

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| TUGAS AKHIR METODE PELAKSANAAN <i>TRUSS</i> DENGAN BENTANG 198,32 METER PADA PROYEK PEMBANGUNAN <i>DOME COAL YARD</i> PLTU 2 JAWA TENGAH ADIPALA, CILACAP..... | 1 |
| TUGAS AKHIR METODE PELAKSANAAN <i>TRUSS</i> DENGAN BENTANG 198,32 METER PADA PROYEK PEMBANGUNAN <i>DOME COAL YARD</i> PLTU 2 JAWA TENGAH ADIPALA, CILACAP..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| TUGAS AKHIR METODE PELAKSANAAN <i>TRUSS</i> DENGAN BENTANG 198,32 METER PADA PROYEK PEMBANGUNAN <i>DOME COAL YARD</i> PLTU 2 JAWA TENGAH ADIPALA, CILACAP..... | iii |
| LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS | v |
| LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR..... | vi |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | vii |
| METODE PELAKSANAAN <i>TRUSS</i> DENGAN BENTANG 198,32 METER PADA PROYEK PEMBANGUNAN <i>DOME COAL YARD</i> PLTU 2 JAWA TENGAH ADIPALA, CILACAP..... | viii |
| <i>198,32 METERS LONG TRUSS IMPLEMENTATION METHODS ON DOME COAL YARD DEVELOPMENT PROJECT OF PLTU 2 CENTRAL JAVA, ADIPALA, CILACAP</i> | ix |
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI..... | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xxi |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 5 |
| 1.4 Tujuan..... | 5 |
| 1.5 Manfaat..... | 6 |

| | |
|--|-----------|
| 1.6 Sistematika Penulisan | 6 |
| BAB 2 LANDASAN TEORI..... | 8 |
| 2.1 Struktur Rangka Batang (<i>Truss</i>) | 8 |
| 2.2 Metode Pelaksanaan | 8 |
| 2.2.1 Dokumen Metode Pelaksanaan | 9 |
| 2.2.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan yang Baik..... | 10 |
| 2.2.3 Hal – Hal yang Mempengaruhi Metode Pelaksanaan | 11 |
| 2.2.4 Penentuan Metode Pelaksanaan | 12 |
| 2.3 Baja..... | 13 |
| 2.3.1 Sifat Mekanik Baja..... | 22 |
| 2.3.2 Struktur Rangka Baja | 25 |
| 2.3.3 Sambungan..... | 26 |
| 2.4 Ereksi | 36 |
| 2.5 Fabrikasi | 37 |
| 2.6 Evaluasi Proyek | 38 |
| 2.6.1 Perencanaan Evaluasi..... | 39 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 43 |
| 3.1 Objek dan Tempat Penelitian | 43 |
| 3.2 Alat Bantu Penelitian..... | 44 |
| 3.2.1 <i>Hardware</i> (Perangkat Keras) | 44 |
| 3.3 Bahan..... | 45 |
| 3.4 Tahapan Penelitian | 46 |
| 3.4.1 Penyusunan Latar Belakang..... | 46 |
| 3.4.2 Identifikasi Masalah | 46 |
| 3.4.3 Studi Literatur | 47 |
| 3.4.4 Pengumpulan Data dan Informasi | 48 |
| 3.4.5 Pengolahan Data..... | 48 |
| 3.4.6 Hasil dan Evaluasi..... | 49 |
| 3.4.7 Kesimpulan dan Saran..... | 49 |
| 3.5 Diagram Alir Penelitian..... | 50 |
| 3.6 Diagram Alir Pengolahan Data..... | 52 |

| | | |
|-----------------------------|--|------------|
| BAB 4 | PEMBAHASAN | 53 |
| 4.1 | Pendahuluan..... | 53 |
| 4.2 | Spesifikasi Teknis..... | 53 |
| 4.3 | Metode Pelaksanaan Truss Bentang Panjang | 56 |
| 4.3.1 | Metode Pelaksanaan Fabrikasi | 56 |
| 4.3.2 | Metode Pelaksanaan Ereksi..... | 104 |
| BAB 5 | PENUTUP | 144 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 144 |
| 5.2 | Saran | 145 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 146 |
| LAMPIRAN..... | | 149 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-----|
| Tabel 2.1 Sifat-Sifat Baja yang Digunakan untuk Bangunan dan Jembatan | 16 |
| Tabel 2.2 Sifat-Sifat Baja yang Digunakan untuk Bangunan dan Jembatan | 17 |
| Tabel 2.3 Sifat-Sifat Baja yang Digunakan untuk Bangunan dan Jembatan | 18 |
| Tabel 2.4 Penggunaan Berbagai Jenis Baja | 19 |
| Tabel 2.5 Penggunaan Berbagai Jenis Baja | 20 |
| Tabel 2.6 Tabel Sifat Mekanik Baja | 25 |
| Tabel 2.7 Kelas Mutu Baja..... | 25 |
| Tabel 2.8 Kesetaraan Baut Berdasarkan Sifat Mekaniknya..... | 35 |
| Tabel 4.1 Tenaga Kerja Pada Waktu Kegiatan Fabrikasi | 57 |
| Tabel 4.2 Peralatan Proses Fabrikasi | 58 |
| Tabel 4.3 Alat Pelindung Diri Proses Fabrikasi..... | 66 |
| Tabel 4.4 Material Proses Fabrikasi..... | 68 |
| Tabel 4.5 Tenaga Kerja Pada Waktu Kegiatan Ereksi | 104 |
| Tabel 4.6 Peralatan Proses Ereksi | 106 |
| Tabel 4.7 Alat Pelindung Diri Proses Ereksi | 109 |
| Tabel 4.8 Material Proses Ereksi | 113 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1.1 Lokasi PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap | 2 |
| Gambar 1.2 Plan Perluasan <i>Dome Coal Yard</i> PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 3 |
| Gambar 1.3 <i>Horizontal View Plan</i> Perluasan <i>Dome Coal Yard</i> PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 3 |
| Gambar 2.1 Kurva Tegangan-Regangan Tipikal | 21 |
| Gambar 2.2 Jenis-jenis Sambungan Las | 27 |
| Gambar 2.3 Pengelasan Busur Nyala Logam Terlindung (SMAW)..... | 29 |
| Gambar 2.4 Pengelasan Busur Nyala Terbenam (SAW) | 31 |
| Gambar 2.5 Pengelasan Busur Nyala Logam Gas (GMAW) | 33 |
| Gambar 2.6 Dimensi Penentu Untuk Baut A325 dan A490 | 35 |
| Gambar 2.7 Metode <i>Turn Of Nut</i> | 36 |
| Gambar 2.8 Metode <i>Twist Off Type</i> | 36 |
| Gambar 2.9 <i>Erection Truss</i> | 37 |
| Gambar 2.10 Pengelasan Material Baja | 38 |
| Gambar 3.1 Lokasi PLTU 2 Jawa Tengah Adipala Cilacap | 44 |
| Gambar 3.2 Lokasi Objek Penelitian Pembangunan <i>Dome Coal Yard</i> di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala Cilacap..... | 44 |
| Gambar 3.3 Spesifikasi Laptop ASUS VivoBook X505ZA..... | 45 |
| Gambar 4.1 <i>Truss Dome Coal Yard</i> PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap | 54 |
| Gambar 4.2 <i>Pilecap</i> dan Pedestal <i>Dome Coal Yard</i> PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 55 |
| Gambar 4.3 Kolom <i>Dome Coal Yard</i> PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap.... | 55 |
| Gambar 4.4 Balok <i>Dome Coal Yard</i> PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap | 56 |
| Gambar 4.5 Desain Fabrikasi Pembangunan <i>Dome Coal Yard</i> di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 71 |
| Gambar 4.6 Desain Fabrikasi Pembangunan <i>Dome Coal Yard</i> di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 71 |
| Gambar 4.7 Desain Fabrikasi Pembangunan <i>Dome Coal Yard</i> di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 72 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.8 Desain Fabrikasi Pembangunan <i>Dome Coal Yard</i> di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 72 |
| Gambar 4.9 Desain Fabrikasi Pembangunan <i>Dome Coal Yard</i> di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 73 |
| Gambar 4.10 Desain Fabrikasi Pembangunan <i>Dome Coal Yard</i> di PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 73 |
| Gambar 4.11 Pengelasan Pipa Bagian <i>Flange</i> | 76 |
| Gambar 4.12 Proses Pencelupan Pipa Kedalam Lapisan <i>Hot Dip Galvanizing</i> ... | 76 |
| Gambar 4.13 Mobilisasi Pengiriman Pipa dari <i>Workshop</i> ke Lapangan | 77 |
| Gambar 4.14 Mobilisasi Pengiriman Pipa dari <i>Workshop</i> ke Lapangan | 78 |
| Gambar 4.15 Penempatan Pipa di Lapangan | 79 |
| Gambar 4.16 Penutupan Pipa Menggunakan Plastik | 79 |
| Gambar 4.17 Pembacaan <i>Shop Drawing</i> Segmen 12 dan Segmen 13..... | 80 |
| Gambar 4.18 Pengangkatan Pipa dari Penyimpanan ke Matras | 81 |
| Gambar 4.19 Proses Perakitan <i>Truss</i> Diatas Matras | 82 |
| Gambar 4.20 Perakitan Pipa..... | 82 |
| Gambar 4.21 <i>Leveling</i> Menggunakan <i>Waterpass</i> | 82 |
| Gambar 4.22 Pipa Hasil Perakitan | 83 |
| Gambar 4.23 Proses <i>Power Brush</i> Untuk Menghilangkan <i>Coating Hot Dip Galvanize</i> Sebelum Dilakukan Pengelasan..... | 86 |
| Gambar 4.24 Proses <i>Fit Up</i> | 86 |
| Gambar 4.25 <i>Tack Weld</i> | 86 |
| Gambar 4.26 Proses Pengelasan Menggunakan Elektroda E70..... | 87 |
| Gambar 4.27 Proses Pengelasan Menggunakan Elektroda E70..... | 87 |
| Gambar 4.28 Proses Pengelasan Menggunakan Elektroda E70..... | 87 |
| Gambar 4.29 Proses Pengelasan Menggunakan Elektroda E70..... | 88 |
| Gambar 4.30 Proses Pengelasan Menggunakan Elektroda E70..... | 88 |
| Gambar 4.31 Hasil Pengelasan | 88 |
| Gambar 4.32 Hasil Pengelasan | 89 |
| Gambar 4.33 Proses <i>Leveling</i> Menggunakan <i>Waterpass</i> | 89 |
| Gambar 4.34 Hasil Prakitian dan Pengelasan | 89 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.35 Proses <i>Power Brush</i> Membersihkan Bagian Pengelasan | 90 |
| Gambar 4.36 Proses <i>Coating</i> Menggunakan <i>Cold Dip Galvanizing Prime Zinc</i> . | 91 |
| Gambar 4.37 Proses <i>Coating</i> Menggunakan <i>Cold Dip Galvanizing Prime Zinc</i> . | 91 |
| Gambar 4.38 Proses <i>Coating</i> Menggunakan <i>Cold Dip Galvanizing Prime Zinc</i> . | 92 |
| Gambar 4.39 Hasil <i>Coating</i> Menggunakan <i>Cold Dip Galvanizing Prime Zinc</i> .. | 92 |
| Gambar 4.40 Hasil <i>Coating</i> Menggunakan <i>Cold Dip Galvanizing Prime Zinc</i> ... | 92 |
| Gambar 4.41 Pengecekan Ketebalan <i>Coating</i> | 94 |
| Gambar 4.42 Inspeksi Ketebalan Lapisan Menggunakan <i>Coating Thickness Gauge</i> | 94 |
| Gambar 4.43 Penyemprotan Penetrant Pada Sambungan Las | 95 |
| Gambar 4.44 Pengembang Disemprotkan Ke Sambungan Las Setelah Penyemprotan Penetrant Pembersih..... | 95 |
| Gambar 4.45 Kegiatan Inspeksi Menggunakan Metode DPT (<i>Dry Penetrant Test</i>) | 95 |
| Gambar 4.46 <i>Overdimension</i> | 97 |
| Gambar 4.47 Plat <i>Gusset</i> | 98 |
| Gambar 4.48 Plat <i>Stiffener</i> | 98 |
| Gambar 4.49 Hasil Analisis Ulang Menggunakan <i>Software Abacus</i> | 100 |
| Gambar 4.50 Hasil Pengelasan Menggunakan Metode SMAW | 102 |
| Gambar 4.51 Survey Kelurusan <i>Truss</i> Menggunakan <i>Waterpass</i> | 103 |
| Gambar 4.52 Proses Ereksi Segmen 1 | 114 |
| Gambar 4.53 Proses Ereksi Segmen 2 | 115 |
| Gambar 4.54 Proses Ereksi Segmen 3 | 115 |
| Gambar 4.55 Proses Ereksi Segmen 4 | 116 |
| Gambar 4.56 Proses Ereksi Segmen 5 | 116 |
| Gambar 4.57 Proses Ereksi Segmen 6 | 117 |
| Gambar 4.58 Proses Ereksi Segmen 7 | 117 |
| Gambar 4.59 Proses Ereksi Segmen 8 | 118 |
| Gambar 4.60 Proses Ereksi Segmen 9 | 118 |
| Gambar 4.61 Proses Ereksi Segmen 10 | 119 |
| Gambar 4.62 Proses Ereksi Segmen 11 | 119 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.63 Proses Ereksi Segmen 12 | 120 |
| Gambar 4.64 Proses Ereksi Segmen 13 | 120 |
| Gambar 4.65 Proses Ereksi Segmen 14 | 121 |
| Gambar 4.66 Proses Ereksi Segmen 15 | 121 |
| Gambar 4.67 Proses Ereksi Segmen 16 | 122 |
| Gambar 4.68 Proses Ereksi Segmen 17 | 122 |
| Gambar 4.69 Proses Ereksi Segmen 18 | 123 |
| Gambar 4.70 Proses Ereksi Segmen 19 | 123 |
| Gambar 4.71 <i>Briefing</i> Pekerjaan | 125 |
| Gambar 4.72 <i>Briefing</i> Pekerjaan | 126 |
| Gambar 4.73 <i>Briefing</i> Pekerjaan | 126 |
| Gambar 4.74 Jumlah Kebutuhan <i>Crane</i> | 128 |
| Gambar 4.75 Jumlah Kebutuhan <i>Crane</i> | 128 |
| Gambar 4.76 Proses Pemasangan <i>Baseplat</i> | 128 |
| Gambar 4.77 <i>Baseplat</i> Sebagai Peletakan <i>Joint Pin</i> | 129 |
| Gambar 4.78 Proses Pengangkatan Segmen 19 | 129 |
| Gambar 4.79 Hasil Pemasangan Segmen 1 | 129 |
| Gambar 4.80 Proses Penyambungan Segmen 2-10 | 130 |
| Gambar 4.81 Proses Pengangkatan <i>Truss</i> Segmen 2-10 | 130 |
| Gambar 4.82 Proses Pengangkatan <i>Truss</i> Segmen 2-10 dan Segmen 11-18 | 130 |
| Gambar 4.83 Proses Penyambungan <i>Truss</i> Segmen 1 dan Segmen 2 Pada <i>Truss</i> Ke – 2 | 131 |
| Gambar 4.84 <i>Joint Pin</i> | 131 |
| Gambar 4.85 Pengangkatan dan Pemasangan <i>Truss</i> Ke – 2 | 131 |
| Gambar 4.86 <i>Vertical Bracing</i> | 132 |
| Gambar 4.87 Proses Pengangkatan <i>Vertical Bracing</i> Sebagai Penyambung antar <i>Truss</i> | 132 |
| Gambar 4.88 Proses Penyambungan <i>Truss</i> 1 dengan <i>Truss</i> 2 Dengan Menggunakan <i>Vertical Bracing</i> | 132 |
| Gambar 4.89 Proses Penyambungan <i>Truss</i> 1 dengan <i>Truss</i> 2 Dengan Menggunakan <i>Vertical Bracing</i> | 133 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.90 Hasil Pemasangan <i>Vertical Bracing</i> | 133 |
| Gambar 4.91 Ilustrasi pengangkatan <i>Truss</i> Menggunakan <i>Crane</i> Pada Segmen 2-10..... | 134 |
| Gambar 4.92 Ilustrasi Pengangkatan <i>Truss</i> Menggunakan <i>Crane</i> pada Segmen 11-18..... | 134 |
| Gambar 4.93 Ilustrasi Pengangkatan <i>Truss</i> Menggunakan <i>Crane</i> Segmen 2-18 | 135 |
| Gambar 4.94 Menahan <i>Truss</i> 1 Dengan Menggunakan <i>Webbing Sling</i> Dan Ditalikan Pada <i>Dome Eksisting</i> Dibagian Utara dan Selatan, Untuk Bagian Tengah Ditalikan Disamping <i>Reel STRE</i> | 135 |
| Gambar 4.95 Proses Pengangkatan Segmen 1 dan 19 <i>Truss</i> Ke-2 | 135 |
| Gambar 4.96 Proses Pengangkatan Segmen 2-10 <i>Truss</i> Ke-2..... | 136 |
| Gambar 4.97 Proses Pengangkatan Segmen 2-18 <i>Truss</i> Ke-2..... | 136 |
| Gambar 4.98 Pelaksanaan Inspeksi Baut Menggunakan <i>Torque Wrench</i> | 137 |
| Gambar 4.99 Pelaksanaan Inspeksi Baut Menggunakan <i>Torque Wrench</i> | 137 |
| Gambar 4.100 Pelaksanaan Inspeksi Baut Menggunakan <i>Torque Wrench</i> | 138 |
| Gambar 4.101 Pelaksanaan Inspeksi Baut Menggunakan <i>Torque Wrench</i> | 138 |
| Gambar 4.102 Pelaksanaan Inspeksi Baut Menggunakan <i>Torque Wrench</i> | 138 |
| Gambar 4.103 Area <i>Erection</i> yang Berada di <i>Coal Yard</i> PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap..... | 140 |
| Gambar 4.104 Kegiatan Operasional PLTU 2 Jawa Tengah Adipala, Cilacap .. | 141 |
| Gambar 4.105 Posisi dan Jumlah <i>Crane</i> yang Digunakan..... | 142 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Magang

Lampiran 2 Surat Pemberitahuan Tidak Boleh Mengambil Data

Lampiran 3 *Shop Drawing*