



LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
SIMULASI OPERASI KONSTRUKSI PEMASANGAN
PENUTUP *ALUMINIUM COMPOSITE PANEL* MENGGUNAKAN
SOFTWARE STROBOSCOPE

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Lisa Maharani Shafira
NIM 223038

2. Fitra Arasy
NIM 223026

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang, 7 Agustus 2025
Pembimbing 1

Agung Bhakti Utama, S.T., M.Sc
NIP. 198502162009121002

Pembimbing 2

Galih Adya Taurano, S. T., M. T.
NIP. 198705212010121002

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2025

**SIMULASI OPERASI KONSTRUKSI PEMASANGAN
PENUTUP ALUMINIUM COMPOSITE PANEL
MENGUNAKAN SOFTWARE STROBOSCOPE**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelara Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.**

Oleh :

1. Lisa Maharani Shafira
NIM 223038

2. Fitra Arasy
NIM 223026

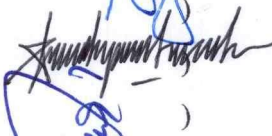
Tanggal Ujian: Selasa, 29 Juli 2025

Menyetujui,

Ketua Penguji : Agung Bhakti Utama, S.T., M.Sc

Penguji 1 : Dr. Yudha Pracastino Heston, S.T., M.T.

Penguji 2 : Julmadian Abda, S.T., M.T.

()
()
()

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknologi Konstruksi
Bangunan Gedung



Dr. Raditya Hari Murti, S.T, M. Sc, M.T
NIP. 197904282005021002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Lisa Maharani Shafira

NIM : 223038

Nama Mahasiswa 2 : Fitra Arasy

NIM : 223026

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Simulasi Operasi Konstruksi Pemasangan Penutup Aluminium Composite Panel Menggunakan Software Stroboscope”** ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, Agustus 2025

Yang menyatakan,

The image shows two handwritten signatures in black ink. Between the signatures is a yellow revenue stamp (Meterai Tempel) with a value of 10,000 Rupiah. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '10000', 'TOL. 20', 'METERAI TEMPEL', and a unique serial number 'C1CC2AMX404088553'.

Lisa Maharani Shafira
NIM. 223038

Fitra Arasy
NIM. 223026

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, kami mempersembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Kedua Orang Tua: Terima kasih atas dukungan, cinta, dan pengorbanan yang tiada henti. Keberhasilan ini adalah buah dari doa dan dorongan yang selalu memotivasi kami untuk terus berjuang.
2. Dosen Pembimbing: Kami mengucapkan terima kasih yang mendalam atas bimbingan, arahan, dan pengetahuan yang telah diberikan selama proses pembuatan tugas akhir ini.
3. Dosen dan Tenaga Pendidik: Terima kasih atas segala ilmu dan inspirasi yang telah diajarkan selama kami menempuh masa studi di Politeknik Pekerjaan Umum. Kontribusi yang sangat berharga kami dapatkan dalam proses pembelajaran selama 3 tahun ini.
4. Teman-Teman dan Sahabat: Kami berterima kasih atas dukungan moral, semangat, dan bantuan yang telah diberikan selama proses penelitian, khususnya teman-teman Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang telah memberikan dorongan dan kepercayaan diri yang sangat berarti.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif dalam bidang ilmu pengetahuan, serta menjadi referensi yang berguna bagi banyak pihak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kasih atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *SIMULASI OPERASI KONSTRUKSI PEMASANGAN PENUTUP ALUMINIUM COMPOSITE PANEL MENGGUNAKAN SOFTWARE STROBOSCOPE*. Tugas Akhir ini disusun dengan maksud untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum dengan tepat waktu.

Dalam kesempatan ini, izinkan peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini hingga dapat selesai tepat pada waktunya. Adapun rasa terima kasih ini peneliti sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu;
2. Orang tua peneliti, peneliti mengucapkan banyak terima kasih sedalam-dalamnya atas dorongan semangat maupun materi yang diberikan. Tanpa mereka, peneliti tidak akan berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini;
3. Bapak Ir. Brawijaya S.E., M. Eng. I. E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN. Eng., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum;
4. Bapak Syamsul Bahri, S.Si., M.T., selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2023-sekarang;
5. Bapak Ir. Iriandi Azwartika, Sp-1, selaku Wakil Direktur II Bidang Administrasi Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2023-sekarang;
6. Bapak Khusairi, S.T, M.Eng, selaku Wakil Direktur III Bidang Kemanusiaan dan Alumni Politeknik Pekerjaan umum Semarang;
7. Bapak Dr. Raditya Hari Murti, S.T, M. Sc, M.T., selaku Kaprodi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung;

8. Bapak Agung Bhakti Utama, S.T., M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Magang yang telah memberikan masukan, saran, dan bimbingan dalam pelaksanaan serta penyusunan Tugas Akhir;
9. Bapak Galih Adya Taurano, S. T., M. T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir dan Magang yang telah memberikan masukan, saran, dan bimbingan dalam pelaksanaan serta penyusunan Tugas Akhir;
10. Ibu Enny Vebriyanti Novian, selaku Project Manager PT. Waskita Karya (Persero) Tbk, di Proyek Pembangunan Mako Paspampres Jakarta Pusat;
11. Bapak Adi Wuryanto selaku Site Operational Manager proyek Mako Paspampres PT. Waskita Karya (Persero) Tbk, dan sekaligus selaku Pembimbing Magang kami di Proyek Pembangunan Mako Paspampres Jakarta;
12. Bapak Wahid S, Bapak Syarifudin, Bapak Radhin Naufal Ilhamdimas, Bapak Yanu Wibisono, Mbak Dinda, Bapak Yudha, Bapak Fikry, dan Bapak Anggana dan lainnya selaku pemberi tugas serta pembimbing di lapangan;
13. Seluruh karyawan PT. Waskita Karya (Persero) Tbk, di proyek Pembangunan Mako Paspampres Jakarta yang tidak dapat kami sebutkan namanya satu per satu;
14. Bapak Dr. Yudha Pracastino Heston, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji 1 dalam sidang Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan Tugas Akhir (TA);
15. Bapak Julmadian Abda, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji 2 dalam sidang Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan Tugas Akhir (TA);
16. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum;
17. Kepada teman-teman mahasiswa jurusan Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Angkatan 2022 dan seperjuangan yang telah memberikan saran dan dukungan selama melakukan kegiatan magang serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Penulis berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun maupun dalam pengajian Tugas Akhir ini. Oleh sebab itu, apabila masih terdapat kesalahan

maupun kekurangan di dalam laporan ini penulis mengharapkan kritik dan saran membangun guna menyempurnakan Tugas akhir ini. Kritik dan saran dapat disampaikan melalui email fitraarasy14@gmail.com atau shafirxx79@gmail.com. Akhir kata penulis mengucapkan semoga Tugas Akhir ini berguna dan bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa teknik sipil.

Semarang, 7 Agustus 2025

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Sasaran Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Simulasi Operasi Konstruksi.....	8
2.2 <i>Software Stroboscope</i>	8
2.2.1 Pengertian <i>Stroboscope</i>	9
2.2.2 Komponen <i>Stroboscope</i>	10
2.2.3 Kelebihan dan Keterbatasan <i>Stroboscope</i>	14
2.3 <i>Aluminium Composite Panel</i> (ACP)	15
2.3.1 Fungsi dan Penggunaan <i>Aluminium Composite Panel</i> (ACP)	20
2.3.2 Standar dan Regulasi <i>Aluminium Composite Panel</i> (ACP)	22

2.4 Penelitian Terdahulu Yang Sejenis	24
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	35
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	35
3.3 Subjek Penelitian.....	37
3.3.1 Simulasi Operasi Konstruksi ACP Menggunakan <i>Stroboscope</i>	41
3.4 Metode Pengumpulan Data	41
3.5 Metode Pengolahan Data dan Analisis Data	47
3.6 Alat Penelitian	49
3.7 Bagan Alir Penelitian	51
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	53
4.1 Gambaran Umum	53
4.2 Pengumpulan Data Sekunder	53
4.3 Pengumpulan Data Primer	59
4.3.1 Penentuan Siklus Pekerjaan (Bagan Alir)	59
4.3.2 Data Hasil Pengamatan <i>Time Study</i>	67
4.3.3 Rekap Hasil Pengamatan Pekerjaan Pemasangan Penutup ACP	72
4.4 Pemodelan Simulasi <i>Stroboscope</i>	74
4.4.1 Pembuatan Model Simulasi Baru (<i>New Model</i>).....	74
4.4.2 Definisi <i>Variable</i>	77
4.4.3 Definisi <i>Resources</i> (Sumber Daya)	79
4.4.4 Mendefinisikan <i>Network Nodes</i> / Mendefinisikan Aktivitas	80
4.4.5 Membuat <i>Network Links</i> (Menghubungkan Setiap Aktivitas).....	82
4.4.6 Menambahkan Durasi Pada Setiap Aktivitas / Pekerjaan	85
4.4.7 Penginputan <i>Initialization of Queues, Running the Simulation, Presenting Results</i>	87

4.5 Analisis dan Pembahasan Hasil Simulasi.....	89
4.5.1 Total Durasi Pekerjaan dan Total Harga <i>Resource (ManPower)</i>	92
4.5.2 Analisis Statistik Antrian (<i>Queue Statistics</i>).....	94
4.5.3 Analisis Statistik Aktivitas Pekerjaan	96
4.5.4 Analisis Daftar <i>Future Events List</i>	99
4.5.5 Ringkasan Eksekusi Simulasi	101
4.5.6 Pembahasan Hasil	103
BAB 5 PENUTUP.....	106
5.1 Kesimpulan.....	106
5.2 Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA.....	108
LAMPIRAN.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Jenis ACP	20
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu yang Sejenis	24
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Pekerjaan Fabrikasi Panel ACP	68
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Pekerjaan Peletakan Panel ACP yang telah di Fabrikasi ke <i>Stockyard</i>	69
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Pekerjaan Pengangkutan Panel ACP ke Lokasi Pemasangan.....	70
Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Pekerjaan Pemasangan Panel ACP	70
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan <i>Return</i>	71
Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Pekerjaan <i>Finishing</i> panel ACP	72
Tabel 4.7 Rekap Hasil Pengamatan Pekerjaan Pemasangan Penutup ACP	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk <i>Node</i> dari Elemen Dasar Simulasi <i>Stroboscope</i>	11
Gambar 2. 2 Komposisi ACP.....	16
Gambar 2. 3 ACP <i>Corrugated Finish</i> PVDF Polos	17
Gambar 2. 4 ACP <i>Honeycomb Finish</i> PVDF Tekstur	19
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Mako Paspampres.....	36
Gambar 3. 2 Diagram Proses Penelitian	36
Gambar 3. 3 Tampak Selatan Pemasangan ACP <i>Corrugated Finish</i> PVDF Polos	38
Gambar 3. 4 Tampak Utara Pemasangan ACP <i>Corrugated Finish</i> PVDF Polos .	39
Gambar 3. 5 Tampak Samping Pemasangan ACP <i>Corrugated Finish</i> PVDF Polos	40
Gambar 3. 6 Contoh Form Pengamatan <i>Time Study</i>	46
Gambar 3. 7 Diagram Alir Penelitian	52
Gambar 4. 1 Gambar Kerja Pekerjaan ACP.....	55
Gambar 4. 2 Gambar Komponen ACP	56
Gambar 4. 3 Bagan Pelaksanaan Pekerjaan ACP	57
Gambar 4. 4 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pekerjaan ACP DKI Jakarta	59
Gambar 4. 5 Bagan Alir (Model Simulasi) Pekerjaan Pemasangan Penutup ACP	61
Gambar 4. 6 Proses Fabrikasi Panel ACP	63
Gambar 4. 7 Lokasi Fabrikasi Panel ACP	63
Gambar 4. 8 Lokasi <i>Stockyard</i>	64
Gambar 4. 9 Jalur Angkut ACP	65
Gambar 4. 10 Lokasi Pengamatan Pemasangan Panel ACP.....	66
Gambar 4. 11 Persiapan Sebelum Pemasangan Panel	66
Gambar 4. 12 Proses Pemasangan Panel ACP.....	66
Gambar 4. 13 Diagram Alir dengan Hasil Pengamatan.....	73
Gambar 4. 14 Tampilan Awal di <i>Stroboscope</i>	75
Gambar 4. 15 Membuat <i>New Model</i>	75

Gambar 4. 16 Menyimpan Model	76
Gambar 4. 17 Tampilan Awal Pembuatan Model Baru di <i>Stroboscope</i>	77
Gambar 4. 18 Membuat <i>VARIABLE</i>	77
Gambar 4. 19 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pekerjaan Pemasangan ACP Kota DKI Jakarta.....	78
Gambar 4. 20 Membuat <i>GENTYPE</i> (tipe <i>resource</i>).....	79
Gambar 4. 21 Membuat <i>Network Nodes</i>	81
Gambar 4. 22 Membuat <i>Network Links</i>	83
Gambar 4. 23 Membuat <i>Startup of Activity</i>	86
Gambar 4. 24 <i>Initialization of Queues, Running the Simulation, Presenting Results</i>	87
Gambar 4. 25 <i>SIMULATEUNTIL</i>	88
Gambar 4. 26 <i>Presenting Results</i>	89
Gambar 4. 27 <i>Report</i>	89
Gambar 4. 28 <i>Run Simulation</i>	90
Gambar 4. 29 (a)Tampilan <i>Error</i> ; (b) Menu Informasi <i>Error</i>	91
Gambar 4. 30 Tampilan Hasil <i>Run Simulation</i>	92
Gambar 4. 31 Total Waktu dan <i>Manpower Cost</i>	92
Gambar 4. 32 <i>Queue Statistics</i>	94
Gambar 4. 33 Analisis Statistik Aktivitas Pekerjaan	96
Gambar 4. 34 Analisis Daftar <i>Future Events</i>	100
Gambar 4. 35 <i>Output</i> Ringkasan Eksekusi Simulasi	102