



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS DEFORMASI LATERAL *DIAPHRAGM WALL*
DENGAN *TEMPORARY GROUND ANCHOR* PADA GALIAN
BASEMENT MENGGUNAKAN PLAXIS 2D PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG CMU RSUP Dr. SARDJITO

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Junimas Wauli
NIM. 233153

2. Ahmad Nur Yazid
NIM. 233177

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang, 24 Juli 2026

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Mariana Wylandari, S.T., M.T.
NIP. 198403202009122001

Hendra Adi Wijaya, ST, MT.
NIP. 198508282010121002

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2026**

**ANALISIS DEFORMASI LATERAL *DIAPHRAGM WALL*
DENGAN *TEMPORARY GROUND ANCHOR* PADA GALIAN
BASEMENT MENGGUNAKAN PLAXIS 2D PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG CMU RSUP Dr. SARDJITO**

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

Oleh:

1. Junimas Wauli
NIM. 233153

2. Ahmad Nur Yazid
NIM. 233177

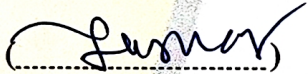
Tanggal Ujian : 28 Juli 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji : Mariana Wulandari, S.T., M.T.

()

Penguji 1 : Lusman Sulaiman, S.T., M.Eng.

()

Penguji 2 : Puspita Karisma Kurniasani, S.T., M.Ars.

()

Mengesahkan,
Direktur
Politeknik Pekerjaan Umum



Ir. Brawijaya, S.T., S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D., IPU, ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Junimas Wauli / 233153

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Ahmad Nur Yazid / 233177

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Deformasi Lateral *Diaphragm Wall* dengan *Temporary Ground Anchor* pada Galian *Basement* Menggunakan PLAXIS 2D pada Proyek Pembangunan Gedung CMU RSUP Dr. Sardjito" ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 28 Juli 2026

Yang menyatakan,


Junimas Wauli Ahmad Nur Yazid
NIM. 233153 NIM. 233177

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.) dari Politeknik Pekerjaan Umum.

Selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini, penulis menemui berbagai kendala yang menghambat penyelesaian Tugas Akhir ini. Namun, berkat bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat mengatasi kendala tersebut dan menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan selesainya penyusunan Tugas Akhir, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta memberikan kesehatan dan kelancaran kepada penulis;
2. Kedua orang tua, kakak, dan keluarga besar dari Junimas Wauli yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi selama menyelesaikan studi;
3. Kedua orang tua, adik, dan keluarga besar Ahmad Nur Yazid yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi selama menyelesaikan studi;
4. Bapak Ir. Brawijaya, S.T., S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D., IPU, ASEAN.Eng. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
5. Bapak Syamsul Bahri, S.Si., M.T., selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
6. Bapak Ir. Iriandi Azwartika, Sp-1, selaku Wakil Direktur II Bidang Administrasi Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
7. Bapak Khusairi, S.T., M.Eng., selaku Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Politeknik Pekerjaan Umum Semarang;
8. Bapak Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung;

9. Ibu Mariana Wulandari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I pelaksanaan kegiatan magang yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan tugas akhir;
10. Bapak Hendra Adi Wijaya, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II pelaksanaan kegiatan magang yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan tugas akhir;
11. Seluruh dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung, Politeknik Pekerjaan Umum Semarang yang telah mendidik, membimbing, dan memberikan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan;
12. Bapak M. Priatmoko, S.T., M.H., selaku *Project Manager* pada Proyek pembangunan Gedung *Central Medical Unit (CMU)* RSUP Dr. Sardjito;
13. Bapak Kasnanto, S.T., Mas Tulus Saputro, S.T., Mas Mesakh A.A.D., S.T., selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama kegiatan magang;
14. Seluruh staf Hutama-Wika KSO pada Proyek pembangunan Gedung *Central Medical Unit (CMU)* RSUP Dr. Sardjito;
15. Rekan-rekan mahasiswa Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung angkatan 2023 yang telah berjuang dan saling mendukung bersama selama tiga tahun masa perkuliahan;
16. Rekan-rekan magang dan kerja praktik dari UAJY, UGM, UNNES, UII, UI, ITERA, UMY, UJB dan UNS yang telah berbagi ilmu bersama.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun pihak-pihak yang memerlukan.

Semarang, 28 Juli 2026
Penulis,

Junimas Wauli Ahmad Nur Yazid
NIM. 233153 NIM. 233177

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tinjauan Umum	9
2.2 Galian Dalam (<i>Deep Excavation</i>)	9
2.2.1 Definisi dan Kriteria	10
2.2.2 Perubahan Tegangan dan Tekanan Tanah Lateral.....	10
2.2.3 Tahapan Pelaksanaan Galian	14
2.3 <i>Diaphragm Wall</i>	15
2.3.1 Fungsi <i>Diaphragm Wall</i>	15
2.3.2 Karakteristik dan Kekakuan Struktur	16
2.3.3 Metode Pelaksanaan <i>Diaphragm Wall</i>	19
2.4 <i>Ground Anchor</i>	20
2.4.1 <i>Temporary Ground Anchor</i>	21
2.4.2 Mekanisme Penyaluran Gaya	23
2.4.3 Pengujian <i>Ground Anchor</i>	25

2.4.4	Pemodelan dalam PLAXIS 2D.....	26
2.5	Deformasi Lateral <i>Diaphragm Wall</i>	28
2.5.1	Mekanisme dan Pola Deformasi.....	29
2.5.2	Faktor yang Memengaruhi Deformasi.....	30
2.5.3	Keterbatasan Analisis Dua Dimensi	32
2.5.4	Kriteria Batas Deformasi	33
2.6	Parameter Tanah dan Korelasi <i>N-SPT</i>	34
2.6.1	Kebutuhan Data dan Hierarki Penentuan Parameter	35
2.6.2	Koreksi <i>N-SPT</i> dan Kepadatan Relatif.....	35
2.6.3	Parameter Kuat Geser dan Kekakuan	38
2.6.4	Korelasi <i>N-SPT</i> untuk Parameter <i>Hardening Soil</i>	39
2.6.5	Riwayat Tegangan dan Prakonsolidasi Tanah	42
2.6.6	Penyebaran Tegangan Vertikal akibat Beban Lajur.....	45
2.7	Model Konstitutif <i>Hardening Soil</i>	46
2.7.1	Dasar Pemilihan Model	46
2.7.2	Formulasi dan Parameter Model <i>Hardening Soil</i>	48
2.7.3	Metode Elemen Hingga.....	53
2.8	Instrumentasi <i>Inclinometer</i> , Kalibrasi, dan Validasi Model.....	54
2.8.1	Prinsip dan Perhitungan Perpindahan.....	54
2.8.2	Penyelarasan dan Validasi Model	58
2.9	Penelitian Terdahulu dan Posisi Penelitian	59
2.9.1	Sintesis Penelitian Terdahulu.....	60
2.9.2	Posisi Penelitian.....	67
2.10	Kerangka Pemikiran.....	67
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		70
3.1	Rancangan Penelitian.....	70
3.1.1	Alur Penelitian.....	71
3.2	Lokasi, Objek, Waktu, dan Data Penelitian	73
3.2.1	Lokasi dan Objek Penelitian.....	73
3.2.2	Waktu Pengumpulan dan Analisis Data.....	80
3.2.3	Sumber dan Prioritas Data.....	80

3.2.4 Stratifikasi Tanah	81
3.2.5 Profil <i>Ground Anchor</i>	84
3.2.6 Data <i>Inclinometer</i>	86
3.3 Perangkat dan Pengolahan Data Penelitian.....	88
3.3.1 Pengolahan Data Ukuran Butir.....	90
3.3.2 Pengolahan Parameter Fisik	91
3.3.3 Penetapan <i>Pre-Overburden Pressure</i> Ekuivalen	96
3.3.4 Pengolahan Profil <i>Inclinometer</i>	104
3.4 Pemodelan Numerik dengan PLAXIS 2D	104
3.4.1 Parameter Struktur Dinding.....	106
3.4.2 Parameter Angkur	106
3.4.3 Kondisi Awal, Batas, dan <i>Mesh</i>	108
3.4.4 Alur Pemodelan dan Tahapan Analisis.....	109
3.5 Kalibrasi, Validasi, dan Evaluasi Model	119
3.5.1 Analisis Sensitivitas dan Kalibrasi	119
3.5.2 Pemisahan Data Kalibrasi dan Validasi	122
3.5.3 Ukuran Kesesuaian Model	123
3.5.4 Evaluasi Batas Deformasi.....	125
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	129
4.1 Verifikasi Data Pembanding dan Model Akhir	129
4.2 Hasil Kalibrasi Model.....	132
4.3 Perbandingan Model terhadap <i>Inclinometer</i>	137
4.4 Pengaruh <i>Stressing Temporary Ground Anchor</i>	141
4.5 Evaluasi Deformasi terhadap Batas Izin	146
4.6 Faktor yang Memengaruhi Selisih Model dan <i>Monitoring</i>	148
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	156
5.1 Kesimpulan	156
5.2 Saran	157
DAFTAR PUSTAKA.....	158
LAMPIRAN.....	162

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Distribusi Tegangan Awal Tanah Sebelum Penggalian	11
Gambar 2. 2 Tekanan Tanah Aktif Menurut Rankine	13
Gambar 2. 3 Tekanan Tanah Pasif Menurut Rankine.....	13
Gambar 2. 4 Penampang <i>Diaphragm Wall</i>	18
Gambar 2. 5 <i>Flowchart</i> Pekerjaan <i>Diaphragm Wall</i>	19
Gambar 2. 6 Bagian-Bagian <i>Temporary Ground Anchor</i>	22
Gambar 2. 7 Penguraian Gaya Tarik Angkur Menjadi Komponen Horizontal dan Vertikal pada Kemiringan 45 Derajat	24
Gambar 2. 8 Persyaratan Posisi <i>Fixed Length</i>	25
Gambar 2. 9 Representasi <i>Ground Anchor</i> berupa <i>Node to Node Anchor</i> dan <i>Embedded Beam</i>	28
Gambar 2. 10 Mekanisme Deformasi Lateral Dinding Penahan pada Pekerjaan Galian..	29
Gambar 2. 11 Batas Maksimum Deformasi Lateral Dinding.....	34
Gambar 2. 12 Kurva Faktor Koreksi Overburden C	37
Gambar 2. 13 Hubungan Kepadatan Relatif (Dr) dengan Nilai SPT Terkoreksi $(N1)_{60}$..	38
Gambar 2. 14 Bagan Alir Penurunan Parameter Tanah Untuk Model <i>Hardening Soil</i>	40
Gambar 2. 15 Komponen Dasar Model Pemuaian/Pelepasan K_0 Histeresis.....	42
Gambar 2. 16 Hubungan Hiperbolik Tegangan Regangan Pada Pembebanan Primer Uji Triaksial Terdrainase.....	50
Gambar 2. 17 Permukaan Luluh (<i>yield surface</i>) Model <i>Hardening Soil</i> pada Ruang $p' - q$	51
Gambar 2. 18 Definisi Kekakuan Oedometer Pada Hasil Uji Oedometer	52
Gambar 2. 19 Prinsip Pengoperasian <i>Inclinometer</i>	55
Gambar 2. 20 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	68
Gambar 3. 1 Tampak Atas Galian <i>Basement</i>	70
Gambar 3. 2 Bagan Alir Alur Penelitian	72
Gambar 3. 3 Peta lokasi Proyek Pembangunan Gedung CMU RSUP Dr. Sardjito	73
Gambar 3. 4 Potongan <i>Diaphragm Wall</i> Sisi Selatan dan Barat	74
Gambar 3. 5 Mapping <i>Stressing Ground Anchor</i> Layer 2.....	75
Gambar 3. 6 Denah Titik <i>Inclinometer</i> dan Kondisi Eksisting Proyek.....	76
Gambar 3. 7 Titik <i>Inclinometer</i> 4 dengan Bukaan Untuk Akses.....	76
Gambar 3. 8 Progress Pekerjaan <i>Ground Anchor</i> Per 25 Juni 2026	78
Gambar 3. 9 Mapping <i>Stressing Ground Anchor</i>	78
Gambar 3. 10 Profil Nilai N-SPT BH-1	83

Gambar 3. 11 Kurva Distribusi Ukuran Butir Sampel BH-1	84
Gambar 3. 12 Detail Geometri dan Jarak <i>Ground Anchor</i>	84
Gambar 3. 13 Spesifikasi Alat <i>Inclinometer</i>	87
Gambar 3. 14 Kedudukan PLAXIS 2D dan <i>Inclinometer</i>	89
Gambar 3. 15 Bagan Alir Penetapan Parameter	92
Gambar 3. 16 Kondisi Eksisting Sebelum Pembangunan	96
Gambar 3. 17 Pekerjaan Struktur Bawah pada Proyek	97
Gambar 3. 18 Skema Penampang Sisi Selatan dan Dua Baris Angkur	105
Gambar 3. 19 Bagan Alir Tahapan Pemodelan PLAXIS 2D	109
Gambar 3. 20 <i>Project Properties</i>	110
Gambar 3. 21 Pembentukan Geometri, Lapisan Tanah, dan Muka Air Tanah	111
Gambar 3. 22 Pendefinisian Material Tanah dengan Model <i>Hardening Soil</i>	111
Gambar 3. 23 Geometri Lengkap Model PLAXIS 2D Panel DW44	112
Gambar 3. 24 Koordinat Titik <i>Free Length</i> Angkur	113
Gambar 3. 25 Koordinat <i>Bond Length Embedded Beam</i>	113
Gambar 3. 26 Pembentukan Mesh pada Model PLAXIS 2D	114
Gambar 3. 27 Kondisi Awal Model pada <i>Initial Phase</i>	114
Gambar 3. 28 Tanah Pada Area Galian Dinonaktifkan Sampai Elevasi -1,50 m	116
Gambar 3. 29 Elemen <i>Node-To-Node Anchor</i> dan <i>Embedded Beam Row</i> pada Angkur Baris Pertama Diaktifkan	116
Gambar 3. 30 Tanah Pada Area Galian Dinonaktifkan Sampai Elevasi -5,00 m	116
Gambar 3. 31 Tanah Pada Area Galian Dinonaktifkan Sampai Elevasi -7,90 m	117
Gambar 3. 32 Elemen <i>Node-To-Node Anchor</i> dan <i>Embedded Beam Row</i> pada Angkur Baris Kedua Diaktifkan	117
Gambar 3. 33 Penerapan Gaya <i>Lock-Off</i> 550 kN pada <i>Temporary Ground Anchor</i> Layer 2	117
Gambar 3. 34 Hasil Perhitungan Fase Model	118
Gambar 3. 35 Output Diagram Deformasi	119
Gambar 3. 36 Bagan Alir Kalibrasi dan Validasi Model	119
Gambar 3. 37 Kondisi Eksisting dan Perimeter Bangunan Terdekat	125
Gambar 3. 38 Tampak Potongan Struktur Bawah	126
Gambar 4. 1 Potongan Struktur DPT Terpisah dengan <i>Diaphragm Wall</i>	130
Gambar 4. 2 Perbandingan Profil Kalibrasi PLAXIS 2D Fase 5 dan <i>Inclinometer</i> 5 Tanggal 12 Juni 2026	136
Gambar 4. 3 Perbandingan Deformasi Lateral PLAXIS 2D Fase 6 dan <i>Inclinometer</i> 5	139
Gambar 4. 4 Perbandingan Profil PLAXIS 2D Fase 5 dan Fase 6	143
Gambar 4. 5 Perbandingan Profil <i>Inclinometer</i> 5 Tanggal 12 dan 20 Juni 2026	144

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Suitability Test</i>	26
Tabel 2. 2 <i>Acceptance Test</i>	26
Tabel 2. 3 Tabel Faktor Koreksi SPT	36
Tabel 2. 4 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian ini.....	63
Tabel 3. 1 Profil dan data penampang yang ditinjau	79
Tabel 3. 2 <i>Timeline</i> Penelitian dan Pembacaan <i>Inclinometer</i>	80
Tabel 3. 3 Sumber Data Utama dan Fungsinya.....	81
Tabel 3. 4 Konversi Elevasi Proyek Terhadap Kedalaman BH-1	82
Tabel 3. 5 Stratifikasi Tanah BH-1	82
Tabel 3. 6 Data Laboratorium BH-1	83
Tabel 3. 7 Konfigurasi <i>Temporary Ground Anchor</i> Sisi Barat Dan Selatan	85
Tabel 3. 8 Jadwal pembacaan <i>Inclinometer 5</i>	87
Tabel 3. 9 Perangkat dan Data Penelitian Beserta Kedudukannya	89
Tabel 3. 10 Ringkasan Hasil Pengolahan SPT Perlapisan	93
Tabel 3. 11 Parameter Fisik, Kuat Geser, dan Hidraulik Awal.....	93
Tabel 3. 12 Perbandingan Set Parameter Kuat Geser.....	94
Tabel 3. 13 Parameter <i>Hardening Soil</i> Awal	95
Tabel 3. 14 Tekanan Kontak Alat Berat terhadap Tanah	98
Tabel 3. 15 Tambahan Tegangan Vertikal akibat Beban Alat Berat	99
Tabel 3. 16 Rata-Rata Tambahan Tegangan Vertikal pada Beberapa Zona Kedalaman .	101
Tabel 3. 17 Pemeriksaan Tegangan Horizontal Awal pada Lapisan Pertama.....	103
Tabel 3. 18 Parameter Elemen <i>Plate Diaphragm Wall</i>	106
Tabel 3. 19 Parameter <i>Grout Body (Embedded Beam Rows)</i>	107
Tabel 3. 20 Tahapan Konstruksi yang Dimodelkan pada PLAXIS 2D	115
Tabel 3. 21 Skenario parameter kekakuan yang diperiksa	121
Tabel 3. 22 Kedudukan Parameter pada Analisis Sensitivitas dan Kalibrasi	121
Tabel 3. 23 Penetapan Data Kalibrasi dan Validasi.....	122
Tabel 3. 24 Ukuran Kesesuaian Model	124
Tabel 3. 25 Keterkaitan Rumusan Masalah, Proses Analisis, dan Keluaran Penelitian ..	127
Tabel 4. 1 Penyelarasan Data PLAXIS 2D dan <i>Inclinometer 5</i>	131
Tabel 4. 2 Rekap Hasil Back Analysis Menggunakan Set A.....	133
Tabel 4. 3 Rekap Hasil Back Analysis Menggunakan Set B.....	134
Tabel 4. 4 Parameter Tanah Model Akhir G-02	135

Tabel 4. 5 Hasil Validasi PLAXIS 2D dan <i>Inclinometer</i> 5 Tanggal 20 Juni 2026	138
Tabel 4. 6 Perbandingan PLAXIS 2D Fase 6 dengan <i>Inclinometer</i> 5 Setelah <i>Stressing</i> . 140	
Tabel 4. 7 Perubahan Deformasi Relatif Maksimum Sebelum dan Setelah <i>Lock-Off</i>	142
Tabel 4. 8 Perbandingan Respons PLAXIS 2D dan <i>Inclinometer</i> 5 Sebelum dan Setelah <i>Lock-Off</i>	144
Tabel 4. 9 Evaluasi Deformasi Terhadap Batas 0,5%H	147
Tabel 4. 10 Ringkasan Faktor yang Memengaruhi Selisih Model dan Monitoring	153



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data *Bor Log* dan *N-SPT* BH-1

Lampiran 2 Hasil Pengujian Laboratorium Tanah BH-1

Lampiran 3 Perhitungan Parameter *Hardening Soil* untuk Input PLAXIS 2D

Lampiran 4 Metode Kerja *Ground Anchor*

Lampiran 5 Data Pembacaan *Inclinometer* 5

Lampiran 6 Output Deformasi PLAXIS 2D

Lampiran 7 Pengolahan dan Perbandingan Deformasi PLAXIS 2D dengan *Inclinometer* 5

Lampiran 8 *Shop Drawing Diaphragm Wall* Sisi Selatan dan *Temporary Ground Anchor*