja sudah steril, serta apakah tahapan pekerjaan dijalankan sesuai urutan. Data evaluasi dikaitkan dengan konteks ruang, misalnya kesalahan terjadi di area atap, koridor, atau ruang kelas tertentu. Menurut Bapak, apakah pendekatan berbasis Web 3D seperti ini lebih relevan untuk evaluasi prosedur kerja dibandingkan evaluasi yang hanya berbasis laporan?

Narasumber:

Menurut saya, pendekatan tersebut lebih relevan untuk pelatihan. Permasalahan di lapangan tidak hanya berkaitan dengan prosedur, tetapi juga berkaitan dengan ruang dan kondisi kerja. Jika evaluasi hanya berbasis laporan, biasanya yang terlihat hanya hasil akhirnya, tetapi tidak selalu terlihat kesalahan tersebut terjadi di lokasi mana. Dengan simulasi Web 3D, kesalahan dapat dikaitkan langsung dengan ruang kerja, misalnya di area atap, koridor, atau area yang seharusnya steril. Hal tersebut lebih mendekati kondisi lapangan yang sebenarnya. Untuk kebutuhan pelatihan, pendekatan seperti ini lebih dapat digunakan karena pengguna dapat melihat konteks kesalahan secara visual, bukan hanya membaca laporan. Namun, visualisasi tidak perlu dibuat terlalu rumit. Yang penting, ruang ruang utama dan area berisiko dapat terlihat jelas. Jika terlalu detail, simulasi justru dapat membuat pengguna bingung.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Wawancara Lanjutan dengan Pihak PT Bumi Madani Terkait

Pendalaman Kebutuhan Pelatihan dan Relevansi Simulator Web 3D

Hari/Tanggal	Jumat, 13 Februari 2026
Waktu:	10.00 sampai 13.00 WIB
Tempat	Kantor PT Bumi Madani, Depok, Jawa Barat
Narasumber	Moch. Ikhsanul Muhadi, S.T.
Pewawancara	Tim Peneliti

Transkrip Wawancara

Pewawancara:

Pak, ruang lingkup pekerjaan pembangunan ini mencakup apa saja? Aktivitas apa yang biasanya berjalan bersamaan di lapangan?

Narasumber:

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan, pihak yang terlibat tidak hanya kontraktor, tetapi juga konsultan, pengawas, dan pihak pengguna bangunan. Pada awal pekerjaan biasanya dilakukan rapat koordinasi bersama pihak terkait. Dalam rapat tersebut, setiap pihak menjelaskan tugas dan tanggung jawabnya, termasuk jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan, waktu pelaksanaan, serta cara kerja di lapangan.

Untuk proyek sekolah, pihak sekolah juga perlu menentukan apakah kegiatan belajar mengajar akan dipindahkan seluruhnya, sebagian, atau tetap berjalan dengan pengaturan tertentu. Apabila ada bagian bangunan yang dikerjakan, area tersebut harus diberi pagar pengaman agar siswa atau pihak yang tidak berkepentingan tidak masuk ke area kerja. Lingkungan kerja perlu dipastikan dalam kondisi aman sebagai bentuk pencegahan kecelakaan kerja.

Pewawancara:

Kalau di lapangan, bagian pekerjaan yang paling panjang atau rumit biasanya apa?

Narasumber:

Pekerjaan dilakukan secara bertahap. Sebelum pelaksanaan, biasanya dilakukan dokumentasi foto dan koordinasi dengan pihak terkait. Setelah area kerja dikosongkan dan alat serta barang di area tersebut dipindahkan, pekerja baru mulai menyiapkan tempat kerja, termasuk tempat istirahat pekerja di luar area pekerjaan.

Setelah itu dilakukan pengecekan bagian bangunan seperti atap, lantai, genteng, keramik, kusen, dan bagian lain yang termasuk ruang lingkup pekerjaan. Pada pekerjaan pembangunan, struktur bangunan utama biasanya tidak selalu dibongkar apabila masih layak. Setelah proses pengecekan selesai, pekerjaan pembongkaran dilakukan terlebih dahulu. Selanjutnya pekerjaan seperti pemasangan atap baru bisa dilanjutkan.

Sebelum material dipasang, material tersebut harus disetujui terlebih dahulu oleh pengawas dan pihak yang memiliki proyek. Persetujuan ini tidak dilakukan sekaligus untuk seluruh material, tetapi disesuaikan dengan pekerjaan yang akan dilaksanakan terlebih dahulu. Misalnya, sebelum pemasangan atap, material atap dan rangka baja ringan harus diperiksa terlebih dahulu dari sisi merek dan spesifikasinya. Setelah disetujui, material baru boleh dipasang sesuai gambar kerja.

Pewawancara:

Faktor apa yang biasanya membuat pekerjaan tersendat?

Narasumber:

Salah satu faktor utama adalah kondisi finansial. Apabila kesiapan finansial belum memadai, pekerjaan bisa tertahan. Faktor kedua adalah kesiapan sumber daya manusia atau jumlah pekerja. Ketika pekerjaan membutuhkan banyak tenaga, tetapi pekerja belum tersedia, pelaksanaan bisa terhambat.

Selain itu, akses pekerjaan juga dapat menjadi kendala, terutama apabila terdapat penutupan jalan atau kondisi tertentu yang menghambat pengiriman material. Cuaca juga dapat memengaruhi pekerjaan, khususnya apabila area kerja terbuka. Sebelum pekerjaan dimulai, aspek K3 juga harus disiapkan, seperti pemasangan rambu K3, penggunaan rompi, helm, sepatu keselamatan, serta kelengkapan keselamatan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lainnya. Asuransi K3 juga perlu dipenuhi terlebih dahulu agar apabila terjadi kecelakaan kerja, proses klaim dapat berjalan.

Pewawancara:

Apakah pekerja sering bingung mengenai pekerjaan yang harus dilakukan?

Narasumber:

Umumnya pekerja mengikuti arahan dari mandor. Setiap pekerja biasanya memiliki keahlian masing-masing, misalnya tukang besi, tukang listrik, tukang las, tukang cat, atau tukang atap. Mereka bekerja berdasarkan instruksi dari mandor. Mandor menerima arahan dari pelaksana lapangan, sedangkan pelaksana lapangan mengikuti arahan dari pengawas. Acuan utama pekerjaan adalah RAB, gambar kerja, dan jadwal pelaksanaan.

Pekerja biasanya tidak mengalami kesulitan dalam keterampilan teknis karena sudah memiliki bidang keahlian masing-masing. Kendala yang lebih sering terjadi adalah keterlambatan material. Apabila material belum tersedia atau habis, pekerjaan harus menunggu sampai material datang kembali.

Pelaksanaan pekerjaan juga dikendalikan oleh time schedule. Misalnya pada minggu kedua ditargetkan progres bertambah 10 persen, tetapi realisasi belum mencapai target tersebut. Maka akan dievaluasi penyebabnya, apakah karena jumlah pekerja kurang, material terlambat, atau cuaca menghambat pekerjaan. Evaluasi progres dilakukan setiap minggu agar pekerjaan tetap terkendali dan tidak melewati jadwal.

Pewawancara:

Dari penjelasan Bapak, berarti pengawas baru perlu memahami beberapa hal utama ya, Pak, seperti kondisi keselamatan kerja, kesiapan material, urutan atau metode pekerjaan, serta progres pekerjaan. Dari beberapa hal tersebut, apakah ada aspek yang biasanya lebih ditekankan ketika pengawas baru mulai belajar di lapangan?

Narasumber:

Iya, pengawas baru memang perlu memahami beberapa hal itu. Namun, yang paling ditetapkan biasanya K3 karena berkaitan langsung dengan keselamatan kerja di lapangan. Pengawas harus peka terhadap kondisi area kerja, penggunaan APD, serta potensi bahaya yang ada. Selain itu, material, metode pekerjaan, dan progres juga tetap diperhatikan. Material berkaitan dengan spesifikasi dan mutu pekerjaan, metode pekerjaan berkaitan dengan cara dan tahapan pelaksanaan, sedangkan progres berkaitan dengan perkembangan pekerjaan dan pelaporannya. Jadi, K3 menjadi fokus utama, tetapi aspek lainnya juga perlu dipahami dengan baik.

Pewawancara:

Apakah pernah terjadi kesalahan kecil dalam pekerjaan? Bentuknya seperti apa?

Narasumber:

Kesalahan pekerjaan bisa terjadi dalam bentuk kecelakaan kecil atau ketidaksesuaian pekerjaan dengan gambar. Misalnya ukuran lubang kusen tidak sesuai, sehingga harus diperbaiki. Pada pekerjaan keramik juga bisa terjadi kesalahan level atau kemiringan. Pernah terjadi kesalahan urutan pada pekerjaan kamar mandi, yaitu keramik dipasang sebelum waterproofing dilakukan. Karena urutannya salah, pekerjaan tersebut harus dibongkar dan diperbaiki kembali sesuai tahapan yang benar.

Apabila terdapat kesalahan, biasanya langsung diperbaiki di lapangan. Pengawas dan mandor melakukan monitoring agar kesalahan tidak berlanjut menjadi lebih besar.

Pewawancara:

Kalau urutan kerja, pernah tidak terjadi pekerjaan yang seharusnya dilakukan belakangan tetapi justru dikerjakan lebih dulu?

Narasumber:

Pernah terjadi kondisi pekerjaan yang tidak sepenuhnya berurutan karena waktu pelaksanaan sudah mendesak. Misalnya pekerjaan atap terlambat karena menunggu material, sementara pekerjaan lain seperti plafon atau keramik juga harus segera dikerjakan. Akibatnya, beberapa pekerjaan berjalan bersamaan.

Secara ideal, pemasangan atap seharusnya diselesaikan lebih dahulu sebelum pekerjaan plafon dan pekerjaan finishing lain dilakukan. Namun karena jadwal sudah mendekati batas waktu, pekerjaan atap dan plafon dapat berjalan bersamaan. Dalam kondisi seperti itu tetap harus diperhatikan agar pekerjaan yang berjalan bersamaan tidak saling merusak.

Pewawancara:

Kesalahan seperti itu biasanya langsung diketahui atau baru terasa belakangan?

Narasumber:



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Biasanya sudah dapat diprediksi karena pengawas melakukan monitoring setiap hari. Pekerjaan tidak dilepas begitu saja. Apabila ada kesalahan kecil, biasanya langsung diketahui dan diperbaiki sebelum menjadi masalah besar. Contohnya pada pekerjaan kamar mandi, ketika diketahui keramik sudah dipasang tetapi waterproofing belum dilakukan, pekerjaan tersebut langsung dibongkar, kemudian waterproofing dipasang terlebih dahulu sebelum keramik dipasang kembali.

Dalam pekerjaan pembangunan juga sering ditemukan kondisi yang tidak terlihat pada tahap perencanaan. Misalnya setelah plafon dibongkar, ternyata bagian atap mengalami keropos. Dalam kondisi seperti itu, pekerjaan harus menyesuaikan kondisi aktual di lapangan. Penyesuaian seperti ini menjadi bagian dari pekerjaan pembangunan.

Pewawancara:

Kalau ada kendala atau kesalahan, apakah langsung ditegur dan diperbaiki di tempat? Apakah ada evaluasi kembali setelah diperbaiki?

Narasumber:

Pengawas harus mampu memprediksi potensi bahaya. Misalnya pada pekerjaan di ketinggian, pengawas perlu memastikan perancah atau steger aman, jaring pengaman tersedia, dan pekerja menggunakan alat keselamatan seperti full body harness. Potensi kecelakaan harus diperkecil dengan perlengkapan keselamatan yang memadai.

Selama ini kecelakaan yang terjadi cenderung kecil, seperti terkena paku atau kejatuhan puing. Apabila pekerja menggunakan helm, risiko cedera dapat dikurangi. Para pekerja umumnya sudah berpengalaman, sehingga biasanya cukup diingatkan kembali melalui briefing. Briefing dapat dilakukan oleh kepala tukang, mandor, atau personel K3 dari perusahaan. Personel K3 biasanya memiliki pelatihan dan sertifikasi tersendiri.

Pewawancara:

Sebelum bekerja, apakah biasanya ada pelatihan atau briefing?

Narasumber:

Ada briefing. Briefing biasanya dilakukan sebelum pekerjaan dimulai atau ketika diperlukan. Tujuannya untuk memberikan pengarahan terkait keselamatan kerja dan mengurangi risiko kecelakaan. Dalam briefing, pekerja diingatkan mengenai penggunaan alat bantu kerja, kelengkapan APD, dan cara bekerja secara aman.

Pewawancara:

Menurut Bapak, apakah briefing tersebut membantu pelaksanaan pekerjaan di lapangan?

Narasumber:

Iya, briefing membantu. Pengarahan sebelum bekerja penting untuk menjaga keselamatan pekerja dan mengurangi risiko kecelakaan kerja. Dengan briefing, pekerja diingatkan kembali mengenai penggunaan alat keselamatan, kondisi area kerja, serta cara kerja yang aman.

Pewawancara:

Apakah ada bagian pekerjaan yang sulit dijelaskan hanya melalui gambar atau SOP?

Narasumber:

Pada umumnya pekerja sudah memahami pekerjaan karena rata-rata memiliki pengalaman. Biasanya mereka hanya perlu diingatkan kembali. Untuk tenaga kerja baru, pembelajaran lebih banyak dilakukan dengan melihat dan mengikuti pekerja yang lebih berpengalaman.

Pewawancara:

Kalau briefing K3 biasanya dilakukan oleh siapa?

Narasumber:

Briefing K3 biasanya dilakukan oleh personel K3 dari pihak kontraktor atau perusahaan pelaksana. Personel K3 memiliki pelatihan dan sertifikasi sesuai bidangnya. Untuk pekerja biasa, pelatihannya sering kali lebih berbasis pengalaman di lapangan, sedangkan personel K3 mengikuti pelatihan khusus, baik secara daring maupun luring, untuk memperoleh sertifikat K3.

Pewawancara:

Apakah pelatihan untuk pekerja tetap diperlukan?

Narasumber:

Pelatihan tetap diperlukan, terutama untuk pekerjaan yang memiliki risiko tinggi. Misalnya penggunaan full body harness pada pekerjaan di ketinggian. Pekerja perlu mengetahui cara menggunakan, mengaitkan, dan mengunci peralatan tersebut dengan benar. Pelatihan seperti itu penting agar pekerja lebih sadar terhadap risiko pekerjaannya.

Untuk tenaga ahli K3, pelatihannya lebih bersifat manajerial dan berkaitan dengan sertifikasi. Namun

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

untuk pekerja, pelatihan praktik penggunaan alat keselamatan juga penting, terutama pada pekerjaan dengan risiko tinggi.

Pewawancara:

Kalau untuk pengawas atau pelaksana, pelatihannya dari mana?

Narasumber:

Pelatihan pengawas dan pelaksana banyak berasal dari pengalaman lapangan. Selain itu, ada juga pelatihan seperti pelatihan K3 atau pelatihan keahlian konstruksi tertentu. Satu pengawas dapat memiliki beberapa keahlian atau sertifikat, misalnya dalam bidang K3, konstruksi, atau gambar. Untuk memperoleh sertifikat tersebut biasanya terdapat persyaratan pendidikan formal dan uji kompetensi.

Pewawancara:

Kalau latihan seperti simulator ini, menurut Bapak lebih cocok untuk pekerja atau pengawas baru?

Narasumber:

Kebutuhannya dapat dibedakan. Untuk pekerja, pelatihan lebih diarahkan pada kepatuhan K3 dan cara pelaksanaan pekerjaan teknis, misalnya cara memasang keramik atau menggunakan alat keselamatan. Namun pekerja umumnya belajar dari pengalaman dan arahan mandor.

Untuk pengawas baru, latihan dapat membantu mereka memahami rencana kerja, SOP, alur pekerjaan, dan cara melihat kondisi di lapangan. Pengawas perlu memahami apakah pekerjaan sudah sesuai rencana, apakah ada penyimpangan, dan apakah perlu diberikan arahan atau teguran. Jadi, pelatihan seperti ini dapat diarahkan untuk membantu pengawas baru memahami kondisi lapangan sebelum benar benar menjalankan tugas pengawasan.



Dokumentasi Wawancara 1



Dokumentasi Wawancara 2



Dokumentasi Wawancara 3

Lampiran 3 Observasi Lapangan

1. Catatan Observasi Lapangan

Hari/Tanggal	Senin, 23 Februari 2026
Waktu Pelaksanaan	13.00 - selesai
Lokasi	Proyek aktif PT Bumi Madani
Pendamping	Pengawas Pelaksana PT Bumi Madani
Peserta yang Diamati	Pengawas baru yang sedang menjalani OJT
Observer	Tim Peneliti
Metode	Observasi non-partisipan, dan catatan lapangan tertulis

A. Lembar Observasi Aspek Pengawasan Lapangan

Aspek Diamati	Indikator Pengamatan	Realisasi		Catatan Lapangan
		Ada	Tidak Ada	
K3	Penggunaan APD wajib berupa helm, sepatu keselamatan, dan rompi	✓		APD wajib digunakan sebagai standar dasar di area proyek.
	Penggunaan APD tambahan sesuai jenis pekerjaan	✓		APD tambahan disesuaikan dengan risiko pekerjaan, seperti pekerjaan di ketinggian atau pembeisan.
	Pemasangan rambu peringatan	✓		Rambu digunakan sebagai penanda area kerja dan area berisiko.
	Garis pembatas area kerja	✓		Pembatas digunakan pada area yang perlu dibatasi dari akses pihak tidak berkepentingan.
	Pemeriksaan fasilitas K3 seperti APAR dan kotak P3K	✓		Fasilitas K3 diperiksa sebagai bagian dari kesiapan area kerja.
Material	Pemeriksaan kesesuaian material dengan spesifikasi	✓		Pemeriksaan material mengacu pada spesifikasi teknis dan kebutuhan pekerjaan.
	Persetujuan material sebelum digunakan	✓		Material diperiksa terlebih dahulu sebelum dipasang atau digunakan.
	Pemeriksaan kondisi penyimpanan material	✓		Penyimpanan material diamati, namun pengelolaan teknisnya lebih banyak dilakukan oleh pihak kontraktor.
Metode Pelaksanaan	Pemeriksaan urutan tahapan pekerjaan	✓		Pengawas memastikan pekerjaan tidak lanjut ke tahap berikutnya apabila tahap sebelumnya belum sesuai.
	Penelusuran metode saat ditemukan ketidaksesuaian hasil	✓		Metode ditelaah ketika hasil pekerjaan tidak sesuai dengan acuan.
Kualitas atau Mutu Pekerjaan	Pemeriksaan hasil pekerjaan di lapangan	✓		Pengecekan dilakukan terhadap kondisi fisik pekerjaan yang sudah atau sedang dikerjakan.
	Identifikasi cacat atau ketidaksesuaian pekerjaan	✓		Temuan kualitas ditindaklanjuti melalui arahan atau koreksi langsung di lapangan.
Progres	Estimasi progres berdasarkan kondisi fisik pekerjaan	✓		Pengawas memperkirakan progres sementara berdasarkan kondisi aktual di lapangan.
	Perbandingan progres lapangan dengan kurva S	✓		Kurva S digunakan sebagai acuan untuk melihat kesesuaian target dan realisasi.
	Tindak lanjut terhadap deviasi progres	✓		Deviasi yang masih dapat dikejar ditindaklanjuti langsung di lapangan.
Administrasi	Pemeriksaan laporan harian dan mingguan		✓	Tidak teramati secara langsung karena pengecekan administrasi dilakukan di luar ronde inspeksi.
	Dokumentasi foto pekerjaan	✓		Foto digunakan sebagai bukti perkembangan pekerjaan di lapangan.

B. Lembar Observasi Dinamika Kerja Konsultan dan Kontraktor

No	Aspek yang Diamati	Realisasi	Catatan Lapangan
----	--------------------	-----------	------------------

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

		Ada	Tidak Ada	
1	Ketegasan pengawas dalam menegur ketidaksesuaian pekerjaan	✓		Pengawas perlu bersikap tegas saat pekerjaan tidak sesuai.
2	Penyelesaian masalah di lapangan tanpa eskalasi berlebihan	✓		Masalah yang masih dapat diselesaikan di lapangan ditangani langsung bersama pihak terkait.
3	Koordinasi pengawas dengan pelaksana lapangan dan mandor	✓		Koordinasi dilakukan karena mandor berada di pihak kontraktor, sedangkan pengawas berada di pihak konsultan.
4	Mekanisme teguran berjenjang		✓	Mekanisme teguran berjenjang tidak teramati langsung selama observasi.
5	Kepekaan pengawas baru terhadap batasan eskalasi	✓		Pengawas baru masih membutuhkan arahan dalam menentukan kapan masalah cukup ditangani di lapangan dan kapan perlu dieskalasikan.

A. Lembar Observasi Pola Pendampingan Pengawas Baru

No	Aspek yang Diamati	Realisasi		Catatan Lapangan
		Ada	Tidak Ada	
1	Koreksi mentor terhadap pengawas baru	✓		Koreksi diberikan secara langsung saat ditemukan hal yang perlu diperbaiki.
2	Checklist atau form evaluasi khusus pengawas baru		✓	Tidak teramati adanya checklist atau lembar evaluasi khusus selama observasi.
3	Penjelasan mentor berdasarkan kurikulum pelatihan		✓	Penjelasan diberikan sesuai kondisi yang muncul di lapangan.
4	Penugasan pengawas baru secara bertahap	✓		Pengawas baru diberi kesempatan mengamati dan memahami pekerjaan secara langsung.
5	Review hasil pengamatan pengawas baru	✓		Review dilakukan secara verbal oleh mentor.
6	Dokumentasi perkembangan pengawas baru		✓	Tidak teramati adanya dokumentasi formal mengenai perkembangan pengawas baru.

B. Catatan Tanya Jawab Lapangan

No	Pertanyaan	Catatan Jawaban
1	Apa titik utama yang diperiksa saat memeriksa material?	Pemeriksaan difokuskan pada kesesuaian spesifikasi, kondisi material, dan kelayakan material sebelum digunakan.
2	Bagaimana membedakan kelengkapan APD tiap pekerja?	APD dasar berlaku untuk seluruh pekerja, sedangkan APD tambahan disesuaikan dengan jenis pekerjaan dan tingkat risiko.
3	Bagaimana penetapan area berisiko di lapangan?	Penetapan area risiko bergantung pada jenis pekerjaan yang sedang berlangsung dan potensi bahayanya.
4	Bagaimana pengawas mendeteksi cacat pekerjaan?	Pengawas melihat kondisi fisik pekerjaan, seperti kerataan, kelurusan, retak, atau ketidaksesuaian hasil dengan acuan.
5	Apa kesulitan pengawas baru saat menilai progres?	Kesulitan utama adalah menerjemahkan kondisi fisik lapangan menjadi estimasi persentase progres.
6	Bagaimana memastikan metode pelaksanaan sesuai?	Pengawas lebih dahulu melihat hasil pekerjaan. Jika hasil tidak sesuai, metode pelaksanaan ditelusuri untuk mengetahui penyebabnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta