

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Lingkup Kegiatan	2
I.3. Tujuan	3
I.4. Manfaat	3
I.5. Landasan Teori.....	4
I.5.1. Terrestrial <i>laser scanner</i>	4
1.5.1.1. Prinsip pengukuran <i>Laser scanner</i>	4
1.5.1.2. Data hasil penyiaman <i>3D laser scanner</i>	8
1.5.1.3. Aplikasi data hasil penyiaman <i>3D laser scanner</i>	9
I.5.2. Model 3D.....	10
1.5.2.1. Model primitif 3D	10
1.5.2.2. Model <i>Intelligent 3D</i>	12
I.5.3. Sistem perpipaan	12
1.5.3.1. <i>P & ID</i> (Piping and Instrument Diagram)	13
1.5.3.2. <i>Plot Plan</i> (Tata Letak Peralatan Pabrik).....	14
I.5.4. Sistem informasi perpipaan	16
I.5.4.1. Basis data.....	16
I.5.4.2. Data sistem perpipaan	17

I.5.4.3. Fungsi Software Autodesk AutoCAD Plant 3D 2015 untuk pembuatan <i>as built drawing</i>	19
---	----

BAB II PELAKSANAAN 23

II.1. Persiapan.....	23
II.1.1. Data	23
II.1.2. Peralatan	24
II.2. Pelaksanaan.....	24
II.2.1. Tahap pengumpulan data	26
II.2.1.1. Data model primitif 3D.....	26
II.2.1.2. Gambar <i>P&ID</i> kilang minyak	27
II.2.2. Konversi data model primitif 3D	28
II.2.3. Penyusunan data atribut perpipaan.....	29
II.2.4. Pembuatan <i>project</i> dan impor data model 3D	31
II.2.5. Penggambaran garis pusat pipa	32
II.2.6. Penggambaran dan penyematan atribut pipa.....	33
II.2.7. Penyematan komponen pendukung perpipaan	34
II.2.8. Konversi objek <i>equipment</i>	36
II.3. Hambatan Kegiatan Aplikatif	37

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN..... 38

III.1. Hasil Kegiatan Aplikatif.....	39
III.2. Analisis Fungsi <i>As built drawing</i>	41
III.2.1. Tabel komponen perpipaan.....	42
III.2.2. Sistem informasi perpipaan.....	43
III.2.2.1. <i>Mouse over</i>	43
III.2.2.2. <i>Objek properties</i>	44
III.2.2.3. Pencarian dari tabel informasi.....	45
III.2.3. Uji kelengkapan komponen perpipaan	48
III.2.4. Kekurangan <i>as built drawing</i>	50
III.2.3.1. Dimensi <i>valve</i> yang tidak sesuai dengan model primitif 3D	50
III.2.3.2. Tabel komponen perpipaan yang tidak bisa diubah.....	51

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
IV.1. Kesimpulan.....	53
IV.2. Saran.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1.	Prinsip pengukuran <i>3D laser scanner</i>	5
Gambar I. 2.	Ilustrasi posisi penyiaman	6
Gambar I. 3.	Penggabungan <i>point cloud</i> pada registrasi <i>cloud-to-cloud</i>	7
Gambar I. 4.	Objek sebenarnya dan <i>point cloud</i> hasil penyiaman	8
Gambar I. 5.	Aplikasi dari data <i>3D laser scanner</i>	9
Gambar I. 6.	Gambar ilustrasi proses penyiaman sampai pemodelan	10
Gambar I. 7.	Proses dari <i>point cloud</i> , ekstraksi garis tengah objek sampai pemodelan 3D.....	11
Gambar I. 8.	Komponen perpipaan yang terbentuk dari objek primitif sederhana.....	11
Gambar I. 9.	Aliran proses mulai dari <i>point cloud</i> sampai pada tayangan model <i>Intelligent 3D</i>	12
Gambar I. 10.	Contoh gambar dokumen <i>P&ID</i>	14
Gambar I. 11.	Contoh gambar <i>Plot Plan</i>	16
Gambar I. 12.	<i>Catalog palettes valve</i>	21
Gambar I. 13.	<i>Catalog palettes elbow</i>	21
Gambar I. 14.	<i>Catalog palettes flange</i>	22
Gambar II.1.	Inset lokasi kegiatan aplikatif.....	23
Gambar II.2.	Diagram alir pembuatan <i>as built drawing</i>	26
Gambar II.3.	Sketsa <i>equipment</i> dengan nomor dokumen <i>P&ID</i> yang sesuai.....	27
Gambar II.4.	Objek perpipaan hasil konversi ke format .dxf.....	28
Gambar II.5.	Sketsa hubungan antara model 3D dengan gambar <i>P&ID</i>	29
Gambar II.6.	Pengaturan <i>project</i> pada <i>software</i> aplikasi.....	31
Gambar II.7.	Rangkaian pipa dalam tampilan wireframe.....	32
Gambar II.8.	Penggambaran garis pusat pipa	32
Gambar II.9.	Penyematan atribut pipa berupa <i>line number</i>	33
Gambar II.10.	Penyematan atribut perpipaan berdasarkan gambar <i>P&ID</i>	34
Gambar II.11.	Pipa dan <i>valve</i> yang digambar pada model primitif 3D.....	34
Gambar II.12.	Pembuatan simbol <i>valve</i> pada model <i>Intelligent</i>	35
Gambar II.13.	Konversi <i>equipment</i> dari model 3D primitif ke <i>Intelligent 3D</i>	36
Gambar III.1.	<i>Site plan</i> kilang minyak dalam model <i>as built drawing 3D</i>	38
Gambar III.2.	Tampilan <i>isometric</i> model 3D <i>as built drawing</i>	39

Gambar III.3.	<i>Model tree</i> komponen pipa.....	42
Gambar III.4.	<i>Model tree equipment</i>	43
Gambar III.5.	Posisi kursor pada saat mouse over	44
Gambar III.6.	Jendela informasi pada saat <i>mouse over</i>	44
Gambar III.7.	<i>Tabel properties</i> objek pipa.....	45
Gambar III.8.	Informasi objek pipa dari tombol <i>dropdown</i>	45
Gambar III.9.	Informasi yang dipilih untuk pencarian objek berupa pipa.....	46
Gambar III.10.	Hasil pencarian objek pipa dengan <i>line number</i> LS-20026	46
Gambar III.11.	Informasi yang dipilih untuk objek berupa <i>valve</i>	46
Gambar III.12.	Hasil pencarian objek gate <i>valve</i> pada <i>line number</i> BW-20012	47
Gambar III.13.	Informasi yang dipilih untuk objek <i>equipment</i>	47
Gambar III.14.	Hasil pencarian <i>equipment PACKAGE HIGH PRESSURE</i> <i>STEAMER</i> dengan <i>tag number</i> 2011UB	48
Gambar III.15.	<i>Equipment</i> 2003U yang terhubung dengan <i>equipment</i> 2008JA, 2008JB dan 2008JC	48
Gambar III.16.	Line number pipa BW dari <i>equipment</i> 2003U menuju <i>equipment</i> 2008JA, 2008JB dan 2008JC.	49
Gambar III.17.	Line number pipa SW yang keluar dari <i>equipment</i> 2003U.	49
Gambar III.18.	<i>Tool palettes valve software</i> aplikasi	50
Gambar III.19.	Perbandingan <i>valve</i> dalam bentuk primitif 3D dan simbol <i>software</i> aplikasi	51
Gambar III.20.	Tabel komponen perpipaan	52

DAFTAR TABEL

Tabel I.1.	Data atribut sistem perpipaan	17
Tabel II.1.	Data atribut yang disematkan pada objek primitif 3D	30
Tabel III.1.	Jumlah komponen perpipaan hasil pembuatan <i>as built drawing</i>	40
Tabel III.2.	Informasi yang dihasilkan oleh <i>software</i> aplikasi	40

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	GAMBAR <i>PLOT PLAN</i>	57
LAMPIRAN B	GAMBAR <i>P&ID</i>	58
LAMPIRAN C	TABEL DATA ATRIBUT PERPIPAAN.....	59
LAMPIRAN D	LANGKAH KERJA PEMBUATAN <i>AS BUILT DRAWING</i>	60
LAMPIRAN E	LANGKAH KERJA KONVERSI DATA PRIMITIF 3D	61
	DARI FORMAT <i>.COE</i> KE FORMAT <i>.DXF</i>	61