

**SIMULASI POTENSI APLIKASI PLTS ATAP  
PELANGGAN PLN TIPE R-1 DAN R-2 DENGAN  
SKENARIO EKSPOR/IMPOR**

**TESIS**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Magister dari  
Universitas Darma Persada**

**Oleh**

**SUBARIANTO**

**NIM : 2017910007**

**(Program Studi Magister Energi Terbarukan)**



**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA**

**2019**

**SIMULASI POTENSI APLIKASI PLTS ATAP  
PELANGGAN PLN TIPE R-1 DAN R-2 DENGAN  
SKENARIO EKSPOR/IMPOR**

**TESIS**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Magister dari  
Universitas Darma Persada**

**Oleh**

**SUBARIANTO**

**NIM : 2017910007**

**(Program Studi Magister Energi Terbarukan)**



**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA**

**2019**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

"Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan-bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagian bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijasah pada Universitas Darma Persada atau Perguruan tinggi lainnya"



Jakarta, September 2019

Subianto

NIM : 2017-91-0007

## **ABSTRAK**

Subarianto (2017910007). Simulasi potensi aplikasi PLTS Atap pelanggan PLN tipe R-1 dan R-2 dengan skenario ekspor/impor, di bawah bimbingan Dr. Ir. Erwin S. Sadirsan, MM, MBA; Ir. Erkata Yandri, M.Sc.rer.nat ; Dr. Muhammad Syukri Nur, MSi

Penelitian ini memuat simulasi aplikasi PLTS Atap pelanggan PLN tipe R-1 dan R-2 dengan skenario ekspor/impor ke grid PLN untuk mencari konsep dan skenario ekspor/impor yang paling cocok untuk pelanggan PLN, tidak mengganggu bisnis PLN, bisa diterima oleh pemerintah dan menarik buat developer property dan fabrikasi PLTS Atap.

Proses simulasi adalah menghitung/mengolah data-data dengan menggunakan Microsoft Excel dan data –data diperoleh dari instansi pemerintah berupa peraturan perundang undangan ataupun data primer yang telah di keluarkan secara resmi seperti data potensi energi matahari yang dipublikasi melalui website geoportal Kementerian ESDM dan juga data-data dari hasil statistik yang dikeluarkan oleh badan/instansi resmi dari pemerintah. Hasil simulasi adalah skenario ekspor/impor dan konsep pembayaran rekening minimum dengan parameter pembayaran rekening listrik, penghematan pembayaran rekening dan periode pengembalian biaya (Pay Back Period-PBP) instalasi PLTS Atap.

Hasil penelitian diharapkan dapat sebagai masukan pemerintah dalam memperbaiki peraturan mengenai aplikasi PLTS Atap untuk mempertimbangkan 3 parameter tersebut sehingga akan lebih menarik bagi pelanggan PLN R-1 dan R-2, pengembang properti, investor dan fabrikasi PLTS Atap untuk memasang dan mengembangkan PLTS Atap dan tidak berdampak signifikan pada bisnis PLN. Dengan demikian rencana pemerintah untuk merealisasikan pemanfaatan energi matahari 6,5 GW pada tahun 2025 dapat direalisasikan.

Kata kunci : PLTS Atap, PLN R-1/ R-2, Pay Back Period, Net Metering

## ABSTRACT

*Subrianto (NIM 2017910007). Simulation of Potential Applications Roof Top Solar PV on PLN Customers R-1 and R-2 Types with Import/Export Scenario, under the guidance of :Dr. Ir. Erwin S. Sadirsan, MM, MBA ;*

*Ir. Erkata Yandri, M.Sc.rer.nat ; Dr. Muhammad Syukri Nur, M.Si*

*This study is researching about potential application Roof Top Solar PV on PLN customers R-1 and R-2 types with import/export scenario to the PLN Grid to look for scenario's that are most suitable for PLN customers, do not interfere with PLN business, can be accepted by the government and create interest in property developers and Roof Top Solar PV manufacturers.*

*The simulation process is to calculate / process data using microsof excel and data obtained from government, data in the form of statutory regulations or officially issued data such as potential solar energy data published through the ESDM Ministry's geoportal website and also data from the results of statistics issued by official government agencies / agencies. The simulation results are the skenario of import export and the concept of minimum account payment with the parameters of electricity bill payments, Savings in electricity bill payments and the Pay Back Period-PBP solar roof installation.*

*The results of the study are expected to be able to enter the government in improving regulations regarding the PLTS Roof application to consider these 3 parameters so that it will be more attractive for PLN R-1 and R-2 customers, property developers, investors and manufacturers of Roof Top Solar PV to install and develop Roof PLTS and not have a significant impact on PLN's business. Thus the government's plan to realize the use of 6.5 GW solar energy in 2025 can be realized.*

*Keywords: PLTS Roof, PLN R-1 and R-2, Pay Back Period, Net Metering*

## LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

Judul Tesis : Simulasi Potensi Aplikasi PLTS Atap Pelanggan PLN  
Tipe R-1 dan R-2 dengan Skenario Ekspor/Impor

Nama : Subariato

NIM : 2017910007

Telah disetujui oleh komisi pembimbing dan penguji

Dr. Ir. Erwin Susanto Sadirsan, MM, MBA : \_\_\_\_\_  
(Pembimbing Utama/Anggota Penguji)

Ir. Erkata Yandri, M.Sc.rer.nat : \_\_\_\_\_  
(Pembimbing 1)

Dr. Muhammad Syukri Nur, M.Si : \_\_\_\_\_  
(Pembimbing 2/Anggota Penguji)

Dr. Aep Saepul Uyun, S.TP, M.Eng : \_\_\_\_\_  
(Ketua Penguji)

Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU : \_\_\_\_\_  
(Anggota Penguji)

Mengetahui

Ketua Program Studi

Direktur Pascasarjana

(Dr. Aep Saepul Uyun, S.TP, M.Eng)

(Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU)

Tanggal Ujian : Kamis, 15 Agustus 2019

Tanggal Yudisium : Kamis, 15 Agustus 2019

## **KATA PENGANTAR**

Tesis ini diajukan penulis sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi Strata - 2 di Program Studi Energi Terbarukan, Sekolah Pasca Sarjana Universitas Darma Persada, Jakarta. Teriring rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, petunjuk dan rahmatNYA sehingga penelitian tesis ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Ucapan terima kasih tak lupa penulis sampaikan kepada bapak/ibu dosen pembimbing dan rekan – rekan serta para pihak yang telah berkontribusi dan membantu terselesaikannya proposal tesis ini.

Penulis berharap tesis ini dapat menjadi bahan pertimbangan Pemerintah dalam menyusun regulasi Aplikasi PLTS Atap yang berkeadilan dan lebih menarik bagi Pelanggan PLN tipe R-1 dan R-2 untuk mengaplikasikan PLTS Atap sebagai sumber energi murah dan sustainable dengan biaya investasi yang semakin murah.

Tiada gading yang tak retak demikian pula penulis sebagai manusia tentu memiliki keterbatasan, untuk itu bilamana terdapat ketidaksempurnaan atas tesis ini, penulis mohon maaf dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pihak.

Jakarta, September 2019

Penulis,

Subrianto

NIM 2017910007

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Banyuwangi pada tanggal 06 Juni 1967 Sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Jikan dan Ibu Jeminten (Almarhumah). Menyelesaikan Sarjana S-1 di Institut Teknologi Bandung, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri pada tahun 1994, dengan menulis skripsi yang berjudul “*Perancangan, Pembuatan dan Pengujian Penumpu Aktuator Hidrolik Schenk Tipe PM 25 K untuk Perangkat Uji Simulasi Eksperimental Getaran Kendaraan*”.

Bidang pekerjaan yang pernah ditekuni antara lain sebagai Direktur Proyek sebuah kontraktor bidang Mekanikal dan Elektrikal Bangunan Gedung di Jakarta dan saat ini bekerja di PT. Intiland Development, tbk, Jakarta, Divisi Planning & Monitoring sebagai Manager Mekanikal dan Elektrikal.

Organisasi profesi yang pernah dan sedang diikuti, antara lain :

- 1 Ikatan Alumni Mesin ITB, sebagai Wakil Sekretaris Umum sejak 2008 sd 2012
- 2 Ikatan Ahli Sistem Konstruksi Mekanis Indonesia, sebagai :
  - Wakil Sekretaris Jenderal sejak 2014 – 2018
  - Wakil Ketua Harian sejak 2018 – sekarang
- 3 Persatuan Insinyur Indonesia, sebagai Anggota sejak 2014 - Sekarang
- 4 Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia, sebagai Anggota sejak 2017 – sekarang
- 5 Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas, sebagai Anggota sejak 2017 – sekarang

Demikian riwayat singkat mengenai data pribadi, pendidikan, pengalaman kerja dan organisasi ini kami buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, September 2019

Penulis,

Subrianto

NIM 2017910007



## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan telah selesainya tesis ini Penulis menghaturkan terima kasih yang tiada terhingga kepada para pihak, :

1. Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU sebagai Direktur Sekolah Pascasarjana Energi Terbarukan Universitas Darma Persada yang banyak memberikan motivasi untuk terselesaikannya tesis ini harus tepat waktu.
2. Dr. Aep Saepul Uyun, S.TP, M.Eng sebagai Kaprodi Sekolah Pascasarjana Energi Terbarukan yang telah memberikan kesempatan dan dukungan administratif .
3. Dr. Ir. Erwin Susanto Sadirsan, MM, MBA sebagai Pembimbing utama yang telah banyak meberikan dukungan dan masukan yang menginspirasi dalam penulisan tesis.
4. Ir. Erkata Yandri, M.Sc.rer.nat sebagai Pembimbing I yang telah banyak memberikan inspirasi, motivasi dan saran-saran yang konstruktif hingga terselesaikannya tesis ini.
5. Dr. Muhammad Syukri Nur, M.Si sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan kritik dan saran yang menjadikan lebih tertantang dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Bapak/Ibu Dosen, staf administrasi dan umum serta teman-teman angkatan 2017 Sekolah Pasca Sarjana, Program Studi Energi Terbarukan, Universitas Darma Persada yang selama ini telah banyak memberikan dukungan dan motivasi serta kebersamaan dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Ayahanda, Istri dan anak-anak (Nabiila Nuri S. dan Nadaa S. Nuri) yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan dengan segera penelitian tesis ini.

Demikian ucapan terimakasih ini kami sampaikan dengan tulus dan ikhlas serta teriring doa semoga Allah SWT memberikan balasan amal kebaikan kepada bapak dan ibu yang telah banyak membantu terselesaikannya tesis ini.

Jakarta, September 2019

Penulis,

Subrianto

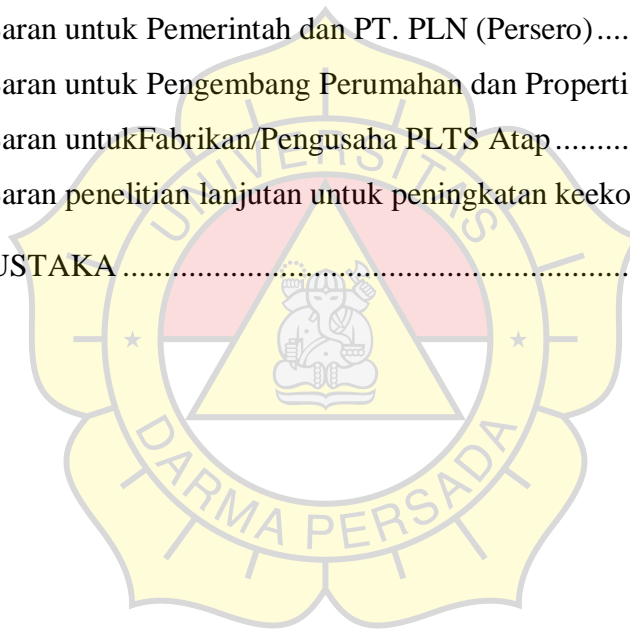
NIM 2017910007

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN TESIS.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xix
<b>BAB 1</b> <b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1      Latar Belakang .....	1
1.2      Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian .....	2
1.3      Tujuan Penelitian.....	4
1.4      Perumusan Masalah dan Kerangka Penelitian .....	4
<b>BAB 2</b> <b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1      Teori Dasar Solar Energi.....	7
2.2      Solar Energi sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap .....	8
2.3      Sistem kWh Meter Ekspor/Impor.....	11
2.4      Regulasi Pemanfaatan PLTS Atap .....	13
2.5      Studi Kelayakan Ekonomi .....	15
<b>BAB 3</b> <b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
3.1      Prosedur Penelitian dan Parameter Pengamatan .....	18
3.2      Tempat dan Waktu.....	19
3.3      Pengumpulan Data.....	20
3.3.1    Data Untuk Perhitungan Nilai Ekspor Energi Listrik ke PLN (Produksi Energi Listrik PLTS Atap) .....	21
3.3.2    Data untuk Perhitungan Biaya Impor Energi Listrik dari PLN.....	21

3.3.3	Data Biaya Instalasi PLTS Atap.....	23
3.4	Perhitungan dan Pengolahan Data.....	23
3.4.1	Perhitungan Energi Ekspor ke Grid PLN (Energi Hasil PLTS Atap) .....	24
3.4.2	Perhitungan Energi Impor (Energi untuk Konsumsi dari Listrik PLN) .....	26
3.4.3	Perhitungan Biaya Listrik (Ekspor/Impor) untuk Pelanggan PLN Tipe R-1 dan R-2 .....	26
3.4.4	Perhitungan Biaya Pengadaan dan Pembelian PLTS Atap.....	27
3.4.5	Perhitungan Keekonomian .....	28
3.4.5.1	Perhitungan Biaya rekening Per Tahun .....	28
3.4.5.2	Perhitungan Penghematan Biaya rekening per tahun .....	28
3.4.5.3	Perhitungan Periode Pengembalian Biaya Instalasi PLTS Atap.....	29
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1	Biaya Rekening Pelanggan PLN Tipe R-1 dan R-2 per Tahun.....	31
4.1.1	Biaya Rekening per Tahun Pelanggan PLN 1300 VA .....	31
4.1.2	Biaya Rekening per Tahun Pelanggan PLN 2200 VA .....	34
4.1.3	Biaya Rekening per Tahun Pelanggan PLN 3300 VA .....	37
4.1.4	Biaya Rekening per Tahun Pelanggan PLN 4400 VA .....	40
4.1.5	Biaya Rekening per Tahun Pelanggan PLN 5500 VA .....	43
4.2	Penghematan Biaya Rekening Pelanggan PLN Tipe R-1 dan R-2 per Tahun .....	46
4.2.1	Penghematan Biaya Rekening Pelanggan PLN 1300 VA .....	46
4.2.2	Penghematan Biaya Rekening Pelanggan PLN 2200 VA .....	50
4.2.3	Penghematan Biaya Rekening Pelanggan PLN 3300 VA .....	53
4.2.4	Penghematan Biaya Rekening Pelanggan PLN 4400 VA .....	56
4.2.5	Penghematan Biaya Rekening Pelanggan PLN 5500 VA .....	59
4.3	Periode Pengembalian Biaya (Pay Back Period - PBP) Instalasi PLTS Atap untuk Pelanggan PLN tipe R-1 dan R-2 .....	62
4.3.1	PBP Instalasi PLTS Atap Pelanggan PLN 1300 VA.....	62
4.3.2	PBP Instalasi PLTS Atap Pelanggan PLN 2200 VA.....	65
4.3.3	PBP Instalasi PLTS Atap Pelanggan PLN 3300 VA.....	67

4.3.4	PBP Instalasi PLTS Atap Pelanggan PLN 4400 VA.....	70
4.3.5	PBP Instalasi PLTS Atap Pelanggan PLN 5500 VA.....	73
4.4	Perbandingan Keekonomian antar Kapasitas Daya Pelanggan PLN Tipe R-1 dan R-2. ....	76
4.5	Perbandingan Target dan Regulasi PLTS di Negara ASEAN .....	80
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>83</b>
5.1	Kesimpulan .....	84
5.2	Saran .....	90
5.2.1	Saran untuk Pelanggan PLN Tipe R-1 dan R-2 .....	90
5.2.2	Saran untuk Pemerintah dan PT. PLN (Persero).....	91
5.2.3	Saran untuk Pengembang Perumahan dan Properti.....	92
5.2.4	Saran untuk Fabrikasi/Pengusaha PLTS Atap .....	92
5.2.5	Saran penelitian lanjutan untuk peningkatan keekonomian.....	93
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>95</b>



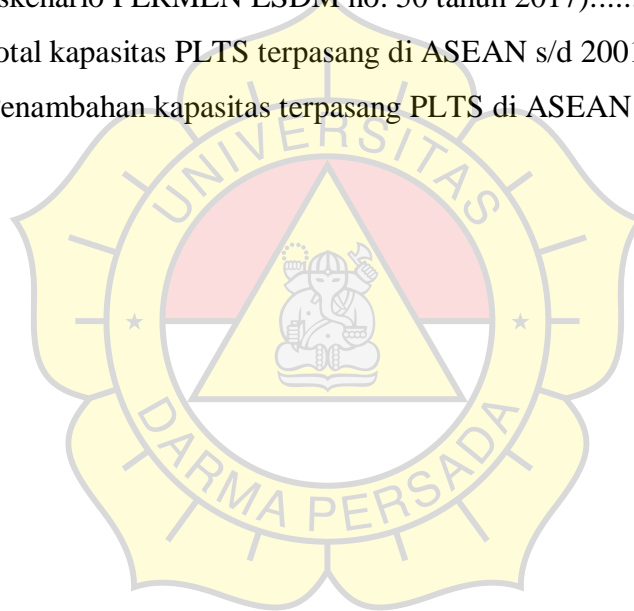
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sepesifikasi teknis modul PV tipe monocrystalline .....	10
Tabel 2.2	Daftar komponen dan peralatan PLTS Atap .....	10
Tabel 4.1	Biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 1300 VA .....	32
Tabel 4.2	Biaya rekening rata-rata nasional per tahun pelanggan PLN 1300 VA. ....	33
Tabel 4.3	Biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 2200 VA .....	35
Tabel 4.4	Biaya rekening rata-rata nasional per tahun pelanggan PLN 2200 VA. ....	36
Tabel 4.5	Biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 3300 VA .....	38
Tabel 4.6	Biaya rekening rata-rata nasional per tahun pelanggan PLN 3300 VA .....	39
Tabel 4.7	Biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 4400 VA .....	41
Tabel 4.8	Biaya rekening rata-rata nasional per tahun pelanggan PLN 4400 VA .....	43
Tabel 4.9	Biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 5500 VA .....	44
Tabel 4.10	Biaya rekening rata-rata nasional per tahun pelanggan PLN 5500 VA .....	45
Tabel 4.11	Penghematan biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 1300 VA .....	47
Tabel 4.12	Penghematan biaya rekening rata-rata nasional pelanggan PLN 1300 VA .....	49
Tabel 4.13	Penghematan biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 2200 VA .....	51
Tabel 4.14	Penghematan biaya rekening rata-rata nasional pelanggan PLN 2200 VA .....	52
Tabel 4.15	Penghematan biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 3300 VA .....	54
Tabel 4.16	Penghematan biaya rekening rata-rata nasional pelanggan PLN 3300 VA .....	55
Tabel 4.17	Penghematan biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 4400 VA .....	57
Tabel 4.18	Penghematan biaya rekening rata-rata nasional pelanggan PLN 4400 VA .....	58
Tabel 4.19	Penghematan biaya rekening tertinggi/terendah pelanggan PLN 5500 VA .....	60
Tabel 4.20	Penghematan biaya rekening rata-rata nasional Pelanggan PLN 5500 VA .....	62
Tabel 4.21	PBP Provinsi tertinggi/terendah pelanggan PLN 1300 VA .....	63
Tabel 4.22	PBP rata-rata nasional pelanggan PLN 1300 VA .....	64
Tabel 4.23	PBP Provinsi tertinggi/terendah pelanggan PLN 2200 VA .....	66
Tabel 4.24	PBP rata-rata nasional pelanggan PLN 2200 VA .....	67
Tabel 4.25	PBP Provinsi tertinggi/terendah pelanggan PLN 3300 VA .....	69
Tabel 4.26	PBP rata-rata nasional pelanggan PLN 3300 VA .....	70
Tabel 4.27	PBP Provinsi tertinggi/terendah pelanggan PLN 4400 VA .....	71

Tabel 4.28	PBP rata-rata nasional pelanggan PLN 4400 VA .....	72
Tabel 4.29	PBP Provinsi tertinggi/terendah pelanggan PLN 5500 VA. ....	74
Tabel 4.30	PBP rata-rata nasional pelanggan PLN 5500 VA .....	75
Tabel 4.31	Perbandingan penghematan rekening per kapasitas daya (skenario PERMEN ESDM no. 49 tahun 2018 dan no. 50 tahun 2017).....	77
Tabel 4.32	Perbandingan PBP rekening per kapasitas daya (skenario PERMEN ESDM no. 49 tahun 2018 dan no. 50 tahun 2017) .....	79
Tabel 4.33	Perbandingan roadmap PLTS di 4 negara anggota ASEAN s/d 2013 .....	81
Tabel 4.34	Fit in Tariff tenaga surya negara-negara di Asia Tenggara .....	82
Tabel 5.1	Biaya rekening terendah pelanggan PLN R-1 dengan aplikasi PLTS Atap.....	85
Tabel 5.2	Biaya rekening terendah pelanggan PLN R-2 dengan aplikasi PLTS Atap.....	85
Tabel 5.3	Penghematan biaya rekening tertinggi pelanggan PLN R-1 dengan aplikasi PLTS Atap.....	86
Tabel 5.4	Penghematan biaya rekening tertinggi pelanggan PLN R-2 dengan aplikasi PLTS Atap.....	87
Tabel 5.5	Pay Back Period (PBP) terendah pelanggan PLN R-1 dengan aplikasi PLTS Atap.....	88
Tabel 5.6	Pay Back Period (PBP) terendah pelanggan PLN R-2 dengan aplikasi PLTS Atap.....	88

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Perbandingan penghematan rekening per kapasitas daya (skenario PERMEN ESDM no. 49 tahun 2018).....	77
Grafik 4.2 Perbandingan penghematan rekening per kapasitas daya (skenario PERMEN ESDM no. 50 tahun 2017).....	78
Grafik 4.3 Perbandingan PBP antar kapasitas daya pelanggan PLN R-1 dan R-2 (skenario PERMEN ESDM no. 49 tahun 2018).....	79
Grafik 4.4 Perbandingan PBP antar kapasitas daya pelanggan PLN R-1 dan R-2 (skenario PERMEN ESDM no. 50 tahun 2017).....	80
Grafik 4.5 Total kapasitas PLTS terpasang di ASEAN s/d 2016. [17].....	83
Grafik 4.6 Penambahan kapasitas terpasang PLTS di ASEAN s/d 2018. [14] .....	83



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram alur pikir penelitian tesis.....	6
Gambar 2.1 Hubungan antara I dan V pada cell Photo Voltaic .....	9
Gambar 2. 2 Rangkaian PLTS Atap dengan kWh ekspor/impor.[10] .....	9
Gambar 2. 3 Diagram kWh meter ekspor/impor Net Metering. [11] .....	11
Gambar 2. 4 Diagram kWh meter ekspor/impor Gross Metering [11] .....	12
Gambar 2. 5 Roadmap kebijakan PLTS Atap di Indonesia s/d 2018 .....	15





## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN TABEL 1

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Data Potensi Energi Matahari untuk PLTS Atap di Wilayah Provinsi	LT.1   1
Tabel 3.2	Data BPP, TDL dan Pajak Penerangan Jalan per Kota Provinsi	LT.1   2
Tabel 3.3	Simulasi pola konsumsi listrik pelanggan PLN 1300 VA	<b>LT.1   3</b>
Tabel 3.4	Simulasi pola konsumsi listrik pelanggan PLN 2200 VA	LT.1   4
Tabel 3.5	Simulasi pola konsumsi listrik pelanggan PLN 3300 VA	LT.1   5
Tabel 3.6	Simulasi pola konsumsi listrik pelanggan PLN 4400 VA	LT.1   6
Tabel 3.7	Simulasi pola konsumsi listrik pelanggan PLN 5500 VA	LT.1   7
Tabel 3.8	Estimasi konsumsi listrik pelanggan PLN 1300 VA	LT.1   8
Tabel 3.9	Estimasi konsumsi listrik pelanggan PLN 2200 VA	LT.1   9
Tabel 3.10	Estimasi konsumsi listrik pelanggan PLN 3300 VA	LT.1   10
Tabel 3.11	Estimasi konsumsi listrik pelanggan PLN 4400 VA	LT.1   11
Tabel 3.12	Estimasi konsumsi listrik pelanggan PLN 5500 VA	LT.1   12
Tabel 3.19	Contoh perhitungan ekspor/impor NET Metering Skenario PERMEN ESDM no. 49 tahun 2018	LT.1   13
Tabel 3.20	Contoh perhitungan ekspor/impor NET Metering 85% Ekspor x TDL	LT.1   14
Tabel 3.21	Contoh perhitungan ekspor/impor NET Metering 100% Ekspor x TDL	LT.1   15
Tabel 3.22	Contoh perhitungan ekspor/impor Gross Metering skenario PERMEN ESDM no.50 tahun 2017	LT.1   16
Tabel 3.23	Contoh perhitungan ekspor/impor Gross Metering 100% ekspor x BPP Setempat	LT.1   17
Tabel 3.13	Harga pengadaan dan pemasangan PLTS Atap 1000Wp, 2000Wp, 3000Wp, 4000Wp dan 5000 Wp	LT.1  18

Tabel 3.14	Potensi ekspor PLTS Atap pelanggan PLN 1300 VA	LT.1   19
Tabel 3.15	Potensi ekspor PLTS Atap pelanggan PLN 2200 VA	LT.1   20
Tabel 3.16	Potensi ekspor PLTS Atap pelanggan PLN 3300 VA	LT.1   21
Tabel 3.17	Potensi ekspor PLTS Atap pelanggan PLN 4400 VA	LT.1   22
Tabel 3.18	Potensi ekspor PLTS Atap pelanggan PLN 5500 VA	LT.1   23
Tabel 3.24	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 1300 VA	LT.1   24
Tabel 3.25	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 2200 VA	LT.1   25
Tabel 3.26	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 3300 VA	LT.1   26
Tabel 3.27	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 4400 VA	LT.1   27
Tabel 3.28	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 5500 VA	LT.1   28
Tabel 3.29	Penghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 1300 VA	LT.1   29
Tabel 3.30	Penghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 2200 VA	LT.1   30
Tabel 3.31	Penghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 3300 VA	LT.1   31
Tabel 3.32	Penghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 4400 VA	LT.1   32
Tabel 3.33	Penghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 5500 VA	LT.1   33
Tabel 3.34	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 1300 VA	LT.1   34
Tabel 3.35	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 2200 VA	LT.1   35
Tabel 3.36	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 3300 VA	LT.1   36
Tabel 3.37	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 4400 VA	LT.1   37
Tabel 3.38	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 5500 VA	LT.1   38

#### LAMPIRAN TABEL 2

Tabel 3.38	Biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 1300 VA	LT.2   1
Tabel 3.39	Biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 2200 VA	LT.2   2

Tabel 3.40	Biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 3300 VA	LT.2   3
Tabel 3.41	Biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 4400 VA	LT.2   4
Tabel 3.42	Biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 5500 VA	LT.2   5
Tabel 3.43	Penghematan biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 1300 VA.	LT.2   6
Tabel 3.44	Penghematan biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 2200 VA.	LT.2   7
Tabel 3.45	Penghematan biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 3300 VA.	LT.2   8
Tabel 3.46	Penghematan biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 4400 VA.	LT.2   9
Tabel 3.47	Penghematan biaya rekening per tahun per wilayah pelanggan PLN 5500 VA.	LT.2   10
Tabel 3.48	PBP instalasi PLTS Atap per wilayah pelanggan PLN 1300 VA.	LT.2   11
Tabel 3.49	PBP instalasi PLTS Atap per wilayah pelanggan PLN 2200 VA.	LT.2   12
Tabel 3.50	PBP instalasi PLTS Atap per wilayah pelanggan PLN 3300 VA.	LT.2   13
Tabel 3.51	PBP instalasi PLTS Atap per wilayah pelanggan PLN 4400 VA.	LT.2   14
Tabel 3.52	PBP instalasi PLTS Atap per wilayah pelanggan PLN 5500 VA.	LT.2   15

#### LAMPIRAN GRAFIK PER PROVINSI

Grafik 3.1	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 1300 VA	LG   1
Grafik 3.2	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 2200 VA	LG   2

Grafik 3.3	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 3300 VA	LG   3
Grafik 3.4	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 4400 VA	LG   4
Grafik 3.5	Biaya rekening per tahun pelanggan PLN 4400 VA	LG   5
Grafik 3.6	Penghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 1300 VA	LG   6
Grafik 3.7	Penghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 2200 VA	LG   7
Grafik 3.8	enghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 3300 VA	LG   8
Grafik 3.9	enghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 4400 VA	LG   9
Grafik 3.10	enghematan biaya rekening per tahun pelanggan PLN 5500 VA	LG   10
Grafik 3.11	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 1300 VA	LG   11
Grafik 3.12	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 2200 VA	LG   12
Grafik 3.13	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 3300 VA	LG   13
Grafik 3.14	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 4400 VA	LG   14
Grafik 3.15	PBP instalasi PLTS Atap pelanggan PLN 5500 VA	LG   15

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Kepanjangan	Pertama di Halaman
PT. PLN	Perseroan Terbatas Perusahaan Listrik Negara	1
PLTS	Pembangkit Listrik Tenaga Surya	1
MTOE	Mega Ton Oil Equivalent	1
KWH/m <sup>2</sup>	Kilo Watt Hour per meter persegi	1
GW	Giga Watt	1
V	Voltage	8
A	Ampere	8
MVA	Mega Volt Ampere	2
Wp	Watt Peak	6
TDL	Tarif Dasar Listrik	2
BPP	Biaya Pokok Pembiayaan	2
IMB	Ijin Mendirikan bangunan	1
ESDM	Energi Sumber daya Mineral	1
KESDM	Kementerian Energi Sumber daya Mineral	7
UU	Undang Undang	1
PP	Peraturan Pemerintah	1
PERPRES	Peraturan Presiden	1
PERMEN	Peraturan Menteri	1
PERDA	Peraturan Daerah	80
RUEN	Rencana Umum Energi Nasional	1

KEN	Kebijakan Energi Nasional	1
PBP	Pay Back Period	3
PUIL 2011	Pedoman Umum Instalasi Listrik tahun 2011	15
s/d	Sampai Dengan	1
DC	Direct Current	6
PV	Photo Voltaic	7

