

Laporan Akhir Praktik Kerja
PEKERJAAN PEMBUATAN KONSTRUKSI
APRON DAN *EXIT TAXIWAY* – PAKET II
PROYEK PENGEMBANGAN BANDAR UDARA
INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG
JALAN PUAD AHMAD YANI – SEMARANG



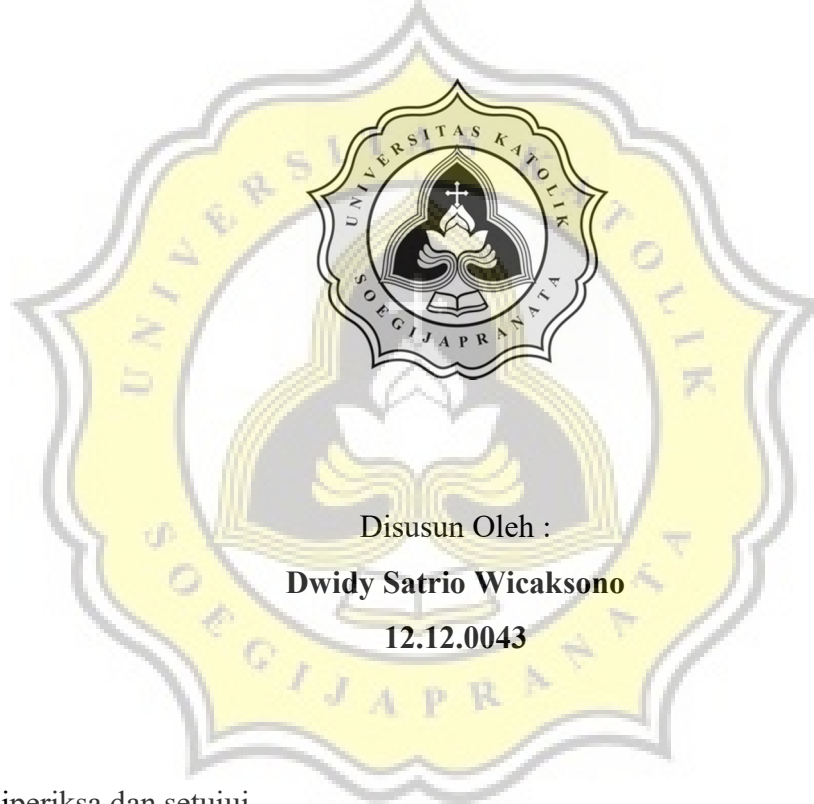
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2016

Laporan Akhir Praktik Kerja
PEKERJAAN PEMBUATAN KONSTRUKSI
APRON DAN *EXIT TAXIWAY* – PAKET II
PROYEK PENGEMBANGAN BANDAR UDARA
INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG
JALAN PUAD AHMAD YANI – SEMARANG



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2016

Lembar Pengesahan Praktik Kerja
PEKERJAAN PEMBUATAN KONSTRUKSI
APRON DAN *EXIT TAXIWAY* – PAKET II
PROYEK PENGEMBANGAN BANDAR UDARA
INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG
JALAN PUAD AHMAD YANI – SEMARANG



Disusun Oleh :
Dwidy Satrio Wicaksono
12.12.0043

Telah diperiksa dan setuju,
Semarang,.....

Dekan Fakultas Teknik

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Djoko Suwarno, MSi

Daniel Hartanto, ST., MT

**LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Nomor : 0047/SK.rek/X/2013

Tanggal : 07 Oktober 2013

Tentang : PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN PRAKTIK KERJA PROYEK
PEKERJAAN APRON DAN EXIT TAXIWAY BANDAR UDARA
INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG – PAKET 2 (PPSRG)

PERNYATAAN KEASLIAN PRAKTIK KERJA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan praktik kerja yang berjudul **“Proyek Pekerjaan Apron dan Exit Taxiway Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang - Paket 2 (PPSRG)”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh nilai mata kuliah praktik kerja, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan praktik kerja ini sebagian atau seluruhnya hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segera akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Semarang, 3 Februari 2016

(Dwidy Satrio W)

NIM : 12.12.0043

KATA PENGANTAR

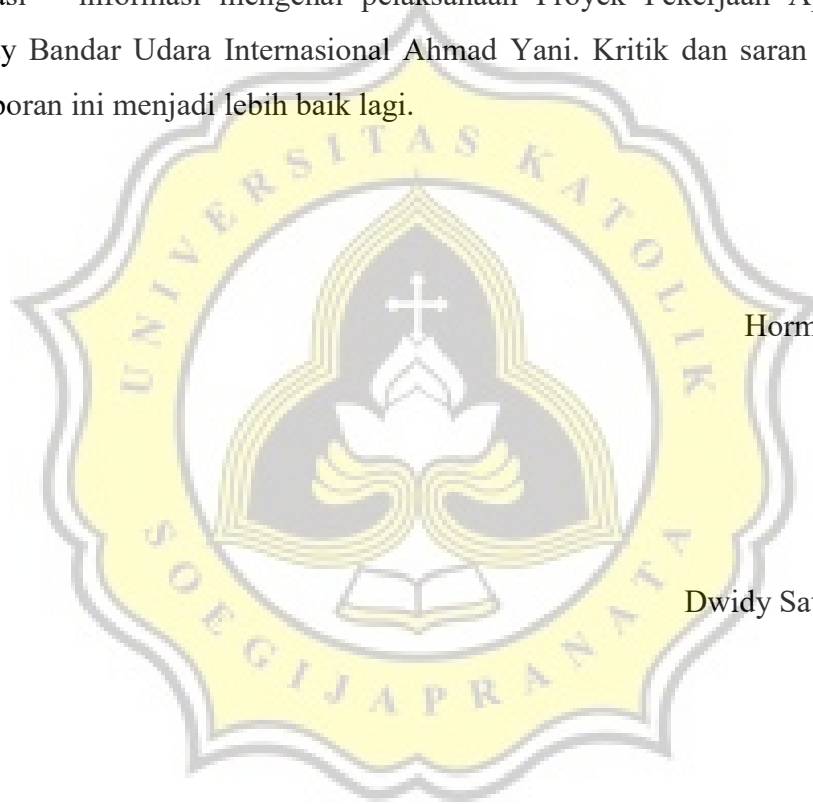
Puji dan syukur saya panjatkan atas kehendak Tuhan yang Maha Esa, karena berkat-NYA saya dapat menyelesaikan laporan praktik kerja mengenai Pembangunan Proyek Pekerjaan Apron dan Exit Taxiway Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang - Paket 2 (PPSRG) dengan konsentrasi peralatan dan bahan. Laporan praktik kerja ini dibuat sebagai laporan pertanggungjawaban selama 90 (Sembilan Puluh) hari kalender atas apa yang dilakukan selama berada di lokasi proyek / lapangan. Selain itu, laporan ini dibuat untuk memenuhi penilaian mata kuliah praktik kerja serta sebagai salah satu syarat mengikuti Tugas Akhir (TA).

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu saya dalam proses praktik kerja serta pembuatan laporan ini.

1. Ibu MMA. Indah Preastuty selaku *Project Manager* Proyek Pekerjaan Apron dan Exit Taxiway Bandar Udara Internasional Ahmad Yani yang telah mengijinkan saya untuk praktik kerja di proyek beliau.
2. Bp. Yusuf Wahyu selaku *Team Leader* Manejemen Kontruksi yang membimbing saya selama proses praktik kerja berlangsung, serta pengetahuan – pengetahuan dari beliau yang disampaikan secara lisan. Baik pengetahuan berupa akademik ataupun *non* akademik (moral).
3. Bp. Hendro Rudianto selaku *Site Operation Manager* Kontraktor yang memberikan banyak sekali pelajaran dan pengetahuan langsung dilapangan, sehingga saya dapat langsung mengetahui masalah-masalah apa saja yang di hadapi dalam suatu proyek.
4. Bp. Daniel Hartanto, ST. MT selaku dosen pembimbing praktik kerja yang membimbing saya baik selama proses praktik kerja maupun penyusunan laporan, serta banyak memberikan masukan – masukan untuk saya ketika berada di lokasi proyek.

Tak lupa juga, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada teman – teman saya dan rekan – rekan kerja PT Angkasa Pura yang telah membantu ketika saya berada di lapangan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Mohon maaf bila ada kata – kata yang salah atau keliru di dalam laporan pratik kerja ini. Saya sebagai penyusun menyadari masih banyak kekurangan – kekurangan dalam hal penyusunan laporan praktik kerja ini, baik dari segi teori, gambar, ataupun informasi – informasi mengenai pelaksanaan Proyek Pekerjaan Apron dan Exit Taxiway Bandar Udara Internasional Ahmad Yani. Kritik dan saran saya harapkan agar laporan ini menjadi lebih baik lagi.



Hormat Saya,

Dwidy Satrio Wicaksono

KARTU ASISTENSI



FAKULTAS TEKNIK
PRODI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

KARTU ASISTENSI
PRAKER

KETENTUAN ASISTENSI PRAKTIK KERJA :

- Kartu asistensi ini harus dibawa setiap asistensi
- Asistensi Praktik Kerja seluruhnya minimal 8 kali, selang waktu maksimal 2 minggu, terhitung mulai sejak Praktik Kerja.
- Dosen Pembimbing Praktik Kerja tidak melayani asistensi setelah batas akhir asistensi
- Pelanggaran ketentuan di atas berakibat Praktik Kerja digugurkan

NO	TANGGAL	URAIAN ASISTENSI	PARAF	DATA MAHASISWA
1.	16-9-2015	Asistensi Perencanaan	<i>[Signature]</i>	N I M : 12.12.0043 NAMA : Dwidya Satrio W IPK : (Prin Out Tgl) :
2.	29-9-2015	Log book → di & ditinjau	<i>[Signature]</i>	N I M : NAMA : IPK : (Prin Out Tgl) :
3.	20-10-2015	Struktur organisasi, pda dibuat & gain langsung jawab dlm ya maring : begini	<i>[Signature]</i>	N I M : NAMA : IPK : (Prin Out Tgl) :
4.	6-11-2015	- cari info str. organisasi - spk alat pancang - prakasan lain nya	<i>[Signature]</i>	
5.	17-11-2015	- spm pila → cari info - Bab III ditinjau, gbr ? di pialar - " spm pila " alat pancang ditinjau	<i>[Signature]</i>	DATA PROYEK PROYEK : Bandara Achmad Yani LOKASI : Semarang UNIT TERKAIT :
6.	12-1-2016	- penulisan gbr - gbr di pialar & ditinjau - Baban / materi → ditinjau - sekelebek di pialar	<i>[Signature]</i>	BATAS WAKTU TGL PEMBEKALAN MULAI KP : 1 September 2015 AKHIR KP : 30 Novemb 2015 AKHIR ASISTENSI: 1 Feb 2016
7.	19-1-2016	formasi penulisan spesifikasi & pengk. di pialar	<i>[Signature]</i>	DOSEN Pembimbing : Daniel Hartanto, ST., MT Dosen Wali :
8.	20-1-2016	- Penulisan tabel di cetak di atas - kelayakan di str. organisasi - Bab III → ditinjau penulisan - Bab IV → kelayakan & data & referensi	<i>[Signature]</i>	
9.	2-2-2016	Dapat di ajukan seminar praktik kerja Nll.	<i>[Signature]</i>	

PERMOHONAN IJIN KERJA PRAKTEK

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555 (hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Nomor : 242/B.3.3/FT-S/VI/2015
Lamp. :-
Hal : Permohonan Ijin Praktik Kerja

3 Juni 2015

Kepada: Yth. Project Manager
PT. ANGKASA PURA I SEMARANG
Di Semarang

Dengan hormat,

Untuk menambah pengetahuan praktik mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, semester VII (tujuh), bersama ini kami mohon kesediaannya menerima mahasiswa kami:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	No HP
01.	12.12.0016	Andre Prasetya	0852 5244 5755
02.	12.12.0037	Antoni Yuliana	0819 1451 1541
03.	12.12.0043	Dwidy Satrio Wicaksono	0819 0443 2267

Untuk melakukan Praktik Kerja Lapangan di Proyek yang Bapak/Ibu pimpin. Waktu yang direncanakan untuk maksud tersebut adalah **September - November 2015**. Adapun untuk menambah pengetahuan praktik mahasiswa tersebut, kami menghimbau mahasiswa untuk Praktik Kerja Lapangan pada proyek Pengembangan **Bandara Achmad Yani Semarang**.

Akhirnya kami mohon dengan hormat informasi lebih lanjut dari Bapak/Ibu.

Atas bantuan dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.


H. Djoko Suwarno, M.Si
Program Studi
* PRODI TEKNIK SIPIL

Tembusan :
1. Koordinator Praktik Kerja
2. Mahasiswa ybs.

SURAT PERINTAH KERJA

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Benda Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



SURAT PERINTAH KERJA

Nomor : 044/B.3.8/FT-S/IX/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata Semarang memberikan tugas kepada :

Nama : Dwidly Satrio Wicaksono
NIM : 12.12.0043
Program Studi : Teknik Sipil Unika Soegijapranata

Untuk melaksanakan tugas praktik pada **Proyek Pengembangan Bandara Achmad Yani Semarang**. Terhitung mulai tanggal 1 September s.d 30 Nopember 2015 selama 90 (sembilan puluh) hari kerja dan batas selesai membuat laporan tgl. 1 Februari 2016. Konsentrasi: peralatan.

Surat Perintah Kerja ini ditunjukkan untuk melaksanakan tugas Praktik Kerja mahasiswa di instansi yang bersangkutan.

Semarang, 9 September 2015

Dekan,

Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si

* FAKULTAS TEKNIK
NIP. 1988.032

Tembusan:

1. Koordinator Praker
2. Mahasiswa ybs

BIMBINGAN KERJA PRAKTEK

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555 (hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265
e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id



Nomor : 056/B.3.5/FT-S/IX/2015
Lampiran : -
Hal : Bimbingan Praktik Kerja

10 September 2015

Yth. Daniel Hartanto, ST., MT
Dosen Prodi Teknik Sipil
Unika Soegijapranata
Semarang.

Dengan hormat,
Berkaitan dengan pelaksanaan praktik kerja mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Unika Soegijapranata, untuk itu kami mohon bantuan Bapak/Ibu/Sdr. berkenan membimbing dan mengarahkan praktik kerja mahasiswa di bawah ini, guna mengumpulkan data, pengamatan lapangan sampai dengan penyusunan laporan. Nama mahasiswa tersebut adalah:

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Keterangan
01.	12.12.0043	Dwidy Satrio Wicaksono	081904432267

Bahwa mahasiswa tersebut di atas melaksanakan praktik kerja pada **Proyek Pengembangan Bandara Achmad Yani Semarang** dengan konsentrasi: **peralatan**.
Demikian permohonan kami, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Tembusan : Yth
1. Koordinator Praker
2. Mahasiswa ybs. ✓



Dr. Ir. Diko Suwarno, M.Si
NIP. 05611988032

KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK



PT. ANGKASA PURA 1 (Persero)
Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani – Semarang
Jl. Puri Anjasmoro Blok D2/1A Semarang 50144
Tel. : 024 76430666 fax: 024 76430333
Website : www.ayani-airport.com

Kantor Pusat Jakarta:
Kota Baru Bandar Kemayoran Blok B.12 Kav. 2
Jakarta 10610, Indonesia
Tel. : 021 654 1961 fax: 021 654 1513 / 6541514
Website : www.angkasapura1.co.id

SURAT KETERANGAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN NOMOR : SRG.DH. 04 /KP.10/2016-B

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Dwidy Satrio Wicaksono
NIM : 12.12.0043
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Universitas : Universitas Katolik Soegijapranata

Telah melaksanakan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT Angkasa Pura 1 (Persero) Proyek Pengembangan Bandara Ahmad Yani Semarang selama 90 (sembilan puluh) hari kerja periode 1 September sampai dengan 30 Nopember 2015 dengan baik.


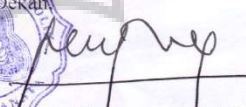
Demikian disampaikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 02 Februari 2016

A.N. PROJECT MANAGER
SHARED SERVICES DEPARTMENT HEAD

PRASETYO

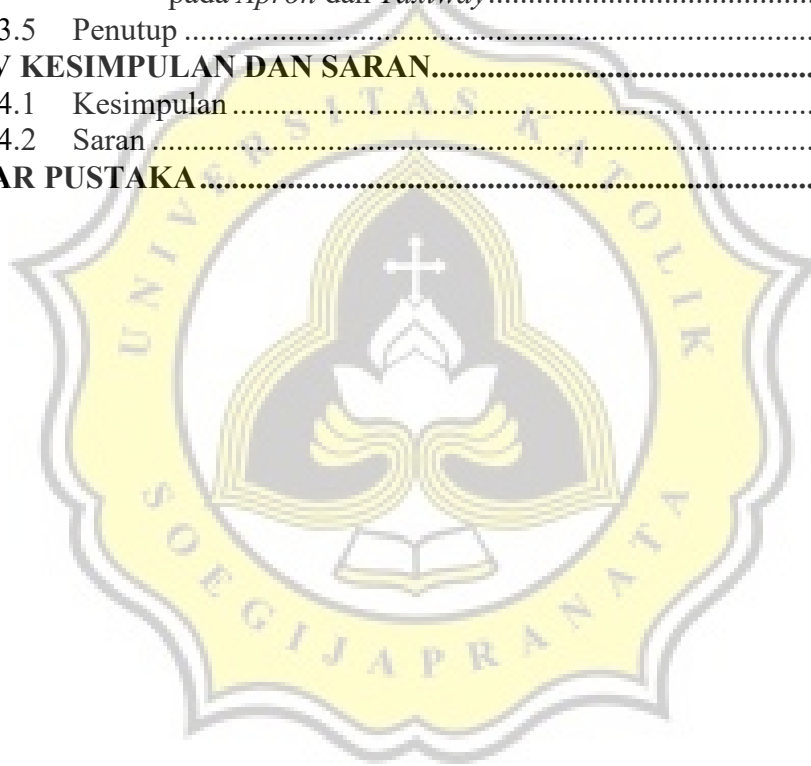
UCAPAN TERIMA KASIH

<p style="text-align: center;">FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234 Telp. (024) 8441555, 8505003(hunting) Fax. (024) 8415429 - 8445265 e-mail: unika@unika.ac.id http://www.unika.ac.id</p>	 Unika SOEGIJAPRANATA																
<p>Nomor : 234/H.11/FT/II/2016 Lamp. : - Hal : Ucapan Terima kasih</p>																	
<p>4 Februari 2016</p>																	
<p>Kepada: Yth. PROJECT MANAGER SHARED SERVICES DEPARTMENT HEAD PT. ANGKASA PURA I (Persero)</p>																	
<p>Dengan hormat, Berkaitan dengan telah selesainya mahasiswa kami melaksanakan Praktik Kerja pada Proyek Pengembangan Bandara Ahmad Yani Semarang, bersama ini kami menarik mahasiswa kami dari kegiatan Praktik Kerja. Kami mengucapkan terima kasih, atas bantuan dan bimbingan yang Bapak berikan selama Praktik Kerja berlangsung. Kami berharap di tahun-tahun mendatang mahasiswa kami masih mendapatkan kesempatan untuk Praktik Kerja di PT. ANGKASA PURA. Mahasiswa yang kami maksud adalah:</p>																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th>No</th><th>NIM</th><th>Nama</th><th>Keterangan</th></tr></thead><tbody><tr><td>01</td><td>12.12.0016</td><td>Andre Prasetya</td><td></td></tr><tr><td>02</td><td>12.12.0037</td><td>Antoni Yuliana</td><td></td></tr><tr><td>03</td><td>12.12.0043</td><td>Dwidy Satrio Wicaksono</td><td></td></tr></tbody></table>		No	NIM	Nama	Keterangan	01	12.12.0016	Andre Prasetya		02	12.12.0037	Antoni Yuliana		03	12.12.0043	Dwidy Satrio Wicaksono	
No	NIM	Nama	Keterangan														
01	12.12.0016	Andre Prasetya															
02	12.12.0037	Antoni Yuliana															
03	12.12.0043	Dwidy Satrio Wicaksono															
<p>Demikian, terima kasih atas perhatian dan kerjasama yang telah diberikan kepada kami.</p>																	
<p style="text-align: center;"> Dekan Dr. Ir. Djoko Suwarno M.Si NPP. 058.1.1988.032</p>																	
<p>Tembusan: Yth. 1. Koordinator Praktik Kerja 2. Mahasiswa</p>																	

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Surat Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Kartu Asistensi	vi
Surat Permohonan Ijin Kerja Praktek	vii
Surat Perintah Kerja	viii
Surat Bimbingan Kerja Praktek.....	ix
Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek.....	x
Surat Ucapan Terima Kasih	xi
Daftar Isi	xii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar	xvi
Daftar Lampiran	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Proyek.....	1
1.2. Lokasi Proyek	2
1.3. Fungsi Bangunan	3
1.4. Sistem Pelelangan (<i>Tender</i>)	5
1.5. Data Proyek.....	5
1.6. Data Teknis	7
BAB II PENGELOLA PROYEK	9
2.1. Pemilik Proyek.....	9
2.2. Konsultan	11
2.3. Kontraktor.....	16
BAB III PELAKSANAAN	21
3.1 Metode Pelaksanaan	21
3.1.1. Pelaksanaan Timbunan Tanah dan Pemadatan Tanah	21
3.1.2. Proses Pemancangan <i>Exit Taxiway</i> menggunakan <i>Spun Pile</i>	24
3.1.3. Pemasangan Cerucuk dan Sesek Bambu	28
3.2 Peralatan, Alat Berat, dan Bahan	31
3.2.1. Peralatan.....	33
3.2.2. Alat Berat.....	56
3.2.3. Bahan	74

3.3	Pengendalian Proyek.....	90
3.3.1.	Pengendalian Mutu	90
3.3.2.	Pengendalian Waktu	93
3.3.3.	Pengendalian Biaya.....	97
3.4	Permasalahan yang Terjadi di Lapangan	97
3.4.1.	Faktor Alam (Hujan).....	98
3.4.2.	Genangan Air (Air Tanah).....	98
3.4.3.	Genangan Air (Dari Saluran Lama).....	100
3.4.4.	Terjadi Keretakan pada <i>Lean Concrete</i> (Lantai Kerja) .	101
3.4.5.	Keterlambatan Pengecoran <i>Rigid Pavement</i> pada <i>Apron</i> dan <i>Taxiway</i>	104
3.5	Penutup	106
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....		107
4.1	Kesimpulan	107
4.2	Saran	108
DAFTAR PUSTAKA.....		109



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Spesifikasi <i>Concrete Mixer</i>	33
Tabel 3.2. Spesifikasi <i>Waterpass Sokkia B40</i>	34
Tabel 3.3. Spesifikasi Penguin dan Truk Dyna	35
Tabel 3.4. Spesifikasi Alat CBR	36
Tabel 3.5. Spesifikasi Mesin Jahit Sewn	37
Tabel 3.6. Spesifikasi <i>Bar Cutter Paveshoulder</i>	39
Tabel 3.7. Spesifikasi <i>Bar Cutter Dowel</i>	39
Tabel 3.8. Spesifikasi <i>Concrete Vibrator</i>	41
Tabel 3.9. Spesifikasi Mesin Las	42
Tabel 3.10. Spesifikasi <i>Watarpump</i> Honda	43
Tabel 3.11. Spesifikasi Alat <i>Scriber Grider</i>	45
Tabel 3.12. Spesifikasi Alat <i>Scriber Grider</i> Manual	47
Tabel 3.13. Spesifikasi Alat Besi Pijakan	48
Tabel 3.14. Spesifikasi Uji <i>Slump</i>	49
Tabel 3.15. Spesifikasi Set Uji <i>Sandcone</i>	50
Tabel 3.16. Spesifikasi Alat <i>Total Station</i>	51
Tabel 3.17. Spesifikasi Alat <i>Jack Hammer</i>	52
Tabel 3.18. Spesifikasi Alat <i>Groving Fork</i>	53
Tabel 3.19. Spesifikasi Mesin Genset	54
Tabel 3.20. Spesifikasi Alat Penyemprot (<i>Sprayer</i>)	55
Tabel 3.21. Spesifikasi Besingting 1 Segmen	56
Tabel 3.22. Spesifikasi Mesin <i>Hammer Diesel</i>	58
Tabel 3.23. Spesifikasi <i>Batching Plant</i>	60
Tabel 3.24. Spesifikasi <i>Excavator</i> Komatsu	61

Tabel 3.25. Spesifikasi <i>Excavator</i> Kobelco	61
Tabel 3.26. Spesifikasi <i>Excavator Breaker</i> Komatsu	62
Tabel 3.27. Spesifikasi <i>Motor Grider</i> Mitsubishi MG3-H	63
Tabel 3.28. Spesifikasi Mobil Tangki Air DYNA	64
Tabel 3.29. Spesifikasi <i>Crawler Crane</i> LINKBELT	66
Tabel 3.30. Spesifikasi <i>Vibroroller</i> SAKAI.....	68
Tabel 3.31. Spesifikasi <i>Dump Truck</i> HINO 18m ³	70
Tabel 3.32. Spesifikasi <i>Dump Truck</i> HINO 8 m ³	70
Tabel 3.33. Spesifikasi <i>Truck Mixer</i> ISUZU GIGA FVZ 34 P MX-285PS	73
Tabel 3.34. Spesifikasi <i>Spun Pile</i>	76
Tabel 3.35. Spesifikasi <i>Geotextile Woven</i>	78
Tabel 3.36. Spesifikasi <i>Biotextile (Geotextile non Woven)</i>	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta google satelit Lokasi Proyek PPSRG Paket 2	2
Gambar 1.2. Gambar Denah Lokasi pekerjaan Paket 2	8
Gambar 2.1. Bagan Struktur Organisasi <i>Owner</i>	10
Gambar 2.2. Bagan Struktur Organisasi Konsultan	13
Gambar 2.3. Bagan Struktur Organisasi Kontraktor	17
Gambar 3.1. Proses Penggalan Tanah.....	22
Gambar 3.2. Proses Penggalan Tanah Di Layer Berikutnya.....	22
Gambar 3.3. Proses Melanjutkan Pekerjaan Galian Tanah Sampai Seterusnya	23
Gambar 3.4. Pemindahan Tiang Pancang Dari Lokasi Stok.....	24
Gambar 3.5. Proses Pemancangan dan Penyambungan Tiang Pancang	25
Gambar 3.6. a Pemasangan Tiang Pancang ke <i>Diesel Hammer</i>	25
Gambar 3.6. b Tiang Pancang Pertama yang Ditancapkan	25
Gambar 3.6. c Penyambungan Tiang Pancang 1 dan 2.....	25
Gambar 3.7. Proses Alur Pemancangan.....	26
Gambar 3.8. a Proses Pembongkaran <i>Pave Shoulder</i>	27
Gambar 3.8. b Proses Pemindahan dan pembuangan Material	27
Gambar 3.9. Gambar Rencana Pemasangan Cerucuk dan Sesek Bambu	28
Gambar 3.10. Cerucuk dan Sesek Bambu.....	29
Gambar 3.11. Penancapan Pancang Bambu ke Titik	29
Gambar 3.12. Penancapan Pancang Bambu dengan Bantuan <i>Excavator</i>	30
Gambar 3.13. Sesek Bambu setelah Disusun dan Dicor dengan Batu Belah ...	30
Gambar 3.14. <i>Concrete Mixer</i>	33
Gambar 3.15. a <i>Waterpas</i>	34

Gambar 3.15. b Penembakan Titik untuk Mendapatkan Jarak Datar	34
Gambar 3.16. Mobil Tangki <i>Reservoir</i>	35
Gambar 3.17. a Alat test <i>California Bearing Ratio</i> yang sedang digunakan....	36
Gambar 3.17. b Alat test <i>California Bearing Ratio</i>	36
Gambar 3.18. a Mesin Jahit <i>Swen</i>	37
Gambar 3.18. b Pekerjaan Menjahit <i>Geotextile</i>	37
Gambar 3.19. a <i>Bar Cutter</i> Digunakan Memotong <i>Paveshoulder</i>	38
Gambar 3.19. b <i>Bar Cutter</i> yang Digunakan Memotong Dowel	38
Gambar 3.20. a <i>Main Vibrator</i>	40
Gambar 3.20. b Mesin <i>Concrete Vibrator</i>	40
Gambar 3.20. c Proses pengerjaan Menggetarkan Cor	40
Gambar 3.21. a Mesin Sumber Tenaga Elektroda	42
Gambar 3.21. b Proses Pengelasan pada <i>Spun Pile</i>	42
Gambar 3.21. c Cara Kerja Mesin Las.....	42
Gambar 3.22. a <i>Waterpump</i> yang sedang tidak beroperasi.....	43
Gambar 3.22. b <i>Waterpump</i> yang sedang beroperasi.....	43
Gambar 3.23. a <i>Scriber Grider</i>	44
Gambar 3.23. b Mesin Utama Alat <i>Scriber Grider</i>	45
Gambar 3.23. c Membutuhkan Beberapa Pekerja Untuk Menarik Alat Ini.....	45
Gambar 3.24. a <i>Scriber Grider</i> Manual	46
Gambar 3.24. b Proses Pekerjaan Menggunakan Alat Sciber Grider Manual..	46
Gambar 3.25. Besi Pijakan / Jigar.....	47
Gambar 3.26. Set Uji <i>Slump</i>	48
Gambar 3.27. Set Uji <i>Sandcone</i>	49
Gambar 3.28. a Alat <i>Total Station</i>	50

Gambar 3.28. b Petugas Lapangan Sedang Menembak Titik	50
Gambar 3.29. Alat <i>Jack Hammer</i> yang Sedang Digunakan Untuk Membongkar <i>Lean Concrete</i>	51
Gambar 3.30. a <i>Groving Fork</i>	52
Gambar 3.30. b Proses Pengerjaan <i>Groving</i>	52
Gambar 3.31. a Penampang Genset Tampak Depan	53
Gambar 3.31. b Penampang Genset Tampak Belakang	53
Gambar 3.31. c Stop Kontak Proyek	53
Gambar 3.32. a <i>Sprayer</i> yang tidak digunakan	54
Gambar 3.32. b Proses Menyemprot Air untuk Beton <i>Rigid</i> yang masih segar	54
Gambar 3.33. a Proses Pemasangan Bekisting	55
Gambar 3.33. b Proses Pembongkaran Bekisting	55
Gambar 3.34. a Proses Perakitan <i>Pile Driver</i>	57
Gambar 3.34. b <i>Hammer</i> Ditarik Vertical Untuk Memberikan Gaya ke Arah Bawah/Vertical	57
Gambar 3.34. c <i>Hammer</i> Berbenturan dengan <i>Spun Pile Holder</i> Menyebabkan Ledakan yang Bersifat Konstan	57
Gambar 3.34. d Petugas yang Sedang Mengatur Katup agar Ledakan Bisa Terkendali	57
Gambar 3.35. a <i>Bin</i>	59
Gambar 3.35. b <i>Belt Confeyor</i> Menyalurkan Material dari Bin Menuju <i>Main Storage</i>	59
Gambar 3.35. c Corong untuk Memasukan <i>Mixing</i> ke Truk <i>Mixer</i> Dari <i>Storage</i>	59

Gambar 3.36. a <i>Excavator</i> yang Tidak Beroperasi	60
Gambar 3.36. b <i>Excavator</i> yang Beroperasi	60
Gambar 3.37. a <i>Excavator Breaker</i> Membongkar <i>Pave Shoulder</i>	62
Gambar 3.37. b Pembongkaran Dilakukan Dengan hati-hati Agar Tidak Merusak <i>Runway</i>	62
Gambar 3.38. a <i>Motor Grider</i> yang Tidak Beroperasi.....	63
Gambar 3.38. b <i>Motor Grider</i> yang Beroperasi Meratakan <i>Subbase</i>	63
Gambar 3.39. Mobil Tangki Air yang Menyuplai Air Bersih.....	64
Gambar 3.40. a <i>Crawler Crane</i> yang Tidak Beroperasi	65
Gambar 3.40. b <i>Crawler Crane</i> mengangkat <i>Spun Pile</i> Menuju Lokasi	65
Gambar 3.40. c <i>Crawler Crane LINKBELT</i>	65
Gambar 3.41. Spesifikasi <i>Crawler Crane LINKBELT</i>	66
Gambar 3.42. a <i>Vibroroller</i> yang Tidak Beroperasi	67
Gambar 3.42. b <i>Vibroroller</i> Memadatkan <i>Subbase</i>	67
Gambar 3.43. a <i>Dump Truck</i> yang Mengangkut Tanah Galian di Zona 5	68
Gambar 3.43. b <i>Dump Truck</i> yang Mengangkut Angkutan <i>Mixing Subbase</i> ...	69
Gambar 3.44 Sketsa Spesifikasi <i>Dump Truck</i> 18 m ³	69
Gambar 3.45. a <i>Truck Mixer</i> dari PT.Varia cor <i>Lean Concrete</i> mutu K-100 ...	71
Gambar 3.45. b <i>Truck Mixer</i> dari PT.PP cor <i>Rigid Pavement</i> K400	71
Gambar 3.46. Spesifikasi Teknis <i>Truck Mixer ISUZU GIGA FVZ 34</i> P MX-285PS yang Merupakan Truk Mixer PT.PP	72
Gambar 3.47. Tumpukan <i>Spun Pile</i> dilokasi Proyek	74
Gambar 3.48. Pertemuan <i>Spun Pile</i> hingga <i>Pave Shoulder</i>	75
Gambar 3.49. a Gulungan <i>Geotextile</i> yang Baru Datang Dilokasi Proyek	77
Gambar 3.49. b Penginstalan <i>Geotextile</i> Dilapangan.....	77

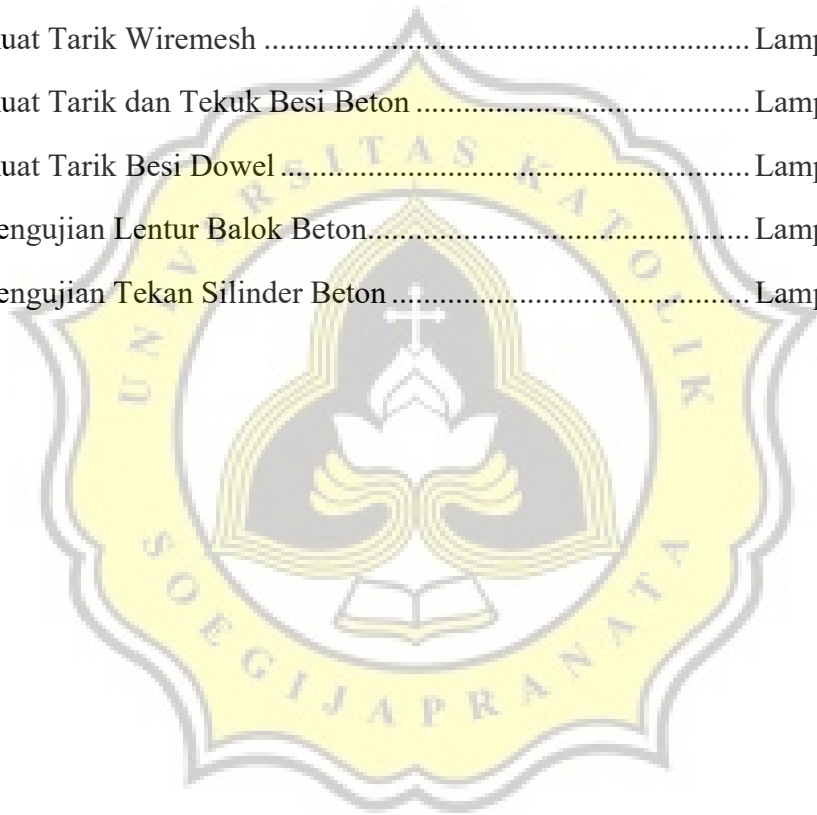
Gambar 3.50. Gulungan <i>Biotextile</i> yang Baru Datang Dilokasi Proyek.....	79
Gambar 3.51. Perawatan <i>Rigid</i> dengan Melapisi <i>Biotextile</i>	80
Gambar 3.52. a Dowel yang Telah Diinstal.....	82
Gambar 3.52. b Contoh Sampel Dowel di Satker	82
Gambar 3.53. Pengaplikasian <i>Tie Bars</i> di Lapangan	83
Gambar 3.54. Penerimaan Pabrikasi <i>Wiremesh</i> dari PT.UNION ke Lokasi	84
Gambar 3.55. a Contoh Sampel <i>Wiremesh</i> yang Terdapat di Satker	84
Gambar 3.55. b Penginstalan <i>Wiremesh</i> yang Terdapat Di Apron.....	84
Gambar 3.56. a Penerimaan dan Pemindahan Semen yang Datang di lokasi Proyek	85
Gambar 3.56. b Perawatan dan Penyimpanan Semen untuk Menjaga Mutu Semen.....	85
Gambar 3.57. a Agregat Halus/Pasir.....	86
Gambar 3.58. b Agregat Kasar/Kerikil	86
Gambar 3.58. a Profil Potongan Saluran di BC2A	87
Gambar 3.58. b Contoh Potongan Bambu di Satker	88
Gambar 3.59. a Tumpukan Sesek Bambu.....	88
Gambar 3.59. b Penginstalan Sesek Bambu di BC2A-BC2B.....	89
Gambar 3.59. c Cor Pasangan Batu Belah	89
Gambar 3.60. Sketsa denah Zona Pekerjaan.....	94
Gambar 3.61. Tenda untuk Melindungi Beton dari Air Hujan	98
Gambar 3.62. Genangan Air Tanah pada <i>Taxiway</i> Timur	99
Gambar 3.63. Genangan Air Tanah pada <i>Taxiway Barat</i>	99
Gambar 3.64. Genangan Air pada Saluran BC 3	100
Gambar 3.65. Tanggul Sederhana Penghalang Genangan Air.....	101

Gambar 3.66. Keretakan pada <i>Lean Concrete</i>	101
Gambar 3.67. Pemotongan Bagian yang Retak pada <i>Lean Concrete</i>	102
Gambar 3.68. Pembongkaran Bagian yang Retak pada <i>Lean Concrete</i>	103
Gambar 3.69. Pengecoran Kembali pada <i>Lean Concrete</i>	103
Gambar 3.70. <i>Lean Concrete</i> Setelah Pengecoran Kembali	104
Gambar 3.71. Pembangunan <i>Batching Plant</i>	105
Gambar 3.72. <i>Batching Plant</i>	105



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Kerja	Lampiran-01
Laporan Praktek Kerja Harian	Lampiran-02
Hasil Test CBR On Place	Lampiran-03
Hasil Tes Kepadatan Lapangan	Lampiran-04
Hasil Kuat Tarik Wiremesh	Lampiran-05
Hasil Kuat Tarik dan Tekuk Besi Beton	Lampiran-06
Hasil Kuat Tarik Besi Dowel	Lampiran-07
Hasil Pengujian Lentur Balok Beton	Lampiran-08
Hasil Pengujian Tekan Silinder Beton	Lampiran-09





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Proyek

Demi memenuhi akan besarnya tingkat kebutuhan akan penerbangan yang berlangsung di Semarang. Terlebih lagi untuk memenuhi standart international yang disandang oleh bandara Ahmad Yani tersebut. Maka dari itu proyek tersebut dilaksanakan.

Proyek pengembangan bandara internasional Ahmad Yani Semarang yang berlokasi di jalan Puad A.Yani – Semarang. Merupakan proyek pengembangan apron, taxiway dan pembuatan saluran baru, hal ini dimaksudkan dengan tujuan semakin memperluasnya area bandara tersebut demi semakin memajukan standart internasional bandara tersebut. Dalam pekerjaan paket – 2, Apron dan taxiway dibuat untuk memperluas daerah parker dan waiting penumpang yang menggunakan beberapa maskapai penerbangan yang ada di Bandara tersebut.

Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang *Paket – 2* yang dibangun di atas tambak yang telah diurug oleh tanah. Dikarenakan tujuan semula proyek tersebut adalah mengembangkan bandara yang semula sudah ada di area tersebut dengan kata lain melebarkan luas area dari bandara sebelumnya. Lokasi proyek juga dipusatkan menjauh dari perumahan warga dan menjorok kelaut hal ini diperuntukan demi keselamatan keselamatan dan tidak mengganggu aktivitas warga kota Semarang.

Ditengah pembangunan dan daerah yang dapat dibidang cuaca yang sangat panas pihak Angkasa Pura tidak luput dari pengawasan proyek yang membangun kawasan hijau di sekitar runway dan apron, tujuan lain pembuatan kawasan hijau tersebut juga dimaksudkan untuk pendaratan atau gagal mesin (*engine failure*) pada pesawat.



1.2 Lokasi Proyek

Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani (*Paket – 2*) :
Pekerjaan Apron dan Taxiway terletak di Bandara Internasional Ahmad Yani
– Semarang dan secara geografis berbatasan oleh :

- Sebelah Utara : Pantai Maron, Laut Jawa
- Sebelah Timur : Perumahan Puri Anjasmoro, Kab. Demak
- Sebelah Barat : Perumahan Graha Padma, Kab Kendal
- Sebelah Selatan : Kabupaten Semarang

Tampilan lebih detail mengenai gambaran lokasi Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani (*Paket – 2*) dapat dilihat pada gambar 1.2.1



Gambar 1.1 Peta Google Satelit Lokasi Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang *Paket - 2*

(Sumber : <https://www.google.co.id/maps/@-6.9676401,110.3737196,15.13z>)



Gambar 1.1 ini diambil dari google satelit pada saat proyek masih dalam tahap gelaran subbase dengan semen 5% dan juga pekerjaan pembebasan lahan saluran baru. Saluran dikerjakan terlebih dahulu dikarenakan cuaca di Indonesia sudah memasuki musim penghujan.

1.3 Fungsi Bangunan

Pada Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani (*Paket – 2*) terdapat beberapa pekerjaan yang diampu oleh PT. Pembangunan Perumahan sebagai kontraktor dan PT. Adhiyasa Desicon sebagai konsultan pengawas, antara lain adalah :

- a. Apron & Taxiway
- b. Saluran Baru

Apron sendiri memiliki fungsi yang berbeda dengan Taxiway. Secara umum fungsi dari *apron* adalah sebagai area parkir pesawat (*gate*) dan area sirkulasi pesawat dan *taxing* untuk menuju area parkir pesawat (*rump*), sedangkan fungsi dari *taxiway* sendiri adalah jalan penghubung yang menyatukan apron dan landasan pacu (*runway*).

Bukan hanya apron dan taxiway saja pekerjaan PPSRG (*Paket – 2*), pekerjaan pembuatan saluran baru, hal ini dikarenakan saluran lama akan tertutup oleh tiang pancang dari konstruksi *pave shoulder* pada *runway*. Saluran tersebut berguna untuk melancarkan semua drainase yang terdapat pada *apron* maupun pada keseluruhan bandara internasional Ahmad Yani karena langsung dihubungkan ke laut.

Selain pekerjaan *apron* dan *taxiway*, PPSRG (*Paket – 2*) juga ada pembuatan dan perbaikan saluran baru. Perbaikan akan di lakukan di saluran lama yaitu di BC-2B barat dan pembuatan Saluran baru akan di lakukan di BC-1, BC-2B timur, BC-2A barat dan BC-2A timur. Pembuatan dan perbaikan saluran tersebut berguna untuk melancarkan semua drainase yang terdapat pada *apron dan exit taxiway* maupun pada keseluruhan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani.



Data teknis mengenai Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang (*Paket – 2*) adalah sebagai berikut :

a. Apron

1. Luas : $551,43 \text{ m} \times 131,5 \text{ m} = 72.513,52 \text{ m} = \pm 7,2 \text{ Ha}$

Terdiri dari susunan *subgrade*, *subbase*, lantai kerja (*LC*) dan rigid pavement.

2. Pekerjaan *paved shoulder* (720 m, lebar 7.5 m)

b. Taxiway

1. Exit Taxiway barat

Menghubungkan apron dengan runway bagian barat.

2. Exit Taxiway timur

Menghubungkan apron dengan runway bagian timur.

c. Saluran

1. BC 1

Saluran drainase yang menampung dan mengalirkan air dan limbah dari zona hijau dan apron ke arah BC 2 lalu dialirkan lagi ke BC 3 yang selanjutnya dipompa untuk dibuang langsung ke laut jawa.

2. BC2A

Mengalirkan dan menampung air dan limbah dari zona 1 yang selanjutnya diteruskan ke arah BC 2B dan diteruskan ke BC 3.

3. BC2B

Mengalirkan dan menampung air dan limbah dari zona 2 yang langsung dialirkan ke BC 3 untuk dibuang ke Laut Jawa.

4. BC3

Saluran yang menghubungkan ke rumah pompa untuk pembuangan ke Laut Jawa.



1.4 Sistem Pelelangan (*Tender*)

Dalam proyek ini dilakukan sistem pelelangan terbuka. Sistem pelelangan dilakukan dengan melihat riwayat kontraktor atau konsultan tentang proyek yang pernah di kerjakannya selama ini serta nilai tender yang di tawarkan oleh kontraktor atau konsultan. Dalam proyek ini PT. Angkasa Pura I menunjuk PT. Adhiyasa Desicon sebagai konsultan pengawas dan PT. Pembangunan Perumahan sebagai pihak kontraktor. Total biaya pengembangan bandara Ahmad Yani Semarang adalah ± Rp. 1.600.000.000.000,00 dan total biaya untuk (*Paket – 2*) adalah ± Rp. 156.000.000.000,00.

1.5 Data Proyek

Dalam proyek ini dilakukan sistem pelalangan, hal ini dikarenakan pihak *owner* langsung menunjuk kontraktor dan pihak-pihak yang terkait secara langsung dengan data sebagai berikut :

- a. Data Pihak Terkait:
 1. Data *Owner* PT. Angkasa Pura I (Persero)
 - a) *Project Manager* : MMA. Indah Preastuty
 - b) *Airport Facilities Dept. Head*: I Ketut Aryana
 - c) *Shared Services Dept. Head* : Drs Prasetyo
 - d) *Project Secretary* : I GST.NGR. Agung Wirama, S.T.
 2. Data Konsultan Pengawas PT. Adhiyasa Desicon
 - a) *Project Director* : Harsoyo
 - b) *Team Leader* : Yusuf Wahyu Widada
 - c) *Drafter* : Juli Nugroho
 - d) Ahli Struktur : Suryo Pramono
 - e) Ahli Pavement/Transportasi : Agus Muldiyanto
 - f) Ahli Geoteknik : Bambang Widodo
 - g) *Quantity Surveyor* : Edi Harcaryo
 - h) Site Insp. Sipil pavement : Suyoto
 - i) Site Insp. Sipil Struktur : Edi Harcaryo
 - j) Site Insp. Geoteknik : Slamet Budiraharjo



Laporan Praktik Kerja
Pekerjaan Pembuatan Konstruksi Apron dan Taxiway – Paket II
Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani
Jalan Puad Ahmad Yani, Semarang

- k) Site Insp. Mekanikal : Ari Sasmita, A.Md
- l) Site Insp. Elektrikal : Sudarmadji
- m) *Quantity Surveyor Sipil* : IDG Anom Budiartana
- n) *Quantity Surveyor ME* : Ken Hasto
- o) Lab Technician : Mardisusanto & Mardiyono

3. Data Kontraktor PT. Pembangunan Perumahan (Persero)

- a) *Project Manager* : Barkah Widi S.
- b) *Quality Control* : Rizky Dwi Anggoro
: Yan Purnomo Syafaa
- c) *Saf. Healy & Environtment* : Agus Haryono
- d) *Site Admin. Manager* : Ari Noermansyah
- e) *Site Engineering Manager* : Agung Nugroho
- f) *Site Operation Manager* : Hendro Rudiyanto

b. Data Proyek:

- 1. Nama Proyek : Pekerjaan Pembuatan Konstruksi Apron
& Exit Taxiway (Paket-II)
Proyek Pengembangan Bandar
Udara Internasional Ahmad Yani –
Semarang
- 2. Lokasi : Bandar Udara Internasional Ahmad
Yani, Kota Semarang, Jawa Tengah
- 3. Pemilik Pekerjaan : PT. Angkasa Pura I
- 4. Waktu Pelaksanaan : 300 (Tiga Ratus) Hari Kalender
- 5. Masa Pemeliharaan : 360 (Tiga Ratus Enam Puluh) Hari
Kalender
- 6. Sistem Kontrak : Unit Price



1.6 Data Teknis

Data teknik menginformasikan data gambar yang menjelaskan lingkup pekerjaan yang di kerjaan. Berikut ini adalah tipikal pekerjaan yang di kerjaan di proyek ini .

Pekerjaan konstruksi *apron* dan *exit taxiway* (*Paket – 2*) proyek pengembangan bandara Ahmad Yani Semarang merupakan lanjutan pekerjaan paket sebelumnya. Untuk pekerjaan (*Paket – 2*) pada kerja praktik ini meliputi pekerjaan :

- a. Pembuatan konstruksi *apron* dengan konstruksi *rigid pavement*.
 1. Pekerjaan Sub-base + semen 5% dengan tebal 23 cm.
 2. Pekerjaan Lean Concrete K-100 dengan tebal 10 cm.
 3. Pekerjaan Rigit Pavement K-400 dengan tebal 46 cm.
- b. Pekerjaan konstruksi *exit taxiway* dengan konstruksi *spun pile*.
 1. Pekerjaan pemancangan dengan tiang pancang mutu K-600 dan kedalaman 25 cm.
- c. Pembuatan drainase sisi utara.
 1. Pekerjaan Galian dan Timbunan
 2. Pekerjaan Pancang bambu Ø10 cm dengan jarak @55 cm.
 3. Pekerjaan batu belah 1:4 tebal 40 cm dan plesteran 1:2 tebal 3 cm.

Berikut ini adalah zoning pekerjaan yang terdapat pada proyek pengembangan bandara internasional Ahmad Yani Semarang. Seperti yang terdapat pada gambar, zoning dilakukan untuk mempermudah dan mengorganisir dengan baik pekerjaan dengan lingkup yang lebih kecil agar efektifitas saat proses dilapangan dapat berlangsung sesuai yang direncanakan.



BAB II

PENGELOLA PROYEK

2.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Owner merupakan istilah dalam bahasa asing bagi pemilik proyek, baik perseorangan maupun kelompok yang menanamkan modalnya untuk pembangunan proyek yang bersifat komersial. Modal yang dikeluarkan oleh pihak *owner* ini digunakan sebagai modal awal untuk memulai pembangunan proyek. Tahapan yang dilalui dalam proses pembangunan proyek adalah *owner* menentukan pihak Manajemen Konstruksi, kemudian pihak Manajemen Konstruksi akan mengadakan tahap pelelangan untuk proyek yang telah dirancang oleh pihak *owner*.

Pada tahap pelelangan akan ditentukan pihak kontraktor atau pelaksana untuk melaksanakan proyek yang dimenangkinya. Dalam kasus ini, proyek *Pekerjaan Apron dan Exit Taxiway Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang (Paket – 2)* mengadakan pelelangan. Pelelangan dibuka secara umum, tetapi pihak *owner* PT. Angkasa Pura telah membentuk semacam sistem yang dinamakan juga *vendor management system* (VMS). VMS sendiri adalah sebuah sistem dari Kementrian Perhubungan yang berisi gabungan antara grup antara beberapa Perseroan Terbatas di Indonesia maupun luar negeri yang diwajibkan untuk ikut serta pelelangan tersebut. Perbedaannya terdapat pada sistem tersebut adalah nama-nama perusahaan yang sudah tercantum akan dimenangkan karena sudah menjadi tanggung jawab anggota dari grup sistem tersebut. Berikut adalah tugas pemilik proyek jika dilihat dari kacamata umum.

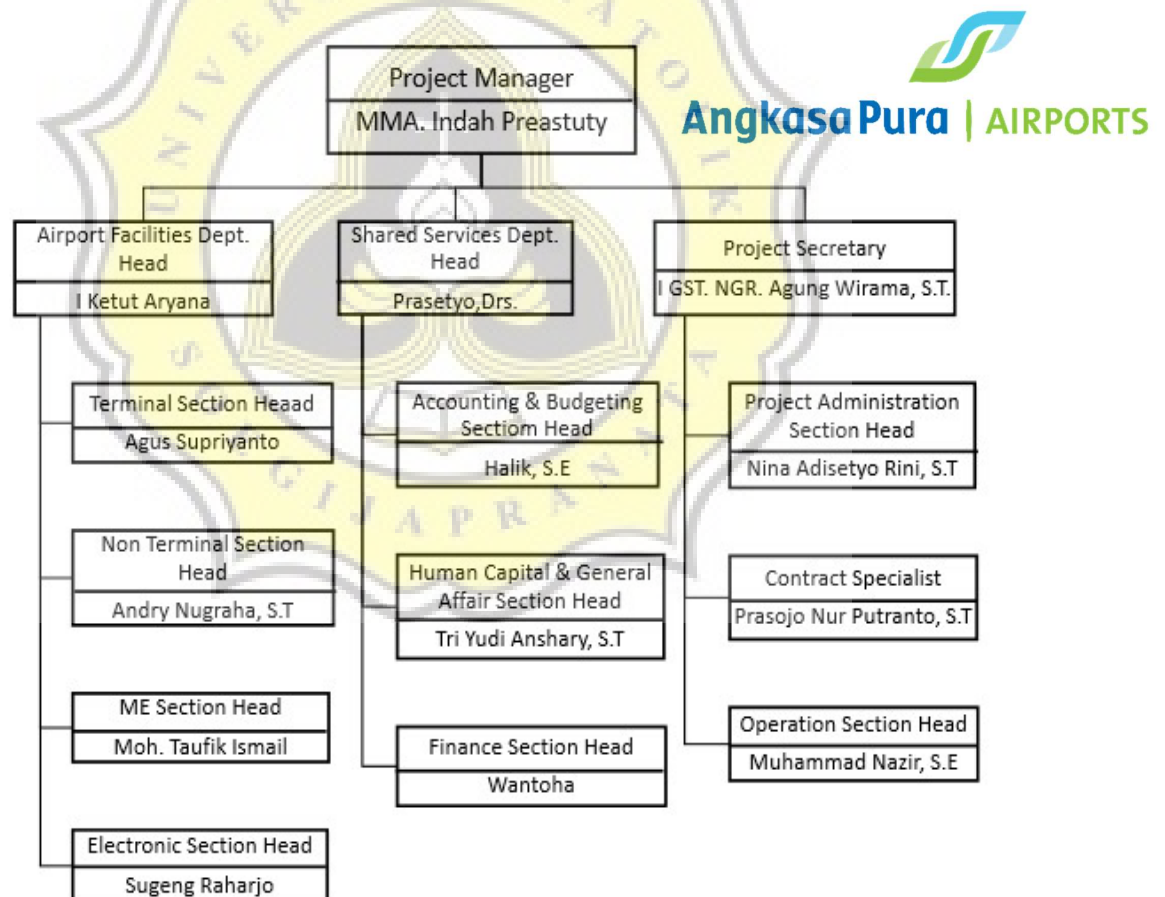
- a. Bertanggung jawab dalam memonitor pekerjaan masing-masing perusahaan yang terkait dengan proyek tersebut.
- b. Menjadi penghubung bagi pihak-pihak yang berkaitan dengan pembangunan proyek.
- c. Mengesahkan keputusan yang menyangkut mutu, biaya dan waktu pelaksanaan proyek.



- d. Mampu menjadi stabilitator dalam menghadapi permasalahan-permasalahan yang timbul dalam pekerjaan.
- e. Memberikan keputusan terhadap perubahan waktu pelaksanaan dengan memperhatikan berbagai pertimbangan.

Berikut adalah struktur organisasi dari pihak *owner* yang berkepentingan penuh dalam proyek pengembangan bandara internasional Ahmad Yani tersebut.

BAGAN STRUKTUR ORGANISASI OWNER
PROYEK PENGEMBANGAN BANDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI
SEMARANG (PAKET – 2)



Gambar 2.1 Bagan Struktur Organisasi Owner

Sumber : PT. Angkasa Pura 1



2.2 Konsultan

Konsultan merupakan pihak yang ditunjuk oleh owner atau sebagai pemilik proyek dan diberikan kepercayaan melaksanakan pengawasan diproyek tersebut. Bukan hanya itu konsultan pengawas juga dapat menegur pihak kontraktor apabila pekerjaannya menyimpang dari rencana yang sudah ditetapkan semula oleh pihak owner, kontraktor dan konsultan sendiri.

Pada bidang teknik sipil, terdapat berbagai macam jenis konsultan yaitu, Konsultan Perencana, Konsultan Pengawas, Konsultan Manajemen Konstruksi, dan Konsultan Rekayasa Nilai, Konsultan Manajemen Proyek, Konsultan Mekanikal dan Elektrikal, Konsultan Pajak dan Akuntansi, Konsultan Pemasaran, dan lain sebagainya. Dalam proyek PPSRG (*paket – 2*) terdapat dua konsultan yang tergabung dalam satu perusahaan yang ikut dalam pembangunan, yaitu Konsultan Pengawas dan Konsultan Struktur.

a. Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas suatu proyek mengemban tugas yang sangat penting demi kelangsungan suatu proyek yang menjaga mutu, biaya dan waktu pengerjaan proyek. Konsultan pengawas juga mengawasi jalannya proyek secara rutin, agar tercapainya waktu yang sudah ditentukan.

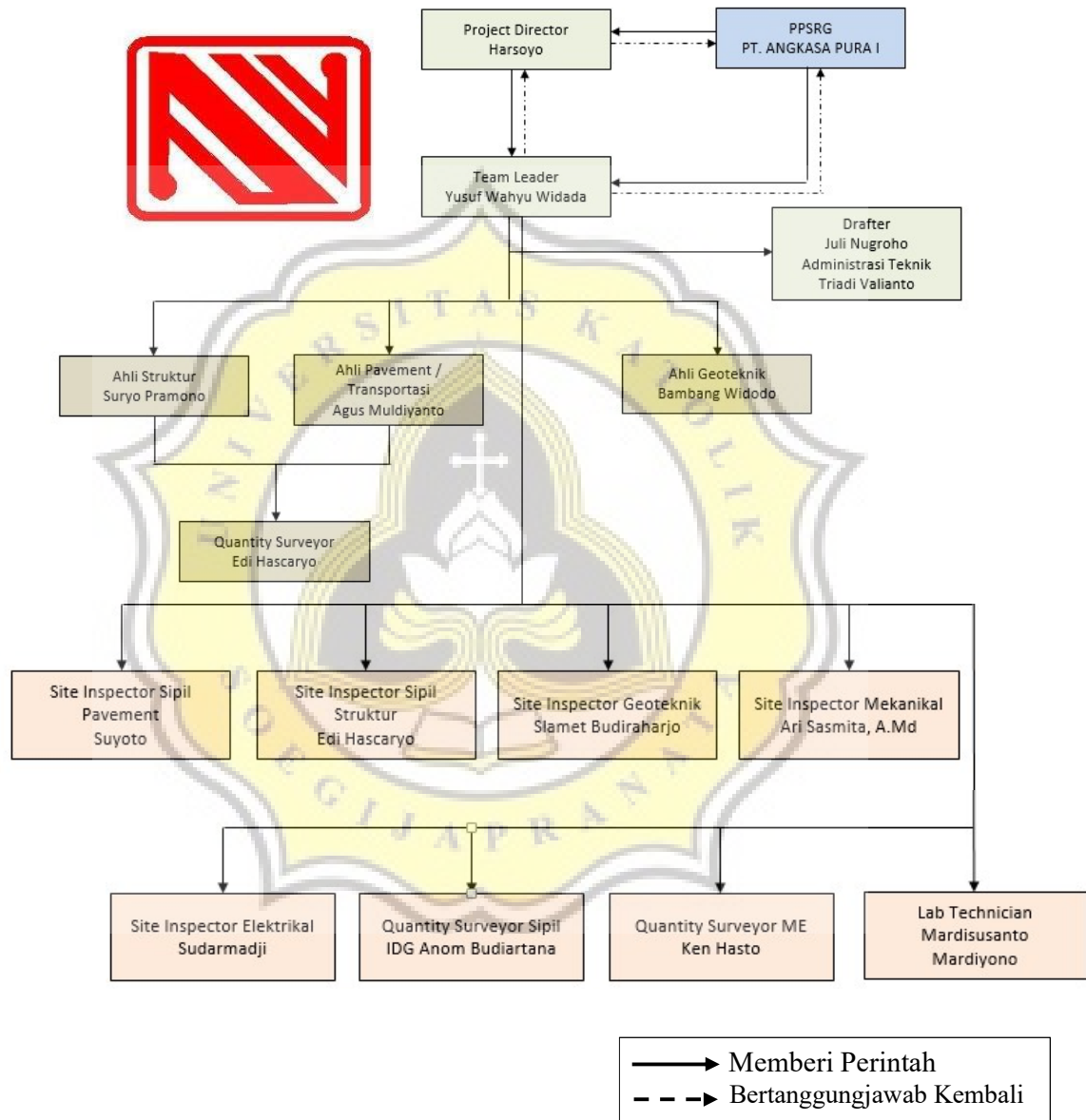
b. Konsultan Struktur

Konsultan struktur mengemban tugas sebagai mengoreksi dan menyetujui gambar shop drawing yang diajukan oleh pihak owner maupun kontraktor dalam proyek tersebut. Konsultan struktur juga diberikan tugas dan wewenang untuk melakukan revisi pada gambar rencana yang sudah dibuat sebelumnya untuk pihak tertentu.

Berikut adalah struktur organisasi dari pihak konsultan serta tugas dan fungsinya masing-masing dalam proyek pengembangan bandara internasional Ahmad Yani tersebut.



BAGAN STRUKTUR ORGANISASI KONSULTAN
PROYEK PENGEMBANGAN BANDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI
SEMARANG – PAKET-II



Gambar 2.2 Bagan Struktur Organisasi Konsultan

(Sumber: PT. Adhiyasa Desicon)



Berikut adalah tugas dan fungsi staf yang bertugas sebagai konsultan pada proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang :

a. Team leader

Team leader dalam konsultan tersebut diampu oleh Bp. Yusuf Wahyu Widada dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Memonitoring hasil pekerjaan yang dilakukan staf bawahnya.
2. Bertanggung jawab dalam mencapai target pekerjaan.
3. Mengatur semua aktifitas tim agar pencapaian di RKS dapat terlaksana.
4. Memberi hasil report kepada Angkasa Pura 1 dalam pencapaian per mingguan atau bulanan.

b. Drafter

Drafter atau pembuat gambar rencana diampu oleh Bp. Juli Nugroho dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Menyesuaikan gambar perencanaan dengan kondisi nyata di lapangan.
2. Menjelaskan kepada surveyor dari pihak kontraktor.

c. Ahli struktur

Ahli struktur diampu oleh Suryo Pramono dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Memperhatikan setiap prosedur pemancangan.
2. Menyiapkan data teknik untuk penyusunan teknis di lapangan.
3. Melakukan persiapan konstruksi di lapangan sesuai gambar rencana.
4. Membuat laporan data pencapaian di lapangan dan dilaporkan ke team leader.



d. Ahli pavement

Ahli pavement yang diampu Bp. Agus Muldiyanto adalah sebagai berikut :

1. Mengecek kesiapan *subbase* yang akan dibuat *lean concrete*.
2. Memberi petunjuk teknis kepada para pekerja terkait dengan pelaksanaan di lapangan.
3. Kebutuhan material yang ada di lapangan.

e. Quantity Surveyor

Quantity Surveyor (QS) adalah sebuah profesi yang mempunyai keahlian dalam perhitungan volume, penilaian pekerjaan konstruksi, administrasi kontrak. Untuk peran Konsultan Quantity Surveyor (QS) dalam proyek secara garis besar dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Memberikan saran yang berkaitan dengan pengendalian biaya pembangunan/proyek agar tidak melampaui rencana anggaran yang ditetapkan oleh pemilik proyek (owner).
2. Menangani aspek legal pelaksanaan proyek.
3. Membantu pekerjaan Kontraktor sebagai estimator atau manager kontrak.

f. Site Inspector Sipil (Pavement dan Struktur)

Tugas dan kewajiban site inspector sipil adalah sebagai berikut :

1. Membantu Chief Inspector dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan dari aspek prosedur dan kuantitas pekerjaan berdasarkan dokumen kontrak.
2. Bertanggung jawab penuh terhadap Chief Inspector untuk mengawasi kuantitas pekerjaan yang dilaksanakan kontraktor.
3. Melakukan pemeriksaan gambar kerja kontraktor berdasarkan gambar rencana serta memeriksa dan memberi ijin pelaksanaan pekerjaan kontraktor.



4. Mengawasi dan memberi pengarahan dalam pelaksanaan pekerjaan agar sesuai dengan prosedur berdasarkan spesifikasi teknis.
5. Berhak menerima dan menolak hasil pekerjaan kontraktor berdasarkan spesifikasi teknis.
6. Membuat laporan harian mengenai aktivitas kontraktor untuk kemajuan pekerjaan, terdiri dari cuaca, material yang datang (masuk), perubahan bentuk dan ukuran pekerjaan, peralatan di lapangan, kuantitas dari pekerjaan yang telah diselesaikan, pengukuran di lapangan dan kejadian-kejadian khusus.
7. Memeriksa gambar terlaksana (As Built Drawing).
8. Membuat catatan lengkap tentang peralatan, tenaga kerja dan material yang digunakan dalam setiap pekerjaan yang merupakan atau mungkin akan menjadi pekerjaan tambah (extra).

g. Teknisi Laboratorium

Teknisi laboratorium adalah profesi yang menangani pekerjaan test pada komponen struktur yang memerlukan pengujian untuk memenuhi syarat yang ditetapkan. Secara garis besar tugas dari teknisi laboratorium adalah :

1. Mempersiapkan alat dan bahan untuk pengujian yang akan dilakukan.
2. Melakukan pengujian terhadap komponen struktur yang membutuhkan pengujian.
3. Mencatat hasil uji yang real dan aktual sesuai dengan tanggal dan waktu pengujian.
4. Melaporkan hasil uji yang telah dilakukan kepada pihak kontraktor dan *owner*.



2.3 Kontraktor

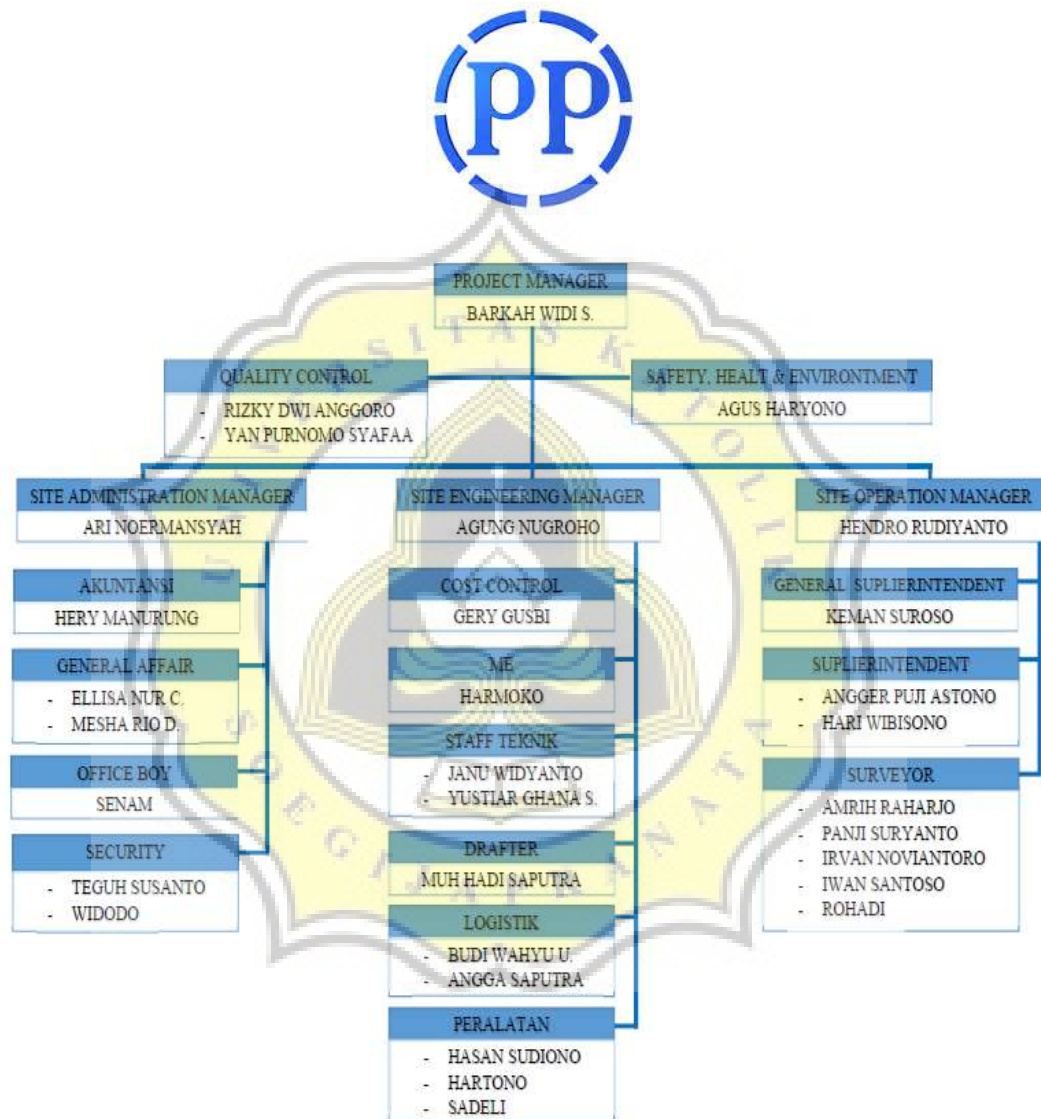
Merupakan pihak yang melaksanakan tugas yang diberikan oleh pemberi tugas (*owner*) secara langsung di lapangan. Kontraktor secara tidak langsung merupakan pihak yang sangat berat dalam pekerjaannya. Kontraktor ini bekerja dengan mengacu pada gambar shop drawing, rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) yang telah disusun sebelumnya oleh pihak *owner* dan juga pihak konsultan. Pihak kontraktor dituntut untuk gerak cepat bila terjadi kesalahan pada pelaksanaan teknis di lapangan dan memberikan solusi yang dapat dipertanggung jawabkan. Terdapat beberapa tugas kontraktor, jika dilihat dari umum tugas kontraktor adalah sebagai berikut :

- a. Melaksanakan pekerjaan di lapangan yang diberikan oleh *owner*.
- b. Melaksanakan semua kesepakatan yang ada dalam kontrak kerja, baik dari segi scheduling pelaksanaan maupun masa pemeliharaan.
- c. Menyelesaikan pekerjaan sesuai yang telah ditentukan oleh konsultan ataupun *owner*.
- d. Menyediakan tenaga kerja, bahan, perlengkapan dan jasa yang diperlukan sesuai spesifikasi teknis dan gambar yang telah ditentukan dengan memperhatikan :
 - a. Biaya pelaksanaan
 - b. Waktu pelaksanaan
 - c. Kualitas dan kuantitas pekerjaan
- e. Membuat laporan harian, mingguan dan bulanan yang diserahkan kepada *owner*.

Berikut adalah struktur organisasi dari pihak kontraktor serta tugas dan fungsinya masing-masing dalam proyek pengembangan bandara internasional Ahmad Yani tersebut.



BAGAN STRUKTUR ORGANISASI KONTRAKTOR
PROYEK PENGEMBANGAN BANDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI
SEMARANG – PAKET-II



Gambar 2.3 Bagan Struktur Organisasi Kontraktor

(Sumber: PT. Pembangunan Perumahan)



Berikut adalah tugas dan fungsi staf yang bertugas sebagai kontraktor pada proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang :

a. Project Manager

Project Manager dalam kontraktor tersebut diampu oleh Bp. Berkah Widi S. dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Orang yang ditunjuk untuk memimpin organisasi proyek dan mengerakkannya dalam mencapai objective proyek.
2. Project Manager memiliki tugas yang sangat besar dalam kesuksesan proyek.
3. Project Manager juga memiliki tanggung jawab untuk memenuhi kebutuhan dalam hal tugas, team, dan kebutuhan individual.
4. Project Manager juga harus bisa menguasai situasi-situasi yang penuh dengan tekanan agar proyek yang ditangani tidak mengalami konflik.

b. Quality Control

Quality Control dalam kontraktor tersebut dipimpin oleh Bp. Rizky Dwi Anggoro dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Membuat pemeriksaan dan pengetesan terhadap material dengan pihak kontraktor bersama dengan konsultan pengawas atau owner untuk memastikan material yang di gunakan sesuai dengan kebutuhan proyek.
2. Membuat surat teguran terhadap pelaksana, sub kontraktor atau mandor apabila dalam pelaksanaan terjadi penyimpangan sehingga mutu dari hasil pekerjaan tidak baik.
3. Selalu melakukan pengecekan dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan.



c. Site Engenering Manager

Site engenering manager dalam kontraktor tersebut dipimpin oleh Bp. Agung Nugroho dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Memberikan petunjuk kepada tim dalam melaksanakan pekerjaan, untuk menyiapkan rekomendasi secara terinci atas usulan desain, termasuk data pendukung yang diperlukan.
2. Membantu tim di lapangan dalam mengendalikan kegiatan-kegiatan kontraktor, termasuk pengendalian pemenuhan waktu pelaksanaan pekerjaan.
3. Membantu dan memberikan petunjuk kepada tim di lapangan dalam mencari pemecahan-pemecahan atas permasalahan yang timbul baik sehubungan dengan teknis maupun permasalahan kontrak.

d. Site Operation Manager

Site Operation Manager dalam kontraktor tersebut dipimpin oleh Bp. Hendro Rudiyanto dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Mengkoordinir pelaksanaan pekerjaan yang terjadi di lapangan.
2. melaksanakan kegiatan pekerjaan sesuai dengan kontrak yang sudah ditanda tangani dengan pihak Owner.
3. Memotivasi pelaksana agar mampu bekerja secara efisien dan efektif agar hasil pekerjaan sesuai dengan spesifikasi yang sudah di tentukan.
4. Menerapkan rencana dan petunjuk pelaksanaan untuk keperluan di lapangan hal ini bertujuan untuk mengendalikan pekerjaan dilapangan.



e. General Superintendent

General Superintendent dalam kontraktor tersebut dipimpin oleh Bp. Keman Suroso dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Bertanggung jawab atas seluruh pelaksanaan proyek dari awal sampai selesai.
2. Memotivasi seluruh stafnya agar bekerja sesuai dengan ketentuan dan sesai dengan tugasnya masing-masing.
3. Mengkoordinir seluruh pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

f. Surveyor

Surveyor dalam kontraktor tersebut dipimpin oleh Bp. Amrih Suharjo dan memiliki tugas sebagai berikut :

1. Membantu kegiatan survey dan pengukuran diantaranya pengukuran topografi lapangan dan melakukan penyusunan dan penggambaran data-data lapangan.
2. Mencatat dan mengevaluasi hasil pengukuran yang telah dilakukan sehingga dapat meminimalisir kesalahan dan melakukan tindak koreksi dan pencegahannya,
3. Mengawasi survei lapangan yang dilakukan kontraktor untuk memastikan pengukuran dilaksanakan dengan prosedur yang benar dan menjamin data yang diperoleh akurat sesuai dengan kondisi lapangan untuk keperluan peninjauan desain atau detail desain.
4. Mengawasi pelaksanaan staking out, penetapan elevasi sesuai dengan gambar rencana.
5. Melaporkan dan bertanggung jawab hasil pekerjaan ke kepala proyek



BAB III

PELAKSANAAN

3.1 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan dalam sebuah proyek memiliki peranan yang penting dalam sebuah proyek. Dikarenakan metode pelaksanaan akan menjadi pedoman dalam suatu proyek yang dimulai dari analisa pekerjaan, data lapangan, dan rencana penyelesaian proyek. Dalam hal ini sangat penting karena suatu proyek dikatakan berhasil dari segi waktu, biaya dan waktu. Jika sudah memenuhi semua aspek tersebut maka proyek dapat dikatakan berhasil tercapai dengan tepat waktu dan sesuai kesepakatan awal. Selain itu metode pelaksanaan juga dapat mengidentifikasi jenis bahaya dan pengendalian resiko, dengan kata lain metode pelaksanaan dapat mengurangi resiko kecelakaan dalam suatu proyek.

Dalam proyek Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang ini memiliki standar internasional sendiri yang berkaitan dengan metode pelaksanaan, yaitu Proposal Metodologi Pelaksanaan Kerja dan Tahapnya. Metode pelaksanaan tersebut akan diterapkan pada pengerjaan di lapangan agar dapat dikerjakan sesuai rencana yang telah dibuat dan disepakati.

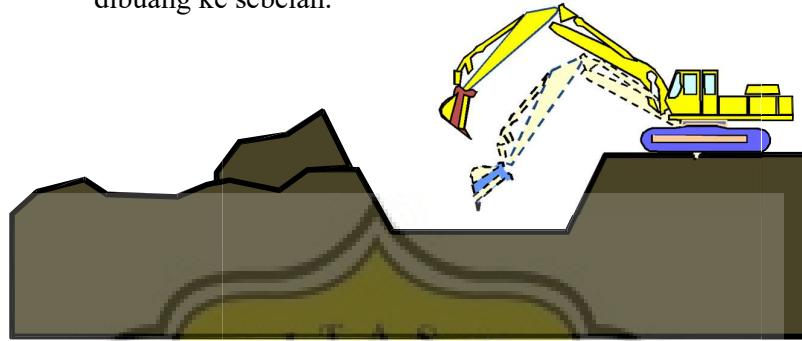
3.1.1 Pelaksanaan Timbunan Tanah dan Pemadatan Tanah

Pelaksanaan timbunan dan pemadatan tanah bertujuan untuk menimbun awal mula lahan yang berbentuk rawa menjadi hamparan tanah sesuai spesifikasi yang diperlukan dan standar bandara internasional. Hal tersebut harus dilakukan sesuai prosedur agar memenuhi syarat daya dukung tanah terhadap konstruksi yang berada diatasnya. Berikut tahapan pelaksanaan pekerjaan timbunan dan pemadatan tanah :

- a. Persiapan (pengukuran, pembuatan gambar kerja, perijinan, dan pembersihan lahan).



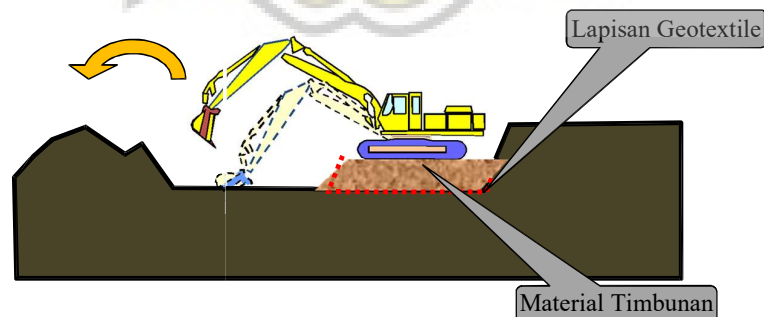
- b. Dilakukan penggalian terlebih dahulu sedalam 80 cm dengan excavator untuk menggali tanah rawa. Penggalian dilakukan secara bertahap sesuai jangkauan maksimum excavator, hasil galian dibuang ke sebelah.



Gambar 3.1 Proses penggalian tanah

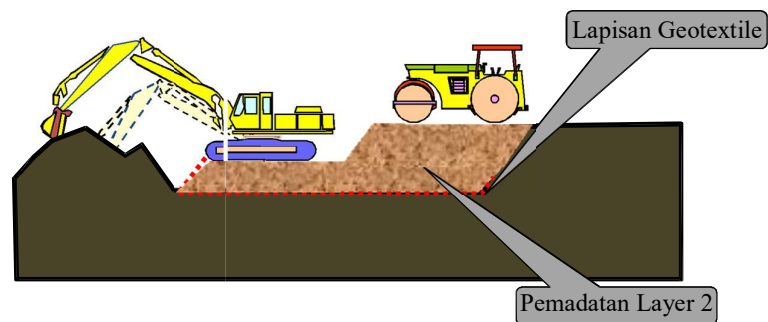
(Sumber : Metodologi Pelaksanaan Kerja dan Tahapannya – PT PP (Persero))

- c. Dilakukan pengeringan lahan dari genangan air.
d. Pemasangan lapisan geotextile sesuai spesifikasi.
e. Mendatangkan material urugan dengan spesifikasi yang telah disyaratkan. Pendatangan material menggunakan dump truck 15 T. Untuk material timbunan pada posisi paved shoulder & saluran menggunakan tanah hasil keprasan apron.
f. Penghamparan material urugan sekaligus sebagai akses excavator untuk melakukan penggalian di area berikutnya.
g. Penghamparan dilakukan bertahap dengan urutan layer 1 sampai layer 4 dengan ketinggian per layer 20 cm lalu dipadatkan.



Gambar 3.2 Proses penggalian tanah di layer berikutnya

(Sumber : Metodologi Pelaksanaan Kerja dan Tahapannya – PT PP (Persero))



Gambar 3.3 Proses melanjutkan pekerjaan galian tanah sampai seterusnya

(Sumber : Metodologi Pelaksanaan Kerja dan Tahapannya – PT PP (Persero))

- h. Dilakukan seterusnya hingga seluruh area pekerjaan timbunan
- i. Proses terakhir adalah memadatkan dan dilakukan Tes Kepadatan Tanah

Data teknis pekerjaan timbunan :

- a. Kebutuhan peralatan
 1. Dump truck 15 T = 6 unit mengangkut material
 2. Bulldozer = 2 unit perataan
 3. Vibrator roller = 1 unit
 4. Water tank truck = 1 unit
- b. Volume pekerjaan :
 1. Jalan akses = 18.050 m³(+ material)
 2. Timbunan tanah di bekas tambak = 189.384 m³ (dr apron)
 3. Timbunan tanah di bekas tambak = 24.383 m³(+material)
- c. Rencana Waktu pelaksanaan
 1. Jalan akses = 55 hari
 2. Timbunan hasil keprasan = 124 hari
 3. Timbunan mendatangkan material = 60 hari



3.1.2 Proses Pemancangan *Exit Taxiway* menggunakan *Spun Pile*

Instalasi *Spun Pile* adalah tipe tiang pancang yang akan digunakan untuk memancang di *exit taxiway* pada bagian tepi *runway*, lebih tepatnya di *exit taxiway* timur maupun barat. Pihak terkait menggunakan *Spun Pile* karena tanah yang dipancang merupakan tanah lunak atau tanah rawa dan memanfaatkan daya himpit tanah (daya cengkram tanah) untuk menghimpit tiang pancang.

Pada prosedur pemancangan *Spun Pile* dilakukan pada pukul 22.00 s/d 04.00 dengan 5 jam efektif, hal ini sudah menjadi prosedur dari pihak Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang dengan pihak Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang, karena jam operasional bandara *closing gate* pada pukul 20.00 atau jam delapan malam. Tahapan atau prosedur tetap dalam proses pemancangan yang berada di proyek tersebut sebagai berikut :

- a. Persiapan lampu penerangan
- b. Crane di lokasi stock melakukan loading pancang ke *excavator*



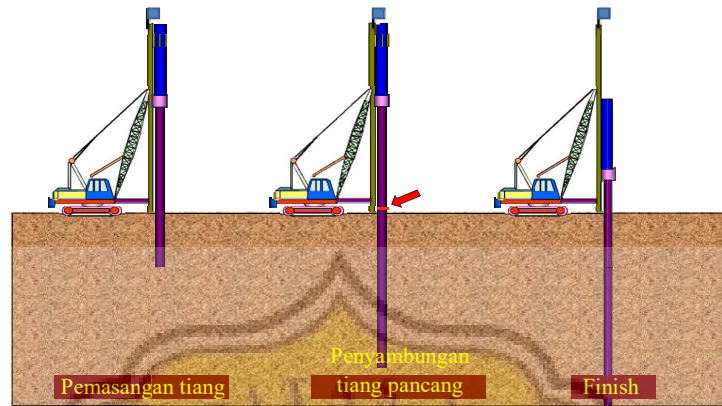
Gambar 3.4 Pemindahan tiang pancang dari lokasi stok

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- c. *Excavator* melangsir material pancang dari stock ke lokasi pancang melalui alur yang ditentukan dan membantu memasangkan di *Diesel Hammer*.



- d. Kemudian alat pancang melakukan pemancangan dengan urutan sebagai berikut :



Gambar 3.5 Proses Pemancangan dan penyambungan tiang pancang

(Sumber : Metodologi Pelaksanaan Kerja dan Tahapannya – PT PP (Persero))

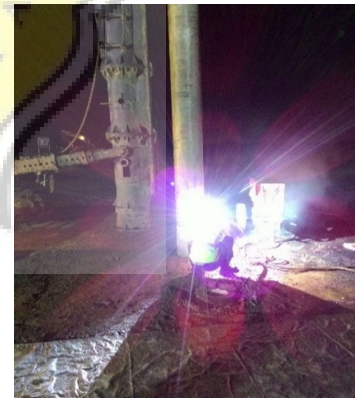
- e. Tiang pancang pertama berdiameter 400 mm dengan panjang 13 m dimasukan terlebih dahulu menggunakan *diesel hammer*, *diesel hammer* sendiri adalah salah satu alat untuk membantu menekan tiang pancang untuk masuk ke dalam tanah.



(a)



(b)



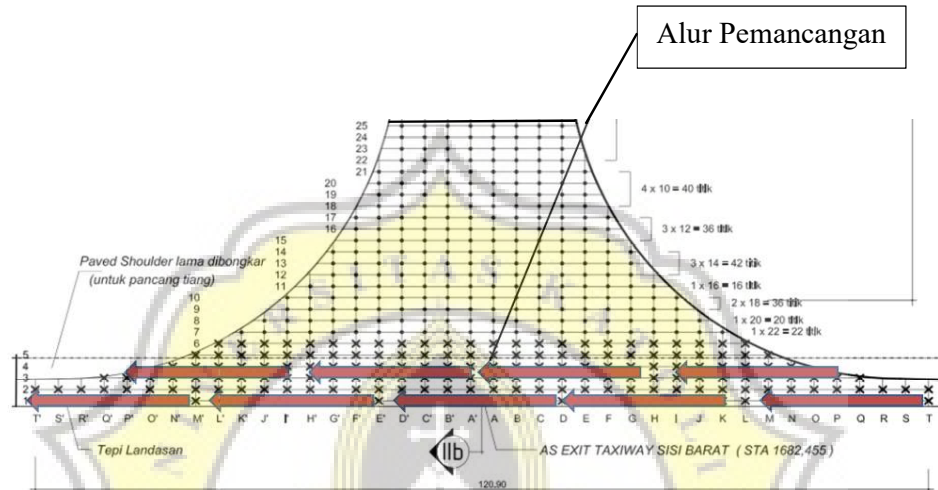
(c)

Gambar 3.6 (a) Pemasangan tiang pancang ke *diesel hammer* (b) tiang pancang pertama yang ditancapkan (c) penyambungan tiang pancang 1 dan 2

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



- f. Setelah tiang pancang pertama sudah masuk kedalam tanah, berikutnya dilakukan penyambungan tiang pancang ke dua dengan panjang 12 m menggunakan alat las.
- g. Lalu ditekan lagi menggunakan *diesel hammer* sampai kedalaman ± 25 m.



Gambar 3.7 Proses alur pemancangan

(Sumber : Metodologi Pelaksanaan Kerja dan Tahapannya – PT PP (Persero))

- h. Kemudian dilanjutkan dengan pemotongan tiang pancang dan isian tiang dengan beton mutu K-400. Sebelum dilakukan pemotongan dilakukan penggalian tinggi dahulu hingga elevasi yang sudah direncanakan. Pemotongan dilakukan dengan manual dengan bantuan tenaga kerja yang menggunakan alat gerinda.

Prosedur tersebut berjalan sesuai metode pelaksanaan jika tidak ada gangguan dilapangan tetapi pada Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang mengalami beberapa hambatan yaitu:

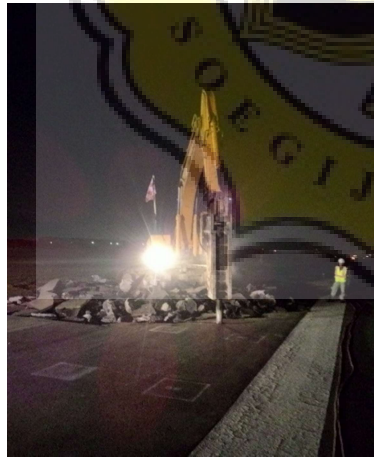
- a. Perijinan dengan Pihak Bandara Ahmad Yani Semarang
- b. Pembongkaran Pave Shoulder pada tepi *runway*.

Maka sebelum prosedur pemancangan *Spun Pile* dilakukan terlebih dahulu pembongkaran *pave shoulder*, fungsi dari *pave shoulder* sendiri adalah suatu konstruksi untuk menghimpit *runway* agar daya dukung *runway* jika untuk *landing* dan *take-off* pesawat tidak mengalami



pergeseran yang cukup signifikan dan mempengaruhi kegagalan saat landing/take-off. Jadi sebelum prosedur pemancangan dilakukan, terlebih dahulu dilakukannya pembongkaran *pave shoulder* sebagai berikut :

- Alat berat berupa *excavator*, *excavator breaker*, dan *dump truck* dipersiapkan di lokasi proyek dahulu.
- Excavator Breaker* mulai menghancurkan lapisan *pave shoulder* menggunakan getaran yang ditimbulkan oleh pangkal *breaker* tersebut.
- Material buangan yang dihasilkan oleh pembongkaran *pave shoulder* diangkat oleh *excavator* lalu dipindahkan ke *dump truck* dan selanjutnya dipindahkan ke tempat lain yang seterusnya akan dibuang.
- Waktu pelaksanaan menggunakan waktu pemancangan mulai pukul 22.00 s/d 04.00 dengan waktu efektif 5 jam pekerjaan, dengan berarti mundurnya proses pemancangan dari jadwal atau *schedule* yang ditentukan.



(a)



(b)

Gambar 3.8 (a) Proses pembongkaran *pave shoulder* dan (b) Proses pemindahan dan pembuangan material hasil pembongkaran

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- ### 3.1.3 Pemasangan Cerucuk dan Sesek Bambu

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Pemasangan cerucuk bamboo dan sesek bamboo adalah tahap kedua dari pembuatan saluran baru pada Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang setelah galian.

Cerucuk bamboo atau pancang bamboo adalah bamboo yang memiliki diameter ± 10 cm dan panjang 2 m, lalu ukuran sesek bamboo adalah 1.5 m x 1.5 yang berbentuk persegi. Seperti yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

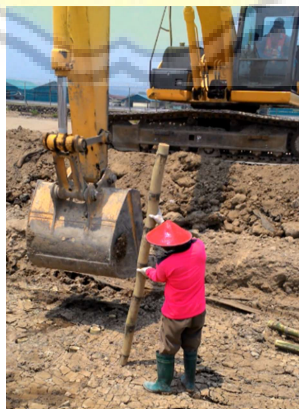


Gambar 3.10 Cerucuk bambu dan sesek bamboo

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tahapan ataupun prosedur dalam proses pemancangan yang berada di proyek tersebut sebagai berikut :

- a. Salah satu pekerja menancapkan bambu yang sudah dipotong ± 2 m ke titik yang sudah ditembak oleh teknisi lapangan menggunakan total station.

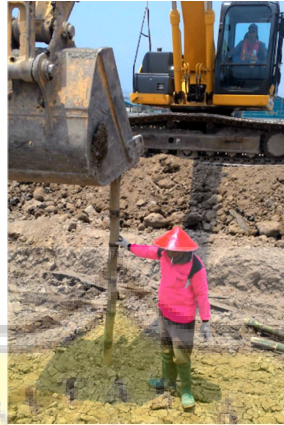


Gambar 3.11 Penancapan pancang bambu ke titik

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



- b. Jika sudah didirikan atau ditancapkan manual lalu *excavator* mulai menancapkannya menggunakan bantuan *backhoe*.



Gambar 3.12 Penancapan pancang bambu dengan bantuan excavator

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

- c. Setelah berulang kali menancapkan disejumlah titik tersebut langkah selanjutnya malapisi dengan sesek bamboo diatas pancang bamboo tersebut.



Gambar 3.13 Sesek bambu setelah disusun dicor dengan batu belah

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



3.2 Peralatan, Alat Berat dan Bahan

Peralatan dan alat berat adalah sarana yang sangat diperlukan dan dibutuhkan didalam proyek. Kedua aspek penting tersebut sangat berkesinambungan dalam membangun jalannya suatu proyek, karena alat berat dapat meringankan pekerjaan yang membutuhkan tenaga ekstra dalam proses pembuatannya.

Berbagai macam jenis, fungsi dan kegunaan peralatan dan alat berat yang ada diproyek. Yang sangat kita ketahui kegunaannya yang terlihat adalah mempermudah, mempercepat dan meningkatkan efisiensi mutu, biaya dan waktu di dalam suatu pekerjaan di proyek tersebut. Ditinjau dari fungsi dan kegunaannya alat berat harus mempunyai operator yang menjalankannya.

Operator tersebut harus mematuhi semua peraturan yang ada didalam proyek, agar tepat sesuai yang direncanakan dalam Rencana Kegiatan Harian/Mingguan. Jika hal ini berjalan sesuai yang direncanakan maka keterlambatan dalam suatu proyek tidak mungkin terjadi. Oleh sebab itu dibuatlah semacam grafik yang bernama Kurva S, kurva ini berisi rencana kegiatan yang sudah dirancang sebelum proyek dijalankan untuk melihat dan membandingkan estimasi waktu selesainya proyek tersebut.

Penggunaan peralatan dan alat berat ini seperti halnya dalam Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani paket – 2. Terdapat beberapa alat yang digunakan selama pelaksanaan di lapangan agar proses pembangunan proyek lebih efisien dan *safety*. Adapaun peralatan dan alat berat yang digunakan dilapangan adalah:

a. Peralatan

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Concrete Mixer</i> | 7. <i>Concrete Vibrator</i> |
| 2. <i>Waterpass</i> | 8. Mesin Las |
| 3. Mobil Tangki <i>Reservoir</i> | 9. <i>Water Pump</i> |
| 4. Alat Test CBR | 10. <i>Scriber Grider</i> |
| 5. Mesin Jahit <i>Sewn</i> | 11. <i>Scriber Grider Manual</i> |
| 6. <i>Bar Cutter</i> | 12. Besi Pijakan |
| 13. Set Uji <i>Slump</i> | 14. <i>Garpu Grooving Manual</i> |



Laporan Praktik Kerja
Pekerjaan Pembuatan Konstruksi Apron dan Taxiway – Paket II
Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani
Jalan Puad Ahmad Yani, Semarang

14. Set Uji *Sandcone*

15. *Total Station*

16. *Jack Hammer*

15. Mesin Diesel Genset

16. *Sprayer*

17. Bekisting

b. Alat Berat

1. Pancang *Hammer Diesel*

2. *Batching Plant*

3. *Excavator*

4. *Excavator Breaker*

5. *Motor Grider*

6. Mobil Tangki

7. *Crawler Crane*

8. *Vibroroller*

9. Dumptruk

10. Truk Mixer

c. Bahan dan Material pendukung (Struktur & Perbaikan Tanah)

1. *Spun Pile*

2. *Geotextile*

3. *Biotextile*

4. *Besi*

5. Semen

6. Agregat halus dan kasar

7. Cerucuk dan sesek bambu



3.2.1 Peralatan

1. *Concrete Mixer*

Kegunaan *concrete mixer* dalam proyek ini adalah untuk pembuatan mixing beton untuk pengecoran lantai, dinding, profil saluran sepanjang BC1 ; BC2A ; BC2B dan BC3. Mesin ini menggunakan tenaga diesel yang berarti menggunakan bahan bakar solar yang disuplai dari tempat persediaan.



Gambar 3.14 *Concrete Mixer*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.1 Spesifikasi *Concrete Mixer*

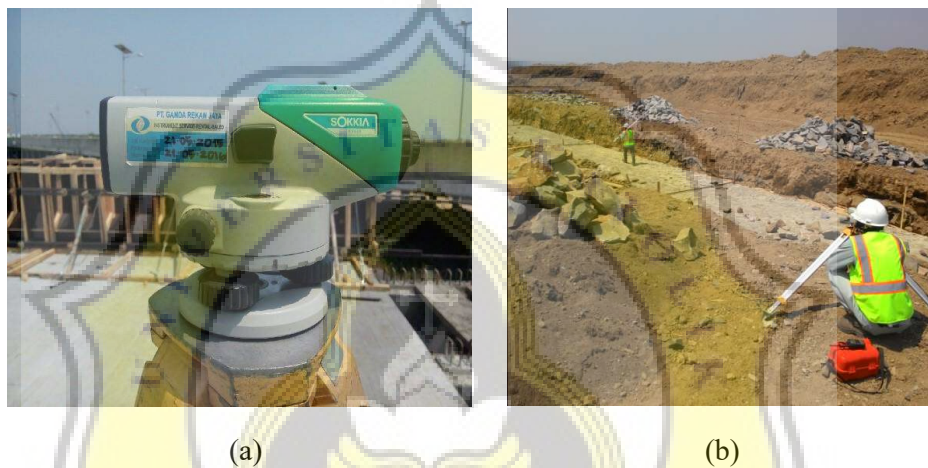
Spesifikasi Concrete Mixer 500 liter	
Dimensi	2300 x 1175 x 1520 mm
Volume Drum	500 liter
Berat kering	400 kgs
Kapasitas normal	450 liter
Kecepatan berputar	24 – 25 rpm
Tenaga	Mesin diesel 8.5 Hp/2200 rpm

(Sumber : Dokumentasi Proyek)



2. *Waterpass*

Waterpass digunakan untuk mengukur beda tinggi suatu permukaan atau bidang tanah yang akan ditembak. Titik tembak pertama ditentukan oleh konsultan perencana dengan mempertimbangkan berbagai hal. Di dalam proyek ini *waterpass* digunakan dalam menentukan titik tinggi dan kedataran dinding, bibir, lantai saluran BC1 hingga BC3.



Gambar 3.15 (a) *Waterpass* (b) Penembakan titik untuk mendapatkan jarak datar

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.2 Spesifikasi *Waterpass* Sokkia B40

Spesifikasi <i>Waterpass</i> Sokkia B40	
Lingkaran diameter	32 mm
Tingkat akurasi	2.0 mm
Jarak minimum	0.2 m
Dimensi	130 x 215 x 135 mm
Berat	1.7 kg
Tingkat edaran	10" / 2 mm

(Sumber : Dokumen Proyek)



3. Mobil Tangki *Reservoir*

Mobil ini digunakan untuk menyiram tanah yang terdapat sepanjang jalan keluar hingga masuk kelokasi proyek, hal ini dilakukan secara *continue* atau berlangsung terus menerus karena diharapkan lalu lintas jalan keluar masuk yang dilewati dapat memadat dengan alami lalu tidak perlu untuk melakukan pemadatan menggunakan *vibroroller*. Adapun keuntungan lainnya berupa menghilangkan debu yang ada dilokasi proyek agar tidak mengganggu pekerjaan lain yang berada diproyek PPSRG tersebut.



Gambar 3.16 Mobil Tangki *Reservoir*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.3 Spesifikasi Penguin dan Truk Dyna

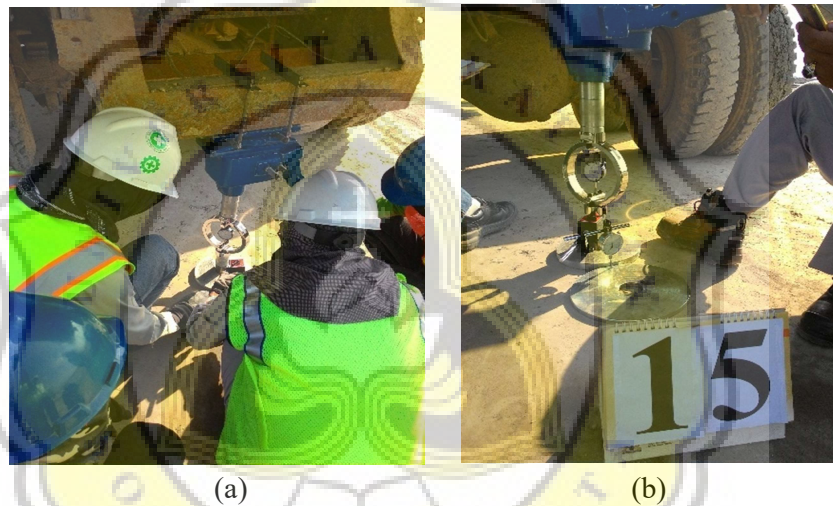
Spesifikasi Penguin dan Dyna	
Mesin mobil	Diesel
Volume mobil	8m ³
Volume tangka air	8000 liter
Bahan bakar	Solar

(Sumber : Dokumen Proyek)



4. Alat Test *California Bearing Ratio* (CBR)

Fungsi dari alat ini adalah untuk melihat dan menyatakan kualitas tanah yang sudah dipadatkan dan untuk memastikan lapisan tanah sudah memenuhi spesifikasi yang direncanakan sebelumnya. Test ini untuk mendapatkan nilai daya dukung tanah dalam kepadatan maksimum. Di lokasi proyek PPSRG ini menggunakan bantuan truk dengan beban ± 100 ton, dengan beban tersebut tanah ditekan menggunakan bantuan piston dan alat dongkrak untuk mencari nilai CBR ($1-1.5\text{kg/cm}^3$) di *subbase* tersebut.



Gambar 3.17 (a) Alat test *California Bearing Ratio* yang sedang digunakan (b)
Alat test *California Bearing Ratio*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.4 Spesifikasi Alat CBR

Spesifikasi Alat CBR	
Beban Truk	100 ton
2 buah dial	Tingkat ketelitian 0.01 mm
Berat alat	± 5 kg

(Sumber : Dokumen Proyek)



5. Mesin Jahit Swen

Fungsi dari alat ini sama dengan mesin jahit pada umumnya, perbedaannya adalah mesin jahit *swen* lebih efektif karena *handfill* atau praktis digunakan dimana mana dengan bantuan tenaga listrik. Mesin jahit ini digunakan untuk menggabungkan bahan *geotextile* yang akan diinstal dibawah tanah rawa dengan tujuan menghambat air rawa untuk naik ke permukaan tanah yang akan ditimbun diatasnya. Dengan begitu akan menghambat penurunan tanah yang lebih signifikan. Pekerjaan menjahit dilakukan karena lokasi proyek yang akan diinstal *geotextile* memiliki permukaan yang luas.



Gambar 3.18 (a) Mesin jahit Swen (b) Pekerjaan menjahit *geotextile*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.5 Spesifikasi Mesin Jahit Sewn

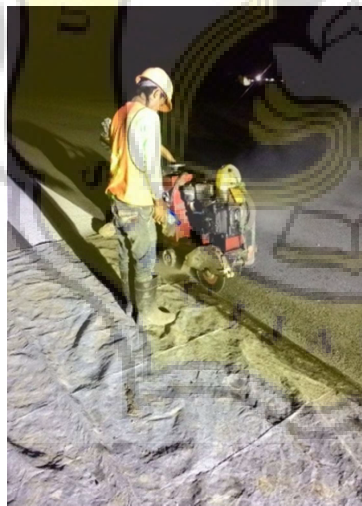
Spesifikasi Mesin Jahit Sewn	
Tenaga	Listrik 220 V
Panjang kabel	5 m
Panjang jarum	5 cm

(Sumber : Dokumen Proyek)



6. *Bar Cutter*

Digunakan untuk memotong aspal landasan untuk memberi jarak antara landasan pacu dengan *pave shoulder* yang nantinya *pave shoulder* akan dibongkar dan digantikan atau disambungkan dengan *taxiway* baru. Pada saat digunakan piringan hitam yang memiliki diameter ± 30 cm ini tidak boleh sampai mencapai limit yang berarti sampai mengeluarkan asap berlebihan dan untuk mencegah piringan menjadi terlalu panas maka pada saat proses pekerjaan disiram air. Berbeda dengan yang lainnya, piringan ini terbuat dari besi yang bergerigi karena untuk mempermudah dalam pemotongan aspal, alat ini bermesin diesel dan berbahan bakar solar. Pada gambar (b) alat ini juga bernama *Bar cutter* berfungsi dari sebelumnya alat ini hanya memiliki fungsi seperti memotong besi dowel yang memiliki alur ulir.



(a)



(b)

Gambar 3.19 (a) Bar Cutter sedang memotong *pavesoulder* (b) Bar Cutter yang digunakan memotong dowel

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.6 Spesifikasi *Bar Cutter Paveshoulder*

Spesifikasi Bar Cutter <i>Paveshoulder</i>	
Mesin	Diesel
Bahan bakar	Solar
Diameter piringan	30 cm
Kecepatan putaran	60 km/h

(Sumber : Dokumen Proyek)

Tabel 3.7 Spesifikasi *Bar Cutter Dowel*

Spesifikasi Bar Cutter TOYO MC - 32	
Mesin	Listrik 1.5 KW
Rated Voltage	380 V
Max potong	33 mm
Panjang	700 mm
Width	600 mm
Tinggi	1000 mm

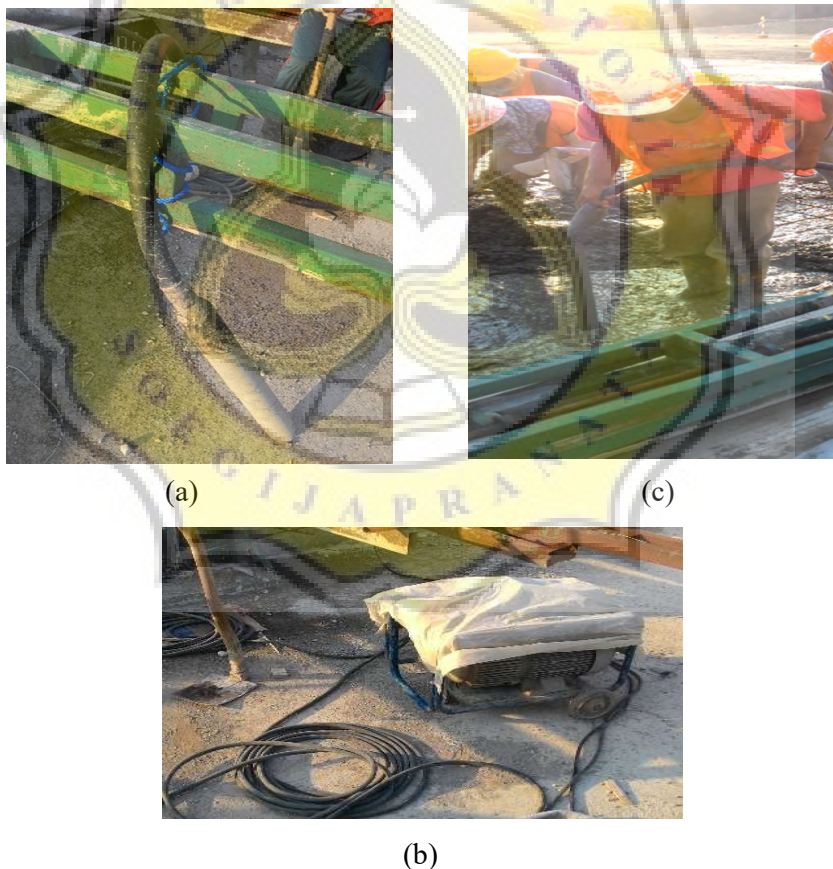
(Sumber : Dokumen Proyek)



7. *Concrete Vibrator*

Seperti namanya *Concrete Vibrator* berfungsi untuk menggetarkan beton cair agar dapat mengisi rongga-rongga yang terdapat pada cetakan. Proses pekerjaan dilakukan secara berhati-hati dikarenakan terdapat *wereless* yang berbentuk persegi yang disambungkan dengan kawat bendrad dan ditakutkan dapat merusak ikatan kawat tersebut.

Dapat dilihat dari gambar (a) dan (b) panjang dari kepala *concrete vibrator* ini adalah 30 cm dan panjang dari kabel alat ini adalah 3 m. Mesin ini menggunakan tenaga listrik yang disuplai dari mesin diesel yang berbahan bakar solar.



Gambar 3.20 (a) Main Vibrator (b) Mesin *concrete vibrator* (c) Proses pengerjaan menggetarkan cor

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.8 Spesifikasi *concrete vibrator*

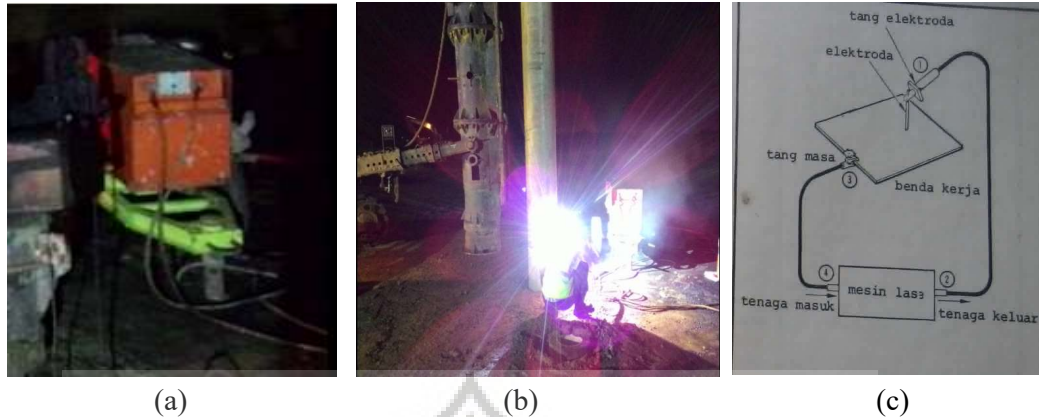
Spesifikasi alat <i>concrete vibrator</i>	
Tenaga	Listrik 380 V
Berat	70 kg
Frekuensi keluar	200 Hz
Kekuatan getaran	4000 rpm/s

(Sumber : Dokumen Proyek)

8. Mesin Las

Pada gambar (a) mesin las yang sedang beroperasi menyalurkan tenaga dari listrik yang dikeluarkan lalu masu ke tang elektroda yang menghasilkan percikan api yang melelehkan elektroda. Elektroda sendiri adalh *stick* yang berbahan elektroda sendiri yang berfungsi untuk melekatkan benda yang akan dilas seperti besi. Percikan api tersebut tidak akan keluar jika tidak dialirkan dengan energy negative listrik, tang masa berguna untuk mengalirkan energy negative.

Jadi prinsip kerjanya adalah energy positif (+) dan energy negative (-) bertemu menghasilkan percikan api yang melelehkan elektroda tersebut (c) dan pada akhirnya menyatukan tiang pancang satu sama lain yang mempunyai ujung besi tersebut.



Gambar 3.21 (a) Mesin sumber tenaga elektroda (b) proses pengelasan pada spun pile (c) Cara kerja mesin las

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.9 Spesifikasi Mesin Las

Spesifikasi alat mesin las	
Tenaga	Listrik 5000 Watt / 220 V
Arus Output	300 – 400 Ampere
Dimensi (mm)	1000 x 725 x 1800
Mesin	Perkins 3 Silender pendingin air

(Sumber : Dokumen Proyek)

9. *Water Pump*

Water Pump atau pompa air ini berfungsi sebagai alat penyedot air atau alat pemindah air dari bak penampungan sementara ke lokasi proyek dengan bantuan selang yang memiliki panjang ± 5 m. berbagai macam kebutuhan air di lokasi proyek tersebut seperti *curing lean concrete* atau prosedur perawatan beton dan untuk bahan baku dalam pembuatan adonan *mixing subbase + semen 5%* dilapangan.



Mesin ini berbahan bakar solar yang dimasukkan di tangki warna putih (a), penggunaan solar dipilih karena lebih efisien di lokasi proyek karena tidak membutuhkan mesin lagi seperti diesel yang menghasilkan listrik karena mengingat lokasi proyek sangat luas.



(a)



(b)

Gambar 3.22 (a) *Waterpump* yang sedang tidak beroperasi (b) *Waterpump* yang sedang beroperasi

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.10 Spesifikasi *waterpump* Honda

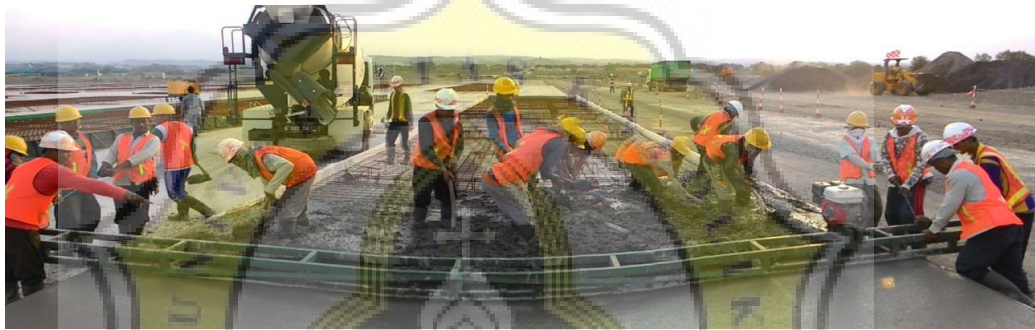
Spesifikasi <i>water pump</i> Honda	
Dimensi	455 x 365 x 420 mm
Berat kering	21 kg
Bahan bakar	Solar
Tangka bahan bakar	2 liter
Kekuatan semprotan	600 liter/menit
Nama model	Honda GX120 T1

(Sumber : Dokumen Proyek)



10. *Scriber Grider*

Scriber Grider adalah mesin perata permukaan adonan beton agar permukaan beton menjadi halus dan lebih padat. Terlihat di gambar (a) membutuhkan 23 – 25 orang pekerja untuk menghaluskan atau meratakan adonan beton di cetakan *Rigid Pavement*, akan membutuhkan lebih banyak pekerja hanya untuk 1 cetakan *Rigid Pavement* saja, maka dari itu alat ini digunakan untuk meningkatkan efisiensi dalam bekerja dilapangan.

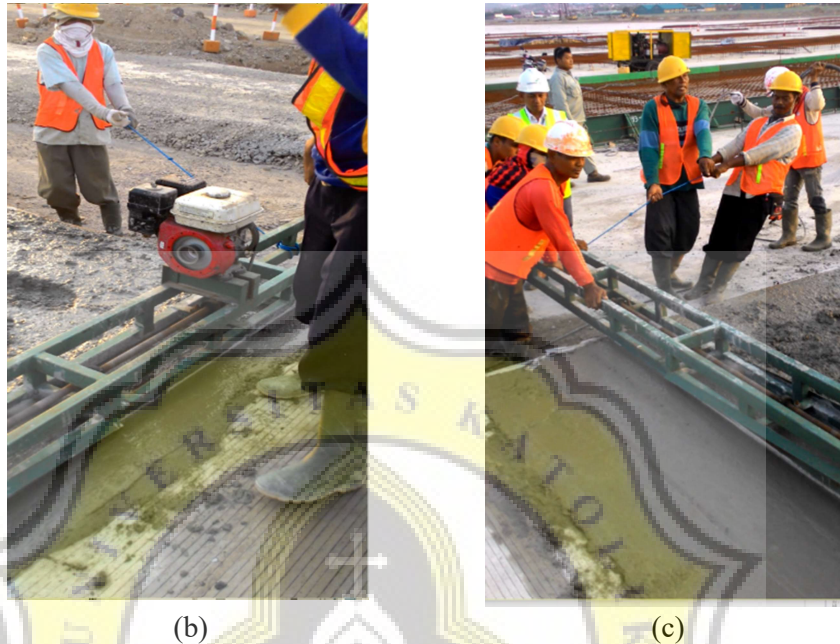


(a)

Alat ini kurang lebih memiliki panjang 8 m dan memiliki berat ± 500 kg. Membutuhkan 4 orang disetiap sisi-sisi alat ini untuk menarik beban dari alat ini dan selakigus cara kerja alat ini adalah terapat 1 mesin diesel yang menggerakkan dynamo yang seterusnya dilanjutkan ke *rotor* atau besi yang berbentuk tabung seperti yang terlihat pada gambar (b). Pada gambar (c) dijelaskan bahwa salah satu sisinya membutuhkan krang lebih 4 orang untuk menarik dengan sangat hati hati alat ini agar menghasilkan hasil yang padat dan maksimal.



Besi ini bekerja menghaluskan permukaan adonan tersebut dan seterusnya dilakukan penghalusan secara manual.



Gambar 3.23 (a) Scriber Grider (b) Mesin utama alat Scriber Grider (c)
Membutuhkan beberapa pekerja untuk menarik alat ini
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.11 Spesifikasi alat *Scriber Grider*

Spesifikasi <i>Scriber Grider</i>	
Panjang alat	8 m
Panjang besi tabung	8 m
Diameter besi tabung	10 cm
Bahan bakar mesin pemutar	Solar
Kecepatan putaran	30 rpm
Dimensi alat	0.1 x 8 x 0.7 m

(Sumber : Dokumen Proyek)

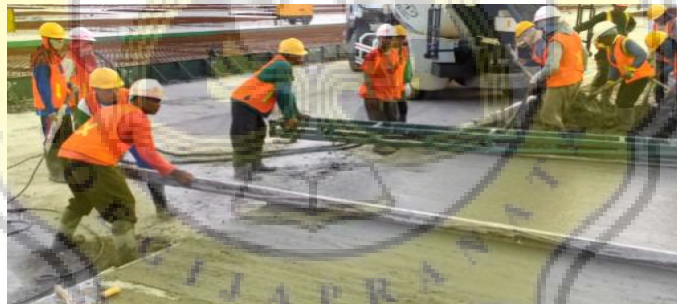


11. *Scriber Grider Manual*

Seperti yang terdapat pada penjelasan sebelumnya *Scriber Grider manual* ini berfungsi sebagai tahap kedua penghalusan dan perataan adonan semen. Berbeda sebelumnya yang dikerjakan dengan 8 orang dan menggunakan mesin, alat ini hanya membutuhkan 4 orang pekerja @ 2 di setiap ujungnya dan cara kerjanya cukup mudah hanya dengan dimaju mundurkan seperti memoles adonan pada umumnya.



(a)



(b)

Gambar 3.24 (a) *Scriber Grider manual* (b) Proses pekerjaan menggunakan alat *Scriber Grider manual*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.12 Spesifikasi alat *Scriber Grider* Manual

Spesifikasi <i>Scriber Grider</i> Manual	
Panjang alat	8 m
<i>Holder Scriber</i>	30 cm
Dimensi	0.5 x 0.5 x 8 m

(Sumber : Dokumen Proyek)

12. Besi Pijakan / Jigar

Alat ini adalah alat bantu untuk memudahkan pekerja dalam menghaluskan bagian tengah secara manual menggunakan alat poles pada tahap yang ketiga. Berbeda lagi dengan alat yang sebelumnya karena alat ini hanya membutuhkan 2 orang pekerja, karena alat yang memiliki panjang 8 m dan lebar 20 cm ini hanya kuat menahan beban dibawah 150 kg saja.



Gambar 3.25 Besi pijakan/jigar

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.13 Spesifikasi alat besi pijakan

Spesifikasi Besi Pijakan	
Panjang	8 m
Lebar	20 cm
Kuat beban	>150 kg

(Sumber : Dokumen Proyek)

13. Set Uji Slump

Uji Slump adalah suatu test yang dilakukan pada campuran beton untuk melihat dan menentukan kadar konsistensi/kekakuan dari campuran beton tersebut. Dalam suatu campuran beton kadar air sangat diperhatikan karena menentukan mutu dan kualitas beton itu sendiri, adonan harus pas tidak boleh terlalu kering atau tidak boleh terlalu basah. Nilai yang baik untuk uji slump adalah $5 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ dengan kata lain beton yang baik nilai uji slump nya adalah 7 – 8 cm dari runtuhannya. Spesifikasi alat ini adalah corong berbentuk kerucut dengan diameter atas 10 cm dan diameter bawah 30 cm. Kerucut ini memiliki tinggi 30 cm.



Gambar 3.26 Set Uji Slump

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.14 Spesifikasi Uji *Slump*

Spesifikasi Set uji Slump	
Tinggi Kerucut	30 cm
Diameter atas	10 cm
Diameter bawah	20 cm

(Sumber : Dokumen Proyek)

14. Set Uji *Sandcone*

Uji *sandcone* dimasukkan untuk mencari kepadatan tanah dilapangan, uji ini harus sampai memenuhi nilai CBR standar, namun jika kepadatan lapisannya masih belum baik maka dilakukan lagi proses pemadatan tanah menggunakan *vibratoroller*. Terlihat pada gambar (a) petugas lab sedang membuat lubang sedalam 10 cm dan berdiameter 17 cm agar cone dapat diinstal diatas dan dilakukan prosedur test *sandcone* (b). Spesifikasi alat ini adalah plat yang digunakan berukuran 30 cm x 30 cm dan tabung yang memiliki kapasitas 4 liter. Kepadatan tanah rencana yang diharapkan adalah 95% (Lampiran-04).



Gambar 3.27 Set Uji *Sandcone*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.15 Spesifikasi Set uji *Sandcone*

Spesifikasi Set uji Sandcone	
Volum botol	4 liter
Lebar bawah corong	16.51 cm
Lebar plat untuk corong	30.48 cm x 30.48 cm
Pasir Otawaa	2 liter

(Sumber : Dokumen Proyek)

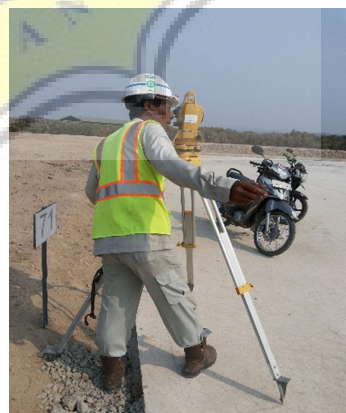
15. Total Station

Fungsi dari alat ini adalah alat ukur sudut dan jarak yang diintegrasikan dalam satu unit alat ini. Total station juga dapat menghitung jarak datar, koordinat dan beda tinggi secara langsung tanpa menggunakan alat bantu lainnya. Alat ini menggunakan baterai sebagai tenaganya, alat ini juga menggunakan bantuan *statif* atau dikenal sebagai *tripod* untuk berdiri dengan lurus dan sejajar dengan titik utama yang ditentukan. Spesifikasi total station tersebut adalah

- Memori internal 24000 poin
- 2 baterai dengan hidup hingga 9 jam



(a)



(b)

Gambar 3.28 (a) Alat Total Station (b) Petugas lapangan sedang menembak titik

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



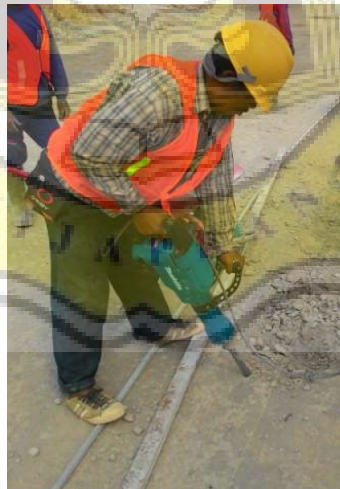
Tabel 3.16 Spesifikasi alat *Total Station*

Spesifikasi Total Station Topcon GTS-250N	
Akurasi	$\pm 2\text{mm} + 2\text{ ppm}$
Akurasi sudut	5"
Memori internal	24000 poin
Kaki Statif	3

(Sumber : Dokumen Proyek)

16. *Jack Hammer*

Fungsi dari alat ini adalah untuk menghancurkan / membongkar lapisan *lean concrete* dengan mutu K100 ini karena terdapat retakan yang sangat signifikan yang menyebabkan kegagalan konstruksi yang akan dibuat di atasnya. Hammer adalah alat pneumatic atau elektromekanik yang menggabungkan palu dengan pahat.



Gambar 3.29 Alat *Jack Hammer* yang sedang digunakan untuk membongkar *lean concrete*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



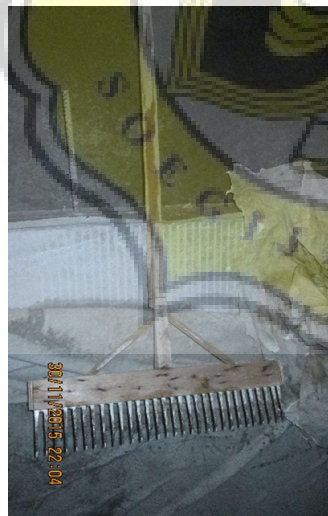
Tabel 3.17 Spesifikasi alat Jack *Hammer*

Spesifikasi alat Jack <i>Hammer</i> HBM 16-30	
Berat	18.5 Kg
Power	1750 W
Ukuran mata pisau	28 mm
Kekuatan hentakan	40 J
Panjang mata pisau	400 mm

(Sumber : Dokumen Proyek)

17. *Groving Fork Manual*

Garpu *groving* adalah sebuah alat yang digunakan untuk membuat celah yang melintang dari posisi beton tersebut. Hal ini dilakukan untuk memberi celah untuk *tackcoat* untuk menempel pada beton dan selanjutnya dilapisi oleh aspal.



(a)



(b)

Gambar 3.30 (a) *Groving Fork* (b) Proses pengerjaan *groving*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



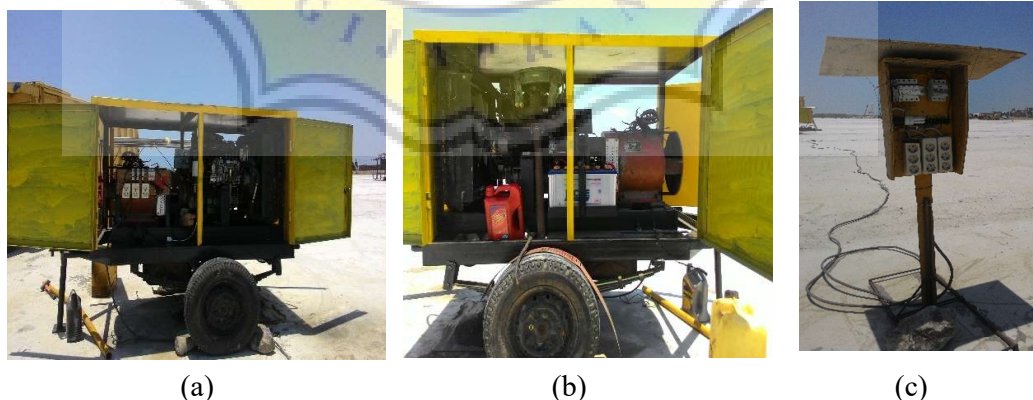
Tabel 3.18 Spesifikasi alat Jack Hammer

Spesifikasi alat <i>Groving Fork</i>	
Panjang	2 m
Lebar Garpu	70 cm
Mata Pisau	± 13 cm
Berat	± 1 kg

(Sumber : Dokumen Proyek)

18. Mesin Diesel Genset

Mesin ini berfungsi menghasilkan energy mekanis, prime mover yang terdapat didalamnya berfungsi untuk menggerakan rotor generator yang menjadikan energy listrik didalamnya. Pada saat bahan bakar disemprotkan dalam silinder yang bertekanan tinggi melebihi titik nyala bahan bakar menyebabkan terbakar secara otomatis dan bertahan secara konstan atau stabil. Listrik yang keluar disalurkan langsung ke kabel dan diteruskan ke stasiun tenaga (c) dan langsung digunakan untuk menyalakan peralatan di lapangan yang menggunakan listrik sebagai tenaganya.



Gambar 3.31 (a) Penampang genset tampak depan (b) Penampang genset tampak belakang (c) Stop kontak proyek

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.19 Spesifikasi Mesin Genset

Spesifikasi Genset Honda EP1000	
Bahan bakar	Solar
Daya output	850 Watt
Tipe mesin	4 stroke GX80D, Silinder tunggal
Sistem stater	Recoil

(Sumber : Dokumen Proyek)

s. *Sprayer*

Alat ini berisi air, dalam prosedur penyemprotan dilakukan setelah menunggu 2 jam dan proses *grooving* pada *rigid pavement*. Seperti pada umumnya proses ini dinamakan metode perawatan beton, agar air di beton tidak terlalu cepat memuai dan menghasilkan beton yang baik.



(a)

(b)

Gambar 3.32 (a) Sprayer yang tidak digunakan (b) Proses menyemprot air untuk beton *Rigid pavement* yang masih segar

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.20 Spesifikasi Alat Penyemprot (*Sprayer*)

Spesifikasi <i>Sprayer</i>	
Berat sendiri	± 250 gram
Kapasitas isi	6 liter
Tipe pompa	Piston
Kekuatan semprotan	1 – 2 kg/cm ²

(Sumber : Dokumen Proyek)

t. Bekisting

Bekisting merupakan pekerjaan cetakan beton segar yang sesuai dengan bentuk dan dimensi rencana. Bekisting pada umumnya menggunakan kayu tetapi di proyek ini menggunakan besi (*knock down*) atau bongkar pasang karena penggunaan yang banyak dan berukuran sama membuat bekisting besi digunakan agar lebih efisien. Terdapat 2 macam ukuran lebar di proyek ini 5.25 m dan 7.5 m, di ujung ujung apron rencana gambar adalah 5.25 m dan berlanjut ditengah sampai ujung barat berukuran 7.5 m. Terdapat lubang ditengah nya untuk tempat peletakan tie beam.



(a)



(b)

Gambar 3.33 (a) Proses pemasangan bekisting (b) Proses pembongkaran bekisting

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.21 Spesifikasi Bekisting 1 Segmen

Spesifikasi Bekisting 1 segmen	
Berat	± 5 Kg
Panjang	1.20 m

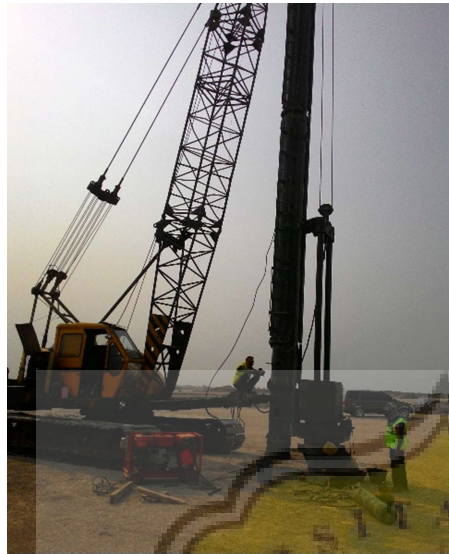
(Sumber : Dokumen Proyek)

3.2.2 Alat Berat

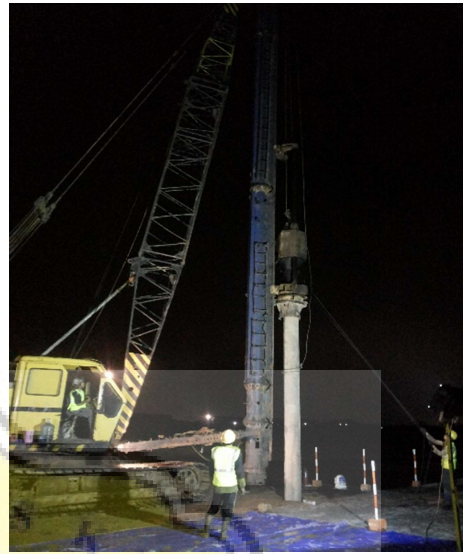
1. Pancang *Hammer Diesel*

Pada pekerjaan pemancangan menggunakan *spun pile* di proyek ini, PT PP menggunakan *Hammer Diesel* sebagai alat bantu dalam proses pemancangan. Lapisan tanah dari proyek di Bandara Internasional Ahmad Yani ini adalah tanah rawa yang memiliki tanah keras lebih dari 30 m kedalam tanah. Pemilihan *spun pile* dilakukan karena diharapkan dapat memanfaatkan gaya jepit dari tanah dan menumpu beban di atasnya.

Pada gambar (b) *hammer* diangkat ke atas ± 2 m yang selanjutnya *hammer* akan dijatuhkan ke *spunpile holder* yang memegang *spun pile*, seterusnya akan menyebabkan ledakan karena terdapat operator yang mengendalikan katup untuk membuka tutup *injeksi solar*. Solar tersebut menyebabkan ledakan pada *hammer* (c) secara konstan tergantung daripada terbukanya katup tersebut. Semakin banyak dan tinggi ledakannya maka semakin banyak pula tekanan vertical yang diberikan oleh *hammer* dan menyebabkan *spunpile* tertancap didalam tanah.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3.34 (a) Proses perakitan alat *pile driver* (b) *Hammer* ditarik ke arah vertical untuk memberikan gaya ke arah bawah/vertikal (c) *Hammer* berbenturan dengan *Spun Pile holder* menyebabkan ledakan yang bersifat konstan (d) petugas yang sedang mengatur katup agar ledakan bisa terkendali

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.22 Spesifikasi Mesin *Hammer Diesel*

Spesifikasi Mesin <i>Hammer Diesel</i> Kobe	
Berat hammer	4.8 ton
Ledakan per menit	45 – 60
Panjang tiang penyangga	25 meter
Tekanan di <i>spunpile</i>	72 ton

(Sumber : Dokumen Proyek)

2. *Batching Plant*

Alat pembuat beton dengan mutu tertentu dengan kapasitas yang sangat besar tiap kali pembuatannya. Alat ini diadakan di proyek tersebut karena hambatan yang terjadi ketika memesan beton dengan mutu tinggi, adapula gangguan dengan hasil mutu beton K dan Fc' yang kecil menyebabkan PT. Angkasa Pura untuk tidak berani mengambil resiko. Maka diambilah keputusan untuk membuat *batching plant* dilokasi proyek karena setelah proses pembuatan langsung dilakukan pengecoran agar kekawatiran penurunan mutu beton tidak terjadi. Alat ini memiliki banyak bagian diantara lain adalah sebagai berikut :

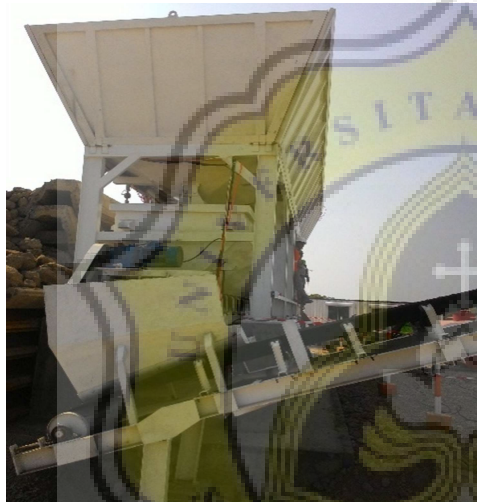
- a) *Cement silo* (a) berbentuk seperti tabung raksasa yang memiliki dimensi tinggi 5 m dan lebar 2 m. Berfungsi untuk penyimpanan semen.
- b) *Belt confeyor* berfungsi untuk menyalurkan material ke atas dari *bin* ke *storage bin*.
- c) *Bin* adalah suatu tempat penyimpanan berbentuk trapezium dengan dimensi 9 m x 2 m x 2 m. Terdapat 3 pembatas didalam *bin* tersebut untuk membedakan tempat agregat halus dan agregat kasar.



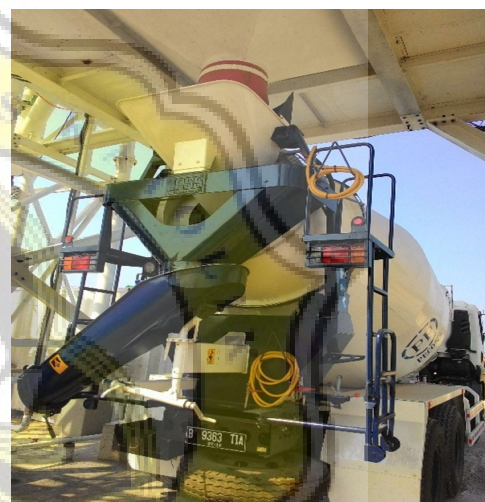
d) *Storage bin* digunakan untuk pemisah fraksi agregat.

Storage bin dibagi menjadi 4 fraksi yaitu agregat butir kasar (split), butir menengah (schreening), butir halus (pasir) dan *fly ash*.

Bahan yang masuk kedalam *bin* akan turun melewati fraksi tersebut dan lalu naik melalui *belt confeyor* menuju *ready mix* dan akhirnya di alirkan ke mobil molen lalu untuk diteruskan ke tempat pengecoran.



(a)



(c)



(b)

Gambar 3.35 (a) *Bin* (b) *Belt conveyor* menyalurkan material dari bin menuju *main storage* (c) Corong untuk memasukan *mixing* ke truk *Mixer* dari *storage*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.23 Spesifikasi *Batching Plant*

Spesifikasi Batching Plant	
Jenis pondasi	Sumuran (diameter = 1 m)
Dimensi bin	9 x 2 x 2 m
Dimensi bin semen	Tinggi 9 m dan diameter 2 meter
Sumber tenaga	Diesel/solar

(Sumber : Dokumen Proyek)

3. *Excavator*

Dalam pekerjaan galian tanah dan mixing, excavator merupakan salah satu unit alat berat yang sangat berperan penting dalam proses tersebut. Excavator biasa digunakan untuk berbagai industri seperti pertambangan, konstruksi dan industri lainnya. Alat tersebut bertumpu pada track atau roda dalam perhitungan cut-fill tanah sebagai orang teknik kita harus mengetahui spesifikasi alat berat yang digunakan.



Gambar 3.36 (a) *Excavator* yang tidak Beroprasi dan (b) *Excavator* yang Beroprasi

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Berbagai macam kegunaan excavator di Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani ini antara lain adalah digunakan untuk menggali tanah dengan cepat dan efisien. Pada proyek bandara Ahmad Yani ini juga excavator digunakan dalam membuat *mixing subbase + semen 5 %*, menancapkan pancang bamboo di dasar saluran dan juga untuk membuat profil dinding saluran. Dalam proyek ini menggunakan dua merk excavator yaitu *Komatsu PC200-8* dan *Kobelco SK330-8*.

Tabel 3.24 Spesifikasi *Excavator* Komatsu

Spesifikasi <i>Excavator Komatsu PC200-8</i>	
Muatan bucket	0.97 m ³
Kedalaman maksimal menggali	6620 mm
Jangkauan maksimal menggali	9875 mm
Berat lengan dan bucket	26.200

(Sumber : Dokumen Proyek)

Tabel 3.25 Spesifikasi *Excavator* Kobelco

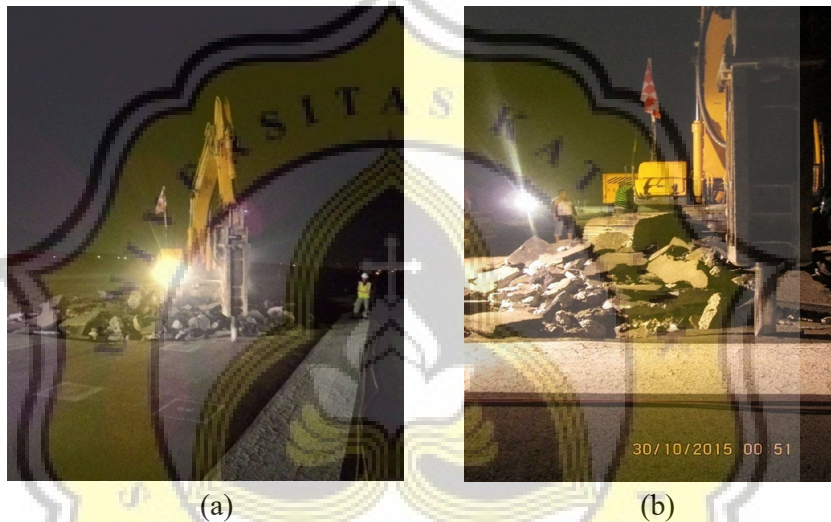
Spesifikasi <i>Excavator Kobelco SK330-8</i>	
Muatan bucket	1.2 – 2.3 m ³
Kedalaman maksimal menggali	8410 mm
Jangkauan maksimal menggali	11970 mm
Berat lengan dan bucket	26.200 kgf

(Sumber : Dokumen Proyek)



4. *Excavator Breaker*

Digunakan untuk pekerjaan pembongkaran *paveshoulder* di tepi *runway* bandara Ahmad Yani. Prinsip kerja alat ini adalah memanfaatkan kekuatan hidrolis untuk menekan paku dengan panjang 2 m tersebut dan menghancurkan benda yang keras. Pekerjaan dilakukan pada malam hari karena dapat mengganggu akses penerbangan dan memiliki tingkat kebisingan hingga 86 DB (decibel).



Gambar 3.37 (a) *Excavator breaker* membongkar *pave shoulder*
(b) Pembongkaran dilakukan dengan hati hati agar tidak merusak *runway*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.26 Spesifikasi *Excavator Breaker* Komatsu

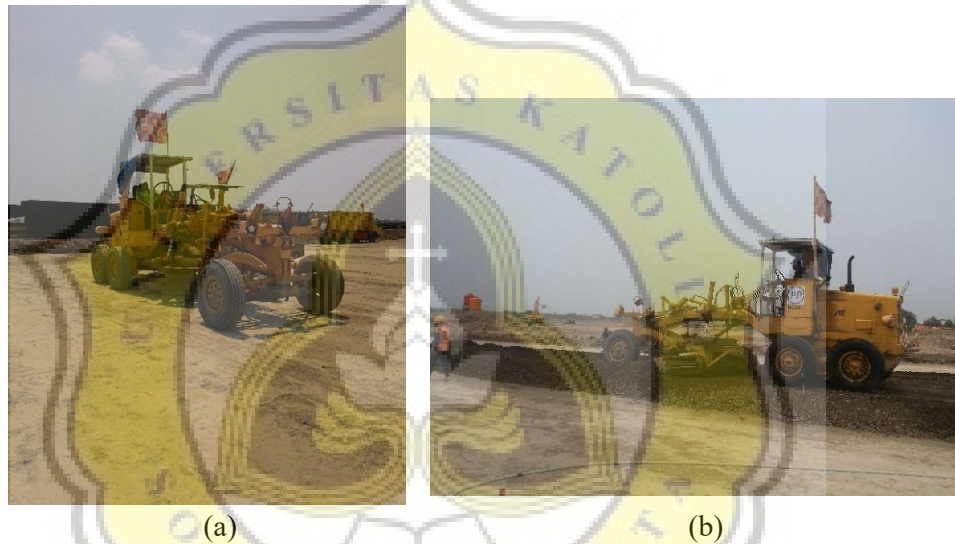
Spesifikasi <i>Excavator Breaker</i> Komatsu	
Berat hydraulic breaker	4500 kg
Maksimal jangkauan	5 – 6 meter
Tekanan hidrolis	150 – 170 (bar/psi)
Kebutuhan tenaga	Solar 90 liter/min
Skala kebisingan	86 - 90 dB (decibel)

(Sumber : Dokumen Proyek)



5. Motor Grider

Motor grider berfungsi sebagai alat bantu perataan mixing *subbase* + *semen* 5 % dalam konstruksi *apron* lalu akan dipadatkan oleh *vibroroller*. Dalam sekali lajur motor grider berjalan \pm 5 menit untuk setiap mixing yang diterima dari truk yang sebelumnya telah diisi dengan mixing *subbase* + *semen* 5%. Dilakukan lebih lama untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam setiap perataan yang dilakukan oleh Motor Grider tersebut.



Gambar 3.38 (a) Motor Grider yang tidak beroperasi (b) Motor Grider yang beroperasi meratakan *subbase*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.27 Spesifikasi Motor Grider Mitsubishi MG3-H

Spesifikasi Motor Grider Mitsubishi MG3-H	
Mesin	Diesel/solar 135 hp
Berat pisau perata	\pm 750 kg
Lebar pisau perata	2.5 m



Sistem hidrolik	
Tipe pompa	<i>Tandem gear</i>
Tekanan pompa	17.2 kPa / 2.5 psi

(Sumber : Dokumen Proyek)

6. Mobil Tangki

Mobil ini hanya berfungsi untuk menyuplai air bersih kedalam tandon/bak penampungan sementara. Setelah disuplai, keperluan air digunakan untuk berbagai macam antara lain adalah

- Keperluan air mixing *subbase* + *semen* 5 %
- Perawatan beton dengan menyirami/metode *curing*
- Membasahi tanah untuk pemadatan tanah



Gambar 3.39 Mobil Tangki air yang menyuplai air bersih

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Tabel 3.28 Spesifikasi Mobil Tangki Air Dyna

Spesifikasi Mobil Tangki air Dyna	
Mesin	Diesel
Bahan bakar	Solar



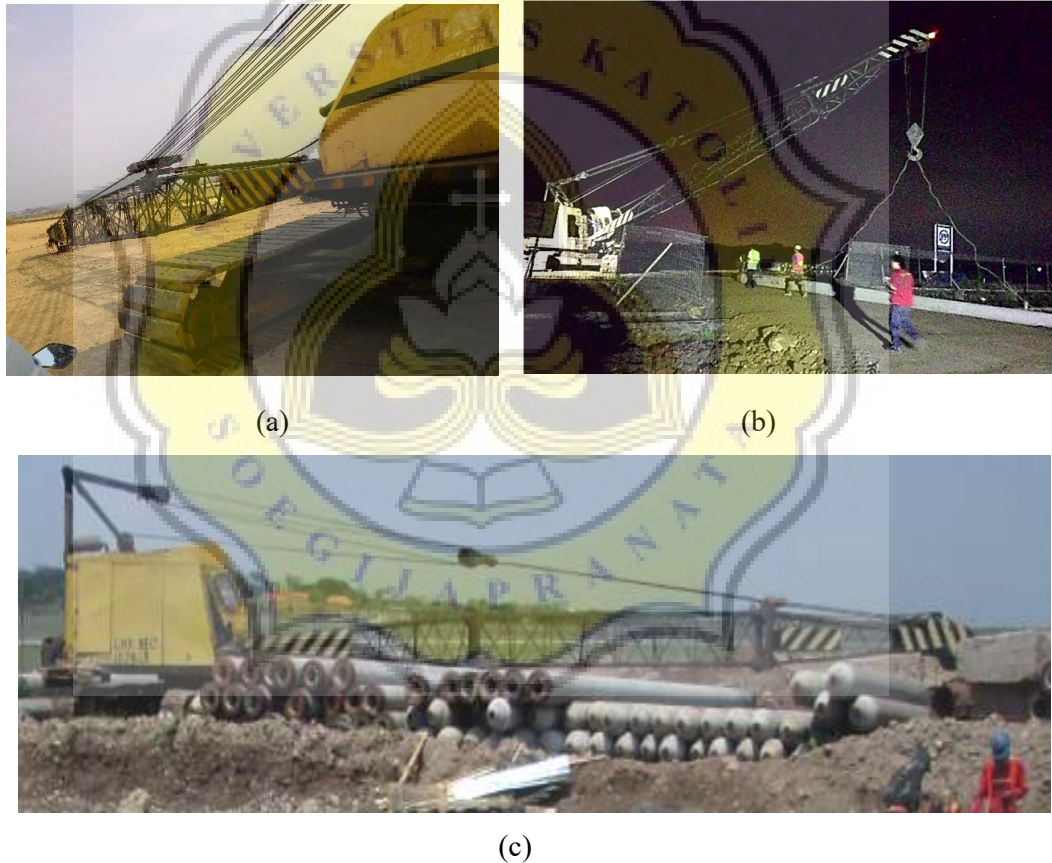
Laporan Praktik Kerja
Pekerjaan Pembuatan Konstruksi Apron dan Taxiway – Paket II
Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani
Jalan Puad Ahmad Yani, Semarang

Kapasitas tampungan	5000 liter
Pemindahan air	Pompa air 220 V

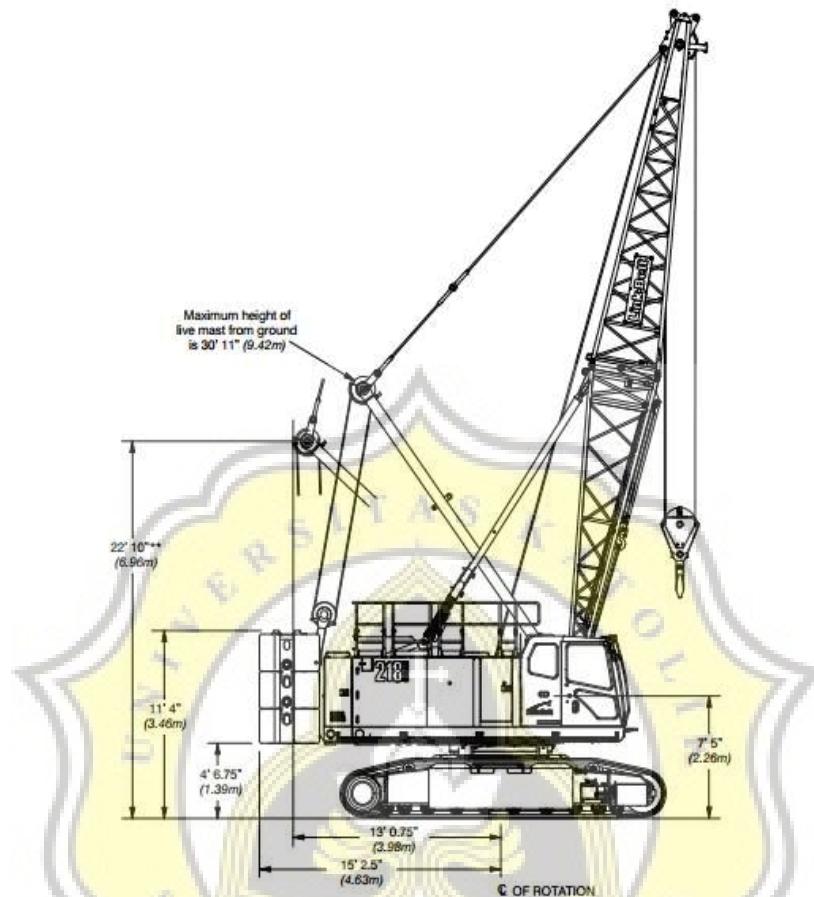
(Sumber : Dokumen Proyek)

7. Crawler Crane

Alat ini berfungsi sebagai alat bantu pemindah pancang dari *storage/tempat penyimpanan* ke titik lokasi pemancangan yaitu di sebelah timur dan barat *runway* yang disebut *paveshoulder taxiway*.



Gambar 3.40 (a) *Crawler crane* yang tidak beroperasi (b) *Crawler crane* mengangkat *spun pile* menuju lokasi pemancangan (c) *Crawler crane LINKBELT*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3.41 Spesifikasi *Crawler Crane LINKBELT*

(Sumber : *Technical Data Specifications & Capacities 218 HYLAB Crawler Crane*)

Tabel 3.29 Spesifikasi *Crawler crane LINKBELT*

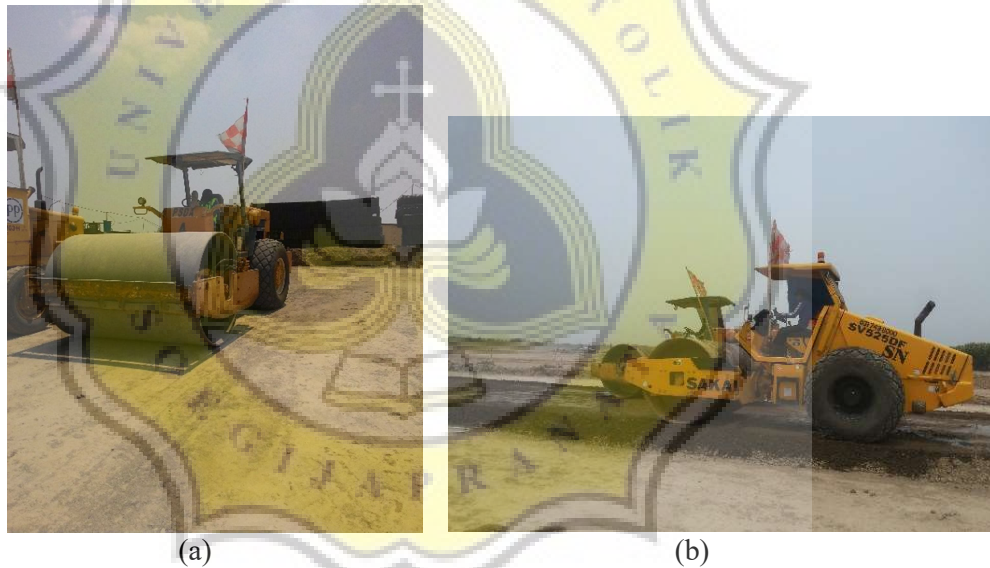
Spesifikasi <i>Crawler Crane LINKBELT</i>	
Tinggi crane	12.53 m
Berat crane sendiri	45136 kg
Tinggi penggerak hingga mobil	4.52 m
Panjang roda penggerak	6.25 m
Berat penggerak	8822 kg

(Sumber : *Technical Data Specifications & Capacities 218 HYLAB Crawler Crane*)



8. *Vibroroller*

Alat ini adalah alat di tahap kedua dalam prosedur perataan dan pemadatan *subbase* setelah menggunakan motor *grider*. Fungsi alat ini adalah untuk memadatkan *mixing subbase* + *semen 5 %* tingkat laju kendaraan ini tergantung daripada hasil lab sandcone tentang kepadatan tanah, kepadatan tanah yang baik menurut SNI 03-2828-1992 adalah memiliki kadar air 15 % dan kepadatan lapangan (γ_{d1p}) = 1.15 gram/cm³ jadi alat ini berjalan maju dan mundur 1 lintasan panjang 5 meter dalam waktu 30 detik = 5m/30s = 0,046 km/h. Getaran yang dimiliki alat ini adalah 2200 vpm dengan berat Vibrator 5450 kgf.



Gambar 3.42 (a) *Vibroroller* yang tidak beroperasi (b) *Vibroroller* memadatkan *subbase*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Tabel 3.30 Spesifikasi *Vibroroller SAKAI*

Spesifikasi <i>Vibroroller SAKAI SV512TF</i>	
Panjang x lebar motor	5740 mm x 2300 mm
Lebar x diameter drum	2130 mm x 1530 mm
Frekuensi getaran drum	36.7 Hz
Kapasitas tangki solar	250 L

(Sumber : Dokumentasi Proyek)

9. *Dump Truk*

Digunakan untuk mengangkut galian tanah yang terdapat di zona 5 dan juga mengangkut *mixing subbase + semen 5 %* ke *apron*. Pada tahap ini pengangkutan menggunakan ± 3 truk agar tahap ini lebih selesai dengan cepat dan efisien. Di proyek pengembangan bandara internasional Ahmad Yani ini menggunakan 2 jenis truk perbedaan dapat dilihat di gambar dan muatan truk itu sendiri (a) 18m^3 dan (b) 8m^3 .



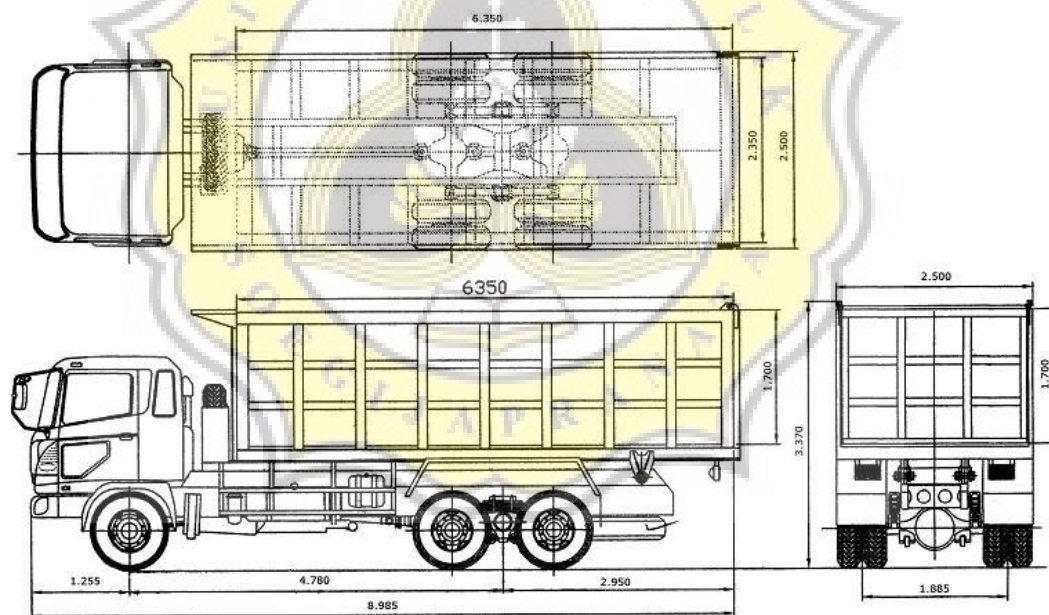
(a)



(b)

Gambar 3.43 (a) *Dump* Truk yang mengangkut tanah galian di zona 5 (b) *Dump* Truk yang mengangkut angkutan *mixing subbase*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3.44 Sketsa Spesifikasi *Dump Truk* 18 m³

(Sumber: hinotruck-sales.blogspot.com diakses pada tanggal 20 Januari 2016)



Tabel 3.31 Spesifikasi *Dump Truck* Hino 18 m³

Spesifikasi <i>Dump Truk</i> Hino 18 m ³	
Kapasitas	18 m ³
Panjang as depan hingga belakang	4780 mm
Panjang bak	6350 mm
Lebar bak	2500 mm

(Sumber: hinotruck-sales.blogspot.com diakses pada tanggal 20 Januari 2016)

Tabel 3.32 Spesifikasi *Dump Truck* Hino 8 m³

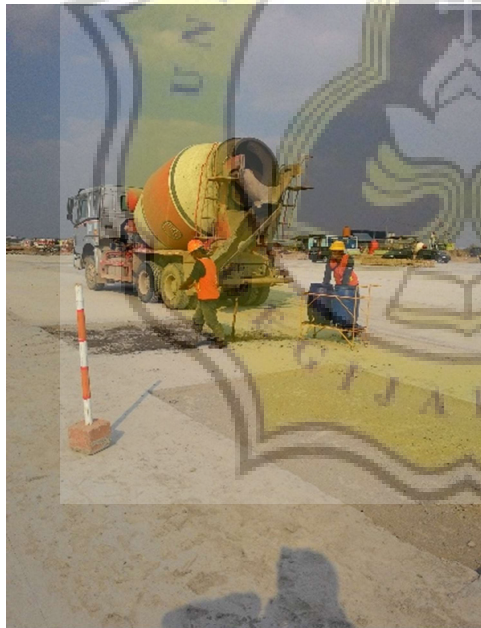
Spesifikasi <i>Dump Truk</i> Hino 8 m ³	
Kapasitas	8 m ³
Panjang bak	4000 mm
Lebar bak	2000 mm
Tinggi bak	1000 mm

(Sumber : [http://karoseridumptruck.com/?DUMP TRUCK 8 KUBIK](http://karoseridumptruck.com/?DUMP+TRUCK+8+KUBIK) diakses pada tanggal 20 Januari 2016)

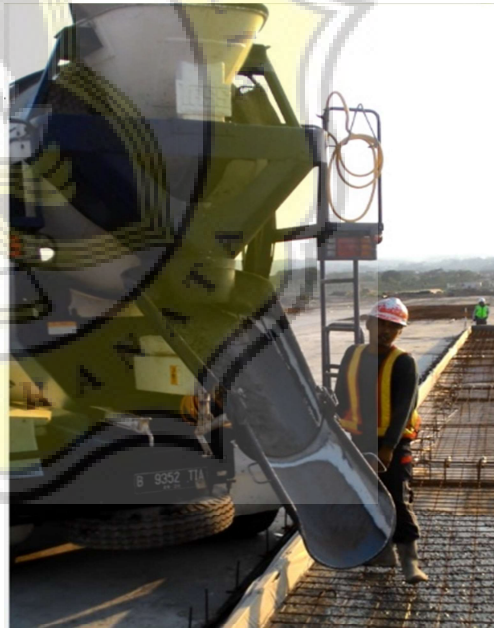


10. Truk *Mixer*

Digunakan untuk mengangkut beton dari suplllyer menuju lokasi proyek. Kapasitas truk mixer ini berbeda-beda, contohnya pada suplllyer yang memiliki dua truk mixer berkapasitas 6,5 m³ dan 8 m³. Pada proyek PPSRG ini menggunakan truk mixer dengan kapasitas 8 m³. Adapun penggunaan truk *mixer* ini dari kontraktor itu sendiri yaitu PT.PP karena PT tersebut bekerja sama dengan PT. Holcim membuat *batching plant* dilokasi proyek dan setelah keluar dari mesin tersebut *mixing rigid pavement* langsung di cor di cetakan *rigid* yang sebelumnya sudah dipersiapkan. Terdapat berbagai supplier mixing beton antara lain adalah : PT. Varia, PT. Beton Budi Mulya dan PT. Pioneer.



(a)



(b)

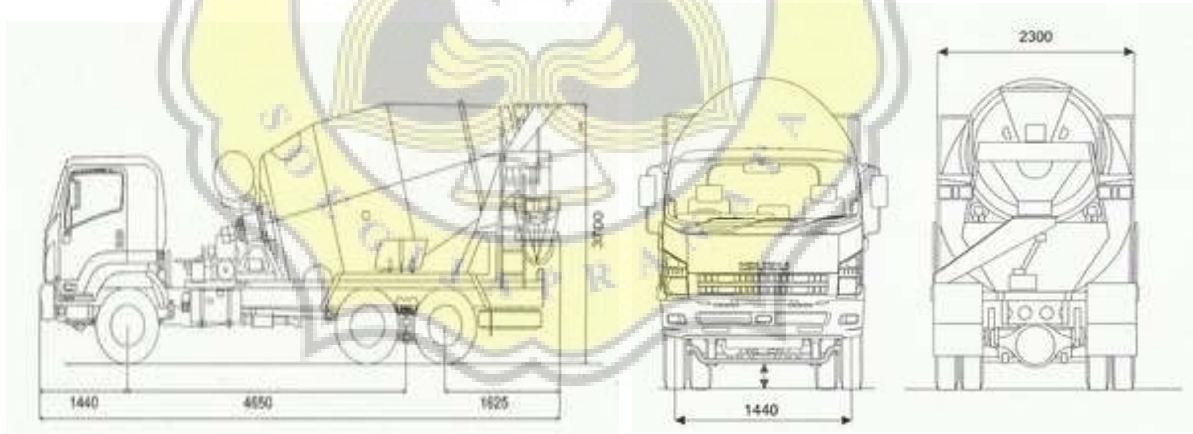


(c)

Gambar 3.45 (a) *Truck mixer* dari PT. Varia cor *Lean Concrete* mutu K100 (b)

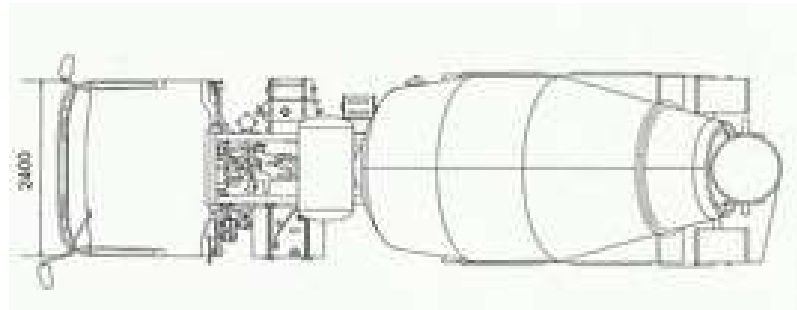
Truck mixer dari PT. PP cor *Rigid Pavement* mutu K400

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



(a)

(b)



(c)

Gambar 3.46 Spesifikasi Teknis Truk *Mixer* ISUZU GIGA FVZ 34 P MX-285PS yang merupakan truk mixer PT.PP

(Sumber : http://www.dealerisuzu.com/uploads/7/9/1/1/7911577/412117_orig.jpg?458

diakses pada tanggal 20 Januari 2016)

Tabel 3.33 Spesifikasi *Truck Mixer* ISUZU GIGA FVZ 34 P MX-285PS

Spesifikasi <i>Truk Mixer</i> ISUZU GIGA FVZ	
Panjang x Lebar	8365 mm
Tinggi	2400 mm
Jarak sumbu (<i>Wheelbase</i>)	5300 mm
Tenaga maksimal	2400 ppm
Torsi maksimal	1450 – 2400 ppm
Berat kotor kendaraan	26000 kg
Kapasitas tangka	200 lt
Radius putar molen	7.7

(Sumber : http://www.dealerisuzu.com/uploads/7/9/1/1/7911577/412117_orig.jpg?458

diakses pada tanggal 20 Januari 2016)



3.2.3 Bahan

Bahan adalah faktor utama dalam sebuah proyek, dikatakan utama karena jika tidak tersedianya bahan dapat menyebabkan proyek terlambat dari yang ditentukan oleh konsultan sebelumnya bahkan tidak bisa jalan. Bahan satu dengan yang lainnya saling melengkapi atau saling membutuhkan dan harus juga diperhatikan penyimpanan dan rambu-rambu yang tepat agar tidak sembarangan orang dapat mendekatinya, karena dapat berpengaruh dalam kekuatan dan mutu bahan tersebut. Dalam proyek PPSRG ini bahan yang digunakan antara lain adalah

a. *Spun pile*

Tiang pancang adalah salah satu jenis pondasi yang berfungsi mentransfer beban dari struktur atas ke lapisan tanah keras yang berada pada kedalaman tertentu, menahan gaya desakan dan mengontrol penurunan tanah yang menyebabkan kegagalan konstruksi. Tiang pancang memiliki 3 kategori berdasarkan bentuk yaitu *PC rounded hollow pile*, *PC square pile* dan *PC triangular pile*.

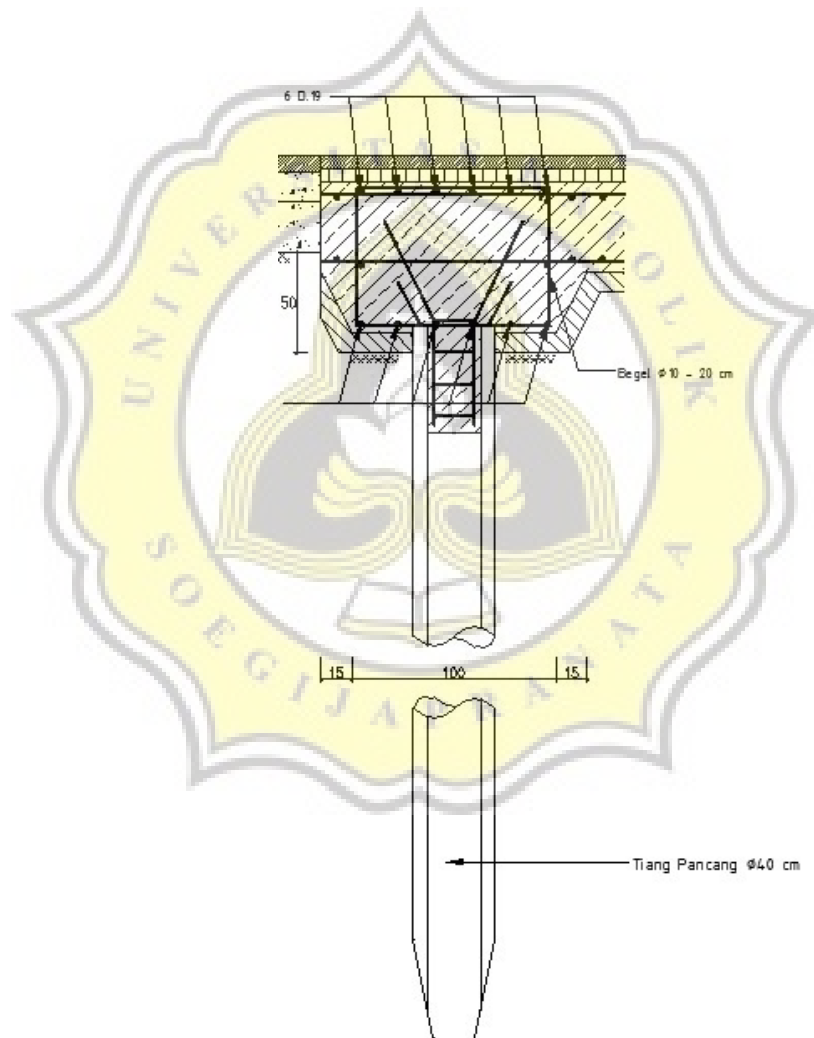


Gambar 3.47 Tumpukan *spun pile* di lokasi proyek

(Sumber : Dokumentasi pribadi)



Pada proyek bandara ini menggunakan pondasi tiang pancang tipe *spun pile* dengan bentuk PC *rounded hollow pile* dikarenakan kondisi tanah timbunan ditambah tanah rawa yang banyak mengandung air. Dalam konstruksi pancang *spun pile* ini memanfaatkan tahanan friksi tiang (*friction bearing capacity*) jadi memanfaatkan gaya gesek dari tanah tersebut untuk menahan gaya di atasnya.



Gambar 3.48 Pertemuan *spun pile* hingga *pave shoulder*

(Sumber : PT. Adhiyasa Desicon)



Berikut ini adalah spesifikasi mengenai *spun pile* / *pile slab* di proyek pengembangan bandara internasional Ahmad Yani :

Tabel 3.34 Spesifikasi *Spun Pile*

Spesifikasi Spun Pile	
Diameter kulit	40 cm
Diameter kulit dalam	25 cm
Panjang spun pile <i>upper</i>	12 m
Panjang spun pile <i>lower</i>	13 m
Panjang besi sambungan	20 cm
Jumlah tulangan besi dalam spun pile	12 batang
Ukuran besi	D22
Besi dan jarak sengkang	D10 – 100
Jumlah titik pancang	
Taxiway timur	202 titik
Taxiway barat	266 titik

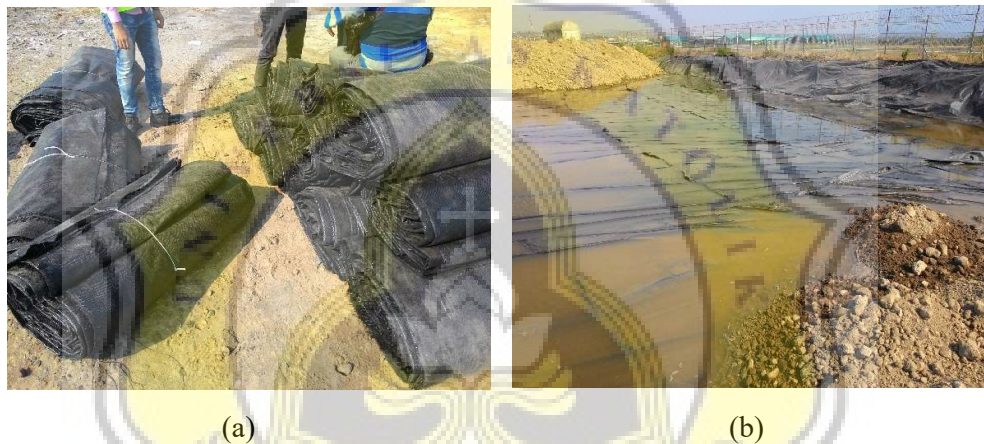
(Sumber : Dokumentasi proyek)

b. *Geotextile*

Bahan ini adalah bahan terpenting dalam prosedur pekerjaan geosintetik yang mencakup metode perbaikan tanah sebagai filtrasi, separator, soil treatment, embankment untuk mencegah erosi, stabilisasi dan transisi yang meliputi permasalahan konstruksi dan persyaratan kekuatan serta ketahanan tanah. Geotextile dibedakan menjadi 2 yaitu Geotextile woven dan Geotextile non woven atau yang dikenal sebagai biotextile.



Dalam proyek PPSRG ini untuk mencegah penurunan tanah yang sangat signifikan, pada lapisan tanah diberi lapisan *geotextile* dalam proses pemadatan tanah. Kondisi tanah yang tidak baik sebagai dasar struktur perkerasan adalah lapisan tanah yang secara visual diindikasikan seperti tanah daerah rawa, tanah yang dekat dengan muara sungai, tanah gambut dan tanah yang memiliki muka air yang tinggi. Tanah yang dikategorikan di ASTM D2487 dan memiliki nilai CBR dibawah 3 % berarti memerlukan perbaikan tanah.



Gambar 3.49 (a) Gulungan Geotextile yang baru datang dilokasi proyek (b)
Penginstalan *geotextile* dilapangan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Fungsi dari bahan ini adalah sebagai pemisah (*separator*) antara lapisan tanah rawa dan tanah timbunan untuk mencegah tercampurnya kedua lapisan agregat tersebut menjadi satu sekaligus dapat meloloskan air tanpa penyumbatan. Hal ini akan meningkatkan ketebalan efektif dan kemampuan konstruksi perkerasan.

Manfaat atau keunggulan dari bahan ini adalah :

- a) Memberi kekuatan pada konstruksi taxiway, apron dan akses jalan.
- b) Memberikan kekuatan pada struktur tanah yang tidak stabil



- c) Memberikan perkuatan pada tanah dasar yang memiliki daya dukung rendah sehingga dapat menahan beban timbunan yang lebih besar.

Geotextile ini berbentuk lembaran yang terbuat dari serat menerus dengan bahan *polypropylene* yang bersifat tahan dengan asam, alkali dan zat kimia dalam rentan pH 2-13. Geotextile harus memiliki daya tahan terhadap pengaruh kontak langsung dengan bahan kimia yang umumnya terdapat didalam tanah dan memiliki daya tahan terhadap mikrobiologis lainnya.

Tabel 3.35 Spesifikasi *Geotextile Woven*

Spesifikasi geotextile Woven	
Lebar x Panjang gulungan	4 m x 150 m
Ketebalan	0.76 mm
Bahan	Polypropylene
Kuat Tarik	
Searah mesin (<i>warp</i>)	55 KN/m (ASTM D 4595)
Tegak lurus mesin (<i>weft</i>)	51
Kemuluran	
Searah mesin (<i>warp</i>)	14 % (ASTM D 4595)
Tegak lurus mesin (<i>weft</i>)	9
Mullen Burst	6500 KN/m ² (ASTM D 3788)
Ketahanan jebol CBR	6500 N (ASTM D 6241)
Permeabilitas	0.04 cm/sec (ASTM D 4491)



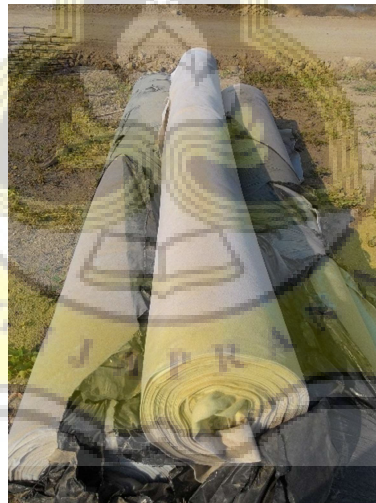
Permitivity	0.48 sec-1 (ASTM D 4491)
Kapasitas pengairan	1200 lm^2/min (ASTM D 4491)

(Sumber : Dokumentasi Proyek)

c. *Biotextile*

Biotextile atau *geotextile non woven* adalah lembaran yang merupakan geotextile yang terdiri dari seratbut menerus berbentuk serat pendek dengan bahan *polimer polypropylene* yang diproduksi dengan tehnik *needle punched* (system penyatuan dengan panas).

Kualitas polimer yang dipakai harus bersertifikasi dari pabrik dan dapat diterima oleh zat kimia apapun dalam pH 2 – 13 dan tidak mengalami hidrolisi pada kondisi iklim tropis.



Gambar 3.50 Gulungan *Biotextile* yang baru datang dilokasi proyek

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Bahan ini harus memiliki beberapa syarat untuk dapat diterima dilokasi proyek maupun digunakan pada lokasi proyek, yaitu :

- a) Bahan ini harus mempunyai kualitas filtrasi yang memadai dan permeabilitas yang tinggi, sehingga memungkinkan drainasi pada tanah berbutir halus dengan tingkat kejenuhan yang tinggi.
- b) Bahan ini harus memiliki kuat Tarik ijin yang memenuhi syarat sesuai dengan perhitungan perencanaan.
- c) Bahan ini harus memiliki daya tahan terhadap pengaruh kontak langsung dengan bahan kimia yang umumnya terdapat.



Gambar 3.51 Perawatan *Rigid* dengan melapisi *Biotextile*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Secara garis besar penggunaan bahan ini di proyek PPSRG adalah sebagai :

- a) Penutup *wereless* pada *rigid pavement* untuk mencegah terjadinya pengaratan karena terpapar terik sinar matahari.
- b) Sebagai bahan untuk membantu dalam metode perawatan beton setelah di siram dengan air (*curing*) agar kandungan air yang terkandung didalam beton tidak menguap secara signifikan karena terkena paparan sinar matahari yang dapat menguapkan air dan membuat mutu beton menjadi



berkurang. *Biotextile* dilapiskan atau digelar diatas *rigid* yang sudah melewati fase *curing*.

Tabel 3.36 Spesifikasi *Biotextile* (*Geotextile non woven*)

Spesifikasi Biotextile	
Lebar x Panjang gulungan	4 m x 90 - 225 m
Ketebalan	1 – 3.2 mm (ISO 9863)
Berat	105 – 400 g/m ² (ISO 9864)
Bahan	Polypropylene
Kuat Tarik	7.5 – 28 kN/m
CBR puncture strength	1175 – 4250 N (ISO 12236)
Vertical water flow 50 mm head	50 – 130 l/m ² /s (ISO 11058)
Horizontal water flow 20 kPa	2 – 20 l/m.h (ISO 12958)
Grab Strenght	420 – 1650 (ASTM D 4632)
Apperent opening size	0.15 – 0.31 Mm (ASTM D 4833)
Permittivity	1.7 – 3.5 S-1 (ASTM DD 4491)

(Sumber : Dokumentasi Proyek)



d. Besi

Bahan ini adalah bahan yang sangat penting dalam setiap pembuatan bangunan atau konstruksi. Besi adalah bahan yang kuat terhadap gaya tarik yang sangat besar tergantung daripada ukuran dan motif besi itu sendiri. Besi digunakan untuk memperkuat gaya tarik yang terdapat pada sambungan beton juga. Penggunaan besi pada proyek ini beraneka ragam seperti di *apron*, penggunaan besi terbesar terdapat disana. Konstruksi *apron* menggunakan besi hamper 60 %, seperti pada :

1. Dowel

Beton cenderung memuai jika dipengaruhi oleh temperature, susut dan muai tersebut diakomodir dengan batang dowel. Fungsi dowel adalah untuk mentransfer beban dan memberi kekuatan pada beton untuk mengalami susut muai yang disebabkan oleh temperature dan juga dowel merupakan sambungan berupa baja polos lurus yang dipasang pada setiap sambungan melintang dalam perkerasan kaku dna komposit. Dowel dikirim atau di suplai dari PT. Toyogiri Iron Steel dengan ukuran P36 atau besi polos ukuran 36 mm lalu dipotong menggunakan *bar cutter* sepanjang 30 cm dilokasi proyek.



(a)



(b)

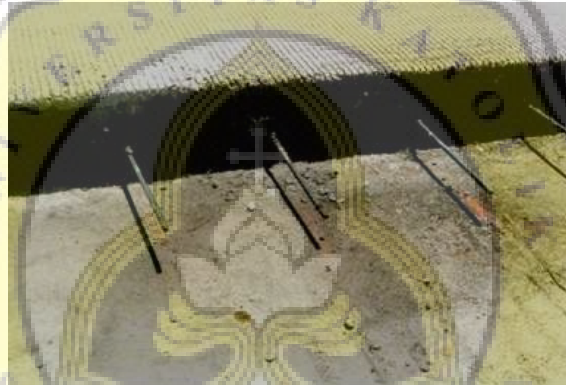
Gambar 3.52 (a) Dowel yang telah diinstal (b) Contoh sample dowel di satker

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



2. Tie bars

Fungsi dan cara kerja tie bar sama dengan dowel. Tie bar merupakan sambungan berupa baja ulir yang dipasang setiap sambungan memanjang dalam perkerasan kaku dan komposit. Fungsinya untuk mengunci pergerakan plat beton sehingga pelat tidak bergerak horizontal. Tie bar dikirim atau di suplai dari PT. Hanil Jaya Steel dengan ukuran D16 atau besi ulir ukuran 16 mm lalu dipotong menggunakan *bar cutter* sepanjang 75 cm dilokasi proyek.



Gambar 3.53 Pengaplikasian *tie bars* di lapangan

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



3. Wiremesh

Wiremesh adalah material besi ulir berukuran 8 mm sebagai tulangan plat lantai di *rigid pavement*.



Gambar 3.54 Penerimaan pabrikasi *wiremesh* dari PT.UNION ke lokasi proyek
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Wiremes itu sendiri dikirim dengan truk trailer, truk dari PT. UNION ini membawa pabrikasi *wiremesh* menuju ke lokasi proyek PPSRG ini sebanyak ± 12000 lembar dalam satu truk trailer dengan spesifikasi besi ulir 8 mm (D8) dengan dimensi 2.5 m x 5 m dan sudah memenuhi uji kuat tarik *wiremess*.



(a)



(b)

Gambar 3.55 (a) Contoh sample *wiremesh* di satker (b) Penginstalan *wiremesh* yang terdapat di *apron*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



e. Semen

Semen adalah bahan pengikat dalam proses *mixing* beton segar, faktor pendukung pengikatan (semen Portland) antara agregat halus dan kasar sangat diperhatikan dengan baik karena harus sesuai dengan persyaratan yang disetujui oleh ASTM C150. *Mixing* beton yang terdapat pada proyek PPSRG ini menggunakan semen Portland berupa Gresik, HOLCIM dan semen Tiga Roda, karena sudah terbukti dari laboratorium telah memenuhi syarat dan siap untuk digunakan diproyek ini.

Untuk mempertahankan kualitas semen tetap terjaga, pihak kontraktor memberi alas pada bagian bawah semen agar tidak bersentuhan langsung dengan tanah yang bersifat lembab dan membuat semen menjadi mengeras, begitu juga pada bagian atas semen dilindungi dengan kain terpal agar tidak terpapar langsung dengan sinar matahari.



(a)

(b)

Gambar 3.56 (a) Penerimaan dan pemndahan semen yang datang di lokasi proyek (b) Perawatan dan penyimpanan semen untuk menjaga mutu semen

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



f. Agregat halus dan kasar

Faktor pendukung lainnya dalam *mixing* beton adalah agregat halus atau pasir dan agregat kasar atau kerikil. Agar beton dapat memenuhi syarat dan mutu yang direncanakan bahan pendukung lainnya seperti air, pasir dan kerikil juga harus diperhatikan.

Kategori pasir yang baik untuk digunakan dalam campuran adalah :

- Pasir yang terdiri dari butiran yang tajam dan keras (indeks kekerasan < 2.2)
- Tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5%
- Pasir tidak boleh mengandung bahan organik terlalu banyak dapat dibuktikan dengan percobaan warna dari Abrans-Harder dengan menambahkan laurat jenuh NaOH 3%

Kategori kerikil yang baik untuk digunakan dalam campuran adalah :

- Kerikil harus terdiri dari butiran yang keras dan tidak berpori
- Bersifat kekal artinya tidak hancur oleh cuaca
- Kerikil tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1 %, yang ditentukan berat kering



(a)



(b)

Gambar 3.57 (a) Agregat halus/pasir (b) Agregat kasar/kerikil

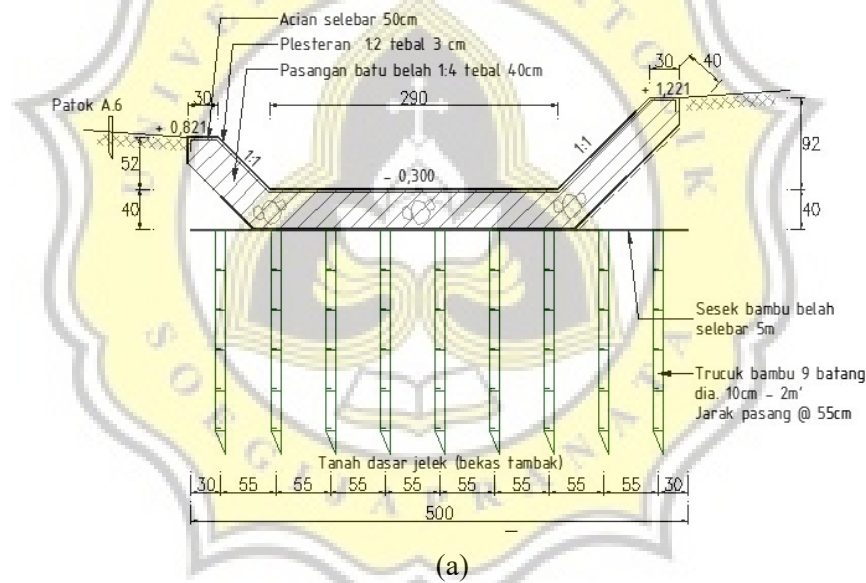
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



g. Cerucuk (pancang bambu) dan sesek bambu

Cerucuk bambu atau pancang bambu adalah metode pemancangan yang menggunakan bambu untuk menahan pergerakan tanah dan penyaluran beban yang terdapat diatasnya disalurkan di tanah. Metode ini lebih efisien karena bambu lebih murah dalam biaya pembeliannya dan juga pancang bambu juga mudah dalam penginstalan dilapangan.

Bambu diproduksi di Ex. Salatiga dan dikirim ke lokasi proyek dengan ukuran diameter 10 cm dan panjang yang beragam. Setelah sampai diproyek bambu di potong sepanjang 2 m lalu siap untuk diinstal.





(b)

Gambar 3.58 (a) Profil potongan saluran di BC 2A (b) Contoh potongan bambu di Satker

(Sumber : Dokumentasi Proyek)

Sedangkan sesek bamboo adalah anyaman bambu yang beragam ukurannya seperti contoh 1.5 m x 2 m yang berfungsi sebagai lapisan untuk menutup pancang bambu dan sebagai pemisah antara cor pasangan batu belah dengan lapisan tanah dibawahnya dan penyalur beban merata yang disebabkan oleh cor pasangan batu kali diatasnya.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3.59 (a) Tumpukan sesek bambu (b) Penginstalan sesek bambu di BC

2A – BC 2B (c) Cor pasangan batu belah

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



3.3 Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek merupakan suatu kegiatan mengawasi jalannya proyek untuk mengurangi adanya penyimpangan dalam pengerjaan proyek dengan cara mengendalikan mutu, biaya, dan waktu agar proyek dapat dikerjakan sesuai dengan kontrak yang disepakati dan sesuai yang sudah direncanakan.

3.3.1 Pengendalian Mutu

Tujuan dari pengendalian mutu pada proyek adalah menjaga mutu pekerjaan yang dihasilkan agar hasil dari pekerjaan yang dihasilkan sesuai dengan Rencana Kerja Syarat-Syarat (RKS) yang telah disepakati. Beberapa hal yang dilakukan di Proyek Pekerjaan Pembuatan Konstruksi Apron & Taxiway (PAKET-II), Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang untuk menjaga mutu :

a. Mutu / kualitas beton

Pada Proyek Pekerjaan Pembuatan Konstruksi Apron & Taxiway (PAKET-II), Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang upaya yang dilakukan untuk menjaga kualitas beton adalah uji *slump* dan pengetesan kuat tekan beton. Uji *slump* dilakukan sesaat setelah *Truck Molen (TM)* sampai ke proyek. Di Proyek Pekerjaan Pembuatan Konstruksi Apron & Taxiway ini pengambilan sampel 1 kali setiap 1 *Truck Molen (TM)* yang tiba di proyek.

Uji *slump* dilakukan untuk mengetahui kualitas beton yang diangkut dalam *Truck Molen (TM)* apakah sudah sesuai dengan kualitas yang telah dipesan atau disepakati. Data yang didapatkan dari uji *slump* adalah tingkat kekentalan dari adonan beton yang diantarkan. Uji *slump* dilakukan oleh teknisi dari perusahaan penyedia beton dengan kerucut *abrams* dengan diameter sisi atas 10 cm dan diameter sisi bawah 20 cm dengan ketinggian 30 cm.



Hal pertama yang dilakukan dalam uji *slump* adalah membasahi kerucut *abrams* dengan air agar beton tidak menempel pada sisi dalam kerucut, kemudian beton dimasukkan secara bertahap dibagi menjadi 3 lapisan agar beton rata dan memenuhi seluruh kerucut dibantu dengan batang besi yang dirojok 25 kali setiap lapisan yang dimasukkan. Setelah kerucut *abrams* terisi penuh dan sudah diratakan permukaannya, kerucut *abrams* ditarik secara vertikal secara perlahan-lahan dan mengukur penurunan permukaan beton sebagai data kekentalan beton.

Nilai *slump* yang disetujui di dalam RKS adalah $5\text{ cm} \pm 2\text{ cm}$ ($3 - 7\text{ cm}$). Jika nilai *slump* di atas 7 cm maka beton tersebut terlalu cair sehingga beton yang sudah diantarkan dengan *Truck Molen (TM)* dikembalikan karena tidak sesuai dengan *spec* atau syarat mutu yang disepakati, dan jika nilai *slump* di bawah 5 cm maka beton tersebut terlalu padat.

Uji kuat tekan beton dilakukan setelah hasil uji *slump* telah memenuhi syarat. Kuat tekan beton dapat dilihat dengan pengetesan di dalam laboratorium. Beton yang digunakan dalam proyek ini dipesan dari 4 perusahaan penyedia beton yang berbeda antara lain : PT. Holcim, PT. Varia Usaha Beton, PT. Pionir Beton, dan PT. Beton Budi Mulya. Pengetesan kuat tekan beton dilakukan di laboratorium masing-masing perusahaan penyedia beton. Dengan cetakan berbentuk tabung dengan diameter $\pm 17\text{ cm}$ dengan tinggi 30 cm . Pengujian dilakukan setelah umur beton 7 hari, 14 hari, 28 hari, hasil pengujian kuat tekan beton dapat dilihat pada lampiran-08 dan lampiran-09.

b. Mutu / kualitas tulangan

Pengecekan kualitas tulangan baja yang digunakan dengan pengujian kuat tarik baja secara berkala di laboratorium, di proyek konstruksi apron dan taxiway ini melakukan uji kuat tarik untuk



mengetahui tegangan leleh, regangan leleh, tegangan maksimum dan regangan maksimum pada baja tulangan yang digunakan.

Kemudian cara lain yang digunakan untuk menjaga kualitas tulangan dengan melakukan pemesanan dilakukan 1 hari atau 2 hari sebelum stok tulangan habis untuk menghindari terjadinya pengkeroposan dan karat pada tulangan. Mutu yang terdapat pada besi sudah teruji oleh laboratorium yang bekerjasama langsung dengan konsultan dan kontraktor. Hasil pengujian kualitas besi dapat dilihat pada lampiran-05 sampai lampiran-07.

c. Hasil akhir pengecoran

Hasil akhir pengecoran dapat dilihat setelah bekesting dilepas apakah terjadi pengkroposan atau tidak. Pengkroposan pada sisi luar bisa dilihat dari luar, terjadi karena saat pengecoran vibrator yang digunakan untuk meratakan beton ke bekesting kurang dalam sela-sela antar tulangan sehingga menyebabkan terjadinya pengkroposan. Jika ditemukan pengkroposan di beton, dilakukanlah yaitu *grouting* pada bagian yang keropos untuk menutup bagian yang kropos.

d. Mutu / kualitas *Sub-Base* + Semen 5%

Pengecekan kualitas *Sub-Base* + Semen 5% dilakukan dengan cara uji *sandcone* dan uji CBR pada beberapa titik yang ditentukan secara acak pada zona *Sub-Base* + Semen 5% yang sudah dipadatkan dengan *vibroroller*. Ketentuan kepadatan *sub-base* + semen 5% pada proyek ini adalah dilakukan penggilasan minimum 6 kali penggilasan (*passes*) atau lebih sehingga permukaan *lower sub-base* memiliki nilai CBR 5%.

Penggilasan harus berlangsung sampai bahan itu tersusun dan stabil benar-benar, serta bahan subbase telah dipadatkan sehingga kepadatannya adalah 95% kepadatan maksimum pada kadar air



optimum. Nilai kepadatan *subbase* + *semen* 5% sebesar 95 % dikarenakan perencanaan pada tahap awal dan hasil tes *on field* menunjukan nilai yang lebih dari 95%. Hasil dari tes di lapangan dapat dicek pada lampiran 03-04. Pemadatan lapisan terakhir diberi siraman air yang ringan dan digilas dengan Vibro roller seberat 12 ton, agar lapisan *subbase* menjadi rata dan padat.

e. Rapat Direksi

Melakukan rapat direksi untuk mengetahui perkembangan pekerjaan di lapangan yang dilakukan oleh kontraktor dan Manajemen Konstruksi untuk membahas kemajuan pekerjaan tiap minggunya dan rapat besar yang dilakukan kontraktor, Manajemen Konstruksi serta *owner* apabila ada permasalahan dalam pelaksanaan dan evaluasi laporan hasil kerja.

3.3.2 Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu adalah bagian dari pengendalian proyek dalam bentuk penjadwalan pelaksanaan pekerjaan agar proyek tersebut dapat selesai sesuai waktu yang sudah direncanakan beberapa hal yang dilakukan untuk pengendalian waktu pekerjaan :

a. Pekerjaan dibagi menjadi beberapa Zona

Pembagian pekerjaan antar zona digunakan untuk membagi jumlah pekerja, waktu pabrikan dan siklus penggunaan alat secara efisien. Pada Proyek Konstruksi Apron dan Taxiway ini dibagi menjadi 6 zona pekerjaan antara lain : zona 1, zona 2 (Barat, tengah dan timur), zona 3, zona 4, zona 5, Apron (Barat, tengah, dan timur), dan Taxiway (Barat dan Timur).

Dapat dilihat pada gambar dibawah ini pembagian pekerjaan dilakukan dengan cara *zoning* area di lapangan.



Garis besar pekerjaan yang dilaksanakan pada setiap zona antara lain :

1. Zona 1 : Pekerjaan perataan tanah, pekerjaan pembersihan lahan, pekerjaan galian untuk saluran, pekerjaan pemasangan batu belah dan pekerjaan plesteran dinding saluran.
2. Zona 2 : Pekerjaan *cut and fill* tanah karena pada zona ini akan dibangun saluran dan zona hijau.
3. Zona 3 : Pekerjaan perataan tanah, pekerjaan pembersihan lahan, pekerjaan galian untuk saluran, pekerjaan pemasangan batu belah dan pekerjaan plesteran dinding saluran
4. Zona 4 : Pekerjaan perataan tanah karena pada zona ini dibangun *batching plant* yang digunakan untuk *mixing* beton yang akan digunakan dalam konstruksi *rigid pavement* pada apron.
5. Zona 5 : Pekerjaan *cut and fill* tanah karena pada zona ini akan digunakan untuk pekerjaan konstruksi gedung terminal Bandara Internasional Ahmad Yani, Semarang yang baru.
6. Apron : Konstruksi apron terdiri dari *sub-base* + semen 5%, *Lean Concrete (Lantai Kerja)*, dan *Rigid Pavement*. Pekerjaan yang dilaksanakan dalam zona apron antara lain : *Mixing sub-base* + semen 5%, pekerjaan perataan dan pemadatan *sub-base* + semen 5%, pekerjaan pengecoran dan perataan *Lean Concrete*, dan pekerjaan pemasangan weremess, pengecoran, perataan, dan pemotongan *Rigid Pavement*.
7. Taxiway : Pekerjaan perataan dan pemadatan *sub-base* + semen 5% dilakukan sebanyak 4 lapisan karena pada zona ini *sub-base* + semen 5% direncanakan setinggi 73 cm.



b. Jam Kerja

Jam Kerja dapat mempengaruhi cepat lambatnya pekerjaan di sebuah proyek. Semakin banyak jam kerja semakin cepat pekerjaan selesai. Di proyek konstruksi apron dan taxiway ini jam kerja mulai pada jam 8 pagi sampai jam 4 sore dan jam lembur sampai jam 10 malam.

Tetapi pada pekerjaan tertentu seperti pekerjaan pengecoran dan perataan *lean concrete* dan pekerjaan pemancangan pada *taxiway*. Pada pekerjaan pengecoran *rigid pavement* dilakukan hingga mencapai pukul 12.00 WIB (malam) dan untuk pekerjaan pemancangan *exit taxiway* dilakukan sampai batas maksimal pukul 4 pagi karena pada pukul 5 pagi Bandara Ahmad Yani sudah mulai beroperasi.

c. Jumlah pekerja

Jumlah pekerja mempengaruhi cepat lambatnya pekerjaan berjalan. Semakin banyak pekerja tidak sepenuhnya menjadi faktor cepat lambatnya pekerjaan. Jumlah pekerja yang ahli dalam pekerjaan khusus mempengaruhi cepatnya pekerjaan.

d. Penempatan material

Penempatan material diatur sedemikian rupa dekat dengan lokasi pekerjaan yang membutuhkan material yang bersangkutan sehingga dapat mengurangi waktu pengangkutan material ke lokasi pekerjaan.



3.3.3 Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya dilakukan dengan cara mengawasi dan mengendalikan penggunaan peralatan dan bahan bangunan agar biaya pelaksanaan tidak melebihi anggaran yang sudah disetujui.

Disamping mengawasi dan mengendalikan penggunaan peralatan dan bahan bangunan ada beberapa hal yang dapat disiasati, yaitu :

a. Material yang digunakan

Material yang Digunakan dapat mempengaruhi biaya yang dikeluarkan mengganti bahan yang lebih ekonomis tanpa mengurangi kualitas dari pekerjaan.

b. Penggunaan alat berat

Alat berat yang digunakan disesuaikan dengan kapasitas pekerjaan yang dibutuhkan. Sebagai contoh, untuk pekerjaan *cut and fill* tanah pada zona 2 yang luas serta membutuhkan jangka waktu panjang digunakan alat excavator yang masih baru dan bagus kinerjanya sedangkan untuk pekerjaan pembersihan lahan, galian tanah, dan pemancangan crucuk bambu pada saluran digunakan alat excavator yang tua sehingga harga sewa alat berat bisa berkurang.

3.4 Permasalahan yang Terjadi di Lapangan

Dalam pelaksanaan kegiatan di proyek pasti ditemukan permasalahan-permasalahan yang mengganggu jalannya pekerjaan. Banyak faktor yang menyebabkan timbulnya permasalahan. Faktor-faktor tersebut dapat berasal dari alam, teknis, perizinan, operasional, maupun faktor manusia. Akibat dari permasalahan yang terjadi bisa menyebabkan memperlambat, mengganggu, bahkan menyebabkan pekerjaan dihentikan sementara sehingga pekerjaan menjadi terlambat dan tidak bisa selesai sesuai dengan rencana.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis dan informasi yang didapatkan di lapangan, permasalahan yang terjadi pada Pembuatan



Konstruksi Apron & Taxiway (PAKET-II), Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang sebagai berikut :

3.4.1 Faktor Alam (Hujan)

Hujan merupakan salah satu faktor alam yang bisa menghambat pelaksanaan pekerjaan, terutama pekerjaan pengecoran karena air hujan dapat mempengaruhi kualitas beton.

Solusi yang dipilih oleh pelaksana proyek ini yaitu menghentikan pekerjaan pengecoran untuk menghindari penurunan kualitas beton. Pihak pelaksana juga menyiapkan pelindung untuk beton yang belum kering agar tidak terkena air hujan.



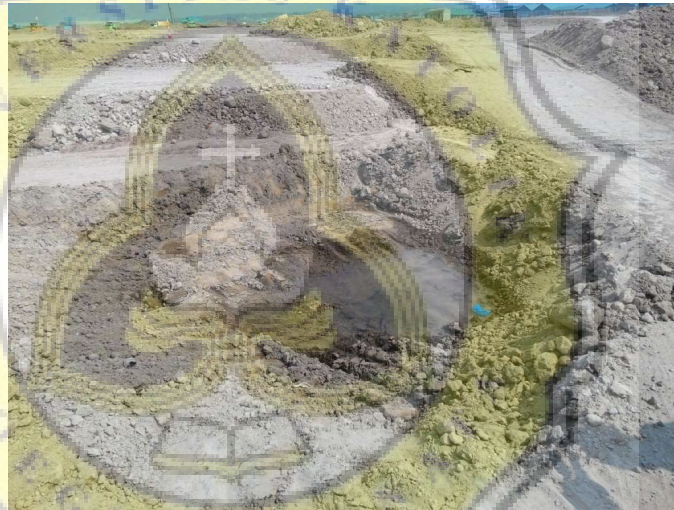
Gambar 3.61 Tenda untuk melindungi Beton dari air Hujan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.4.2 Genangan Air (Air Tanah)

Proyek pembuatan Konstruksi Apron & Taxiway (PAKET-II), Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang ini memiliki lahan bertekstur tanah rawa sehingga kandungan air tanah pada daerah ini tinggi. Meskipun sudah menggunakan metode *PVD (Prefabricated Vertical Drain)* kandungan air tanah yang tersisa masih cukup banyak sehingga terjadi rembesan ke permukaan tanah.



Gambar 3.62 Genangan Air Tanah pada *Taxiway* Timur
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3.63 Genangan Air Tanah pada *Taxiway* Barat
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Pihak pelaksana proyek mengatasi permasalahan ini dengan melakukan penyedotan air dengan pompa air pada daerah yang terjadi genangan air kemudian dilakukan penimbunan langsung agar tidak lagi terjadi genangan pada titik tersebut.



3.4.3 Genangan Air (Dari Saluran Lama)

Berbeda dengan genangan air yang berasal dari rembesan air tanah, genangan air yang berasal dari saluran lama lebih banyak dan terjadi bagian saluran yang memerlukan pekerjaan plesteran sehingga tidak bisa diselesaikan dengan penyedotan dengan pompa air.



Gambar 3.64 Genangan air pada saluran BC 3

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Seperti yang terlihat pada gambar 3.64, genangan air belum mencapai daerah pekerjaan saluran baru sehingga dilakukan tindakan pencegahan dengan cara membangun tanggul sederhana yang memisahkan daerah pekerjaan dengan daerah yang tergenang air sebagai penghambat agar genangan air tidak mencapai daerah pekerjaan saluran.



Gambar 3.65 Tanggul sederhana penghalang genangan air
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.4.4 Terjadi Keretakan pada *Lean Concrete* (Lantai Kerja)

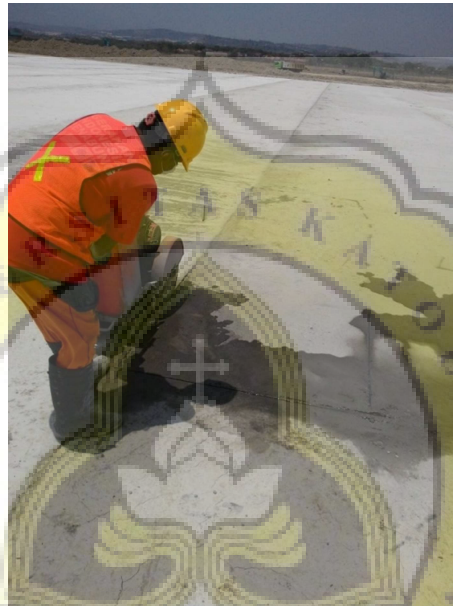
Terjadinya keretakan pada *Lean Concrete* dapat disebabkan berbagai faktor antara lain : perubahan cuaca, mutu beton yang kurang baik, atau terjadi karena dilalui oleh kendaraan.



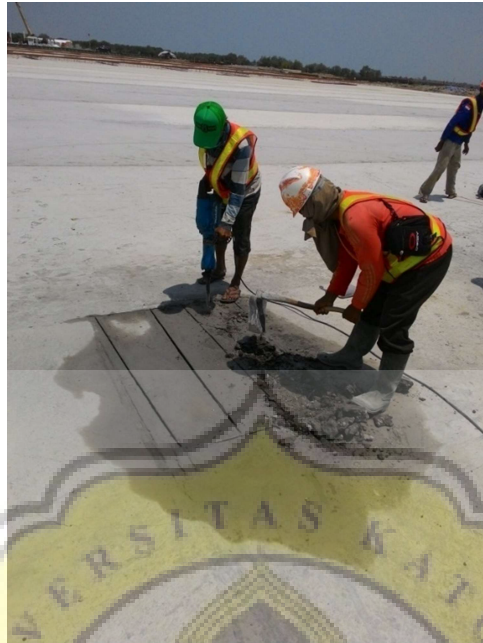
Gambar 3.66 Keretakan pada *Lean Concrete*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Keretakan yang terjadi pada *Lean Concrete* harus diatasi karena dapat mempengaruhi kualitas lapisan di atasnya. Tindakan yang diambil oleh pelaksana adalah membongkar *Lean Concrete* pada bagian yang retak dan mengecor kembali. Pembongkaran dilakukan dengan cara memotong bagian yang retak kemudian dibongkar dan dilakukan pengecoran kembali.

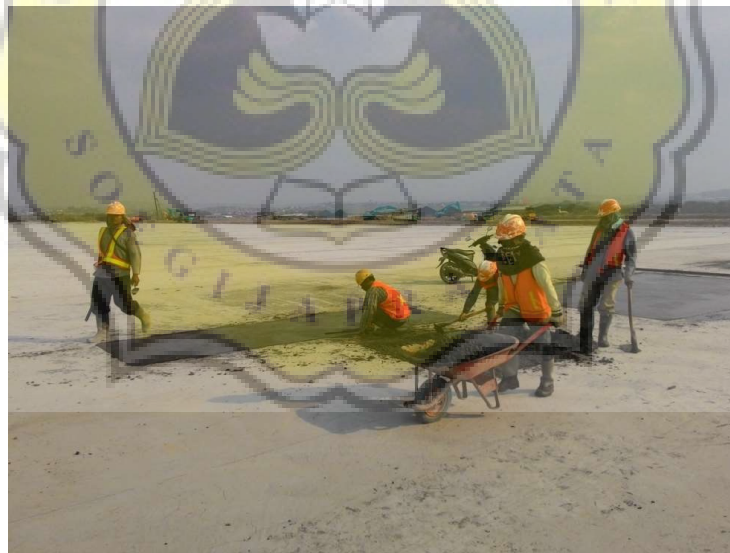


Gambar 3.67 Pemotongan bagian yang retak pada *Lean Concrete*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3.68 Pembongkaran bagian yang retak pada *Lean Concrete*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3.69 Pengecoran kembali pada *Lean Concrete*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3.70 *Lean Concrete* Setelah Pengecoran Kembali

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.4.5 Keterlambatan Pengecoran *Rigid Pavement* pada *Apron* dan *Taxiway*.

Proyek ini mengalami keterlambatan pada pekerjaan pengerjaan pengecoran lapisan *Rigid Pavement*. Terjadinya keterlambatan ini disebabkan oleh ketidaktersediaannya material pasir yang memenuhi syarat untuk membuat beton dengan mutu yang dibutuhkan untuk lapisan ini yaitu K400. Keterlambatan pekerjaan pengecoran lapisan *Rigid Pavement* ini tentu berdampak besar pada pelaksanaan pekerjaan proyek ini karena *Apron* dan *Taxiway* merupakan bagian utama dari proyek.

Tindakan yang diambil oleh pihak pelaksana untuk mengejar keterlambatan ini adalah pihak kontraktor yaitu PT. Pembangunan Perumahan (PP) membangun kerjasama dengan PT. Holcim untuk membangun *Batching Plant* yang terletak di zona 4 tepat bersebelahan dengan *Apron*. *Batching Plant* adalah alat yang berfungsi untuk mencampur/memproduksi beton *ready mix* dalam produksi yang besar. Pembangunan *Batching Plant* ini diharapkan dapat memotong waktu



pengerjaan khususnya proses pengantaran beton *ready mix* dari pabrik ke lokasi proyek.



Gambar 3.71 Pembangunan *Batching Plant*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 3.72 *Batching Plant*

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



3.5 Penutup

Peserta praktik kerja dari Unika Soegijapranoto yang selaku penulis dari laporan ini menyimpulkan bahwa peralatan dan bahan yang disediakan atau dianggarkan dari masing masing instansi baik dari kontraktor atau dari pihak owner sudah memadai dan mencukupi jika dilihat dari segi pandang proyek yang baik dan benar.

Maka alasan keterlambatan tidak dapat ditoleransi karena kategori peralatan maupun alat berat sudah bagus. Hanya terkendala bahan yang merupakan komponen penting dalam proyek yang seringkali menjadi penghambat jalannya proyek, karena terkait dengan material yang seringkali susah didapatkan dari penyedia atau produsen material itu sendiri tetapi hal tersebut sama sekali tidak mempengaruhi jalannya proyek karena belum adanya terlihat grafik minus yang terdapat pada perencanaan semula.



BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penulis mendapatkan beberapa poin yang menurut penulis merupakan kekurangan yang terdapat di lokasi Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang. Poin tersebut dijabarkan sebagai berikut :

- a. Pekerjaan galian saluran dan pekerjaan pembongkaran *Pave shoulder* terkendala perijinan dengan pihak Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang. Hal ini disebabkan lokasi proyek yang tepat bersebelahan dengan bandar udara yang masih aktif.
- b. Gambar kerja mengalami perubahan berulang kali. Hal ini disebabkan karena tanah pada lokasi proyek mengalami penurunan elevasi yang cepat karena tanah pada lokasi proyek merupakan tanah rawa.
- c. Pekerjaan pengecoran *rigid pavement* ditunda untuk waktu yang lama. Hal ini disebabkan ketidaktersediaannya material pasir yang dibutuhkan untuk membuat beton K400 sebagai standar untuk *rigid pavement*.
- d. Pekerjaan pemancangan *spun pile* terhenti selama 7 hari. Hal ini disebabkan oleh kerusakan yang terjadi pada piston pada alat *diesel hammer*.
- e. Terjadi keretakan pada *Lean Concrete*. Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor yaitu kondisi cuaca yang buruk saat pengecoran (terlalu panas atau sedang hujan), atau perawatan beton yang kurang baik. Pada kasus ini, menurut pengamatan penulis keretakan pada *Lean Concrete* terjadi karena kondisi cuaca yang terlalu panas pasca pengecoran sehingga kadar air pada beton berkurang.
- f. Kontraktor selalu memperhatikan kualitas dari hasil pekerjaan dan mengevaluasi setiap pekerjaan yang dilakukan apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan. Terbukti dengan adanya pihak site operational proyek yang selalu *standby* di lapangan untuk melihat prosedur pelaksanaan.



4.2 Saran

Selama menjadi mahasiswa yang melaksanakan praktik kerja di lokasi proyek Pengembangan Bandara Internasional Ahmad Yani, Semarang penulis memberi sedikit masukan bahwa prosedur pelaksanaan yang terdapat pada proyek dan jalannya proses pelaksanaan terjadi sangat baik. Namun terdapat juga beberapa kekurangan yang perlu ditindaklanjuti agar pelaksanaan proyek ini dapat berjalan lebih baik lagi.

Pada kesempatan ini penulis dapat memberikan saran yang mungkin bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait dengan pelaksanaan Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang :

- a. Perlu diberikan batasan atau *limit* mengenai perubahan gambar kerja. Perubahan gambar kerja yang terlalu banyak mengakibatkan ketidakselarasannya pekerjaan di lapangan dengan gambar kerja serta menimbulkan *miss* komunikasi antara pelaksana dengan pekerja di lapangan.

Demikian saran yang dapat diberikan penulis. Semoga dapat berguna bagi kemajuan Proyek Pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang serta pihak-pihak yang bersangkutan.



DAFTAR PUSTAKA

- PT.PP(Perero)Tbk. Metodologi Pelaksanaan Kerja dan Tahapannya. Jakarta
<http://alatukur.web.id/waterpass-fungsi-dan-cara-penggunaanya/> diakses pada 13 Januari 2016
- Irawan, Dadi. 2010. CBR (California Bearing Ratio)
<http://karpetilmusipil.blogspot.co.id/2010/01/cbr-california-bearing-ratio.html> diakses pada 13 Januari 2016
- Fuga. 2010. Concrete Slump Test – Uji Slump Beton
<http://kuliahinsinyur.blogspot.co.id/2012/06/concrete-slump-test-uji-slump-beton.html#.VpdxVo9OK00> diakses pada tanggal 13 Januari 2016
- Pengujian Kepadatan Lapangan dengan Sand Cone.
<http://lauwtjunnji.weebly.com/pengujian--sand-cone.html> diakses pada tanggal 13 Januari 2016
- Alat Ukur Total Station <http://www.jasasipil.com/2012/12/total-station.html> diakses pada tanggal 14 Januari 2016
- Technical Data Specifications & Capacities HSL Crawler Crane 110 ton.pdf
- Hutagalung, Jefri. 2014. Spesifikasi Alat Berat dan Shovel.
<https://jefrihutagalung.wordpress.com/2014/03/21/spesifikasi-alat-berat-excavator-dan-shovel/> diakses pada tanggal 14 Januari 2016
- Hansen, Seng. 2015. Manajemen Kontrak Konstruksi: Gramedia Pustaka Utama
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2016. Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah Edisi Ke-2: UGM Press
- Siswanto, Budi Tri. 2008. Teknik Alat Berat Jilid 3: Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
<https://www.google.co.id/maps/@-6.9701503,110.3756325,15z?hl=en> diakses pada 25 Oktober 2015)
- Widiangga, Amri. 2013. Unsur-unsur Pengelola Proyek.
<http://amriwidiangga.blogspot.co.id/2013/01/unsur-unsur-pengelola-proyek.html> diakses pada tanggal 10 Januari 2016