

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul ANALISIS EFISIENSI WAKTU PEMAKAIAN CAT OVEN DAN AUDIT ENERGI LISTRIK PADA BENGKEL JNS JAYA MOTOR dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari bulan tahun mulai hingga bulan tahun akhir. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

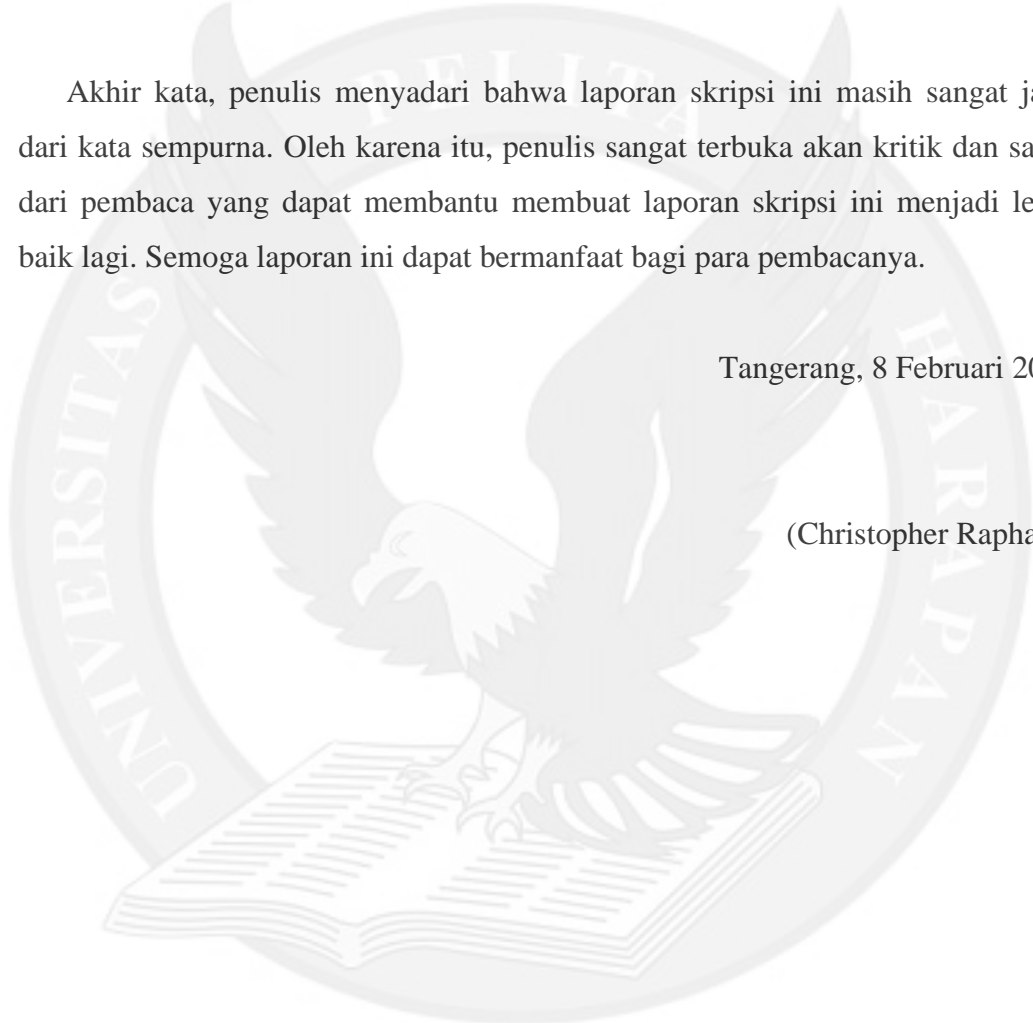
1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
2. Ibu Dela Rosa, M.M., M.Sc. APT selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Bapak Laurence, M.T. selaku Direktur Fakultas Sains dan Teknologi
4. Dr. Ing. Anthony Riman selaku pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, dan mendukung saya dalam pengerjaan laporan
5. Bapak Ishak, S.T., M.M. selaku co-pembimbing skripsi yang telah memberikan saran-saran kepada saya dalam pengerjaan laporan
6. Bapak Jimmy, selaku pemilik bengkel JNS yang telah memberikan izin untuk melakukan skripsi dan membantu memberikan berbagai informasi dan data yang diperlukan
7. Bapak Udin dan seluruh karyawan JNS yang telah meluangkan waktu untuk membantu dalam pengumpulan data dan memberi arahan.

8. Orang tua yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini
9. Teman-teman grup “KS” yang selalu menghibur selama pembuatan skripsi
10. Teman-teman seperjuangan yang mengambil skripsi pada semester ini yang saling mendukung dan menyemangati.
11. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 8 Februari 2019

(Christopher Raphael)



## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR RUMUS .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Konservasi Energi .....	5
2.1.1 Langkah-Langkah Konservasi Energi .....	5
2.2 Kebijakan Indonesia Dalam Konservasi Energi .....	6
2.3 Manajemen Energi .....	9
2.4 Keperluan Manajemen Energi .....	10
2.4.1 Dampak Positif Bagi Lingkungan .....	11
2.4.3 Kesulitan Dalam Produksi Energi .....	12
2.5 Audit Energi .....	14
2.5.1 Persiapan Audit Energi .....	15
2.5.2 Alat Khusus Audit .....	17
2.5.3 Pelaksanaan Audit .....	19
2.6 Cat Nitro Cellulose (NC) .....	22
2.7 Cat Poly Uretahane (PU) .....	23
2.8 Pengeringan Udara dan Pengeringan Paksa .....	25
2.8.1 Pengeringan Paksa dan Waktu Pengeringan .....	26

2.9 Pengecatan Oven.....	26
2.9.1 Tahap <i>Spraying</i> (Pengecatan) .....	26
2.9.2 Tahap Pemanasan .....	27
2.10 Tarif Dasar Listrik PLN.....	28
2.11 Daya Listrik ( <i>Power</i> ) .....	29
2.12 Ohm's Law .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1 Penelitian pendahuluan .....	33
3.2 Identifikasi Masalah.....	33
3.3 Penentuan tujuan penelitian .....	34
3.4 Studi literatur .....	34
3.5 Pengumpulan Data.....	34
3.6 Pengolahan data .....	35
3.7 Analisis data.....	35
3.8 Kesimpulan dan saran .....	35
3.9 Flow Chart Metode Penelitian .....	36
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>37</b>
4.1 Data Umum Perusahaan.....	37
4.1.1 Sejarah Perusahaan .....	37
4.1.2 Denah Bengkel.....	38
4.1.4 Proses Produksi.....	50
4.2 Data Pengamatan .....	59
4.2.1 Data Suhu Ruangan Oven.....	60
4.2.2 Data Perubahan Berat Plat Cat Terhadap Waktu.....	62
4.2.3 Data Mobil yang Dikerjakan Selama 1 Bulan .....	65
4.2.4 Data <i>Tools</i> yang Menggunakan Listrik.....	67
4.2.5 Data Pemakaian Listrik Alat dan Fasilitas.....	70
4.2.6 Data Frekuensi Pemakaian Alat dan Fasilitas.....	72
4.2.7 Data Pemakaian Listrik Sebenarnya .....	76
4.3 Pengolahan Data .....	80
4.3.1 Perubahan Berat Cat Terhadap Waktu dalam Oven .....	80
4.3.2 Persentase Pemakaian Aktual Alat .....	83
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>89</b>
5.1 Analisis Perubahan Berat Cat Terhadap Waktu Dalam Oven .....	89

5.2 Analisis Pemakaian Gas LPG dan Listrik Setelah Pengurangan Waktu Pengeringan Oven .....	91
5.3 Analisis Sumber Pemakaian Listrik Terbesar.....	92
5.4 Analisis Kesesuaian Pemakaian Listrik JNS dengan Tagihan Bulanan PLN.....	95
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	97
6.1 Kesimpulan .....	97
6.2 Saran .....	98
DAFTAR PUSTAKA .....	100
LAMPIRAN.....	102



## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2. 1 Contoh form pengumpulan data awal .....	16
Gambar 2. 2 Contoh form pengumpulan data pencahayaan .....	21
Gambar 2. 3 Oven dalam kondisi pengecatan.....	27
Gambar 2. 4 Oven kondisi pemanasan.....	28
Gambar 2. 5 Tarif listrik rumah tangga.....	29
Gambar 2. 6 Segitiga hukum Ohm.....	31
Gambar 2. 7 Persamaan dalam segi tiga hukum Ohm .....	31
Gambar 2. 8 Persamaan dalam segi tiga perhitungan daya.....	32
Gambar 2. 9 Pie chart hukum Ohm.....	32
Gambar 3. 1 Flow chart metode penelitian .....	36
Gambar 4. 1 Denah Bengkel JNS .....	38
Gambar 4. 2 Bengkel JNS bagian las, bongkar pasang, chassis, dan salvage .....	40
Gambar 4. 3 Lift mobil pada bagian bongkar pasang .....	41
Gambar 4. 4 Bagian quick repair .....	42
Gambar 4. 5 Gudang sparepart .....	42
Gambar 4. 6 Gudang thinner dan cat .....	43
Gambar 4. 7 Kantor mobil selesai, bagian poles/kasir, dan penerimaan .....	44
Gambar 4. 8 foto ruang pengecatan oven 1 .....	45
Gambar 4. 9 oven 1 (pintu merah), Ruang burner (pintu kuning), oven 2(pintu putih) .....	46
Gambar 4. 10 Oven 2 .....	47
Gambar 4. 11 bagian pemasangan dan poles grup bagian 2 .....	47
Gambar 4. 12 Bagian cuci mobil .....	48
Gambar 4. 13 Dempul dan cat grup bagian 2 .....	49
Gambar 4. 14 Tempat Generator.....	49
Gambar 4. 15 Flow Process Chart proses produksi bengkel JNS .....	51
Gambar 4. 16 Mobil sudah dibongkar .....	52
Gambar 4. 17 Las acetylene .....	53
Gambar 4. 18 Alat spot welding .....	54
Gambar 4. 19 Tes cat pada plat seng .....	55
Gambar 4. 20 Proses pengecatan mobil .....	56
Gambar 4. 21 Foto panel dalam oven .....	57
Gambar 4. 22 Alat sinar infra red .....	58
Gambar 4. 23 Mesin poles .....	59
Gambar 4. 24 Infrared thermometer .....	60
Gambar 4. 25 Plat seng sudah dicat .....	64
Gambar 4. 26 Grafik perubahan berat cat sample 1 .....	80
Gambar 4. 27 Grafik perubahan berat cat sample 2.....	81
Gambar 4. 28 Grafik perubahan berat cat sample 3.....	81
Gambar 4. 29 Grafik perubahan berat cat sample 4.....	82
Gambar 4. 30 Grafik perubahan berat cat sample 5.....	82
Gambar 4. 31 Pie chart waktu operasi compressor.....	84
Gambar 4. 32 Pie chart waktu operasi dispenser .....	85

Gambar 4. 33 Pie chart waktu operasi mesin las .....	85
Gambar 4. 34 Tabung gas LPG.....	91
Gambar 4. 35 Grafik pemakaian listrik JNS .....	94
Gambar 4. 36 Pie chart pemakaian listrik.....	95
Gambar 5. 1 Grafik perubahan berat cat terhadap waktu sampel terakhir.....	90



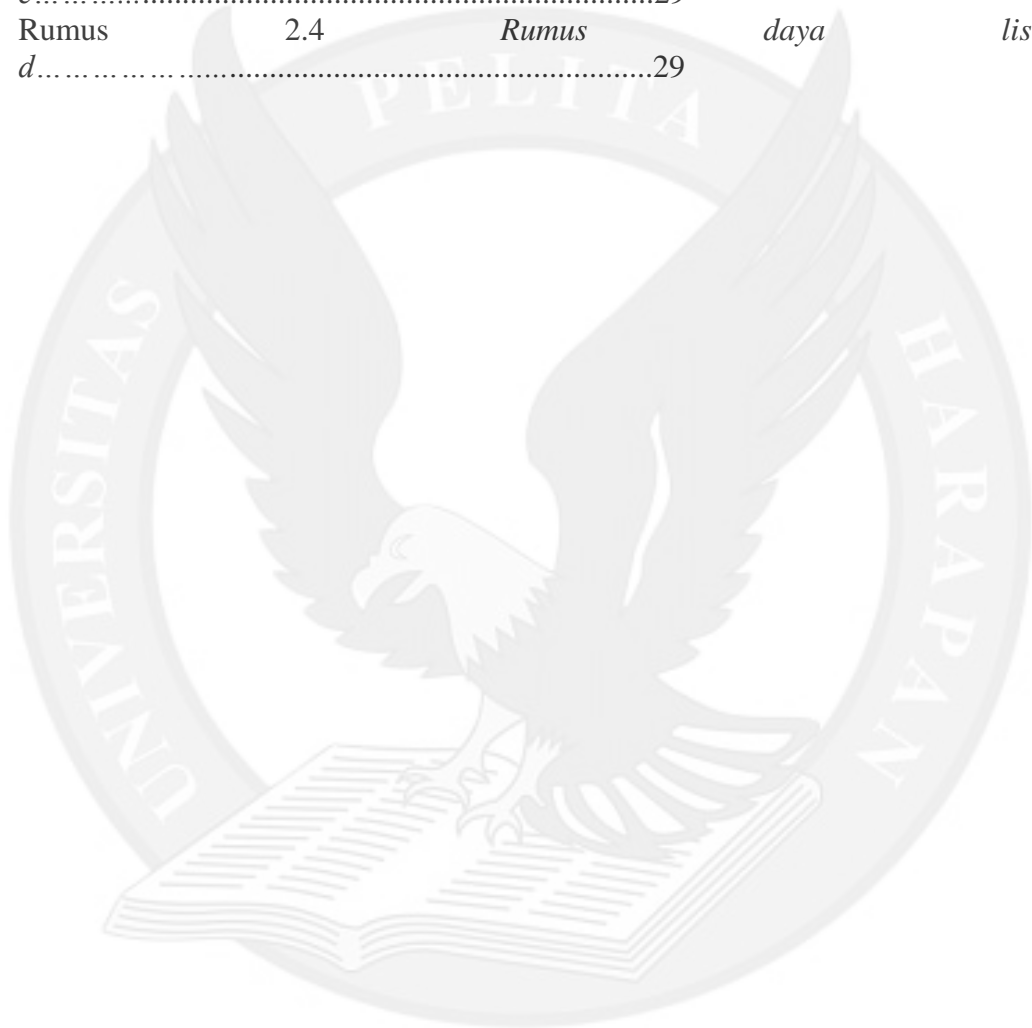
## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2. 1 Tahap konservasi energi .....	6
Tabel 2. 2 Konsumsi energi Indonesia (dalam juta SBM) .....	7
Tabel 2. 3 Target penghematan energi Indonesia .....	7
Tabel 2. 4 Tabel perbandingan konsumsi energi Indonesia di berbagai bidang .....	9
Tabel 2. 5 Kelebihan dan kekurangan Nitro Cellulose .....	22
Tabel 2. 6 Kelebihan dan kekurangan cat Poly Urethane .....	24
Tabel 4. 1 Suhu ruangan saat pengecatan .....	61
Tabel 4. 2 Suhu ruangan saat pengeringan .....	61
Tabel 4. 3 Perubahan berat plat seng terhadap waktu dalam oven .....	63
Tabel 4. 4 Perubahan berat terhadap waktu sample kontrol .....	65
Tabel 4. 5 Jumlah mobil dikerjakan grup 1 .....	66
Tabel 4. 6 Jumlah mobil dikerjakan grup 2 .....	66
Tabel 4. 7 Daftar tools dan fasilitas pada grup 1 dan 2.....	67
Tabel 4. 8 Daftar tools dan fasilitas non grup .....	68
Tabel 4. 9 Konsumsi listrik alat pada grup 1 dan 2.....	70
Tabel 4. 10 Konsumsi listrik pada non-grup.....	71
Tabel 4. 11 Frekuensi pemakaian fasilitas .....	72
Tabel 4. 12 Frekuensi pemakaian alat.....	74
Tabel 4. 13 Frekuensi pemakaian lampu .....	75
Tabel 4. 14 Data pemakaian aktual compressor .....	77
Tabel 4. 15 Data pemakaian aktual dispenser.....	78
Tabel 4. 16 Persentase penurunan berat cat .....	83
Tabel 4. 17 Ongkos listrik bulanan Januari-Oktober 2018 .....	86
Tabel 4. 18 Perhitungan ongkos listrik non grup bulan Januari.....	87
Tabel 4. 19 Perhitungan ongkos listrik grup 1 dan 2 bulan Januari.....	88
Tabel 5. 1 Prubahan berat terhadap waktu sampel terakhir .....	90
Tabel 5. 2 Pengelompokan alat.....	93
Tabel 5. 3 Pemakaian listrik setelah pengelompokan .....	94



## DAFTAR RUMUS

				halaman
Rumus	2.1	<i>Rumus</i>	<i>daya</i>	<i>listrik</i>
<i>a</i> .....		29		
Rumus	2.2	<i>Rumus</i>	<i>daya</i>	<i>listrik</i>
<i>b</i> .....		29		
Rumus	2.3	<i>Rumus</i>	<i>daya</i>	<i>listrik</i>
<i>c</i> .....		29		
Rumus	2.4	<i>Rumus</i>	<i>daya</i>	<i>listrik</i>
<i>d</i> .....		29		



## DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
<b>LAMPIRAN A</b>	
1	Pengertian Cat.....A-1
2	Bahan Penyusun Cat.....A-
	Jenis-Jenis Cat.....A-3
<b>LAMPIRAN B</b>	
1	Tarif Listrik Pelayanan Sosial.....B-
	Tarif Listrik Penjualan Curah.....B-2
3	Tarif Listrik Keperluan Pelayanan Khusus.....B-
	Tarif Listrik Keperluan Bisnis.....B-4
5	Tarif Listrik Kantor Pemerintah.....B-
6	Tarif Listrik Keperluan Industri.....B-
<b>LAMPIRAN C</b>	
	Form Laporan Bengkel.....C-1
	Foto Spesifikasi Mesin.....C-2
<b>LAMPIRAN D</b>	
1	Perhitungan Bulan Januari.....D-
	Perhitungan Bulan Febuari.....D-2
3	Perhitungan Bulan Maret.....D-
4	Perhitungan Bulan April.....D-
5	Perhitungan Bulan Mei.....D-
6	Perhitungan Bulan Juni.....D-
	Perhitungan Bulan Juli.....D-7
	Perhitungan Bulan Agustus.....D-8
	Perhitungan Bulan September.....D-9
	Perhitungan Bulan Oktober.....D-10