

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	5
I.3. Batasan Masalah .....	5
I.4. Rumusan Masalah.....	6
I.5. Tujuan Penelitian .....	6
I.6. Manfaat .....	6
I.7. Keaslian Penelitian .....	7
<b>BAB II .....</b>	<b>14</b>
II.1. Penelitian yang Relevan .....	14
II.2. Dasar Teori .....	20
II.2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) .....	20
II.2.1.1. Energi Surya .....	21
II.2.1.2. <i>Photovoltaic (PV)</i> .....	22
II.2.1.3. <i>Solar Charger Controller</i> .....	23

II.2.1.4 <i>Inverter</i> .....	24
II.2.1.5. Baterai.....	24
II.2.2. <i>PVsyst.</i> .....	25
II.2.3. HOMER Pro .....	27
II.2.4. Parameter Kinerja PLTS.....	29
II.2.5. Kelayakan Ekonomi PLTS .....	32
II.2.6. Regulasi PLTS di Indonesia .....	38
II.2.7. Kendaraan Listrik .....	40
II.2.8. Kendaraan Listrik di Indonesia .....	40
II.2.9. Stasiun Pengisian Daya Kendaraan Listrik .....	41
II.2.9.1. Sistem Pengisian Kendaraan Listrik.....	42
II.2.9.2. Tipe <i>Charging</i> Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik .....	43
II.2.9.3. Kebijakan Stasiun Pengisian Daya Kendaraan Listrik Di Indonesia .....	44
II.2.10. Hipotesis Penelitian .....	49
<b>BAB III.....</b>	<b>50</b>
III.1. Tempat Penelitian.....	50
III.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	51
III.3. Diagram Alir Penelitian .....	52
III.4. Variabel Penelitian .....	54
III.5 Metode Penelitian.....	54
III.6. Metode Pengolahan Data .....	55
III.7. Waktu Penelitian .....	58
<b>BAB IV .....</b>	<b>59</b>
IV.1. Desain Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Roda Empat .....	59

IV.2. Data Beban Listrik SPKLU .....	61
IV.3. Data Radiasi Matahari.....	62
IV.4. Data Temperatur .....	63
IV.5. Konfigurasi Sistem PLTS .....	64
IV.5.1. Konfigurasi Sistem <i>On – grid</i> .....	65
IV.5.2. Konfigurasi Sistem <i>Hybrid</i> .....	65
IV.5.3. Konfigurasi Sistem <i>Off - Grid ( Stand Alone )</i> .....	66
IV.6. Perancangan Teknis PLTS .....	67
IV.7. Hasil Simulasi dengan PVSyst .....	72
IV.7.1. Konfigurasi <i>On – grid</i> .....	72
IV.7.2. Konfigurasi <i>Hybrid</i> .....	77
IV.7.3. Konfigurasi <i>Off – Grid (Stand Alone)</i> .....	81
IV.8. Analisis Energi PLTS .....	85
IV.9. Analisis Kelayakan Ekonomi PLTS .....	89
IV.10. Analisis Sistem Pengisian Kendaraan.....	95
IV.11. Waktu Pengisian Baterai Dan Biaya Pengisian. ....	97
<b>BAB V.....</b>	<b>99</b>
V.1. Kesimpulan .....	99
V.2. Saran.....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>101</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>108</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Keaslian Penelitian .....	7
<b>Tabel 3.1</b> Data Penelitian .....	52
<b>Tabel 3.2</b> Rincian Jadwal Penelitian .....	58
<b>Tabel 4.1</b> Profil Beban Penjualan Listrik SPKLU.....	61
<b>Tabel 4.2</b> Data Radiasi Matahari .....	62
<b>Tabel 4.3</b> Data Rata - Rata Temperatur.....	63
<b>Tabel 4.4</b> Kapasitas PLTS .....	68
<b>Tabel 4.5</b> Spesifikasi Modul Panel Surya.....	69
<b>Tabel 4.6</b> Spesifikasi Inverter.....	70
<b>Tabel 4.7</b> Spesifikasi Baterai .....	71
<b>Tabel 4.8</b> Spesifikasi <i>Solar Charger Controller</i> .....	71
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Simulasi Konfigurasi <i>On – Grid</i> .....	73
<b>Tabel 4.10</b> Hasil Simulasi Konfigurasi <i>Hybrid</i> .....	77
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Simulasi Konfigurasi <i>Off – Grid</i> .....	82
<b>Tabel 4.12</b> Rekapitulasi Hasil Simulasi Energi PLTS.....	86
<b>Tabel 4.13</b> Perhitungan Investasi Awal Konfigurasi <i>Hybrid</i> .....	90
<b>Tabel 4.14</b> Hasil Simulasi Ekonomi Konfigurasi <i>Hybrid</i> .....	91
<b>Tabel 4.15</b> Hasil Simulasi Ekonomi <i>Metric</i> .....	92
<b>Tabel 4.16</b> Analisis Kelayakan Ekonomi Konfigurasi <i>Hybrid</i> .....	94
<b>Tabel 4.17</b> Spesifikasi Mobil Listrik .....	96
<b>Tabel 4.18</b> Spesifikasi Pengisian Daya <i>Fast Charging</i> .....	96
<b>Tabel 4.19</b> Hasil Waktu dan Biaya Pengisian Kendaraan Listrik .....	98

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Monocrystalline Silicon.....	23
<b>Gambar 2.2</b> Solar Charger Controller .....	24
<b>Gambar 2.3</b> Inverter.....	24
<b>Gambar 2.4</b> Baterai.....	25
<b>Gambar 2.5</b> Tampilan software PV syst.....	26
<b>Gambar 2.6</b> Tampilan Software Homer Pro.....	28
<b>Gambar 2.7</b> Tipe Konektor Kendaraan Listrik.....	44
<b>Gambar 2.8</b> A.Stop Kontak dan B. Steker ( Plug ).....	46
<b>Gambar 2.9</b> A. Konektor Kendaraan 16 Ampere dan B. Inlet Kendaraan.....	47
<b>Gambar 2.10</b> A.Konektor Kendaraan 70 Ampere dan B. Inlet Kendaraan.....	47
<b>Gambar 2.11</b> A. Inlet Kendaraan dan B. Konektor Kendaraan.....	48
<b>Gambar 2.12</b> A. Inlet Mode 2,3,4 dan B. Inlet Semua Mode.....	48
<b>Gambar 2.13</b> Konektor kendaraan AC dan DC.....	49
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Perencanaan Stasiun Pengisian Daya Kendaraan Listrik. ...	50
<b>Gambar 3.2</b> Peta Pembangunan Tol Solo – Yogyakarta .....	51
<b>Gambar 3.3</b> Diagram Alir Penelitian.....	53
<b>Gambar 3.4</b> Diagram Alir Simulasi Energi Dengan Perangkat Lunak PV Syst .	56
<b>Gambar 3.5</b> Diagram Alir Simulasi Ekonomi Dengan Perangkat Lunak Homer	57
<b>Gambar 4.1</b> Tampak depan Stasiun Pengisian kendaraan Listrik mobil.....	59
<b>Gambar 4.2</b> Tampak Atas Stasiun Pengisian kendaraan Listrik mobil. ....	60
<b>Gambar 4.3</b> Tampak Samping Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik mobil. ....	60
<b>Gambar 4.4</b> Konfigurasi Sistem <i>On – Grid</i> .....	65

<b>Gambar 4.5</b> Konfigurasi Sistem <i>Hybrid</i> .....	66
<b>Gambar 4.6</b> Konfigurasi Sistem <i>Off – Grid</i> .....	67
<b>Gambar 4.7</b> Grafik <i>Performance Ratio</i> Konfigurasi <i>On - Grid</i> .....	74
<b>Gambar 4.8</b> <i>Loss Diagram</i> Konfigurasi <i>On – Grid</i> .....	75
<b>Gambar 4.9</b> Grafik Produksi Energi Dengan Konfigurasi <i>On – Grid</i> .....	76
<b>Gambar 4.10</b> Grafik <i>Performance Ratio</i> Konfigurasi <i>Hybrid</i> .....	78
<b>Gambar 4.11</b> <i>Loss Diagram</i> Konfigurasi <i>Hybrid</i> .....	79
<b>Gambar 4.12</b> Grafik Produksi Energi Dengan Konfigurasi <i>Hybrid</i> .....	80
<b>Gambar 4.13</b> Grafik <i>Performance Ratio</i> Konfigurasi <i>Off – Grid</i> .....	82
<b>Gambar 4.14</b> <i>Loss Diagram</i> Konfigurasi <i>Off – Grid</i> .....	83
<b>Gambar 4.15</b> Grafik Produksi Energi Dengan Konfigurasi <i>Off – Grid</i> .....	84
<b>Gambar 4.16</b> Grafik <i>Performance Ratio</i> .....	87
<b>Gambar 4.17</b> Grafik <i>Solar Fraction</i> .....	87
<b>Gambar 4.18</b> Perbandingan <i>System Loss</i> dan <i>Collection Loss</i> .....	88
<b>Gambar 4.19</b> Hasil Grafik Konfigurasi <i>Hybrid</i> Selama Masa Perencanaan .....	93