SKRIPSI

IDENTIFIKASI PELUANG DAN TANTANGAN PASAR ENERGI PROSUMER DI INDONESIA: STUDI RESIDENTIAL ROOFTOP SOLAR PV PROSUMERS

THASYA ALIFIA R. P.
(09111640000101)

DOSEN PEMBIMBING :

Dr. JANTI GUNAWAN, M.Eng.Sc., M.Com.IB

DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS

FAKULTAS DESAIN KREATIF DAN BISNIS DIGITAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2020

SKRIPSI

IDENTIFIKASI PELUANG DAN TANTANGAN PASAR ENERGI PROSUMER DI INDONESIA: STUDI RESIDENTIAL ROOFTOP SOLAR PV PROSUMERS

THASYA ALIFIA R. P.
(09111640000101)

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. JANTI GUNAWAN, M.Eng.Sc., M.Com.IB

DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS
FAKULTAS DESAIN KREATIF DAN BISNIS DIGITAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

(halaman ini sengaja dikosongkan)

UNDERGRADUATE THESIS

IDENTIFICATION OF OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF PROSUMER ENERGY MARKETS IN INDONESIA: STUDY OF RESIDENTIAL ROOFTOP SOLAR PV PROSUMERS

THASYA ALIFIA R. P.
NRP. 09111640000101

SUPERVISOR:

Dr. JANTI GUNAWAN, M.Eng.Sc., M.Com.IB

DEPARTEMENT OF BUSINESS MANAGEMENT
FACULTY OF CREATIVE AND BUSINESS DIGITAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI PELUANG DAN TANTANGAN PASAR ENERGI PROSUMER DI INDONESIA: STUDI RESIDENTIAL ROOFTOP SOLAR PV PROSUMERS

Oleh:

Thasya Alifia Ramadhanty P.
NRP. 09111640000101

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Manajemen

Pada

Program Studi Sarjana Manajemen Bisnis
Departemen Manajemen Bisnis
Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Tanggal Ujian : 07 Agustus 2020

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing

Dr. JANTI GUNAWAN, M.Eng.Sc., M.Com.IB
NIP. 196811271997022004

Seluruh tulisan yang tercantum pada Skripsi ini merupakan hasil karya penulis sendiri, dimana isi dan konten sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Penulis bersedia menanggung segala tuntutan dan konsekuensi jika di kemudian hari terdapat pihak yang merasa dirugikan, baik secara pribadi maupun hukum.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi Skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi Skripsi dalam bentuk apa pun tanpa izin penulis.

ABSTRAK

IDENTIFIKASI PELUANG DAN TANTANGAN PASAR ENERGI PROSUMER DI INDONESIA: STUDI RESIDENTIAL ROOFTOP SOLAR PV PROSUMERS

Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa dan memiliki potensi energi surya yang melimpah. Namun, Indonesia masih sangat bergantung pada energi non terbarukan. Pemerintah berkomitmen untuk mendorong investasi energi terbarukan, dan memperkenalkan beberapa program seperti "sejuta surya atap" dan memberikan insentif kepada pelanggan PLN, melalui skema prosumer, dimana konsumen rumah surya atap dapat mengkonsumsi energi sendiri yang dihasilkan oleh surya atap, dan menjual kelebihannya ke jaringan PLN. Energi terbarukan masih terbilang asing bagi masyarakat Indonesia. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik serta peluang dan tantangan pengguna maupun non pengguna surya atap atau *solar photovoltaic*. Tujuan penelitian ini diselesaikan menggunakan analisis deskriptif dan ANOVA untuk mengetahui adanya perbedaan yang dirasakan oleh pengguna maupun non pengguna surya atap terhadap peran pemerintah dan penjual surya atap. Pada penelitian ini, didapatkan sebanyak 119 responden. Berdasarkan analisis peluang dan tantang menggunakan analisis deskriptif didapatkan hasil yaitu pengguna surya atap memiliki peluang melakukan penghematan uang dan dapat menurunkan biaya tagihan listrik bulanan serta memiliki tantangan dalam biaya pengembalian investasi yang dinilai cukup lama. Sedangkan untuk non pengguna surya atap tertarik dengan surya atap namun tidak melakukan investasi dikarenakan terhalang dengan biaya investasi surya atap yang dirasa cukup mahal. Sedangkan hasil dari uji ANOVA menyatakan tidak terdapat perbedaan yang dirasakan oleh pengguna dan non pengguna surya atap terhadap peran pemerintah dan penjual surya atap.

Kata Kunci: Energi, Energi Terbarukan, *Prosumer*, *Solar PV*, Perumahan, ANOVA

(halaman ini sengaja dikosongkan)

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF PROSUMER ENERGY MARKETS IN INDONESIA: STUDY OF RESIDENTIAL ROOFTOP SOLAR PV PROSUMERS

*Indonesia is a country that is located on the equator and has abundant solar energy potential. However, Indonesia is still very dependent on non-renewable energy. The government is committed to encouraging investment in renewable energy, and introducing several programs such as "*sejuta surya atap*" and providing incentives to PLN customers, through a prosumer scheme, where consumers of rooftop solar homes can consume their own energy generated by rooftop solar, and sell the excess to the PLN grid. Renewable energy is still rare in Indonesian society. Therefore, this study aims to identify the characteristics and opportunities and challenges of users and non-users of solar photovoltaics. The purpose of this study was completed using descriptive analysis and ANOVA to determine the differences felt by users and non-users of rooftop solar on the role of government and rooftop solar sellers. In this study, there were 119 respondents. Based on the opportunity and challenge analysis using descriptive analysis, the results show that rooftop solar users have the opportunity to save money and can reduce the cost of monthly electricity bills and have challenges in the cost of return on investment which is considered long enough. Meanwhile, non-rooftop solar users are interested in rooftop solar but do not invest because it is hampered by the cost of investing in rooftop solar which is considered quite expensive. Meanwhile, the results of the ANOVA test state that there are no differences that are felt by users and non-users of rooftop solar on the role of government and rooftop solar sellers.*

Keyword*: Energy, Renewable Energy, Prosumer, Solar PV, residential, ANOVA*

(halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karenaatas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul**"Identifikasi Peluang dan Tantangan Pasar Energi Prosumer di Indonesia: Studi Residential Solar PV Prosumer"** dengan tepat waktu sebagai persyaratan dalammenyelesaikan jenjang pendidikan program sarjana (S1) di DepartemenManajemen Bisnis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.Skripsi ini dapat diselesaikan dengan banyaknya bimbingan dan bantuan dariberbagai pihak secara moral dan material. Berikut pihak-pihak yang mendukungpenyelesaian skripsi ini antara lain:

1. Ibu Dr. Oec. HSG. Syarifa Hanoum, S.T., M.T. selaku Kepala Departemen Manajemen Bisnis ITS.
2. Bapak Berto Mulia Wibawa, S.Pi., M.M selaku Sekretaris Departemen Manajemen Bisnis ITS
3. Ibu Dr. Janti Gunawan MengSc, MComIB selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan waktunya untuk membimbing, memberi saran dan pendapat, serta memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Ibu Muniroh, S.Si., M.BA. selaku dosen yang dengan sabar memberikan waktunya untuk membimbing, memberi saran dan pendapat, serta memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan baik
5. Bapak dan Ibu Dosen di Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah memberi ilmu dan pengalaman berharga kepada penulis selama kuliah.
6. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat penulis disetiap saat.
7. Ade Ana, Atika Isti, Anindya Puspasari, Moniyca Berlian, Illona Diva, Nurfika Lely, yang senantiasa menemani dan memberikan dukungan selama proses pengerjaan skripsi.
8. Teman-tema Umbra yang telah banyak memberikan pengalaman dan kenangan baik selama 4 tahun terakhir.
9. Para responden yang telah berkenan meluangkan waktu dan membantudalam pengisian kuesioner penelitian.

10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas segala dukungandan bantuannya dalam penyelesaian penelitian.

Penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat untuk menambahwawasan bagi sesama mahasiswa maupun publik mengenai ilmu pemasaran pada produk energi terbarukan khusunya di bidang kelistrikan. Penelitian ini masih jauh dari katasempurna dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan. Olehkarena itu, Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik sehingga dapatmenyempurnakan isi dari penelitian ini.

Surabaya, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i

ABSTRAK iv

ABSTRACT vi

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 2

1.2 Rumusan Masalah 7

1.3 Tujuan Penelitian 7

1.4 Manfaat Penelitian 8

1.4.1 Manfaat Praktis 8

1.4.2 Manfaat Akademis 8

1.5 Batasan Penelitian 8

1.6 Sistematika Penulisan 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 10

2.1 Energi Terbarukan 10

2.2 Produsen dan Konsumen Energi Terbarukan 15

2.3 Penelitian Terdahulu 20

2.4 *Research Gap* 23

2.5 Hipotesis Penelitian 24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 25

3.1 Alur Penelitian 26
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian 27
3.3 Desain Penelitian 27
3.3.3 Data Yang Dibutuhkan 28
3.3.4 Penyusunan Kuisioner 29
3.3.5 Desain Sampling 30
3.4 Teknik Pengumpulan Data 30
3.5 Teknik Pengolahan dan Analisis Data 31
3.5.1 Tabulasi Silang (Crosstab) 32
3.5.2 Uji Validitas dan Reliabilitas 33
3.5.3 Uji Normalitas 33
3.5.4 Uji ANOVA 34
BAB IV ANALISIS DAN DISKUSI 35
4.1 Pengumpulan Data 36
4.1.1 Data Pilot Test 36
4.1.2 Data Penelitian 37
4.2 Analisis Deskriptif 38
4.2.1 Analisis Demografi 38
4.2.2 Analisis *Usage* 56
4.2.3 Analisis Tabulasi Silang *(Crosstab)* (Pengguna) 59
4.2.4 Analisis Deskriptif Variabel 65
4.3 Analisis Peluang dan Tantangan Pengguna Surya Atap 69
4.3.1 Analisis Peluang dan Tantangan dalam Aspek Ekonomi 69
4.3.2 Analisis Peluang Aspek Pertimbangan Lingkungan dan Efisiensi Energi 75
4.4 Analisis Peluang dan Tantangan Non Pengguna Surya Atap 77

4.4.1 Analisis Tantangan dalam Aspek Pengetahuan 77
4.4.2 Analisis Tantangan dalam Aspek Ekonomi 79
4.4.3 Analisis Peluang dalam Aspek Minat Berinvestasi 79
4.5 Analisis Peran Pemerintah dan Penjual Surya Atap 81
4.5.1 Uji Validitas 81
4.5.2 Uji Reliabilitas 82
4.5.3 Uji Normalitas 82
4.5.4 Uji ANOVA 82
4.6 Implikasi Manajerial 83
4.6.1 Implikasi Manajerial Berdasarkan Analisis Usage 83
4.6.2 Implikasi Manajerial Berdasarkan Analisis Peluang dan Tantangan ... 84
4.6.3 Implikasi Manajerial Berdasarkan Analisis ANOVA 85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 87
5.1 Kesimpulan 88
5.2 Saran 89
5.2.1 Keterbatasan Penelitian 89
5.2.2 Saran Penelitian Selanjutnya 90
DAFTAR PUSTAKA 92

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Perkiraan Permintaan Energi Indonesia per Jenis Energi Tahun 2018-2050 3
Gambar 1. 2 Pertumbuhan Penggunaan Roftoop Solar PV (Tersambung Jaringan/Grid-Tied) 6
Gambar 2. 1 Peta Potensi Daya Fotovoltaik Indonesia 12
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian 26
Gambar 4.1 Jenis Responden 42
Gambar 4. 2 Sumber Energi yang Digunakan 43
Gambar 4. 3 Jenis Kelamin Non Pengguna 44
Gambar 4.4 Jenis Kelamin Pengguna 44
Gambar 4.5 Usia Non Pengguna 45
Gambar 4.6 Usia Pengguna 45
Gambar 4.7 Pendikan Non Pengguna 46
Gambar 4.8 Pendidikan Pengguna 46
Gambar 4.9 Pekerjaan Non Pengguna 47
Gambar 4.10 Pekerjaan Pengguna 48
Gambar 4.11 Domisi Provinsi (Non Pengguna) 49
Gambar 4.12 Domisili Provinsi Pengguna 49
Gambar 4.13 Domisili Kota Non Pengguna 50
Gambar 4.14 Domisili Kota Pengguna 51
Gambar 4.15 Kategori Tempat Tinggal Non Pengguna 52
Gambar 4.16 Kategori Tempat Tinggal Pengguna 52
Gambar 4.17 Jenis Rumah Tinggal Non Pengguna 53
Gambar 4.18 Jenis Rumah TInggal Pengguna 53
Gambar 4.19 Golongan Batas Daya Non Pengguna 54
Gambar 4.20 Golongan Batas Daya Pengguna 55
Gambar 4.21 Tagihan Listrik per Bulan Non Pengguna 56
Gambar 4.22 Tagihan Listrik per Bulan Pengguna 56
Gambar 4.23 Intensitas Penggunaan 58
Gambar 4.24 Alasan Menggunakan Surya Atap 59
Gambar 4.25 Peluang Menaikkan Nilai Rumah 70

Gambar 4.26 Membuat Rumah Lebih Mudah untuk Dijual 71
Gambar 4.27 Penghematan Uang dalam Perspektif Jangka Panjang 71
Gambar 4.28 Menurunkan Biaya Listrik Bulanan..... 72
Gambar 4.29 Menjual Kelebihan Daya Produksi pada Jaringan PLN 73
Gambar 4.30 Tingkat Pengembalian Investasi yang Lama..... 73
Gambar 4.31 Biaya Perbaikan/Pemeliharaan yang Mahal..... 74
Gambar 4.32 Belum Adanya Layanan Pemeliharaan yang Tersedia 75
Gambar 4.33 Berkontribusi Lebih Baik terhadap Lingkungan 76
Gambar 4.34 Melakukan Efisiensi Energi Listrik 76
Gambar 4.35 Kurangnya Pengetahuan tentang Teknologi Surya Atap 78
Gambar 4.36 Pengetahuan tentang PerMen No.49 Tahun 2018 78
Gambar 4.37 Biaya Investasi yang Mahal 79
Gambar 4.38 Skema Ekspor-Impor oleh PLN 80
Gambar 4.39 Kategori Minat Investasi Surya Atap..... 81
Gambar 4.40 Contoh Website Perusahaan Solar (Braggawatt) 85
Gambar 4.41 Contoh Video Campaign Perusahaan Surya Atap..... 86

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Potensi Energi Terbarukan Indonesia 4
Tabel 2. 1 Sumber Energi Terbarukan dan Opsi Penggunaan……10
Tabel 2. 2 Potensi Energi Terbarukan di Indonesia 11
Tabel 2. 3 Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Produk 17
Tabel 4. 1 Perbaikan Item Pertanyaan……37
Tabel 4. 2 Demografi Responden 39
Tabel 4. 3 Penggunaan Energi Surya Atap atau rooftop solar photovoltaic 57
Tabel 4. 4 Hasil Crosstab 1 61
Tabel 4. 5 Hasil Crosstab 2 63
Tabel 4. 6 Deskriptif Variabel Pengguna 65
Tabel 4. 7 Deskriptif Variabel Non Pengguna 67
Tabel 4. 8 Deskriptif Variabel Pengguna dan Non Pengguna 68
Tabel 4. 9 Hasil ANOVA 83

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian 98
Lampiran 2 Poster Kuesioner 111
Lampiran 3 Penyebaran Kuesioner 112
Lampiran 4 Data Analisis Deskriptif 116
Lampiran 5 Data Uji Validitas dan Reliabilitas 117
Lampiran 6 Data Uji Normalitas 118
Lampiran 7 Data Uji ANOVA 120

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I
PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan terkait latar belakang studi *Residential Rooftop Solar PV prosumer* yang meliputi rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan ruang lingkup penelitian yang berisikan batasan dan asumsi, serta sistematika tulisan.

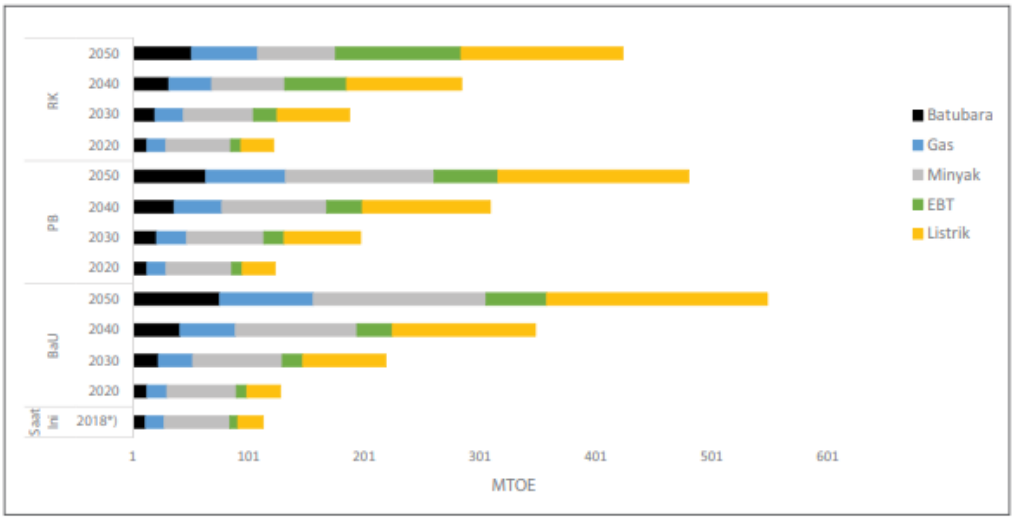
1.1 Latar Belakang

Energi memiliki peranan penting dalam sektor ekonomi, sosial, budaya maupun politik yang berguna untuk menopang dan memenuhi semua kebutuhan masyarakat. Energi dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan yang berkaitan dengan pembangkit listrik, pemanasan maupun pendinginan (Faninger, 2012; Park, 2017). Energi dapat diperdagangkan karena masyarakat membutuhkan energi dengan skala yang besar untuk memenuhi kebutuhannya seperti kebutuhan rumah tangga, industri maupun bisnis. Semakin meningkatnya jumlah konsumsi energi masyarakat, dibutuhkan pula sumber energi yang tidak terbatas. Namun, peningkatan jumlah konsumsi energi masyarakat tidak dimbangi dengan pasokan sumber energi yang semakin terbatas akibat eksploitasi secara masif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Kebanyakan energi yang digunakan di seluruh dunia, khususnya Asia Tenggara bergantung pada sumber energi konvensional dan *non-renewable*. Sumber energi berasal dari dua sumber primer yaitu energi konvensional dan *renewable energy*. Energi konvensional yang digunakan seperti batubara, minyak dan gas bumi merupakan sumber energi yang terbatas. Selain merupakan sumber energi yang terbatas, energi konvensional juga memiliki dampak yang buruk bagi lingkungan (Mamat et al., 2019).

Sementara itu, sumber energi lainnya yaitu *renewable energy* (energi terbarukan) yang bersumber dari alam seperti *solar, biomass,* angin, dan air yang merupakan sumber energi tidak terbatas dan tidak memiliki dampak buruk terhadap lingkungan (Adams et al., 2018). Energi terbarukan dianggap sebagai energi yang ramah lingkungan, lebih bersih dan lebih terjangkau (Hu et al., 2018; Kahouli, 2018; Nasreen et al., 2017)

Indonesia menggunakan energi konvensional untuk memenuhi kebutuhan energi masyarakat, Indonesia merupakan 10 negara dengan produksi batubara terbesar di dunia (CNBC Indonesia, 2019). Diperkirakan produksi batubara Indonesia akan terus meningkat terutama untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri (pembangkit listrik dan industri) dan ekspor (Outlook Energi Indonesia, 2019). Selain itu, energi yang digunakan oleh Indonesia adalah minyak bumi. Dalam 10 tahun terakhir produksi minyak bumi cenderung menurun, dari 346 juta barel pada tahun 2009 menjadi 283 juta barel di tahun 2018, penurunan tersebut dikarenakan sumur – sumur produksi utama minyak bumi yang sudah tua, dan produksi sumur baru relatif terbatas (Outlook Energi Indonesia, 2019).



Gambar 1. 1 Perkiraan Permintaan Energi Indonesia per Jenis Energi Tahun 2018-2050

Sumber: Outlook Energi Indonesia, 2019

Menurut Outlook Energi Indonesia, dapat dilihat bahwa perkiraan permintaan energi Indonesia semakin meningkat hingga tahun 2050, mulai dari energi listrik, batubara, gas, minyak maupun energi baru terbarukan. Permintaan energi yang cukup tinggi terdapat pada energi listrik dimana Indonesia menggunakan fosil sebagai bahan bakar untuk pembangkit listrik. Peningkatan permintaan akan energi juga mengakibatkan Indonesia menduduki peringkat ke 4 penyumbang emisi gas rumah kaca dunia pada tahun 2015 (CarbonBrief, 2019) karena penggunaan energi yang terbatas dan tidak ramah lingkungan. Sehingga diperlukannya upaya untuk menstabilkan pasokan energi dan mengurangi dampak perubahan iklim yang disebabkan oleh emisi gas rumah kaca dengan mendorong

pemerintah untuk meningkatkan bauran energi baru dan terbarukan yang tersedia di Indonesia.

Indonesia telah berkomitmen untuk meningkatkan penggunaan energi baru dan terbarukan hingga 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050 yang tertuang pada PP No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional. Target yang ditetapkan oleh pemerintah Indonesia adalah peningkatan energi terbarukan ini ditujukan untuk mengurangi ketergantungan pada gas, minyak, dan batubara yang semakin menipis. Pengurangan diperkirakan mencapai 30% untuk gas, 20% untuk minyak, dan 33% untuk batubara. Untuk energi terbarukan seperti panas bumi dan biofuel akan meningkat masing – masing sebesar 5% sedangkan untuk biomassa, tenaga air, tenaga surya, tenaga angin, dan nuklir sekitar 5% dan untuk bahan bakar cair sebesar 2%. Target kebijakan energi untuk memaksimalkan penggunaan sumber energi berkelanjutan di tingkat nasional. Diharapkan konsumsi energi dalam negeri mengalami peningkatan sebanyak tiga kali lipat atau meningkat 15% dibandingkan tahun 2005 pada tahun 2025 (Kusumadewi dan Limmeechokchai, 2017; Mendoza dkk., 2019; Mujiyanto dan Tiess, 2013; Pambudi, 2018; Purba et al., 2015; Sugiawan dan Managi, 2016).

Tabel 1. 1 Potensi Energi Terbarukan Indonesia

Jenis Energi	**Potensi**
Tenaga Air	94,3 GW
Panas Bumi	28,5 GW
Bioenergi	PLT Bio: 32,6 GW dan
	BBN: 200 Ribu Bph
Surya	207,8 GWp
Angin	60,6 GW
Energi Laut	17,9 GW

Sumber: Outlook Energi Indonesia, 2019

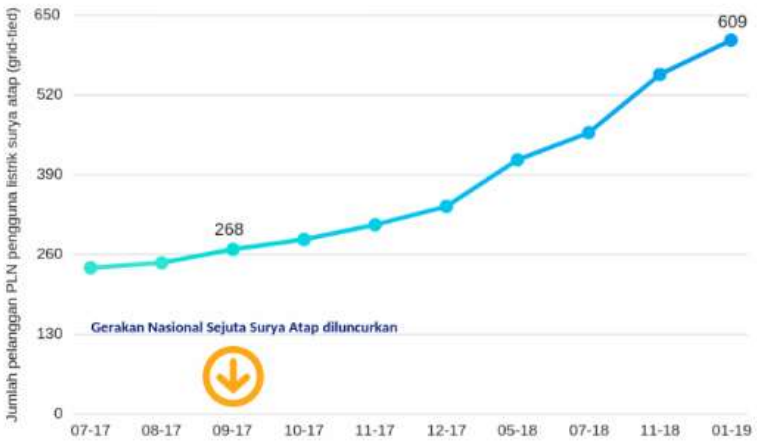
Menurut Outlook Energy, Indonesia memiliki berbagai potensi energi terbarukan seperti tenaga air, panas bumi, bio energi, surya, angin maupun energi laut yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Dari beberapa potensi energi terbarukan yang tertera diatas dapat terlihat bahwa energi surya memiliki potensi yang cukup tinggi yaitu sebesar 207,8 GWp. Energi surya

merupakan sumber energi yang menjanjikan karena sifatnya yang berkelanjutan dan jumlahnya yang sangat besar (Kementerian ESDM, 2011). Energi surya di masa yang akan datang diproyeksikan menjadi salah satu energi alternatif yang dapat mengakomodir kebutuhan masyarakat Indonesia (icare-indonesia, 2017). Sebagai negara besar dan terletak di garis khatulistiwa membuat Indonesia memiliki potensi energi surya yang berlimpah sepanjang tahun. Energi surya dapat dijadikan salah satu alternatif energi terbarukan yang dapat menggantikan energi batubara yang digunakan untuk pembangkit listrik Indonesia. Energi surya indonesia dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan teknologi sel surya *(Solar Photovoltaic)* yang mampu mengkonversi sinar matahari menjadi listrik.

Dengan kemampuan yang dimiliki oleh Indonesia dan perlunya dukungan untuk tercapainya 23% target bauran energi terbarukan dalam RUPTL PT PLN (Persero) 2019-2028, dilakukan penambahan infrastruktur ketenagalistrikan yang direncanakan dibangun sampai tahun 2028 adalah: pembangkit tenaga listrik sebesar 56.395 MW, jaringan transmisi sepanjang 57.293 kms, gardu listrik sebesar 124.341 MVA, jaringan distribusi sepanjang 472.795 kms, dan gardu distribusi sebesar 33.730 MVA. Melalui RUPTL PT PLN (Persero) 2019-2028 tersebut, Kementerian ESDM menginstruksikan PT PLN (Persero) untuk terus mendorong pengembangan energi terbarukan, dimana target penambahan pembangkit listrik dari energi terbarukan sebesar 16.714 MW.

Pada tahun 2017, kementerian ESDM juga telah merealisasikan program Gerakan Nasional Sejuta Surya Atap (GNSSA) atau yang lebih dikenal dengan #SejutaSuryaAtap dimana pemerintah mengajak masyarakat Indonesia untuk memasang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang dipasang pada atap bangunan perumahan konsumen PLN. Pemerintah menyasar pengguna listrik perumahan atau rumah tangga karena merupakan konsumen energi listrik terbesar adalah masyarakat perumahan atau rumah tangga. Hal tersebut turut mendukung Indonesia untuk merealisasikan penggunaan energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025 karena penggunaan pembangkit listrik tenaga surya dapat menghemat konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) yang biasa digunakan pembangkit listrik,

mengurangi emisi gas rumah kaca (karena menggunakan energi yang bersih), dan dapat mendorong pengembangan bisnis dan industri panel surya.



Gambar 1. 2 Pertumbuhan Penggunaan Roftoop Solar PV (Tersambung Jaringan/Grid-Tied)

Sumber: IESR, 2019

Setelah diluncurkannya program GNSSA oleh pemerintah terlihat kenaikan yang cukup signifikan sebanyak 609 konsumen PLN sudah menggunakan pembangkit listrik surya atap. Hal ini juga mengindikasikan bahwa masyarakat indonesia memiliki tingkat kesadaran yang baik terhadap produk energi terbarukan, khususnya *Rooftop Solar Photovoltaic*. Semakin banyak pelanggan PLN golongan rumah tangga yang mulai tertarik menggunakan *Rooftop Solar Photovoltaic* dengan berbagai alasan; menggunakan energi bersih dan terbarukan, penghematan tagihan listrik, mandiri energi, penerapan gaya hidup berkelanjutan, bangga menggunakan teknologi yang maju dan modern (IESR, 2019). Pengguna listrik surya atap bisa disebut dengan *prosumer* yaitu konsumen tradisional yang menggunakan listrik surya atap, mengonsumsi dan menghasilkan energi, dan bahkan menukar satu sama lain, dalam kelompok produsen dan konsumen, atau menjualnya kembali ke jaringan (Wadim Strielkowski, 2020).

Meskipun konsumen *rooftop solar PV* menunjukkan peningkatan, terdapat beberapa faktor yang membuat konsumen masih enggan untuk menggunakannya. Menjurus pada Permen ESDM No. 49/2018 justru memiliki potensi yang dapat meghambat adopsi rooftop solar PV oleh pelanggan rumah tangga, komersial, dan industri yaitu nilai transaksi kredit listrik yang diekspor ke PLN oleh pelanggan dikali 65% dan dengan siklus 3 bulanan, perizinan yang rumit, dan masih

berlakunya *charge* untuk pelanggan industri (IESR, 2019). Selain itu, hasil dari program GNSSA ini menunjukkan kenaikan yang cukup signifikan meskipun masyarakat yang menggunakan *rooftop solar photovoltaic* masih terbilang sedikit. Dimana target pemerintah dalam penggunaan *rooftop solar pv* Indonesia masih jauh dari target yang diharapkan yaitu sebesar 1 GW terpasang pada tahun 2020.

Berdasarkan pemaparan diatas, terdapat beberapa penjelasan terkait sektor energi Indonesia dan peluang maupun tantangan konsumen dalam mengadopsi *Rooftop Solar Photovoltaic* serta kebijakan pemerintah Indonesia dalam upaya transisi energi baru dan terbarukan. Masih terbatasnya penelitian tentang produk energi baru dan terbarukan khusunya *Solar Photovoltaic* membuat penelitian ini menarik mengingat tren energi baru dan terbarukan yang terus meningkat di Indonesia. Sedangkan diluar negeri, penelitian terkait energi terbarukan dan pasar energi prosumer sudah banyak dilakukan. Maka penelitian ini diarahkan untuk mengidentifikasi karakteristik, peluang maupun tantangan konsumen maupun *prosumer* dalam mengadopsi *Rooftop Solar PV*. Dengan mengetahui hal tersebut, pemerintah, PT PLN (Persero), maupun calon investor dan developer dapat mendapatkan *insight* yang lebih mendalam dan dapat menyusun strategi pemasaran yang tepat bagi konsumen yang bersedia mengadopsi *Rooftop Solar Photovoltaic*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik prosumer residential solar pv di Indonesia?
2. Bagaimana peluang dan tantangan prosumer residential solar pv di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian iniadalah :

1. Mengatahui karakteristik prosumer residential solar pv di Indonesia.
2. Mengetahui peluang dan tantangan prosumer residential solar pv di Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini terdiri dari manfaat praktis dan manfaat akademis.

1.4.1 Manfaat Praktis

Penelitian ini akan bermanfaat dengan memberikan *insight* bagi para calon investor maupun developer untuk masuk dalam pasar Solar Photovoltaic di Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan masukan kepada perusahaan surya atap tentang peluang dan tantangan prosumer yang bisa dijadikan pertimbangan dalam menyusun model bisnis maupun strategi pemasaran yang tepat untuk menarik minat masyarakat. Penelitian ini juga akan bermanfaat bagi pemerintah dan PT PLN (Persero) dengan memberikan insight lebih mendalam tentang karakteristik serta peluang dan tantangan masyarakat sehingga dapat membuat kebijakan yang dapat memudahkan adopsi surya atap atau *Rooftop Solar Photovoltaic*. Penelitian ini juga akan bermanfaat bagi calon pelanggan maupun pelanggan dengan memberikan *insight* terhadap produk energi terbarukan sebagai sarana alternatif penggunaan listrik yang ramah lingkungan.

1.4.2 Manfaat Akademis

Penelitian ini memberikan manfaat akademis dalam peningkatan pengetahuan di bidang pemasaran terutama dalam pemasaran produk canggih. Penelitian ini akan bermanfaat dengan memberikan insight akan produk energi terbarukan yang ramah lingkungan khususnya di sektor energi.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan batasan – batasan yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Produk energi terbarukan yaitu *Rooftop Solar Photovoltaic*.
2. Masyarakat Indonesia yang merupakan pengguna maupun non pengguna *RooftopSolar Photovoltaic*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi ini menggunakan sistematika penulisan yang berisi rincian secara ringkas dengan menjelaskan garis besar laporan secara terstruktur selama penelitian. Adapun sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan terkait latar belakang dari permasalahan yang diangkat dengan didukung oleh data dan fakta yang akurat. Selain itu berisi rumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan dari penelitian ini

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai landasan teoritis terkait ilmu-ilmu dan teori - teori yang akan digunakan dalam penelitian ini. Teori yang akan dibahas pada bagian bab ini adalah definisi dari energi terbarukan, Solar Photovoltaic, Prosumer serta kebijakan pemerintah Indonesia. Selain itu pada bab ini juga menjelaskan penelitian terdahulu yang digunakan untuk mendukung penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai jenis desain penelitian, waktu dan tempat penelitian, data, skala pengukuran, teknik pengumpulan data, teknik sampling penelitian, responden penelitian, teknik pengolahan dan analisis data.

BAB IV ANALISIS DAN DISKUSI

Bab ini menjelaskan mengenai analisis dan disuksu dari data penelitian yang telah diolah. Analisis dan diskusi meliputi cara pengumpulan data yang telah dilakukan, pengolahan data beserta analisis sesuai dengan metode penelitian yang digunakan, dan pembahasan impliakasi manajerial yang didapatkan dari hasil analisis penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan simpulan dari pembahasan analisis dan diskusi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya. Selain itu juga terdapat batasan pada penelitian ini yang digunakan sebagai landasan dan acuan untuk memberikan saran pada penelitian selanjutnya.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Studi ini berfokus pada peluang dan tantangan pasar energi prosumer di Indonesia. Untuk itu, tinjauan pustaka ini akan membahas tentang kondisi energi terbarukan di Indonesia, dilanjutkan dengan konteks studi teknologi solar photovoltaic, prosumer, serta kebijakan pemerintah Indonesia, yang dilengkapi dengan *research gap* dan di setiap sub bab dan dirangkum dalam bab penelitian terdahulu.

2.1 Energi Terbarukan

Energi terbarukan merupakan energi yang berasal dari proses alami yang diisi ulang secara konstan. Dalam berbagai bentuknya, energi terbarukan berasal langsung maupun tidak langsung dari matahari, atau panas yang dihasilkan di dalam bumi. Dalam definisi ini adalah energi yang dihasilkan dari matahari, angin, biofuel, panas bumi, tenaga air dan sumber daya laut, maupun biofuel dan hidrogen yang berasal dari sumber daya terbarukan (Engelken et al., 2015).

Sumber energi terbarukan merupakan sumber energi alternatif yang dapat digunakan untuk menghasilkan energi secara berulang, energi tersebut adalah energi matahari, angin, panas bumi, maupun bioenergi (Rathore dan Panwar, 2007). (Demirbas, 2006) mengungkapkan sumber energi terbarukan dan opsi penggunaannya sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Sumber Energi Terbarukan dan Opsi Penggunaan

Sumber Energi	Opsi Penggunaan
Air	Pembangkit Listrik
Biomass	Panas dan Pembangkit Listrik, Pirolisis
Geotermal	Pembangkit Listrik, Hidrotermal
Surya	*Solar Home System*, Fotovoltaik, Pembangkit Listrik Termal, Pemanas Air
Angin	Pembangkit Listrik, Generator Angin, Kincir Angin, Pompa Air

Sumber: Demirbas, 2006

Sumber energi terbarukan yang memenuhi persyaratan energi domestik memiliki potensi untuk memberikan layanan energi dengan nol emisi dari polusi udara maupun gas rumah kaca (Panwar et al., 2011). Pentingnya sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan ini memiliki potensi untuk menghasilkan lebih banyak energi di masa depan (Celikler, 2013).

Indonesia merupakan negara besar yang memiliki berbagai sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan energi masyarakat. Berikut merupakan tabel potensi energi terbarukan di Indonesia:

Tabel 2. 2 Potensi Energi Terbarukan di Indonesia

Jenis Energi	**Potensi**
Surya	207,898 GW
Panas Bumi	17,546 GW
Air	75,091
Angin	60,647 GW
Arus Laut	17,988 GW
Biomassa	32,654 GW

Sumber: IESR, 2019

Indonesia merupakan negara tropis dan terletak di garis katulistiwa yang membuat Indonesia memiliki potensi energi surya yang melimpah. Energi surya di Indonesia memiliki potensi sebesar 207,8 GW. Energi surya memiliki potensi yang paling besar jika dibandingkan dengan potensi energi terbarukan lainnya. Sehingga energi surya dapat digunakan sebagai salah satu energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan energi masyarakat. Sebagian besar wilayah Indonesia mendapatkan radiasi matahari yang cukup kuat dengan rata-rata radiasi harian sekitar 4 kWh / m2 (Hasan et al., 2012).

Gambar 2. 1 Peta Potensi Daya Fotovoltaik Indonesia

Sumber: Solargis, 2017

Sebagian besar wilayah Indonesia menunjukkan output listrik PV harian spesifik dalam kisaran antara 3,2 kWh / kWp dan 4,2 kWh / kWp (sama dengan total tahunan rata-rata antara sekitar 1170 kWh / kWp dan 1530 kWh / kWp). Dibandingkan dengan negara lain di dunia, Indonesia memiliki potensi yang sangat menguntungkan untuk pembangkit listrik *Photovoltaic* (World Bank, 2017). Dengan potensi surya yang dimiliki, energi surya dapat dijadikan sebagai salah satu sumber transisi energi terbarukan. Pada akhir 2017, hanya 90 MW energi surya yang telah dipasang (IESR, 2018). Pada Juni 2018, Indonesia hanya memiliki kapasitas terpasang untuk *Rooftop Solar Photovoltaic* sebesar 521 kWp untuk perumahan, 5 kWp untuk pengguna massal dan 1080 kWp untuk industri (IESR, 2018). Pada tahun 2018 terjadi peningkatan pemanfaatan energi baru terbarukan di Indonesia untuk pembangkit listrik masih sebesar 8,8 GW atau sekitar 14% dari total kapasitas pembangkit listrik yaitu sebesar 6,5 GW (Energi Outlook Indonesia, 2019). Pemanfaatan energi surya di Indonesia masih terbilang jauh dari target 6,5 GW pada tahun 2030.

Transisi ke pasokan energi terbarukan memerlukan penilaian sumber daya, teknologi tepat guna, dan sistem yang dapat mengintegrasikan sumber energi terbarukan (Ostergaard et al, 2019). Dengan potensi sumber energi terbarukan Indonesia yang telah dipetakan dengan baik, perlu diiringi dengan teknologi yang tepat untuk mendukung transisi energi. Teknologi bersih *(clean energy)*

merupakan teknologi yang tepat digunakan dalam transisi energi terbarukan. *Solar Photovoltaic* menjadi salah satu teknologi bersih yang dapat digunakan dengan memanfaatkan energi surya sebagai pengganti batubara untuk memenuhi kebutuhan pembangkit listrik Indonesia.

2.1.1. Teknologi *Solar Photovoltaic*

Sistem pembangkit listrik fotovoltaik terdiri dari beberapa komponen seperti sel, koneksi dan pemasangan mekanis dan listrik dan sarana untuk mengatur dan / atau memodifikasi output listrik. Sistem ini dinilai dalam kilowatt puncak (kWp) yang merupakan jumlah daya listrik yang diharapkan diberikan oleh suatu sistem ketika matahari berada langsung di atas kepala pada hari yang cerah (Parida et al., 2011).

Cara kerja dari *solar photovoltaic* didasari pada area atap yang tersedia dimana nantinya panel surya akan dipasang di atap bangunan dan menerima sinar langsung dari surya, lalu output dari listrik panel surya (listrik DC) terhubung ke inventer yang mengubah aliran *Direct Current* (DC) ke aliran *Alternating Current* (AC). Keluaran inverter akan dihubungkan ke panel kontrol atau papan distribusi yang ada di bangunan untuk pemanfaatan daya. Selanjutnya inverter disinkronkan dengan jaringan maupun sumber daya cadangan untuk menghasilkan daya halus untuk memberi daya pada beban dengan memberikan preferensi untuk mengkonsumsi tenaga surya terlebih dahulu. Jika tenaga surya memiliki kelebihan daya otomatis akan dikembalikan ke jaringan (Meena et al., 2014)

Keuntungan dari penggunaan *solar photovoltaic* diataranya adalah generasi energi bersih lingkungan, konsumen menjadi produsen untuk kebutuhan listriknya sendiri, mengurangi konsumsi listrik dari jaringan, konsumen dapat memberikan kelebihan daya ke jaringan, serta penciptaan nilai dari atap yang tidak digunakan serta pilihan yang tepat untuk sistem pembangkit listrik terdistribusi (Meena et al., 2014). Terdapat pula kekurangan dari solar pv yaitu sumber energi matahari yang bergantung pada waktu, oleh karena itu membutuhkan penyimpanan energi untuk menyediakan energi tanpa adanya insolasi (Singh, 2013).

Solar photovoltaic dapat diaplikasikan diberbagai macam infrastruktur seperti *building generation* dimana sistem photovoltaic terintegrasi-bangunan (BIPV) menggabungkan sifat *photovoltaic* ke dalam bahan bangunan seperti atap,

dinding, dan kaca dan dengan demikian menawarkan keuntungan dalam biaya dan penampilan karena mereka diganti untuk bahan konvensional dalam konstruksi baru. Selain itu instalasi BIPV secara arsitektur lebih menarik daripada struktur *PV* yang dipasang di atap (Parida et al., 2011).

Selain itu, *Solar grid System* merupakan sistem pembangkit tenaga surya yang dihasilkan dari sistem *photovoltaic* yang tersambung dengan jaringa litrik yang sudah tersedia. Sistem ini membutuhkan pertimbangan dan perhatian yang cermat termasuk pembuatan komponen surya, instalasi, maupun operasi. Tingkat penetrasi energi surya harus saling berhubungan secara efektif dengan jaringan transmisi (Nwaigwe et al., 2019). *Solar Grid System* ini digunakan di Indonesia, salah satunya dengan menggunakan *Rootop Solar Photovoltaic* yang tersambung dengan jaringan transmisi dari PT PLN (Persero).

2.1.2. Kebijakan Pemerintah di Bidang Energi Terbarukan

Indonesia memiliki target energi terbarukan sebesar 23% dari total pasokan energi primer pada tahun 2025. Target ini tercermin dalam skenario Kebijakan Energi Nasional (KEN) Energy Outlook Indonesia 2014 dan Rencana Umum Listrik Nasional (RUKN) 2015-2043 dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (IRENA, 2017). Kebijakan Energi Nasional (KEN) ini tertuang dalam Peraturan Pemerintah No. 79 tahun 2014 yang memuat 4 aspek kebijakan utama dalam pengelolaan energi nasional. Pertama, ketersediaan energi dalam memenuhi kebutuhan nasional kedua, prioritas pengembangan energi ketiga, pemanfaatan sumber daya energi nasional serta yang keempat yaitu kewajiban menyediakan cadangan energi nasional. Kebijakan tersebut dilengkapi dengan kebijakan pendukung yang mendorong diversifikasi dan konservasi energi, serta dampak lingkungan hidup (BPPT, 2016). Banyaknya dorongan untuk memperluas basis energi terbarukan di Indonesia memiliki efek positif yang signifikan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan melalui pengurangan polusi udara maupun air dari penambangan dan pembakaran batu bara maupun bahan bakar fosil lainnya (IRENA, 2017).

Hal tersebut selaras dengankebijakan pemerintah Indonesia yang tertulis dalam Peraturan menteri ESDM No. 39 tahun 2017 tentang pelaksanaan kegiatan fisik pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan serta konservasi energi (Buku

Regulasi Bidang EBTKE, 2017) sebagaimana dimaksud dalam Peraturan Menteri No. 10 tahun 2012 tentang pelaksanaan kegiatan fisik pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan, dimana kegiatan fisik yang dimaksud adalah kegiatan dalam rangka memanfaatkan energi, baik langsung maupun tidak langsung dari sumber energi baru dan energi terbarukan untuk pembangkit tenaga listrik maupun non tenaga listrik serta peningkatan efisiensi pemanfaatan energi (Kementerian ESDM, 2012). Kegiatan fisik pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan dilaksanakan dalam rangka mendukung pembangunan nasional secara berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan energi nasional.

Meskipun memiliki peluang yang melimpah dan dukungan pemerintah, terdapat berbagai tantangan yang dihadapi Indonesia dalam transisi energi baru terbarukan. Pemanfaatan energi baru terbarukan dibidang ketenagaralistrikan masih minim disebabkan masih relatif tingginya harga produksi pembangkit listrik berbasis energi baru terbarukan, sehingga sulit bersaing dengan pembangkit fosil terutama batubara. Selain itu, dukungan dari dalam negeri yang masih kurang terkait komponen pembangkit energi terbarukan, sulitnya mendapatkan pendanaan berbunga rendah, juga menjadi faktor yang menghambat pengembangan energi terbarukan (Energi Outlook Indonesia, 2019). Penghalang utama untuk pembangkit listrik energi terbarukan adalah pasar batubara dan bahan bakar fosil lainnya. Adanya kekuatan ekonomi-politik yang berusaha mempertahankan dan menumbuhkan pasar dengan adanya subsidi listrik *on-grid* dan bahan bakar fosil yang digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik yang mengakibatkan konsumen dapat membeli produk – produk energi seperti listrik, bensin, diesel dan gas alam dengan harga dibawah biaya. Akses listrik on-grid dengan dibawah biaya mengurangi daya tarik investasi langsung *Rooftop Solar Photovoltaic* (Burke et al., 2019).

2.2 Produsen dan Konsumen Energi Terbarukan

Terminologi ‘prosumer’ berasal dari Alvin Toffler dalam bukunya yang berjudul *The Third Wave* tentang ekonomi global baru. Dalam buku ini Alvin Toffler memperkirakan munculnya era informasi, energi terbarukan, bio-teknologi, dan masyarakat industri yang semakin berkembang. Lebih ditekankan pada bangkitnya prosumer yang dicirikan dengan warga negara akan menjadi

produsen barang maupun jasa yang aktif daripada menjadi konsumen pasif yang dimungkinkan dengan sumber daya utama baru pada zaman ini yaitu informasi (Brown et al., 2020). Hal ini sejalan dengan konsumen energi terbarukan saat ini, dimana konsumen juga dapat menjadi produsen yang aktif dengan menggunakan produk energi terbarukan. Dalam penelitian ini konsumen yang dimaksud adalah pelanggan listrik PT PLN (Persero), dimana konsumen dapat menjadi produsen aktif dengan menggunakan *Rooftop Solar PV* dan konsumen dapat secara aktif memenuhi kebutuhan energinya secara mandiri.

2.2.1. Prosumer

Prosumer ditujukan pada pengguna energi yang menghasilkan energi terbarukan di lingkungannya dan menyimpan kelebihan energi untuk digunakan di masa depan maupun diperdagangkan dengan pelanggan energi lain yang tertarik dalam *smart grid*. Tujuan dari prosumer adalah memproduksi dan mengkonsumsi energi, serta berbagi dan mendistribusikan kelebihan energi pada pengguna lain di jaringan (Espe et al., 2018)

Pengembangan teknologi yang intensif saat ini terkait dengan sumber energi terbarukan yang didistribusikan, penyimpanan, dan fleksibilitas permintaan, memungkin konsumen kecil untuk memproduksi dan menyimpan energi. Prosumer merupakan entitas yang termotivasi secara ekonomi mengkonsumsi, memproduksi, dan menyimpan listrik dan energi secara umum, dan mengoptimalkan keputusan ekonomi, lingkungan, dan teknologi terkait pemanfaatan energi yang dimiliki, serta terlibat aktif dalam upaya menciptakan nilai listrik atau semacam layanan energi. Konsep ini juga menunjukkan bahwa ia adalah konsumen yang terlibat erat dalam rantai nilai pemasok energi komersial (Shandurkova et al., 2012). Prosumer merupakan penghasil energi terbarukan dan juga secara aktif memodulasi permintaan dapat menjadi pemain kunci dalam masa depan energi yang terdistribsi dan semakin terdemokratisasi (Brown et al., 2019). Secara umum, prosumer dapat didefinisikan sebagai aktor yang menghasilkan dan mengonsumsi energi terbarukan yang dalam hal ini pengguna *Rooftop Solar Phootovoltaic* yang tersambung dengan jaringan PT PLN (Persero).

2.2.2. Faktor Pemilihan Produk Energi Terbarukan

Dalam memilih suatu produk pasti diiringi dengan berbagai faktor yang mempengaruhi konsumen dalam memilih produk. (Karytsas, 2019) mengungkapkan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi konsumen dalam memilih suatu produk energi terbarukan. Dalam penelitian ini adalah produk energi terbarukan lainnya yaitu *Rooftop Solar Photovoltaic*. Berikut merupakan tabel faktor yang mempengaruhi pemilihan produk:

Tabel 2. 3 Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Produk

Karakteristik sosial dan ekonomi	Pendapatan, umur, level edukasi, jenis kelamin, pekerjaan
Karakteristik Tempat Tinggal	Ukuran tempat tinggal, jenis tempat tinggal, tahun konstruksi, kepemilikan, infrastuktur, renovasi atau perbaikan untuk peningkatan efisiensi energi
Karakteristik Spasial	Wilayah, tipe area (perkotaan/ pedesaan)
Karakteristik yang terkait dengan perilaku dan sikap konsumen	Aspek ekonomi, pertimbangan lingkungan dan penghematan energi, aspek informasi / pengetahuan.

Dari penelitian terdahulu didapati bahwa faktor dari karakteristik sosial dan ekonomi bahwa pengadopsi biasanya memiliki pendidikan, pekerjaan, maupun pendapatan yang lebih tinggi dari non pengadopsi (Karytsas et al., 2019). Selain itu menurut penelitian (Sigrin et al, 2015) pengadopsi cenderung memiliki pendapatan lebih tinggi rata-rata $50-100 dan memiliki pendidikan yang lebih tinggi. Selain itu, untuk karakteristik tempat tinggal, biasanya pengadopsi tinggal ditempat yang lebih besar (Sigrin et al, 2015) serta tinggal ditempat yang lebih besar dari rata-rata (Karytsas et al., 2019). Dimana membuktikan bahwa konsumen dengan karakteristik tersebut yang memilih untuk menggunakan suatu produk. Hal ini sejalan dengan penelitian ini dimana ingin mengetahui

karakteristik mapun peluang dan tantangan yang dihadapi masyarakat Indonesia yang menggunakan *Rooftop Solar Photovoltaic*.

2.2.3. Dukungan Pemerintah

Dengan dimulainya Indonesia melakukan transisi energi baru dan terbarukan, serta menarik minat masyarakat untuk berpartisipasi membantu pemerintah melakukan transisi energi khusunya dalam mengadopsi *Rooftop Solar Photovoltaic*, pemerintah indonesia membuat regulasi yang dibuat khusus untuk mengatur sektor energi terbarukan khususnya di bidang kelistrikan.

Peraturan Presiden No. 4 Tahun 2016 (Pasal 14) tentang Percepatan Infrastuktur Ketenagalistrikan, mengamanatkan bahwa pelaksanaan percepataan infrastruktur ketenagalistrikan mengutamakan pemanfaatan energi terbarukan. Pemerintah dan atau Pemerintah Daerah dapat memberikan dukungan berupa pemberian insentif fiskal, kemudahan perizinan maupun non-perizinan, penetapan harga beli tenaga listrik masing-masing jenis sumber energi baru dan terbarukan, serta pembentukan badan usaha tersendiri dalam rangka penyediaan tenaga listrik untuk di jual ke PT PLN (Persero) dan penyediaan subsidi (Outlook Energy Indonesia, 2019).

Pada tahun 2014 dan 2016, Pemerintah Indonesia meluncurkan beberapa inisiatif untuk mendorong pengembangan energi terbarukan dibidang kelistrikan yaitu percepatan listrik infrastruktur 35.000 MW. Inisiatif ini melengkapi peraturan tentang FIT untuk panas bumi, listrik tenaga surya, hidro dan biomassa pada tahun 2015 dan 2016 (Maulidia et al., 2019). Permen ESDM No. 17 Tahun 2013 tentang pembelian tenaga listrik oleh PT PLN dari PLTS fotovoltaik yang meliputi harga dan kriteria dimana harga pembelian energi listrik dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) fotovoltaik untuk semua kapasitas ditetapkan sebesar 25 sen USD/kWh untuk 10 tahun pertama dan 13 sen USD/kWh untuk 10 tahun kedua mekanisme penawaran, serta prosedur penentuan kuota (Kementerian ESDM, 2015). Sayangnya, pergantian Menteri Energi dan Mineral Sumber daya pada pertengahan 2016 bergeser dari fokus pada energi terbarukan, pergantian ini juga ditandai dengan pembatalan FIT *Rooftop Solar Photovoltaic* (Maulidia, et al, 2019)

Peraturan Menteri ESDM No. 50 Tahun 2017 yang merupakan hasil revisi dari Peraturan Menteri No.12 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik, yang diterbitkan untuk mewujudkan iklim usaha makin baik dengan tetap mendorong praktik efiesiensi serta mewujudkan harga listrik yang wajar dan terjangkau untuk masyarakat (Oulook Energy Indonesia, 2019).

Peraturan yang berlaku saat ini berupa mekanisme pengoperasian *Rooftop Solar PV* oleh konsumen PT PLN (Persero) yang tertuang dalam Peraturan Menteri ESDM Nomor 49 tahun 2018 tentang penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya atap oleh konsumen PT PLN Persero bahwa kapasitas maksimum sistem PLTS Atap adalah 100% dari daya tersambung pelanggan, perhitungan ekspor - impor sistem PLTS Atap dihitung berdasarkan nilai kWh ekspor yang tercatat pada meter kWh ekspor - impor x 65% , surplus ekspor akan diakumulasikan pada bulan berikutnya sebagai kWh pengurangan tagihan listrik, instalasi sistem PLTS Atap wajib memiliki Sertifikat Laik Operasi (SLO) (Kementerian ESDM, 2018).

Meskipun dengan adanya dukungan dari pemerintah dalam mekanisme pengaturan penggunaan produk energi terbarukan yang dalam penelitian ini adalah *Rooftop Solar Photovoltaic* masih terdapat hambatan yang dirasakan oleh konsumen dalam mengadopsi produk energi terbarukan yaitu biaya pemasangan yang tinggi, bertempat tinggal di gedung dan kesulitan dalam memasang sistem (Karytsas, 2019). Selain itu, termasuk biaya di muka yang tinggi, akses yang tidak memadai ke opsi pembiayaan, kurangnya kesadaran akan produk yang tersedia, kekhawatiran tentang pemeliharaan sistem yang diperlukan, dan risiko yang dirasakan dari PV yang secara negatif mempengaruhi nilai-nilai rumah (Margolis and Zuboy, 2006; Hoen et al., 2011)

2.3 Penelitian Terdahulu

Pada sub-bab ini dilakukan kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu untuk memperkaya perspektif dalam penelitian ini. Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan serta dasar pemikiran pada penelitian ini telah dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

Referensi	Tujuan	Metode	Hasil	Keterkaitan dengan Penelitian
Karytsas, S., Polyzou, O., &Karytsas, C. (2019). Factors affecting willingness to adopt and willingness to pay for a residential hybrid system that provides heating/cooling and domestic hot water. *Renewable Energy*, *142*, 591-603.	Mengetahui WTP dan WTA consumer pada hybrid system dan faktor yang mempengaruhi adopsi *hybrid system*	*Statistical Method, Descrptive Statistic, Kruskal – Wallis H Test, Ordinal Logistic Regression Models*	Faktor sosial-ekonomi (gender,income, tingkat pendidikan, pekerjaan, investasi masa lalu dalam sistem energi panas dan persentase pendapatan yang dihabiskan untuk kebutuhan energi rumah tangga) merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi adopsi.	Membantu peneliti dalam mengetahui faktor dan karakteristik yang dipertimbangkan dalam mengadopsi produk energi terbarukan dalam hal ini *hybrid system for heating and cooling domestic hot water*
Sigrin, B., Pless, J., & Drury, E. (2015). Diffusion into new markets: evolving customer segments in the solar photovoltaics market. *Environmental research letters*, *10*(8), 084001.	Mengetahui perbedaan antara *adopters* dan *non adopters*, serta motivasi dalam mengadopsi *Rooftop Solar Photovoltaic*.	*Student T-Test, Pearson Chi-Square Test*	Pengguna secara keseluruhan memiliki pendapatan yang lebih tinggi, lebih berpendidikan, tinggal di rumah yang lebih besar, dan berharap untuk tinggal di rumah mereka lebih lama daripada mereka yang tidak mengadopsi, serta memasang surya untuk melindungi terhadap kenaikan harga listrik di masa depan dan untuk menurunkan biaya listrik.	Membantu peneliti dalam memahami karakteristik pengadopsi maupun non adopsi dalam menggunakan *Rooftop Solar Photovoltaic.*

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

Referensi	Tujuan	Metode	Hasil	Keterkaitan dengan Penelitian
Bao, Q., Sinitskaya, E., Gomez, K. J., MacDonald, E. F., & Yang, M. C. (2020). A human-centered design approach to evaluating factors in residential solar PV adoption: A survey of homeowners in California and Massachusetts. *Renewable Energy*, *151*, 503-513.	Dari teori *Human Centered Design* ini masih ada kurangnya pemahaman tentang apa yang dibutuhkan dan diingkan pengguna *solar pv* dr pengalaman install *solar pv*.	*Discrete Choice Theory*	Penghematan biaya, keandalan tata surya, garansi pemasang, dan peringkat pemeriksa dari pemasang adalah faktor terpenting ketika pemilik rumah ini mempertimbangkan untuk membeli sistem tata surya dan pengalaman pengadopsi surya saat memasang panel surya perumahan, kami menemukan bahwa pemilik tenaga surya menilai keandalan penginstal bahkan lebih penting daripada harga.	Membantu peneliti dalam memahami faktor – faktor dan karakteristik yang dipertimbangkan untuk mengadopsi *Residential Rooftop Solar Photovoltaic*.
Dogan, E., & Muhammad, I. (2019). Willingness to pay for renewable electricity: A contingent valuation study in Turkey. *The Electricity Journal*, *32*(10), 106677.	Mengetahui kesediaan masyarakat Turkey untuk membayar listrik energi terbarukan.	*Contingent Valuation (CV) Method*	Moral lingkungan, keanggotaan organisasi lingkungan, usia, tingkat pendidikan, jenis kelamin dan pendapatan rumah tangga penentu yang signifikan terhadap pembelian listrik energi terbarukan	Membantu peneliti dalam mengetahui kerelaan serta karakteristik masyarakat dalam membayar listrik energi terbarukan.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

Referensi	Tujuan	Metode	Hasil	Keterkaitan dengan Penelitian
Burke, P. J., Widnyana, J., Anjum, Z., Aisbett, E., Resosudarmo, B., & Baldwin, K. G. (2019). Overcoming barriers to solar and wind energy adoption in two Asian giants: India and Indonesia. *Energy Policy*, *132*, 1216-1228.	Mengulas hambatan-hambatan ini dan membahas strategi untuk mengatasi adopsi tenaga surya dan angin di Indonesia dan India.	*Literature Review*	Baik India dan Indonesia memiliki target yang ambisius untuk mengadopsi teknologi ini, dan India memiliki tingkat penyerapan yang mengesankan saat ini. Namun, ada hambatan substansial, termasuk posisi batu bara dan bahan bakar fosil lainnya, hambatan regulasi terhadap akses pasar, dan lemahnya kemampuan utilitas listrik untuk mengelola energi terbarukan yang berselang.	Membantu peneliti dalam mengatahui lebih dalam mengenai tantangan energi surya di Indonesia.
Maulidia, M., Dargusch, P., Ashworth, P., & Ardiansyah, F. (2019). Rethinking renewable energy targets and electricity sector reform in Indonesia: A private sector perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *101*, 231-247.	Tinjauan literatur tentang lanskap kebijakan energi Indonesia yang terus berubah, sebagai bagian dari penelitian yang lebih luas yang menyelidiki target energi terbarukan dan peran sektor swasta.	*Literature Review*	Pemerintah Indonesia untuk menerapkan kerangka kerja kebijakan yang jelas yang memfasilitasi investasi sektor swasta. Oleh karena itu, intervensi untuk memfasilitasi investasi dalam infrastruktur energi di Indonesia harus mengatasi sistem pasar tenaga listrik yang dimonopoli yang mengawasi perubahan yang rumit dan peraturan penetapan harga listrik yang membuat investasi berisiko dan tidak pasti.	Membantu peneliti dalam mengetahui lebih dalam mengenai peluang dan tantangan energi terbarukan and sektor ketenagalistrikan di Indonesia.

2.4 *Research Gap*

Pada penelitian ini dengan objek amatan yaitu masyarakat yang telah mengadopsi maupun yang belum mengadopsi *Rooftop Solar Photovoltaic* yang memiliki beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Karytsas et al. (2019) dan Sigrin et al. (2015) membahas faktor, karakteristik maupun sikap masyarakat mengadopsi produk canggih dalam bidang energi terbarukan. Pada penelitianKarytsas et al. (2019) juga membahas tentang *willingness to adopt* dan *willingness to pay* dari masyarakat Eropa dimana *willingness to pay* dan periode pengembalian yang dapat diterima oleh masyarakat Eropa menunjukkan pasar yang potensial untuk *Hybrid System for Cooling/Heating an Domestic Hot Water.* Sedangkan untuk penelitian Sigrin et al. (2015) masyarakat yang telah mengadopsi *Rooftop Solar Photovoltaic* secara keseluruhan memiliki pendapatan, pendidikan yang lebih tinggi dan tinggal dirumah yang lebih besar, dan berharap untuk tinggal lebih lama dibandingkan dengan masyarakat *non* pengguna, serta ditemukan sikap untuk melindungi diri terhadap kenaikan harga listrik masa depan dan untuk menurunkan biaya listrik. Namun, dari model yang diadopsi memiliki beberapa perbedaan. Pertama terletak pada subjek penelitian yaitu masyarakat Indonesia yang telah mengadopsi maupun belum mengadopsi *Rooftop Solar Photovoltaic.* Subjek penelitian yang digunakan merefleksikan karakteristik masyarakat Indonesia sebagai negara berkembang yang memiliki perbedaan dengan negara maju seperti Amerika Serikat dan Eropa. Kedua adalah jenis produk canggih yang diteliti, pada penelitian Karytsas et al. (2019) produk yang digunakan adalah *Hybrid System for Cooling/Heating an Domestic Hot Water.* Sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu baru mengenai pemasaran produk ramah lingkungan di bidang energi terbarukan serta memberi manfaat bagi sektor energi dalam mengetahui lebih dalam karakteristik masyarakat dalam mengadopsi *Rooftop Solar Photovoltaic* sebagai produk energi terbarukan untuk masa depan masyarakat Indonesia.

2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan beberapa studi literatur terdahulu. Pemerintah Indonesia meluncurkan beberapa inisiatif untuk mendorong pengembangan energi terbarukan dibidang kelistrikan yaitu percepatan listrik infrastruktur 35.000 MW. Selain itu pemerintah turut mengambil peran bersama perusahaan/penjual surya atap dan asosiasi di Indonesia dengan meluncurkan program Gerakan Nasional Sejuta Surya Atap (GNSSA) untuk mendorong pertumbuhan pengggunaan serta mempromosikan surya atap kepada masyarakat Indonesia. (Maulidia et al., 2019).

Pada penelitian ini menggunakan metode ANOVA untuk mengetahui signifikansi yang di rasakan oleh pengguna dan non pengguna surya atap sebagai responden dalam penelitian ini terhadap peran pemerintah dan sury atap dalam mempromosikan surya atap di Indonesia. Untuk variabel X nya adalah peran pemerintah dan penjual surya atap sedangkan untuk variabel Y nya adalah pengguna dan non penggu surya atap di Indonesia. Berikut adalah hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini:

H1: Setidaknya terdapat pengguna yang memiliki persepsi akan pemerintah dan penjual surya atap dengan rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan non pengguna surya atap

H0: Pengguna dan non pengguna surya atap memiliki rata-rata persepsi yang sama akan peran pemerintah dan penjual surya atap.

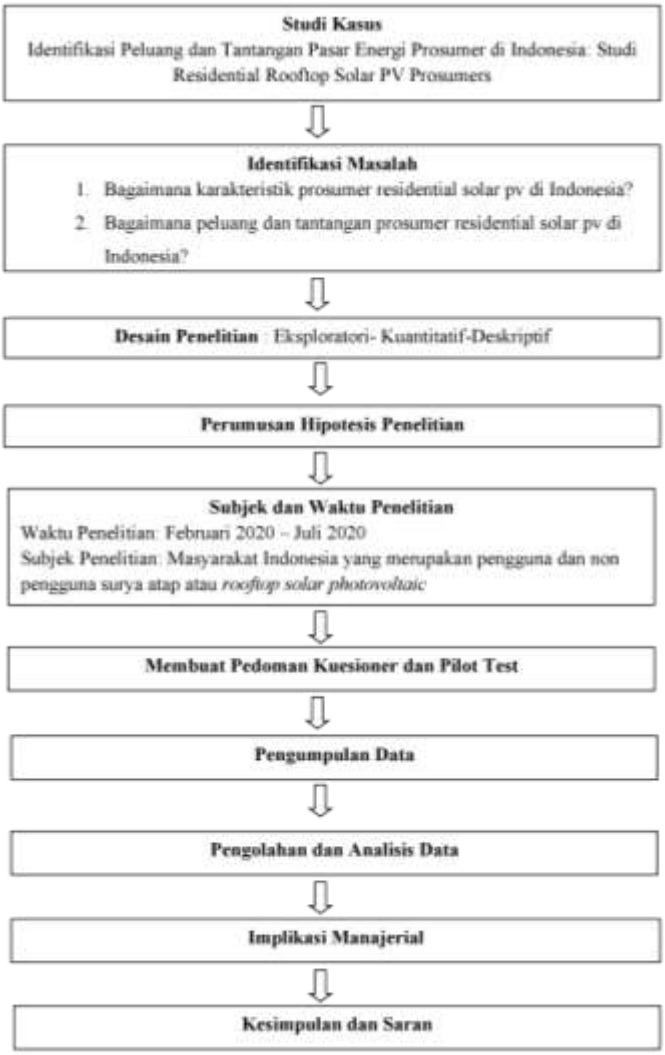
(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian. Adapun hal-hal yang dibahas meliputi lokasi dan waktu penelitian, jenis desain penelitian, data yang dibutuhkan, penentuan skala pengukuran, penyusunan kuesioner, desain sampling, pengumpulan data, dan teknik pengolahan serta analisis data.

3.1 Alur Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa langkah-langkah yang dilakukan dimulai dari studi literatur hingga kesimpulan dan saran. Berikut merupakan diagram alur penelitian.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada rentang waktu bulan Februari 2020 hingga Juli 2020 dan bertempat di Indonesia. Indonesia dipilih sebagai tempat penelitian karena ingin mengetahui tantangan dan peluang serta karakteristik pasar energi prosumer surya atap atau *Rooftop Solar Photovoltaic* di Indonesia. Dalam proses pengumpulan data, diawali dengan adanya *pilot test* pada bulan Mei 2020. Selanjutnya pengumpulan data penelitian dilakukan pada Juni 2020 hingga Juli 2020 secara online dengan menyebarkan kuesioner kepada masyarakat Indonesia yang merupakan pelanggan listrik perumahan, kelas di atas 1300 Watt, baik yang sudah menjadi pengguna maupun belum menggunakan *rooftop solar photovoltaic*.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian menjelaskan kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian dengan memperinci prosedur pengumpulan informasi sehingga permasalahan penelitian pemasaran dapat terselesaikan secara terstruktur (Malhotra, 2010). Desain penelitian memastikan pelaksanaan riset dapat dilakukan secara efektif dan efisien (Malhotra, 2010). Perancangan penelitian terdiri dari beberapa komponen yang dijelaskan lebih lanjut dalam sub-bab berikut

3.3.1 Jenis Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksploratori - kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan proses penelitian yang bertujuan menemukan suatu pengetahuan menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan tentang apa yang ingin diketahui (Margono, 2010). Sifat penelitian ini adalah penelitian deskriptif karena mengdeskripsikan karakteristik serta peluang dan tantangan masyarakat Indonesia yang menggunakan maupun tidak menggunakan surya atap atau *rooftop solar photovoltaic*.

3.3.2 Penentuan Skala Pengukuran

Suatu penelitian memerlukan pengukuran data yang tepat sehingga memperoleh hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Pengukuran dalam penelitian dilakukan dengan menetapkan angka pada suatu peristiwa empiris, objek, atau kegiatan sesuai dengan aturan yang berlaku (Cooper & Schndler, 2011). Pada kuesioner penelitian, terdapat beberapa skala pengukuran yang

digunakan sesuai dengan data yang diperlukan. Berikut adalah skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.2 Tabel Skala Pengukuran

Bagian	Jenis Skala	Skala	Penjelasan Pertanyaan
Screening	Skala Nominal	*Simple Category Scale*	Merupakan pilihan yang terdiri "iya" dan"tidak". Responden yang menjawab "tidak" tidak perlu melanjutkan pengisian kuesioner.
Profil Responden	Skala Nominal	Pertanyaan Terbuka	Pertanyaan mengenai nama dan kontak responden
Demografi dan *Usage*	Skala Nominal	*Multiple Choice, Multiple response*	Merupakan teknik dengan beberapa pilihan yang telah tersedia untuk memudahkan pengelompokkan responden. Responden memilih salah satu jawaban dari beberapa pilihan yang tersedia
Pertanyaan Inti	Skala Interval	*Likert*	Merupakan teknik dengan beberapa pilihan yang telah tersedia utuk memudahkan pengelompokkan responden. Responden memilih salah satu jawaban dari beberapa pilihan yang tersedia

3.3.3 Data Yang Dibutuhkan

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer digunakan untuk tujuan tertentu menangani masalah yang sedang diteliti (Malhotra, 2010). Sedangkan data sekunder digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan topik guna menyusun bab 1 dan bab 2. Dalam penelitian ini, data primer dikumpulkan melalui kueisoner yang disebarkan kepada responden. Kuesioner tersebut diisi secara mandiri atau *self-administered* oleh responden.

Tabel 3.3 Data Penelitian yang Digunakan

Jenis Data	Data yang Dibutuhkan	Cara Memperoleh Data
Data Primer	Data profil dan demografi responden	Survei menggunakan kuesioner online (Google Form)
	Informasi terkait pengetahuan masyarakat terhadap *rooftop solar photovoltaic*	
	Informasi terkait karakteristik pengguna rooftop *solar photovoltaic*	
	Informasi terkait peluang dan tantangan pengguna dan non pengguna rooftop *solar photovoltaic*	

3.3.4 Penyusunan Kuisioner

Kuesioner merupakan bentuk suatu pertanyaan yang digunakan untuk mendapatkan informasi dari responden dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diangkat (Malhotra, 2010). Fungsi dari kuesioner pada penelitian ini digunakan untuk mempermudah responden dalam menjawab pertanyaan dan pernyataan yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Dalam kuesioner diberikan beberapa pertanyaan yang diajukan untuk memberikan informasi data yang dibutuhkan peneliti dan pertanyaan diberikan dengan jelas agar responden tidak bingung dalam menjawab pertanyaan.

Tabel 3.4 Bagian Kuesioner

No.	Bagian	Keterangan
1.	Pendahuluan dan *Screening*	Pada pendahuluan berisikan paragraf pengantar kuesioner sedangkan untuk bagian *screening* berisikan golongan batas daya listrik rumah tinggal.
2.	Pertanyaan Demografi dan *Usage*	Memuat pertanyaan mengenai demografi dan *usage* responden. Pertanyaan demografi pada kuesioner terdiri dari jenis kelamin, usia, jenis pekerjaan, pendidikan terakhir, domisili,dll. Pertanyaan *usage* untuk pengguna memuat alasan menggunakan dan intensitas penggunaan surya atap atau *rooftop solar photovoltaic*
3.	Pertanyaan Inti	Memuat pertanyaan untuk pengguna dan non pengguna tentang peluang dan tantangan dalam menggunakan surya atap atau *rooftop solar photovoltaic*.

4.	Pertanyaan Profil	Berisikan identitas responden seperti e-mail
5.	Penutup	Berisikan ucapan terimakasih telah bersedia mengisi kuesioner serta saran yang ingin disampaikan oleh responden kepada peneliti

3.3.5 Desain Sampling

Data penelitian didapatkan dari responden terpilih melalui sampling. Sampling ialah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang dijadikan sumber data sesungguhnya, dengan memperhatikan sifat serta penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif untuk menjawab permasalahan yang ada pada penelitian (Margono, 2004). Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik sampling yaitu teknik non-probability sampling dimana penentuan sampel dilakukan berdasarkan pendapat peneliti. Teknik ini dipilih karena jumlah populasi penelitian tidak diketahui secara pasti sehingga menentukan probabilitas dari sampel sulit dilakukan (Malhotra, 2010). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini telah melawati proses screening, sehingga data yang didapat relevan dengan keadaan responden. Perhitungan sampel dilakukan menggunakan rumus *rule of thumb* yaitu jumlah minimum responden adalah jumlah indikator dikalikan dengan rentang 5-10 (Hair et al., 2017). Mininal sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 50 responden. Jumlah ini didapat dari jumlah indikator dikali dengan 10 (50=10x5).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Kuesioner disebarkan kepada responden penelitian untuk memperoleh jawaban. Kuesioner yang disebarkan merupakan kuesioner online dalm bentuk *Google Formulir* yang disebarkan melalui sosial media. Metode pengisian kuesioner dilakukan secara *self-administered* atau responden mengisi kuesioner secara mandiri.

Kuesioner yang disebarkan kepada respoden dipilih menggunakan metode yaitu *convenience sampling* dan *purposive sampling*. Metode *convenience sampling* digunakan untuk memperoleh data dengan mudah karena pemilihan dilakukan secara acak dan bebas (Malhotra, 2010). Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan tautan kuesioner melalui posting pada media sosial peneliti, membagikan tautan kuesioner pada grup yang dimiliki peneliti. Pengumpulan data dilakukan dengan menghubungi langsung responden melalui platform whatsapp

dan line peneliti. Selain itu, google formulir juga dipost melalui *instastory* di instagram peneliti dan meminta bantuan dari teman-teman peneliti. Metode *purposive sampling* dipilih untuk menemukan responden berdasarkan penilaian penulis seperti relasi penulis dari perusahaan energi terbarukan serta juga akan mengirimkan email untuk meminta bantuan dalam distribusi kuesioner kepada Asosiasi Energi Surya Indonesia (AESI), Gerakan Nasional Sejuta Surya Atap (GNSSA), Perkumpulan Pengguna Listrik Surya Atap (PPLSA). Dengan adanya wabah corona, penelitian ini menekankan pengambilan data secara online, dan meliputi pelanggan PT PLN (Persero) di Indonesia.

3.5 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data mentah yang telah didapatkan melalui survei yang kemudian dianalisis. Analisis data merupakan proses mengubah data mentah menjadi pengetahuan yang berarti untuk menjawab masalah dalam penelitian (Malhotra,2010). Analasis dilakukan secara bertahap untuk mencapai hasil yang valid. Berikut merupakan Teknik pengolahan dan analisis data yang diguanakan dalam penelitian.

3.5.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan salah satu pengolahan data secara statistik dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah diperoleh. Analisis deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan demografi dan *usage* serta peluang dan tantangan masyarakat Indonesia yang merupakan pengguna maupun non pengguna *rooftop solar photovoltaic*. Analisis deskriptif yang digunakan ialah distribusi frekuensi dan analisis tabulasi silang.

3.5.1.1 Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi ialah teknik distribusi matematis yang diekspresikan dalam suatu frekuensi dan persentase (Malhotra, 2010). Analisis ini dilakukan untuk memperoleh perhitungan jumlah tanggapan dengan nilai-nilai yang berbeda dari satu variabel dan dilakukan untuk menyatakan jumlah dalam suatu bentuk persentase (Malhotra, 2010). Distribusi frekuensi terdiri dari dua kategori yaitu *measure of location* dan *measures of variability*. *Measure of location* merupakan statistik yang menggambarkan lokasi kumpulan data dengan menunjukkan populasi sampel. Sedangkan *measures of variability* merupakan jenis statistik

yang menunjukkan pesebaran distribusi data. Berikut adalah distribusi frekuensi dalam penelitian ini.

Tabel 3.5 Analisis Distribusi Frekuensi

		Definisi	Tujuan
Measures of Location	*Mean*	Nilai rata-rata yang diperoleh dari total nilai suatu variabel dibagi dengan jumlah ukuran sampel	Mendapatkan nilai rata-rata dimana mayoritas respon terdistribusi mendekati *mean*
	Median	Nilai tengah dari sekelompok data yang telah diurutkan sesuai nilainya	Mengukur pemusatan data dari data responden
Measures of Variability	*Standard Error*	Nilai keakuratan statistik dari suatu perkirann	Melihat keakuratan suatu sampel terhadap target populasi
	Variance	Deviasi kuadrat rata-rata dari semua nilai *mean*	Melihat perbedaan antara *mean* dan nilai yang diobservasi
	Standard Deviasi	Akar kuadrat dari varians	Menentukan seberapa variatif data yang diperoleh dalam penelitian

3.5.1 Tabulasi Silang (Crosstab)

Setelah melakukan analisis distribusi frekuensi, tahap selanjutnya adalah melakukan tabulasi silang (crosstab). Tabulasi silang ialah salah satu teknik statistik yang menggambarkan dua atau lebih variabel yang secara bersamaan yang mencerminkan distribusi dua atau lebih variabel secara silang (Malhotra, 2010). Teknik ini dilakukan untuk mendeskripsikan dua atau lebih variabel yang terikat satu sama lain (Malhotra, 2010). Pada penelitian ini, statistik tabulasi silang dilakukan dengan tiga variabel meliputi meliputi variabel demografi dan variabel usage pengguna surya atap berikut merupakan tabel tabulasi silang.

Tabel 3.6 Analisis Tabulasi Silang (Crosstab)

No.	Variabel 1	Variabel 2	Variabel 3
***Crosstab* 1**	Jenis Kelamin	Usia	Intensitas Penggunaan Surya Atap
Crosstab 2	Pendidikan	Pekerjaan	Alasan Menggunakan Surya Atap

3.5.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

Penelitian ini menggunakan uji validitas dan reabilitas terhadap data yang didapatkan dari penyebaran kuesioner. Uji validitas dan reabilitas dilakukan untuk mengukur apakah data yang didapat dari penyebaran kuesioner dapat diandalkan dan dipercaya.

3.5.2.1 Uji Validitas

Uji Validitas adalah suatu instrumen dalam kuesioner yang dipergunakan untuk mengukur yang seharusnya diukur, sehingga indikator pertanyaan dapat mengindikasikan karakteristik dari variabel yang digunakan (Malhotra, 2010). Untuk mengatahui kebenaran data digunakan nilai Avarage Variance Extracted (AVE) dan factor loading dimana data validitas yang baik memiliki nilai AVE diatas 0,5 (AVE>0,5) dan nilai factor loading diatas 0,5 (factor loading>0,5).

3.5.2.2 Uji Reliabilitas

Uji realiabilitas dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui konsistensi dari alat ukur statistik yang dipergunakan untuk mengukur informasi yang didapat dari kuesioner yang telah disebar kepada responden (Malhotra & Birks, 2006). Dalam penelitian ini untuk mengukur tingkat realibilitas dari data yang dihasilkan setelah kuesioner disebarkan melalui koefisien *Cornbach's Alpha* (α) serta *composite reliability* (CR). *Cut of value* yang dipergunakan dalam pengukuran ini menggunakan (α) yang diatas atau sama dengan 0,6 (α≥0,6) serta nilai CR sebesar diatas atau sama dengan 0,7 (CR≥0,6) (Malhotra, 2010).

3.5.3 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah salah satu bentuk uji asumsi paling dasar pada analisis multivariat, data terdistribusi secara normal (Hair et al., 2010). Uji normalitas mempunyai tujuan untuk mengetahui setiap variabel yang digunakan terdistribusi secara normal. Uji normalitas dapat diketahui melalui dua pengukuran yaitu *skewness* dan *kurtosis*. *Skewness* dapat menilai derajat kemiringan dan *kurtosis* dapat menjadi asumsi dasar dalam analisis multivariat.

3.5.4 Uji ANOVA

Uji ANOVA adalah teknik analisis statistik yang digunakan untuk menguji dua kelompok atau lebih yang berasal dari populasi penelitian (Bou dan Sattora, 2010). Uji ANOVA memiliki fungsi untuk melihat tingkat signifikansi variabel penelitian yang digunakan dilihat melalui perbandingan kelompok sampel yang digunakan (Hair Jr et al., 2014). Uji ANOVA terbagi menjadi dua yaitu *one – way* dan *two – way* (Malhotra & Birks, 2009). Dalam penelitian ini akan menggunakan one - way ANOVA. Analisis *one – way* digunakan untuk menguji tingkat signifikansi yang dirasakan oleh pengguna dan non pengguna surya atap terhadap variabel pemerintah dan penjual surya atap.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV
ANALISIS DAN DISKUSI

Bab ini membahas dan menganalisis terkait proses pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini. Dari data yang telah terkumpul, selanjutnya dilakukan proses pengolahan data beserta analisis sesuai dengan metode penelitian yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Analisis data yang dilakukan kemudian dijadikan sebagai acuan dalam melakukan implikasi manajerial yang terletak pada bagian akhir penelitian.

4.1 Pengumpulan Data

Data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini ialah data primer yang dihimpun secara mandiri dengan menyebarkan kuesioner online. Sebelum melakukan pengumpulan data secara masif, perlu dilakukan pilot test untuk menguji konstruk dan kelayakan pertanyaan dalam kuesioner yang diajukan kepada responden. Pilot test digunakan agar penelitian ini memperoleh responden sesuai dengan rancangan penelitian. Tujuan lainnya adalah untuk memberikan input bagi perbaikan kuesioner sehingga pertanyaan lebih mudah dipahami dan hasil yang didapatkan lebih akurat.

4.1.1 Data Pilot Test

Pengumpulan data untuk *pilot test* dilakukan pada tanggal 25 Mei – 31 Mei 2020 secara online kepada 34 orang responden potensial melalui media sosial seperti whatsapp dan line. Tidak hanya itu, untuk mendapatkan responden potensial, peneliti meminta rekomendasi beberapa teman dan kerabat yang merupakan pengguna surya atap. Melalui tahapan ini terdapat kritik dan perbaikan yang diajukan oleh responden terutama dalam segi pemahaman bahasa dan membuat bagian-bagian pertanyaan lebih sederhana. Berikut merupakan daftar pertanyaan dan perbaikan yang dilakukan untuk mempermudah responden dalam memahami dan menjawab kuesioner *online* (Tabel 4.1).

Tabel 4. 1 Perbaikan Item Pertanyaan

Kode	Pertanyaan Awal	Perbaikan setelah pilot test
PM2	Jaminan hidup panel surya berfungsi optimal dari pabrik selama 25 – 30 tahun. Setelah melewati masa produktif, panel akan tetap berfungsi namun tidak optimal. Saat ini biaya investasi energi surya adalah sekitar Rp 20 juta 1 KWP (kilowatt peak), termasuk instalasi grid-tied (terhubung PLN), diluar ongkos kirim ke daerah dari pabrik, yang menghasilkan listrik sekitar Rp 1.300 per watt, sepanjang umur hidupnya. Harga listrik PLN saat ini adalah Rp. 1.467 per kWh san ada kemungkinan naik di tahun tahun mendatang. Termasuk kategori manakah Anda?	Jaminan hidup panel surya berfungsi optimal dari pabrik selama 25 – 30 tahun. Setelah melewati masa produktif, panel akan tetap berfungsi namun tidak optimal. Tabel dibawah adalah tabel kapasitas surya atap berserta dengan biaya investasi dan daya yang dihasilkan, biaya tersebut termasuk instalasi grid-tied (terhubung PLN), diluar ongkos kirim. Harga listrik PLN memiliki kemungkinan untuk naik tiap tahunnya. Termasuk kategori manakah Anda? *disertakan tabel variasi harga surya atap

4.1.2 Data Penelitian

Pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan pada 03 Juni – 10 Juli 2020 melalui penyebaran kuesioner menggunakan *online survey* di Indonesia. Kuesioner penelitian yang disebarkan dibuat dengan bantuan fasilitas Google yaitu *Google Formulir* yang dapat diakses melalui tautan pada link berikut ini, intip.in/SURVEYSOLARPV (Lampiran 1). Tautan tersebut ditampilkan dalam bentuk poster digital berserta caption yang mengajak responden untuk mengisi kuesioner online. Online survey dilakukan dengan mengunggah poster dan caption pada media sosial yang dimiliki antara lain Instagram, Line, Twitter, Facebook, Whatsapp, dan Email. Online survey melalui media sosial lainnya dilakukan dengan yaitu mengunggah poster secara global dan menyebarkan secara

personal kepada kerabat, relasi, dan komunitas pengguna surya atap (Lampiran 3). Dari penyebaran secara personal, poster diteruskan ke Whatsapp dan Line relasi. Tidak hanya itu, untuk mencapai target responden, peneliti juga mengirimkan permohonan pengisian kuesioner kepada Asosiasi Energi Surya Indonesia (AESI), Gerakan Nasional Sejuta Surya Atap (GNSSA), Perkumpulan Pengguna Listrik Surya Atap (PPLSA). Peneliti juga gencar mengirimkan tautan kuesioner melalui personal chat kepada target responden yang sesuai dengan kriteria penelitian.

Target responden yang telah ditetapkan pada penelitian ini minimal sebanyak 50 responden. Selama periode pengumpulan data, terdapat 125 responden yang mengisi kuesioner ini, namun hanya 119 responden yang lolos screening sehingga telah melebihi target responden yang telah ditetapkan. Data yang telah terkumpul kemudian dilanjutkan menuju tahap pengolahan data.

4.2 Analisis Deskriptif

Pada bagian ini menjelaskan mengenai analisis deskriptif dari data responden yang telah terkumpul. Analisis deksriptif dilakukan dengan menggunakan software Ms. Excel 2016 dan SPSS 26. Analisis deskriptif terdiri dari demografi responden dan penggunaan surya atap atau *rooftop solar photovoltaic*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik responden non pengguna dan pengguna surya atap atau *rooftop solar photovoltaic*.

4.2.1 Analisis Demografi

Analisis demografi dilakukan untuk mengetahui gambaran umum mengenai profil responden baik pengguna maupun non pengguna surya atap atau *rooftop solar photovoltaic*. Analisis demografi meliputi sumber energi yang digunakan, usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, pekerjaan, domisili serta kategori rumah tinggal dan jenis rumah tinggal responden pengguna dan non pengguna surya atap atau *rooftop solar photovoltaic* (Tabel 4.2)

Tabel 4. 2 Demografi Responden

Demografi Responden	Jumlah	Frekuensi (%)
Jenis Responden		
Pengguna	50	58
Non pengguna	69	42
TOTAL	119	100
Sumber Energi yang digunakan		
PLN saja	67	56
PLN dan surya atap	50	42
PLN dan sumber energi lain (genset,dll)	2	2
TOTAL	119	100
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	81	68
Perempuan	38	32
TOTAL	119	100
Usia		
18-25 tahun	9	7
26-35 tahun	12	10
36-45 tahun	32	27
45-59 tahun	58	49
>59 tahun	8	7
TOTAL	119	100
Pendidikan Terakhir		
Sekolah Menengah	10	8
Diploma	5	4
Sarjana	53	45
Pascasarjana	51	43
TOTAL	119	100

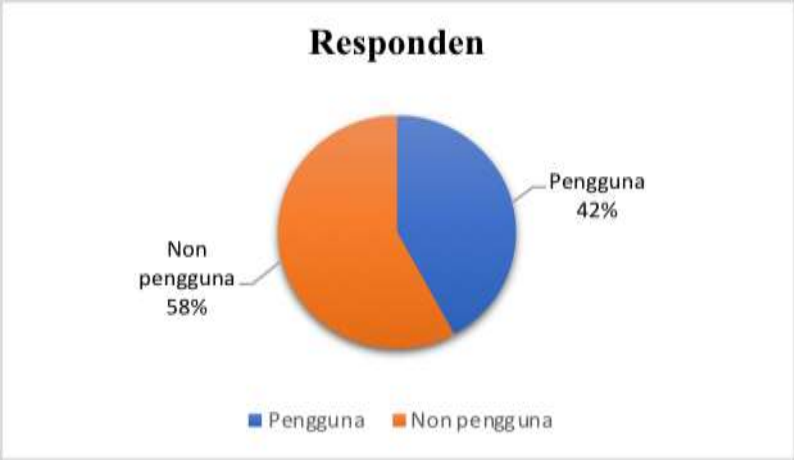
Pekerjaan		
Pegawai Swasta	31	26
Pegawai BUMN	9	8
Wirausaha	41	34
Aparatur Sipil Negara	15	13
Guru/Pengajar/Dosen	6	5
Ibu/Bapak Rumah Tangga	12	10
Lain-lain	5	4
TOTAL	119	100
Domisili Provinsi		
DKI Jakarta	37	31
Banten	15	12
Jawa Timur	31	26
Jawa Tengah	2	2
Jawa Barat	25	21
Nusa Tenggara Barat	4	3
Kepulauan Riau	2	2
Kalimantan Timur	1	1
Sulawesi Selatan	1	1
Nanggroe Aceh Darussalam	1	1
TOTAL	119	100
Domisili Kota		
Balikpapan	1	1
Bekasi	9	7
Depok	3	3
Jakarta Pusat	7	6
Jakarta Barat	3	3
Jakarta Utara	9	7
Jakarta Selatan	9	7
Jakarta Timur	10	8
Bogor	5	4
Kediri	3	3

Kudus	1	1
Gresik	3	3
Mataram	3	3
Praya	1	1
Surabaya	19	15
Semarang	1	1
Sidoarjo	3	3
Blitar	2	2
Subulussalam	1	1
Tangerang Selatan	14	11
Serang	1	1
Batam	2	1
Tasikmalaya	1	1
Malang	1	1
Makassar	1	1
Bandung	6	5
TOTAL	119	100
Kategori Tempat Tinggal		
Rumah Sendiri	104	87
Rumah Keluarga	8	7
Rumah Dinas	2	2
Kontrak/Sewa	5	4
TOTAL	119	100
Jenis Rumah Tinggal		
Hanya Rumah Tinggal	108	91
Rumah Tinggal dan Kos-Kosan	5	4
Rumah Tinggal dan Tempat Usaha	6	5
Skala Rumah Tangga		
TOTAL	119	100

Golongan Batas Daya		
Batas Daya 1.300 VA	27	23
Batas Daya 2.200 VA	28	23
Batas Daya 3.500-5.500 VA	40	34
Batas Daya 3.500-5.500 VA	24	20
TOTAL	119	100
Tagihan Listrik per Bulan		
<Rp 500.000	18	15
Rp 500.001 - Rp 1.500.000	63	53
Rp 1.500.001 - Rp 3.000.000	27	23
Rp 3.000.001 - Rp 5.000.000	9	7
>Rp 5.000.001	2	2
TOTAL	119	100

4.2.1.1 Jenis Responden

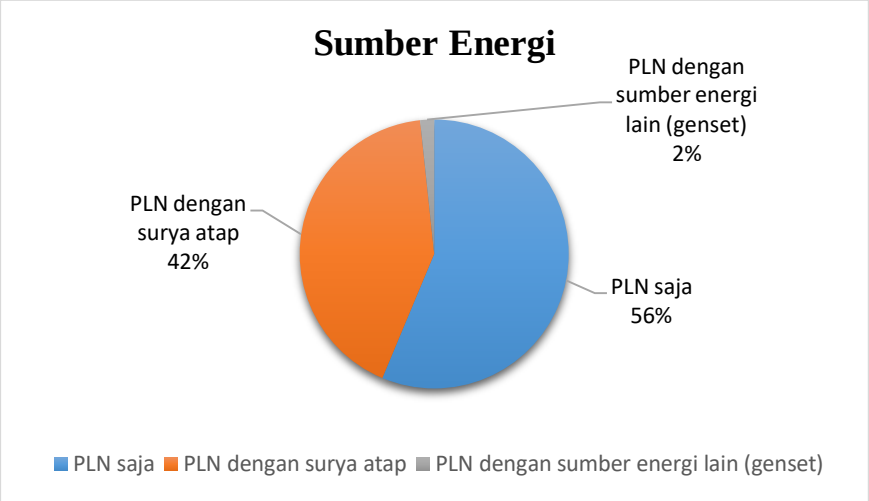
Responden pada penelitian ini terbagi menjadi 2 kelompok yaitu masyarakat yang belum menggunakan atau non pengguna dan sudah menggunakan atau pengguna surya atap rumah tinggal. Mayoritas responden merupakan masyarakat non pengguna yaitu sebesar 69 orang dengan persentase 58% dan responden pengguna yaitu sebesar 50 orang dengan persentase sebesar 42% (Gambar 4.1).



Gambar 4.1 Jenis Responden

4.2.1.2 Sumber Energi yang digunakan

Dari 2 kelompok responden tersebut terdapat 3 kategori yaitu masyarakat yang memiliki sumber energi PLN saja, PLN dengan energi surya atap, dan PLN dengan sumber energi lain (misal genset,dsb) dimana kategori masyarakat yang menggunakan sumber energi PLN saja dan PLN dengan sumber energi lain (misal genset,dsb) menjadi 1 kelompok kategori yaitu masyarakat yang belum menggunakan atau non pengguna surya atap dan masyarakat yang menggunakan PLN dengan energi surya atap merupakan kelompok pengguna surya atap rumah tinggal. Berdasarkan gambar 4.2, mayoritas responden yang menggunakan sumber energi PLN saja yaitu sebesar 67 responden dengan perentase 56%. Untuk responden yang menggunakan PLN dengan surya atap yaitu sebesar 50 responden dengan persentase 42% dan responden yang menggunakan PLN dengan sumber energi lain yaitu sebesar 2 responden dengan persentase 2% (Gambar 4.2). Responden pada penelitian ini didominasi oleh masyarakat Indonesia yang belum menggunakan energi surya atap rumah tinggal.

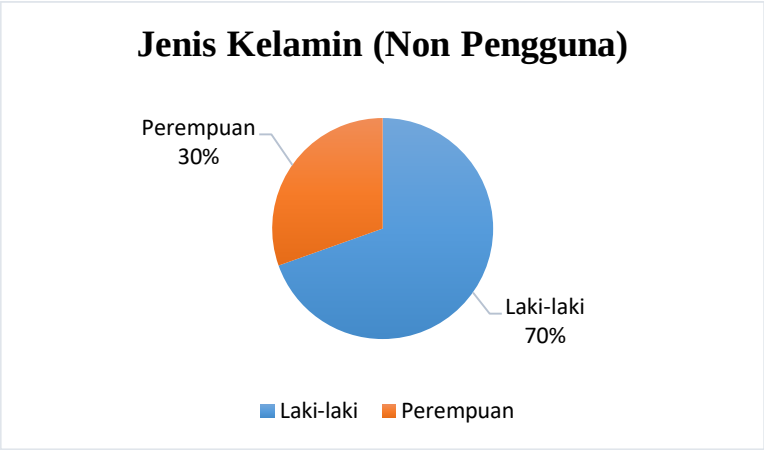


Gambar 4. 2 Sumber Energi yang Digunakan

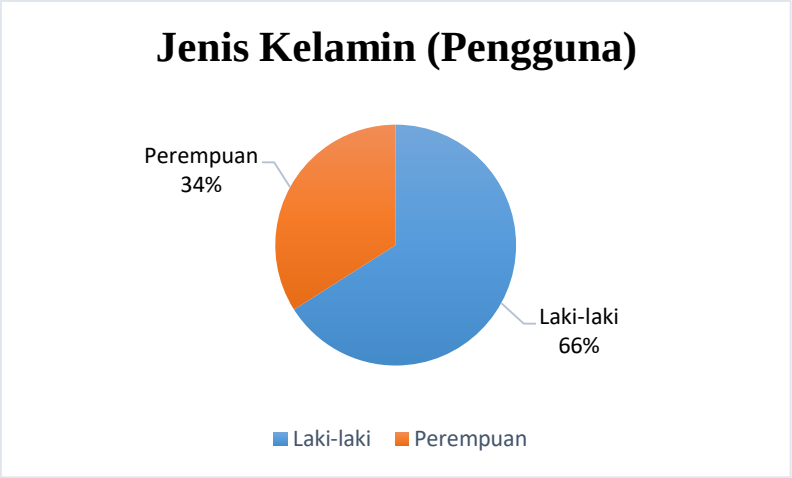
4.2.1.3 Jenis Kelamin

Pada penelitian ini jumlah responden dibagi menjadi dua jenis yaitu non pengguna dan pengguna. Untuk jenis non pengguna yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 48 responden dengan persentase sebesar 70% dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 responden dengan persentase sebesar 30% (Gambar 4.3). Sedangkan untuk jenis pengguna, yang berjenis kelamin laki-laki

sebanyak 33 responden dengan persentase sebesar 66% dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 17 responden dengan persentase sebesar 34% (Gambar 4.4). Dari penjelasan diatas didapat kesimpulan berupa responden penelitian ini di dominasi responden berjenis kelamin laki-laki.



Gambar 4. 3 Jenis Kelamin Non Pengguna

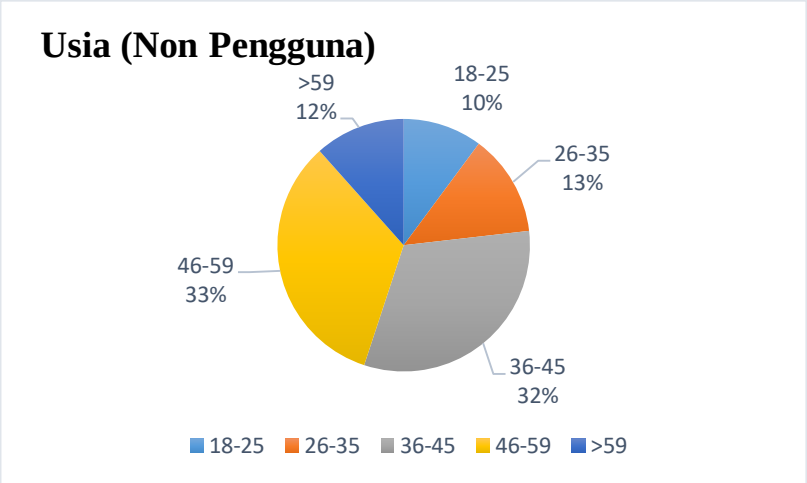


Gambar 4.4 Jenis Kelamin Pengguna

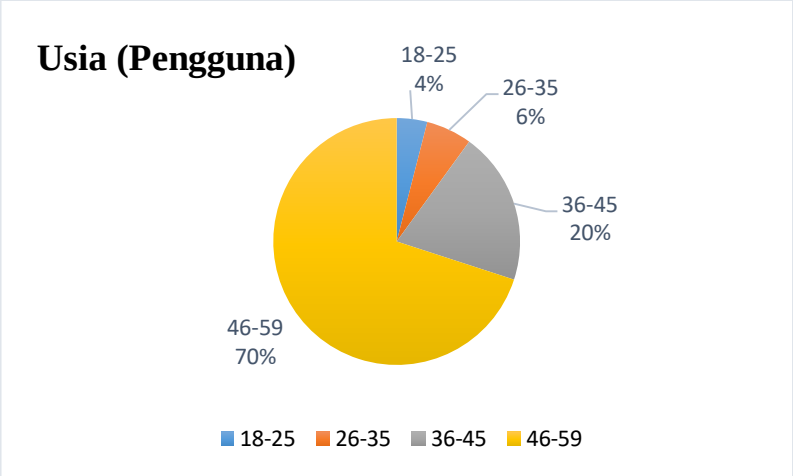
4.2.1.4 Usia

Berdasarkan usia, responden terbagi menjadi 5 kelompok dengan rentang usia 18-25 tahun, 26-35 tahun, 36-45 tahun, 46-59 tahun, dan >59 tahun. Untuk jenis responden non pengguna. Pada rentang usia 18-25 tahun terdapat 7 responden dengan persentase sebesar 10%, usia 26-35 tahun terdapat 9 responden dengan persentase sebesar 13%, usia 36-45 tahun terdapat 22 responden dengan persentase sebesar 32%, usia 46-59 tahun terdapat 23 responden dengan persentase sebesar 33%, usia >59 tahun terdapat 8 responden dengan persentase

sebesar 12% (Gambar 4.5). Untuk jenis responden pengguna, pada rentang usia 18-25 tahun terdapat 2 responden dengan persentase sebesar 4%, usia 26-35 tahun terdapat 3 responden dengan persentase sebesar 6%, usia 36-45 tahun terdapat 10 responden dengan persentase sebesar 20%, usia 46-59 tahun terdapat 35 responden dengan persentase sebesar 70% (Gambar 4.6). Didapatkan bahwa jumlah responden terbanyak berada di usia 46-59 tahun baik dari responden non pengguna maupun pengguna.



Gambar 4.5 Usia Non Pengguna

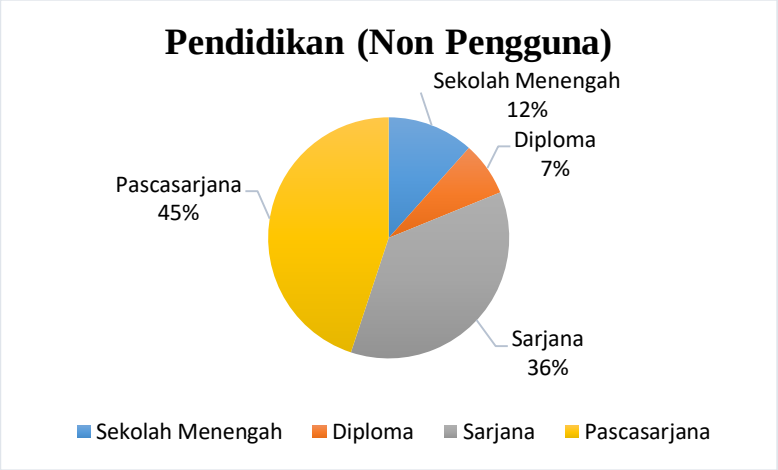


Gambar 4.6 Usia Pengguna

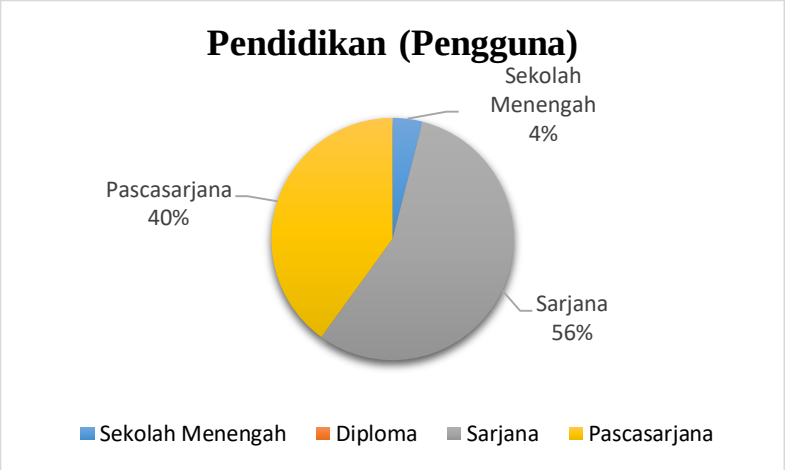
4.2.1.5 Pendidikan Terakhir

Pada penelitian ini, pendidikan terakhir dari para responden terdiri dari sekolah menengah, diploma, sarjana dan pascasarjana. Untuk jenis responden non pengguna dengan pendidikan terakhir sekolah menengah sebanyak 8 responden dengan persentase sebesar 12%, diploma sebanyak 5 responden dengan persentase

sebesar 7%, sarjana sebanyak 25 responden dengan persentase sebesar 36% dan pascasarjana sebanyak 31 responden dengan persentase sebesar 45% (Gambar 4.7). Sedangkan untuk jenis responden pengguna dengan pendidikan terakhir sekolah menengah sebanyak 2 responden dengan persentase 4%, sarjana sebanyak 28 responden dengan persentase sebesar 56% dan pascasarjana sebanyak 20 responden dengan persentase sebesar 40% (Gambar 4.8). Sehingga di dapat kesimpulan bahwa mayoritas tingkat pendidikan responden adalah sarjana dan pascasarjana.



Gambar 4.7 Pendikan Non Pengguna

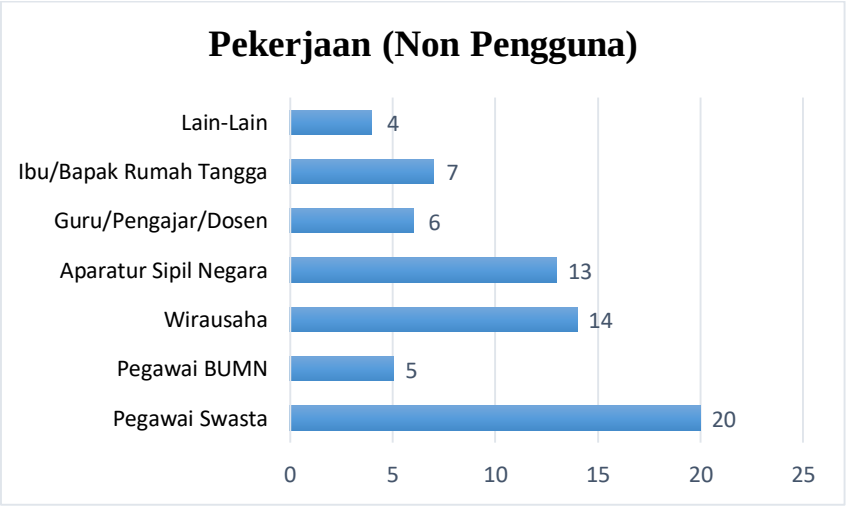


Gambar 4.8 Pendidikan Pengguna

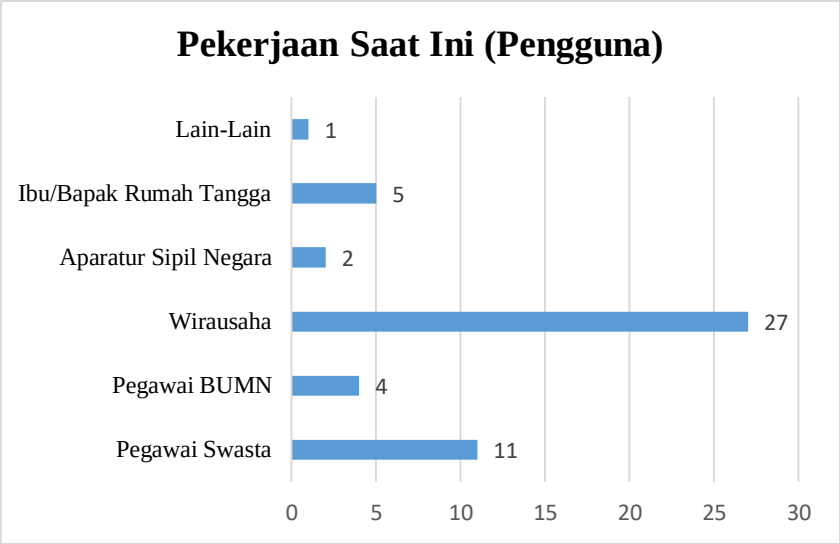
4.2.1.6 Pekerjaan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa jenis responden non pengguna yang bekerja sebagai pegawai swasta sebanyak 20 responden dengan

persentase sebesar 29%, pegawai BUMN sebanyak 5 responden dengan persentase sebesar 7%, wirausaha sebanyak 14 responden dengan persentase sebesar 20%, aparatur sipil Negara sebanyak 13 responden dengan persentase sebesar 19%, guru/pengajar/dosen sebanyak 6 responden dengan persentase sebesar 9%, ibu/bapak rumah tangga sebanyak 7 responden dengan persentase sebesar 10% dan pekerjaan lain-lain sebanyak 4 responden dengan persentase sebesar 6% (Gambar 4.9). Sedangkan untuk jenis responden pengguna yang bekerja sebagai pegawai swasta sebanyak 11 responden dengan persentase sebesar 22%, pegawai BUMN sebanyak 4 responden dengan persentase sebesar 8%, wirausaha sebanyak 27 responden dengan persentase sebesar 54%, aparatur sipil Negara sebanyak 2 responden dengan persentase sebesar 4%, ibu/bapak rumah tangga sebanyak 5 responden dengan persentase sebesar 10% dan pekerjaan lain-lain sebanyak 1 responden dengan persentase 2% (Gambar 4.10). Sehingga didapatkan untuk responden pengguna mayoritas saat ini bekerja sebagai wirausaha dan responden non pengguna mayoritas bekerja sebagai pegawai swasta.



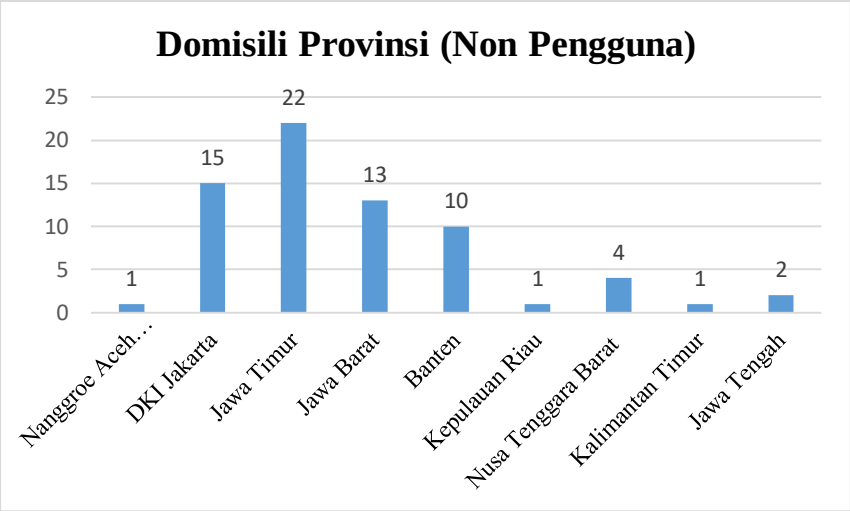
Gambar 4.9 Pekerjaan Non Pengguna



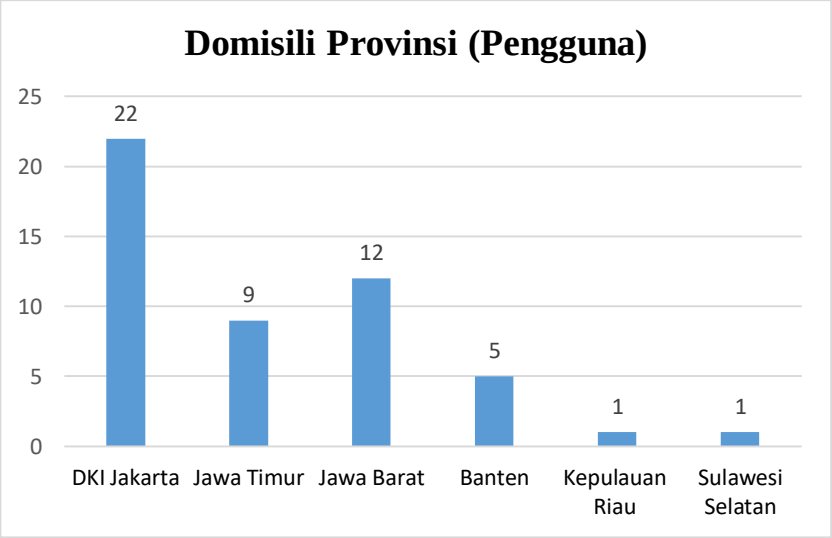
Gambar 4.10 Pekerjaan Pengguna

4.2.1.7 Domisili Provinsi

Berdasarkan domisili provinsi responden, jumlah responden jenis non pengguna yang berada di Nanggroe Aceh Darussalam, Kepulaun Riau dan Kalimantan timur sebanyak 1 responden dengan persentase sebesar 1%, DKI Jakarta sebanyak 15 responden dengan persentase sebesar 22%, Jawa Timur sebanyak 22 responden dengan persentase sebesar 32%, Jawa Barat sebanyak 13 responden dengan persentase sebesar 19%, Banten sebanyak 10 responden dengan persentase sebesar 15%, Nusa Tenggara Barat sebanyak 4 responden dengan persentase sebesar 6% dan Jawa Tengah sebanyak 2 responden dengan persentase sebesar 3% (Gambar 4.11). Sedangkan untuk jenis pengguna yang berada di Kepulauan riau dan Sulawesi Selatan sebanyak 1 responden dengan persentase sebesar 1%, DKI Jakarta sebanyak 22 responden dengan persentase sebesar 44%, Jawa Timur sebanyak 9 responden dengan persentase sebesar 18%, Jawa Barat sebanyak 12 responden dengan persentase sebesar 24% dan Banten sebanyak 5 responden dengan persentase sebesar 10% (Gambar 4.12). Didapatkan bahwa responden non pengguna mayoritas berdomisili di Jawa Timur sedangkan untuk pengguna mayoritas berdomisili di DKI Jakarta.



Gambar 4.11 Domisi Provinsi (Non Pengguna)

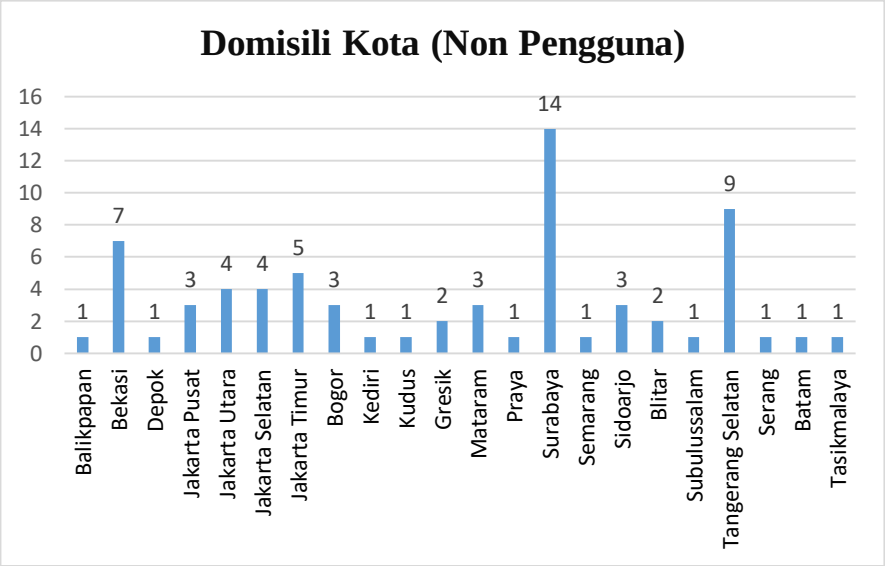


Gambar 4.12 Domisili Provinsi Pengguna

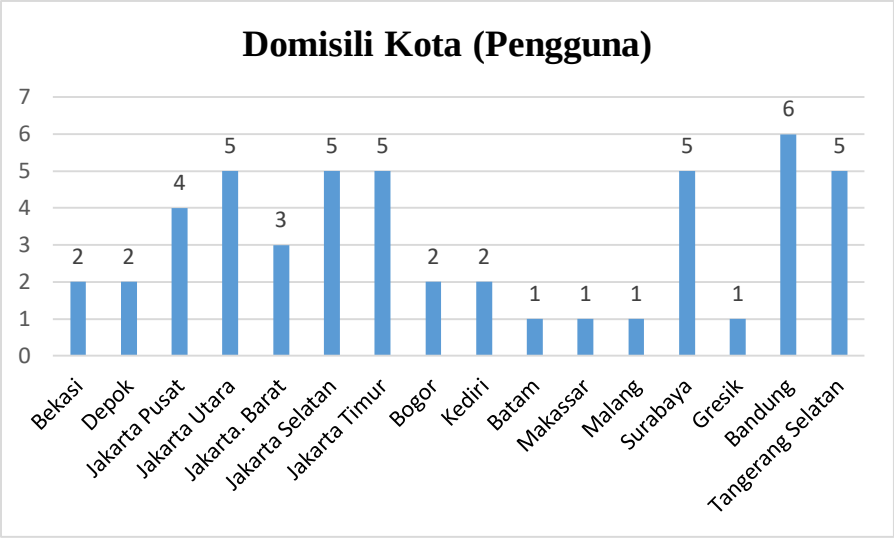
4.2.1.8 Domisili Kota

Berdasarkan domisili kota responden, jumlah responden jenis non pengguna yang berada di Balikpapan, Depok, Kediri, Kudus, Praya, Semarang, Subulussalam, Serang, Batam dan Tasikmalaya sebanyak 1 responden dengan persentase sebesar 1%, Gresik dan Blitar sebanyak 2 responden dengan persentase sebesar 3%, Jakarta Pusat, Bogor, mataram dan Sidoarjo sebanyak 3 responden dengan persentase sebesar 4%, Jakarta Utara dan Jakarta Selatan sebanyak 4 responden dengan persentase sebesar 6%, Jakarta Timur sebanyak 5 responden dengan persentase sebesar 7%, Bekasi sebanyak 7 responden dengan persentase sebesar 10%, Tanggerang Selatan sebanyak 9 responden dengan persentase

sebesar 13% dan Surabaya sebayak 14 responden dengan persentase sebesar 20% (Gambar 4.13). Sedangkan untuk jenis pengguna yang berada di Gresik, Batam, Malang dan Makassar sebanyak 1 responden dengan persentase sebesar 1%, Bekasi, Depok, Bogor dan Kediri sebanyak 2 responden dengan persentase sebesar 4%, Jakarta Barat sebanyak 3 responden dengan persentase sebesar 6%, Jakarta Pusat sebanyak 4 responden dengan persentase sebesar 8%, Jakarta Utara, Jakarta Selatan, Jakarta Timur, Surabaya dan Tanggerang Selatan sebanyak 5 responden dengan persentase sebesar 10% dan Bandung sebanyak 6 responden dengan persentase sebesar 12% (Gambar 4.14). Dari hasil penelitian didapatkan bahwa untuk responden jenis pengguna mayoritas berdomisili di kota besar yaitu Bandung, Jakarta dan Surabaya. Sedangkan untuk jenis non pengguna mayoritas responden berdomisili di Surabaya.



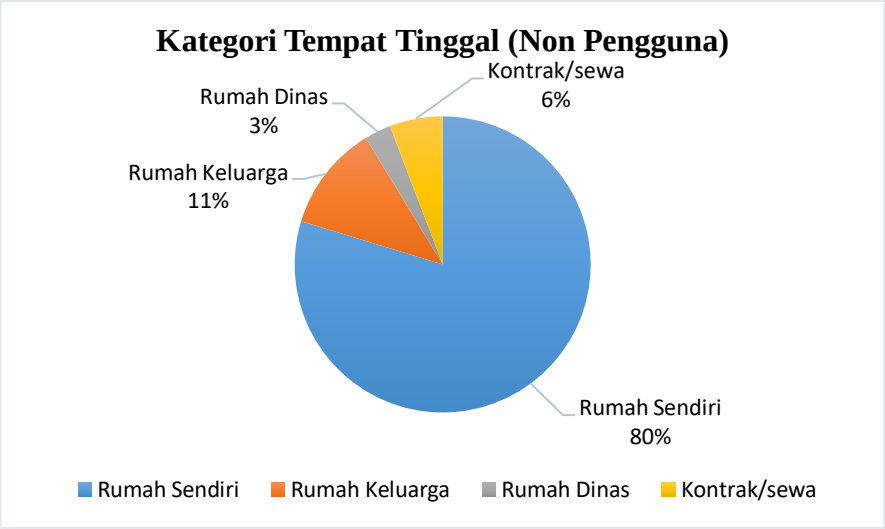
Gambar 4.13 Domisili Kota Non Pengguna



Gambar 4. 14 Domisili Kota Pengguna

4.2.1.9 Kategori Tempat Tinggal

Pada penelitian ini, kategori tempat tinggal untuk responden adalah rumah sendiri, rumah keluarga, rumah dinas, dan rumah kontrak/sewa. Untuk jenis responden non pengguna dengan rumah sendiri sebanyak 55 responden dengan persentase sebesar 80%, Rumah Keluarga sebanyak 8 responden dengan persentase 11%, rumah dinas sebanyak 2 responden dengan persentase sebesar 3% dan kontrak/sewa sebanyak 4 responden dengan persentase sebesar 6% (Gambar 4.15). Sedangkan untuk jenis responden pengguna dengan rumah sendiri sebanyak 49 responden dengan persentase sebesar 98% dan tempat tinggal kontrak/sewa sebanyak 1 responden dengan persentase sebesar 2% (Gambar 4.16). Dilihat dari tabel dibawah maka didapatkan mayoritas responden tinggal di rumah milik sendiri baik dari responden jenis pengguna maupun non pengguna.



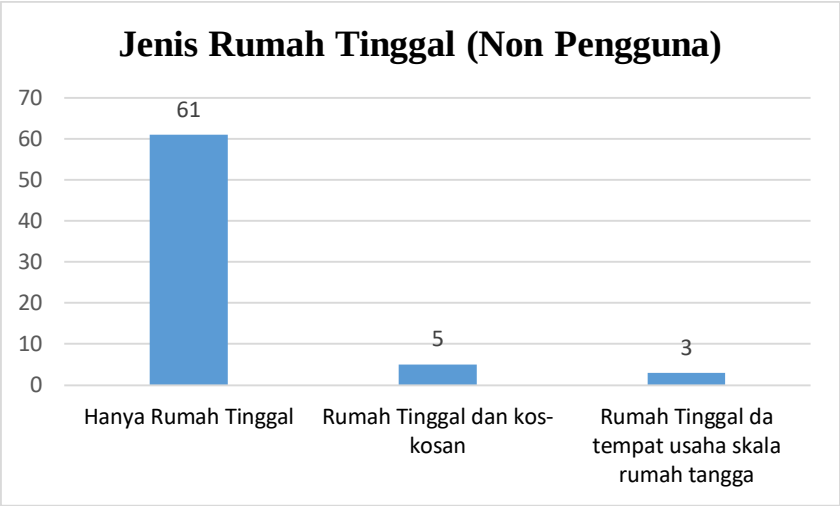
Gambar 4.15 Kategori Tempat Tinggal Non Pengguna

Gambar 4.16 Kategori Tempat Tinggal Pengguna

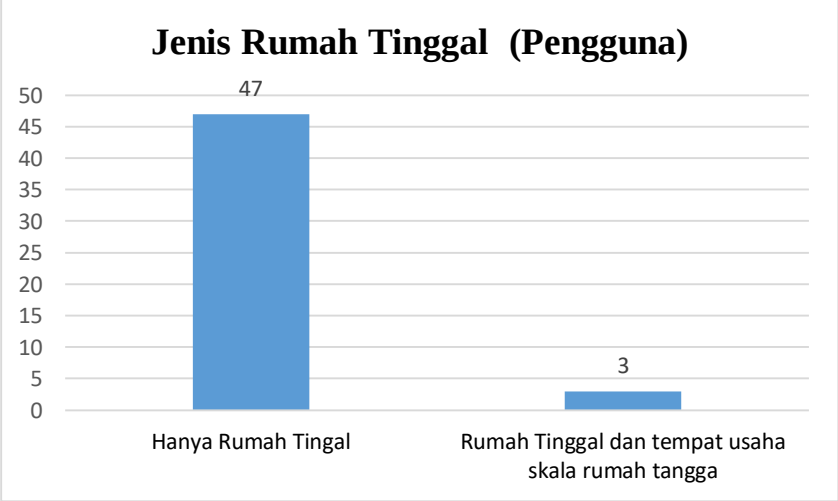
4.2.1.10 Jenis Rumah Tinggal

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, terdapat berbagai macam jenis rumah tinggal yaitu hanya rumah tinggal, rumah tinggal dan kos-kosan, serta rumah tinggal dan tempat usaha skala rumah tangga. Untuk responden jenis non pengguna hanya rumah tinggal sebanyak 61 responden dengan persentase sebesar 89%, responden dengan rumah tinggal dan kos-kosan sebanyak 5 responden dengan persentase sebesar 7% dan responden dengan rumah tinggal dan tempat usaha skala rumah tangga sebanyak 3 responden dengan persentase sebesar 4% (Gambar 4.17), sedangkan untuk jenis responden pengguna hanya tempat tinggal sebanyak 47 responden dengan persentase sebesar 94% dan responden dengan

rumah tinggal dan tempat usaha skala rumah tanggal sebanyak 3 responden dengan persentase sebesar 6% (Gambar 4.18). Didapatkan dari penelitian ini bahwa mayoritas jenis rumah responden baik pengguna maupun non pengguna hanya dijadikan sebagai tempat tinggal.



Gambar 4.17 Jenis Rumah Tinggal Non Pengguna

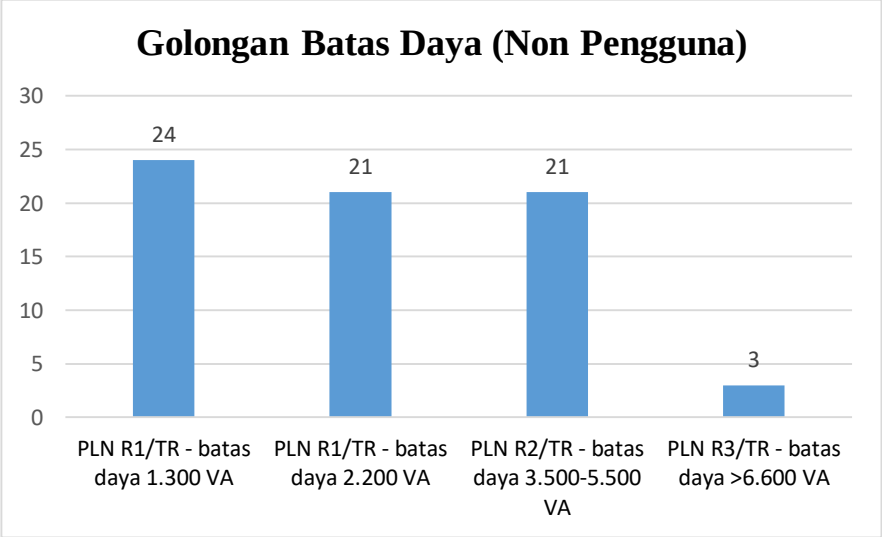


Gambar 4.18 Jenis Rumah TInggal Pengguna

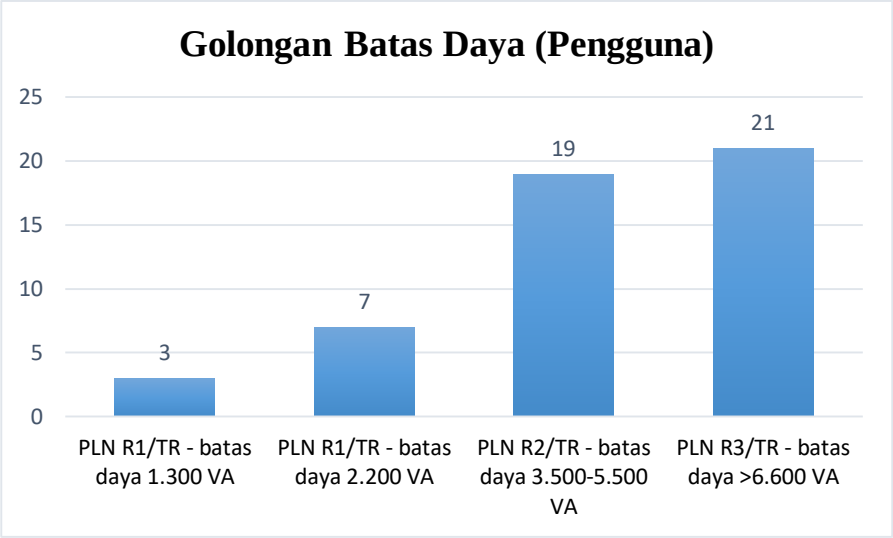
4.2.1.11 Golongan Batas Daya

Berdasarkan hasil dari penelitian, responden terbagi menjadi 4 golongan batas daya yaitu PLN R1/TR - batas daya 1.300 VA, PLN R1/TR - batas daya 2.200 VA, PLN R2/TR - batas daya 3.500-5.500 VA dan PLN R3/TR - batas daya >6.600 VA. Untuk responden jenis non pengguna dengan PLN R1/TR - batas daya 1.300 VA sebanyak 24 responden dengan persentase sebesar 35%, PLN R1/TR - batas daya 2.200 VA sebanyak 21 responden dengan persentase sebesar

31%, , PLN R2/TR - batas daya 3.500-5.500 VA sebanyak 21 responden dengan persentase sebesar 30% dan PLN R3/TR - batas daya >6.600 VA sebanyak 3 responden dengan persentase sebesar 4% (Gambar 4.19). Sedangkan untuk responden jenis pengguna dengan PLN R1/TR - batas daya 1.300 VA sebanyak 3 responden dengan persentase sebesar 6%, PLN R1/TR - batas daya 2.200 VA sebanyak 7 responden dengan persentase sebesar 14%, PLN R2/TR - batas daya 3.500-5.500 VA sebanyak 19 responden dengan persentase sebesar 38% dan PLN R3/TR - batas daya >6.600 VA sebanyak 21 responden dengan persentase sebesar 42% (Gambar 4.20). Didapatkan bahwa untuk responden jenis pengguna mayoritas menggunakan PLN R3/TR - batas daya >6.600 VA dan responden non pengguna mayoritas menggunakan PLN R1/TR - batas daya 1.300 VA. Sehingga terlihat perbedaan antara batas daya pengguna dan non pengguna, dimana batas daya pengguna lebih besar daripada non pengguna.



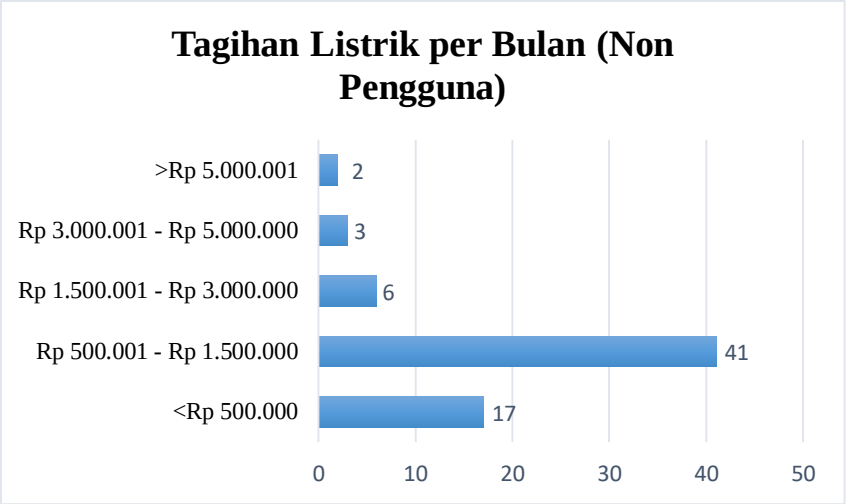
Gambar 4.19 Golongan Batas Daya Non Pengguna



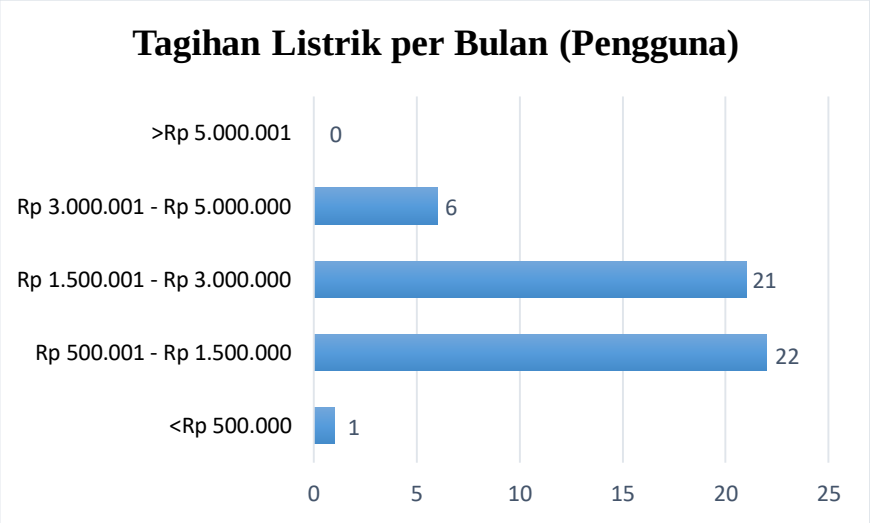
Gambar 4.20 Golongan Batas Daya Pengguna

4.2.1.12 Tagihan Listrik per Bulan

Berdasarkan hasil penelitian, tagihan listrik untuk responden jenis non pengguna <Rp 500.000 sebanyak 17 responden dengan persentase sebesar 25%, Rp 500.001 – Rp 1.500.000 sebanyak 41 responden dengan persentase sebesar 59%, Rp 1.500.001 – Rp 3.000.000 sebanyak 6 responden dengan persentase sebesar 9%, Rp 3.000.001 – Rp 5.000.000 sebanyak 3 responden dengan persentase sebesar 4% dan tagihan listrik per bulan dan >Rp 5.000.0001 sebanyak 2 responden dengan persentase sebesar 3% (Gambar 4.21). Sedangkan untuk tagihan listrik per bulan untuk responden jenis pengguna <Rp 500.000 sebanyak 1 responden dengan persentase sebesar 2%, Rp 500.001 – Rp 1.500.000 sebanyak 22 responden dengan persentase sebesar 44%, Rp 1.500.001 – Rp 3.000.000 sebanyak 21 responden dengan persentase sebesar 42% dan Rp 3.000.001 – Rp 5.000.000 sebanyak 6 responden dengan persentase sebesar 12% (Gambar 4.22). Didapatkan kesimpulan bahwa untuk responden pengguna tagihan listrik per bulan antara antara Rp 500.001 – Rp 1.500.000 dan Rp 1.500.001 – Rp 3.000.000 sedangkan untuk responden pengguna mayoritas tagihan listrik per bulan berada di Rp 500.001 – Rp 1.500.000, Sehingga dapat dilihat perbedaan antara tagihan pengguna dan non pengguna, dimana tagihan listrik pengguna lebih besar daripada non pengguna.



Gambar 4.21 Tagihan Listrik per Bulan Non Pengguna



Gambar 4.22 Tagihan Listrik per Bulan Pengguna

4.2.2 Analisis *Usage*

Analisis usage digunakan untuk mengetahui perilaku pengguna energi surya atap. Analisis ini meliputi intensitas penggunaan, alasan menginstal surya atap atau *rooftop solar photovoltaic* (Tabel 4.3)

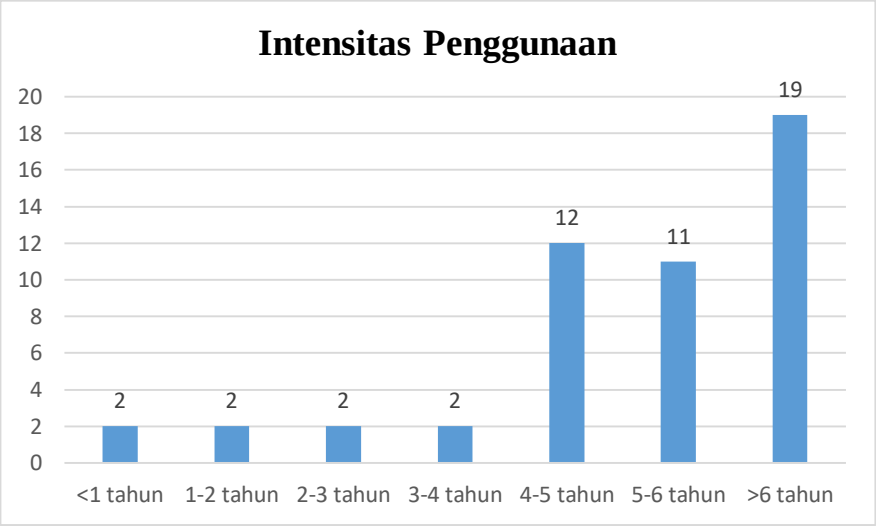
Tabel 4. 3 Penggunaan Energi Surya Atap atau rooftop solar photovoltaic

Penggunaan Responden	Jumlah	Frekuensi (%)
Intensitas Penggunaan		
<1 tahun	2	4
1-2 tahun	2	4
2-3 tahun	2	4
3-4 tahun	2	4
4-5 tahun	12	24
5-6 tahun	11	22
>6 tahun	19	38
TOTAL	50	100
Alasan Menggunakan Surya Atap		
Biaya listrik rumah tangga yang besar	10	20
Memiliki kesenangan terhadap teknologi	13	26
Memiliki pekerjaan terkait dengan energi	1	2
Mengetahui penghematan surya dari pengalaman di tempat kerja	1	2
Terpengaruh pengalaman teman/tetangga yang memasang surya atap di rumahnya	3	6
Tertarik dengan energi surya melalui pameran	18	36
Ingin menjadi orang pertama yang memasang surya atap di perumahan	1	2
Sering dihubungi oleh penjual surya atap	2	4
Lainnya	1	2
TOTAL	50	100

4.2.2.1 Intensitas Penggunaan Surya Atap

Dalam penelitian ini membagi responden ke dalam beberapa kelompok berdasarkan intensitas penggunaan surya atap yaitu <1 tahun, 1-2 tahun, 2-3 tahun, 3-4 tahun, 4-5 tahun, 5-6 tahun, dan >6 tahun. Untuk responden dengan intensitas penggunaan surya atap <1 tahun, 1-2 tahun, 2-3 tahun, 3-4 tahun yaitu sebesar 2 responden dengan persentase masing-masing 4%. Responden dengan

intensitas penggunaan surya atap 4-5 tahun yaitu sebesar 12 responden dengan persentase 24%. Selanjutnya, dengan intensitas 5-6 tahun 11 responden dengan persentase 22% dan responden dengan intensitas >6 tahun sebesar 19 responden dengan persentase sebesar 38% (Gambar 4.23). Mayoritas pengguna surya atap sudah menggunakan surya atap >6 tahun. Hal ini mengindikasikan bahwa surya atap sudah cukup dikenal oleh masyarakat Indonesia, tetapi belum sampai semua lapisan masyarakat mengenal energi surya atap.

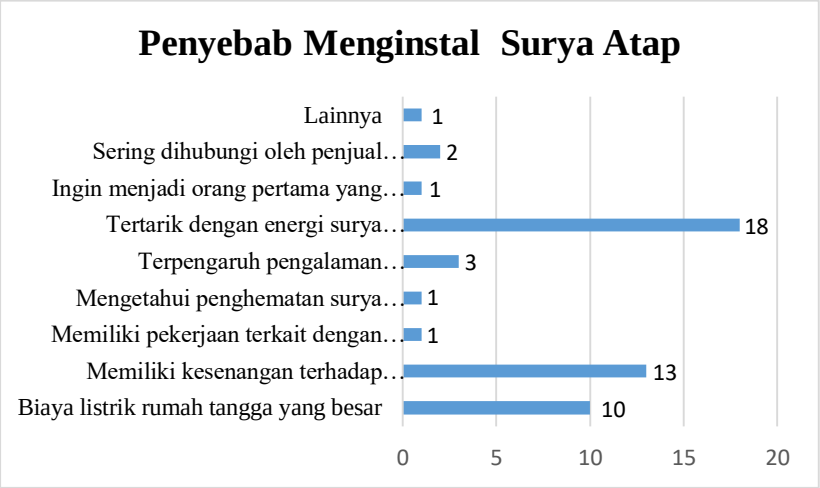


Gambar 4.23 Intensitas Penggunaan

4.2.2.2 Alasan Menggunakan Surya Atap

Penelitian ini membagi responden ke dalam beberapa kelompok berdasarkan alasan menggunakan surya atap yaitu biaya listrik rumah tangga yang besar, memiliki kesenangan terhadap teknologi, memiliki pekerjaan terkait dengan energi, mengetahui penghematan surya dari pengalaman di tempat kerja, terpengaruh pengalaman teman/tetangga yang memasang surya atap di rumahnya, tertarik dengan energi surya melalui pameran, ingin menjadi orang pertama yang memasang surya atap di perumahan, sering dihubungi oleh penjual surya atap, dan lainnya. Responden dengan alasan biaya listrik rumah tangga yang besar yaitu sebesar 10 responden dengan persentase 20%. Selanjutnya responden dengan alasan memiliki kesenangan terhadap teknologi yaitu sebesar 13 responden dengan persentase 26%. Selanjutnya responden dengan alasan tertarik dengan energi surya melalui pameran yaitu sebesar 18 responden dengan persentase 36%. Dilanjutkan dengan responden dengan alasan terpengaruh pengalaman

teman/tetangga yang menggunakan surya atap yaitu sebesar 3 responden dengan persentase 6%. Responden dengan alasan sering dihubungi oleh penjual surya atap yaitu sebesar 2 responden dengan persentase 4%. Selanjutnya responden dengan alasan memiliki pekerjaan terkait dengan energi, mengetahui penghematan surya dari surya dari pengalaman tempat kerja, ingin menjadi orang pertama yang memasang surya atap di perumahan, dan lain-lain yaitu sebesar 1 responden dengan persentase masing-masing 1% (Gambar 4.24). Mayoritas responden pengguna tertarik dengan energi surya melalui pameran. Hal ini mengindikasikan bahwa pemerintah dan pemerhati energi terbarukan seperti Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia (METI) mengenalkan energi surya atap ke publik dengan memanfaatkan pameran energi seperti IndoEBTKE ConEx. Selain itu, pengguna surya atap juga memiliki kesenangan/minat terhadap teknologi.



Gambar 4.24 Alasan Menggunakan Surya Atap

4.2.3 Analisis Tabulasi Silang *(Crosstab)* (Pengguna)

Analisis tabulasi silang (crosstab) dilakukan untuk mengetahui hubungan atau korelasi dua atau lebih variabel secara silang sehingga terlihat karakteristik responden pengguna surya atap. Pada penelitian ini kategori variabel yang digunakan meliputi demografi dan usage penggunaan surya atap yang terbagi menjadi dua tabulasi silang *(crosstab).*

4.2.3.1 Crosstab 1: Jenis Kelamin – Usia – Intensitas Penggunaan Surya Atap

Hasil analisis crosstab pertama pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa responden pengguna surya atap dengan jenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 46-59 tahun telah menggunakan surya atap selama kurun waktu 5-6 tahun dan >6 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa surya atap sudah dikenal masyarakat Indonesia, meskipun penggunanya masih terbilang sedikit di Indonesia. Lain halnya dengan responden perempuan, mayoritas responden perempuan memiliki intensitas penggunaan yang masih baru yaitu sekitar <1 tahun sampai 3-4 tahun jika dibandingkan dengan responden laki-laki. Hal ini ditunjukkan dengan responden perempuan yang menggunakan surya atap berada pada usia 18 sampai 45 tahun yaitu sebanyak 12 responden. Hal ini menunjukkan bahwa laki-laki pada usia mapan telah menggunakan surya atap lebih lama dibandingkan dengan responden perempuan.

Tabel 4. 4 Hasil Crosstab 1

Jenis Kelamin			**Intensitas Penggunaan**							**Total**
			< 1 tahun	1-2 tahun	2-3 tahun	3-4 tahun	4-5 tahun	5-6 tahun	> 6 tahun	
Laki-laki	Usia	46-59					3	11	19	33
Perempuan	Usia	18-25	2							2
		26-35		2	1					3
		36-45			1	2	7			10
		46-59					2			2
Total			2	2	2	2	12	11	19	50

4.2.3.2 Crosstab 2: Pendidikan–Pekerjaan–Alasan Menggunakan Surya Atap

Hasil analisis crosstab kedua pada Tabel 4.5 menunjukkan responden terdiri dari berbagai jenis pekerjaan dan memiliki alasan mengugunakan surya atap yang berbeda-beda. Rata-rata responden memiliki alasan menggunakan surya atap dikarenakan tertarik dengan energi surya melalui pameran-pameran yang diselenggarakan di Indonesia. Mayoritas responden dengan alasan mengunakan surya atap karena tertarik melalui pameran memiliki jenis pekerjaan wirausaha dengan jenjang pendidikan yang cukup tinggi yaitu pascasarjana sebanyak 12 responden. Dari 12 responden tersebut, 2 responden memiliki jenjang pendidikan sarjana. Hal ini menunjukkan bahwa pengguna surya atap memiliki tingkat pendidikan yang tinggi dan pekerjaan yang cukup berpenghasilan tinggi. Alasan selanjutnya yaitu para pengguna memiliki minat/kesenangan terhadap teknologi yang di dominasi oleh pengguna dengan jenis pekerjaan pegawai BUMN sebanyak 8 responden dan juga wirausaha sebanyak 4 responden dengan tingkat pendidikan sarjana. Disisi lain, pengguna dengan alasan memiliki biaya listrik rumah tangga yang besar didominasi oleh jenis pekerjaan sebagai pegawai swasta yaitu sebesar 10 responden. Selain itu, pengguna dengan pekerjaan sebagai aparatur sipil negara juga memiliki alasan menggunakan surya atap karena tertarik dari pameran sebanyak 2 responden, ibu/bapak rumah tangga tertarik menggunakan surya atap karena sering dihubungi oleh penjual surya dan ingin menjadi orang pertama yang memakai surya atap di perumahan mereka. Hal ini mengindikasikan pengguna dengan pekerjaan dan pendidikan yang cukup tinggi, mengetahui surya atap dari pameran-pameran energi yang dilakukan di Indonesia.

Tabel 4. 5 Hasil Crosstab 2

Pendidikan			**Alasan Menggunakan Surya Atap**									**Total**
			BL	**MT**	**PE**	**PTK**	**TT**	**PP**	**PR**	**PS**	**lain-lain**	
Sekolah Menengah	**Pekerjaan**	Pegawai Swasta	2									2
		Pegawai BUMN										
		Wirausaha										
		Aparatur Sipil Negara										
		Ibu/Bapak Rumah Tangga										
		Lain-lain										
Sarjana	**Pekerjaan**	Pegawai Swasta	8	1								9
		Pegawai BUMN		4								4
		Wirausaha		8	1	1	3	2				15
		Aparatur Sipil Negara										
		Ibu/Bapak Rumah Tangga										
		Lain-lain										

Tabel 4. 5 Hasil Crosstab 2 (Lanjutan)

Pendidikan			**Alasan Menggunakan Surya Atap**									**Total**
			BL	**MT**	**PE**	**PTK**	**TT**	**PP**	**PR**	**PS**	**lain-lain**	
Pascasarjana	**Pekerjaan**	Pegawai Swasta										
		Pegawai BUMN										
		Wirausaha						12				12
		Aparatur Sipil Negara						2				2
		Ibu/Bapak Rumah Tangga						2	1	2		5
		Lain-lain									1	1
	Total		10	13	1	1	3	18	1	2	1	50

Berikut merupakan penjelasan dari alasan menggunakan surya atap.

BL: Biaya listrik rumah tangga besar

MT: Memiliki minat dengan teknologi

PE: Memiliki pekerjaan terkait dengan energi

PTK: Mengetahui penghematan energi surya dari pengalaman di tempat kerja

TT: Terpengaruh pengalaman teman/tetangga yang memasang panel surya di atap rumahnya

PP: Tertarik dengan energi surya melalui pameran

PR: Ingin menjadi yang pertama memasang atap surya di perumahan

PS: Sering dihubungi oleh penjual surya atap

4.2.4 Analisis Deskriptif Variabel

Analisis deskriptif pada variabel dilakukan dengan menghitung nilai mean, median, mode dan standard deviation dari 5 variabel laten dan 16 variabel indikator (Tabel 4.6). Analisis deskriptif statistik ini dilakukan untuk melihat apa saja peluang dan tantangan masyarakat Indonesia baik pengguna maupun non pengguna surya atap. Selain itu, analisis ini digunakan untuk melihat kecenderungan responden mengenai pernyataan yang diajukan terkait aspek ekonomi, aspek pertimbangan lingkungan dan efisiensi energi untuk pengguna surya atap. Aspek pengetahuan, aspek minat investasi untuk non pengguna serta aspek peran pemerintah dan penjual surya atap untuk pengguna dan non pengguna surya atap.

Tabel 4. 6 Deskriptif Variabel Pengguna

Indikator	SUM	Mean	Varians	Standar Deviasi	Standar Erorr
Aspek Ekonomi					
PE1	213	4,26	,890	,944	,133
PE2	209	4,18	,844	,919	,130
PE3	240	4,80	,204	,452	,064
PE4	242	4,84	,137	,370	,052
PE5	186	3,72	,532	,730	,103
TE1	205	4,10	,663	,814	,115
TE2	116	2,32	,549	,741	,105
TE3	126	2,52	,704	,839	,119
Aspek Pertimbangan LIngkungan dan Efisiensi Energi					
PL1	228	4,56	,415	,644	,091
PL2	235	4,70	,214	,463	,065

Secara umum, produk surya atap yang menjadi objek pada penelitian ini memiliki nilai yang baik dari sisi peluang maupun tantangan sehingga pengguna secara setuju merasakan peluang dan tantangan tersebut. Berdasarkan Tabel 4.7, nilai rata-rata jawaban yang dihasilkan oleh responden ialah setuju dengan pernyataan mengenai faktor-faktor yang menjadi peluang maupun tantangan. Nilai

mean tertinggi terdapat pada variabel aspek pertimbangan lingkungan dan efisensi energi yaitu pada range 4,56 – 4,70. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek pertimbangan lingkungan dan efisensi energi merupakan aspek penting bagi responden pengguna surya atap, dimana mereka telah berkontribusi dan bertanggung jawab dalam mengurangi emisi karbondioksida yang telah mencemari lingkungan.

Jika ditinjau dari setiap variabel yang ada, pada variabel aspek ekonomi memiliki nilai mean setiap indikator pada range 2,32 – 4,84. Hal ini menunjukkan responden pengguna surya atap setuju bahwa surya atap memiliki peluang maupun tantangan dari segi ekonomis. Responden berpendapat bahwa dengan menggunakan surya atap mereka memiliki peluang lebih dari segi ekonomi daripada masyarakat non pengguna surya atap. Tidak hanya itu, responden tidak setuju dengan biaya perawatan surya atap yang mahal, sehingga lebih terdapat banyak peluang secara ekonomis yang didapat dibanding dengan tantangan ekonomis.

Pada variabel aspek pertimbangan lingkungan dan efisensi energi memiliki nilai mean setiap indikator pada range 4,56 – 4,70. Hal ini menunjukkan responden dengan penggunaan surya atap dapat membantu dalam menanggapi adanya pemanasan global melalui pengurangan emisi yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga fosil. Responden pengguna surya atap berpendapat bahwa dengan menggunakan surya atap maka mereka telah berkontribusi dan bertanggung jawab dalam mengurangi emisi karbondioksida yang telah mencemari lingkungan.

Jika ditinjau dari standar deviasi, setiap variabel memiliki range 0,370 – 0,944 yang mengindikasikan bahwa perbedaan jawaban tiap responden sangat signifikan. Hal ini menunjukkan terjadi keragaman jawaban dari responden mengenai peluang dan tantangan surya atap.

Tabel 4. 7 Deskriptif Variabel Non Pengguna

Indikator	SUM	Mean	Varians	Standar Deviasi	Standar Erorr
Aspek Pengetahuan Teknologi Surya Atap					
PE1	305	4,42	,777	,881	,106
Aspek MInat Investasi					
PM1	255	3,70	1,215	1,102	133
Aspek Ekonomi					
TE1	271	3,93	,892	,944	,114

Secara umum, produk surya atap yang menjadi objek pada penelitian ini memiliki nilai yang baik dari sisi peluang maupun tantangan sehingga responden non pengguna secara setuju merasakan peluang dan tantangan tersebut. Berdasarkan Tabel 4.7, nilai rata-rata jawaban yang dihasilkan oleh responden ialah cukup setuju dengan pernyataan mengenai faktor-faktor yang menjadi peluang maupun tantangan tersebut. Nilai mean tertinggi terdapat pada variabel aspek pengetahuan yaitu 4,42. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek pengetahuan tentang teknologi surya atap merupakan aspek penting bagi responden non pengguna surya atap sebagai calon konsumen dalam memutuskan untuk menggunakan surya atap.

Pada variabel minat investasi memiliki mean 3,70. nilai rata-rata jawaban yang dihasilkan oleh responden non pengguna ialah setuju dengan aspek tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa responden non pengguna merasa tertarik dengan adanya skema penggunaan surya atap.

Pada variabel aspek ekonomi memiliki mean 3,93. nilai rata-rata jawaban yang dihasilkan oleh responden non pengguna ialah setuju dengan aspek tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa responden non pengguna merasa bahwa aspek ekonomi dari segi biaya investasi membutuhkan biaya yang cukup mahal.

Jika ditinjau dari standar deviasi, setiap variabel memiliki range 0,881 – 1,102 yang mengindikasikan bahwa perbedaan jawaban tiap responden sangat signifikan. Hal ini menunjukkan terjadi keragaman jawaban dari responden mengenai peluang dan tantangan surya atap.

Tabel 4. 8 Deskriptif Variabel Pengguna dan Non Pengguna

Indikator	N	SUM	Mean	Varians	Standar Deviasi	Standar Erorr
Aspek Peran Pemerinth dan Penjual Surya						
PP1	Non Pengguna	225	3,26	1,372	1,171	,141
PP2	Non Pengguna	206	2,99	1,514	1,231	,148
PP3	Non Pengguna	216	3,13	1,321	1,149	,138
PP1	Pengguna	158	3,16	,586	,766	,108
PP2	Pengguna	110	2,20	,776	,881	,125
PP3	Pengguna	197	3,94	,547	,740	,105

Secara umum, produk surya atap yang menjadi objek pada penelitian ini memiliki nilai yang baik dari sisi peluang maupun tantangan sehingga responden non pengguna maupun non pengguna secara setuju merasakan peluang dan tantangan tersebut. Berdasarkan Tabel 4.8, nilai rata-rata jawaban yang dihasilkan oleh responden ialah cukup setuju dengan pernyataan mengenai faktor yang menjadi peluang maupun tantangan tersebut. Nilai mean pada variabel aspek peran pemerintah dan penjual surya atap bagi responden pengguna dan non pengguna yaitu pada range 2,99 – 3,26 dan 2,20 – 3,94. Hal ini mengindikasikan bahwa dukungan pemerintah dan penjual surya merupakan aspek penting bagi responden pengguna maupun non pengguna surya atap.

Jika ditinjau dari standar deviasi, variabel aspek peran pemerintah dan penjual surya atap bagi responden pengguna dan non pengguna surya atap

memiliki range 1,171 – 1,231 dan 0,740 – 0,881 yang mengindikasikan bahwa perbedaan jawaban tiap responden cukup signifikan. Hal ini menunjukkan terjadi keragaman jawaban dari responden mengenai peluang dan tantangan surya atap.

4.3 Analisis Peluang dan Tantangan Pengguna Surya Atap

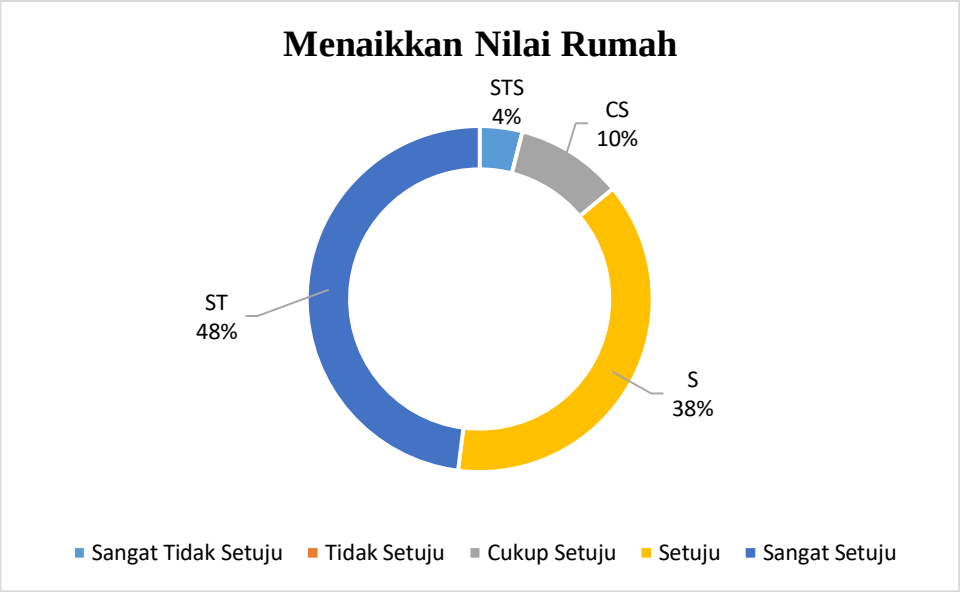
Tahap ini akan menjelaskan analisa peluang dan tantangan pengguna surya atap dalam aspek ekonomi serta peluang dalam aspek pertimbangan lingkungan dan efisiensi energi.

4.3.1 Analisis Peluang dan Tantangan dalam Aspek Ekonomi

Peluang pengguna dalam aspek ekonomi terdiri atas 5 peluang yaitu, peluang menaikkan nilai rumah, membuat rumah lebih mudah untuk dijual, penghematan uang dalam perspektif jangka panjang, menurunkan biaya listrik bulanan, serta peluang menjual kelebihan daya yang dihasilkan ke jaringan PLN. Sedangkan untuk tantangan pengguna dalam aspek ekonomi terdiri atas 3 tantangan yaitu, tantangan berupa tingkat pengembalian investasi yang lama, biaya perbaikan/pemeliharaan yang mahal, serta tantangan belum banyaknya layanan pemeliharaan. Berikut merupakan analisis dari setiap peluang dan tantangan dalam aspek ekonomi bagi pengguna.

1. Menaikkan Nilai Rumah

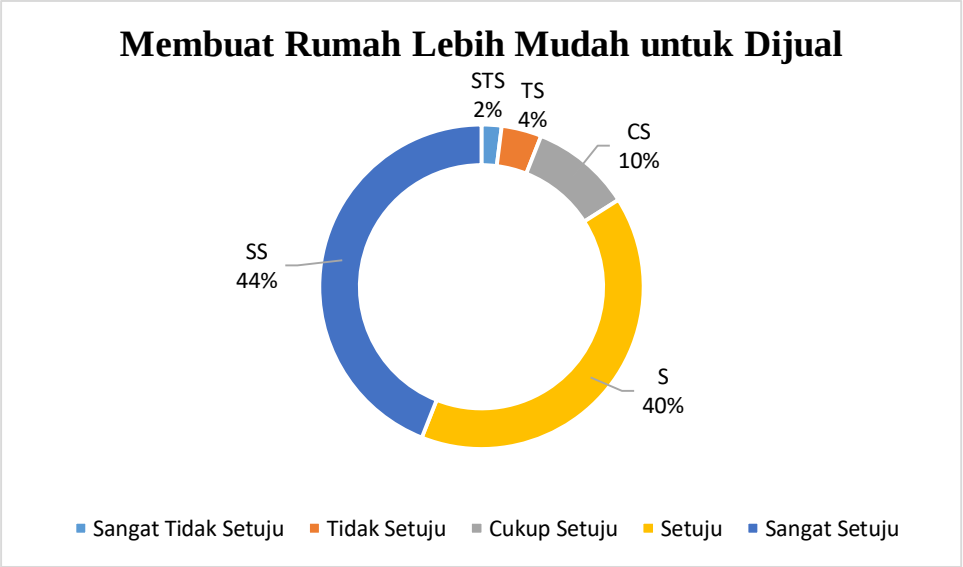
Dalam penelitian ini, untuk peluang bagi pengguna surya atap dalam menaikkan nilai rumah terdapat 24 responden dengan persentase 48% yang sangat setuju, 19 responden dengan persentase 38% setuju, dan 5 responden dengan persentase 10% cukup setuju dengan peluang untuk menaikkan nilai rumah responden pengguna. Sedangkan 2 responden dengan persentase 4% sangat tidak setuju dengan peluang untuk menaikkan nilai rumah mereka (Gambar 4.25). Mayoritas responden pengguna surya atap sangat setuju dengan peluang yang mereka rasakan, yaitu pengguna surya atap memiliki peluang untuk menaikkan nilai rumah dengan menggunakan surya atap. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana dengan menggunakan surya atap responden dapat meningkatkan nilai rumahnya (Sigrin, et al., 2015)



Gambar 4.25 Peluang Menaikkan Nilai Rumah

2. Membuat Rumah Lebih Mudah untuk Dijual

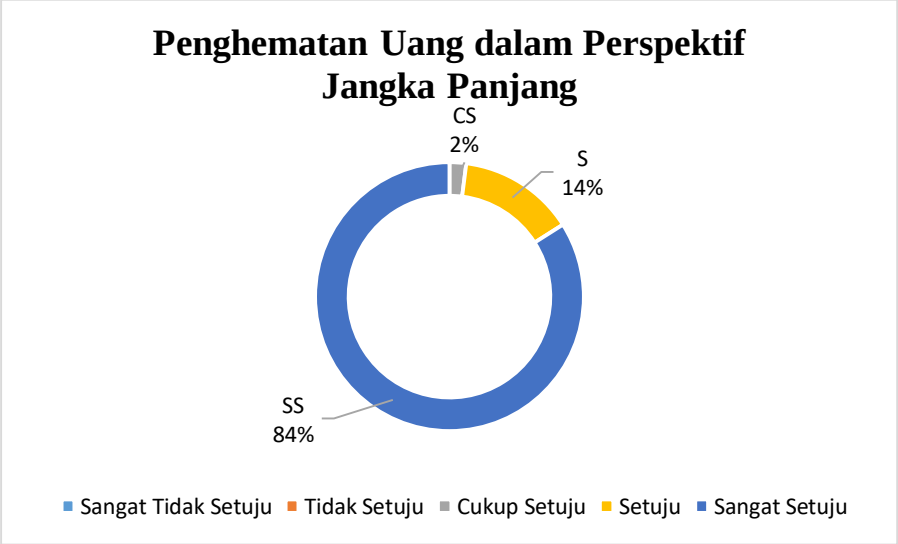
Dalam penelitian ini, untuk peluang bagi pengguna surya atap dalam membuat rumah lebih mudah untuk dijual terdapat 22 responden dengan persentase 44% yang sangat setuju, 20 responden dengan persentase 40% setuju, dan 5 responden dengan persentase 10% cukup setuju dengan peluang untuk membuat rumah lebih mudah untuk dijual bagi responden pengguna. Sedangkan 2 responden dengan persentase 4% tidak setuju dan 1 responden sangat tidak setuju dengan persentase 2% dengan peluang untuk membuat rumah lebih mudah untuk dijual (Gambar 4.26). Mayoritas responden pengguna surya atap sangat setuju dengan peluang yang mereka rasakan, yaitu pengguna surya atap memiliki peluang untuk membuat rumah lebih mudah untuk dijual. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana dengan menggunakan surya atap responden dapat membuat rumah lebih mudah untuk dijual (Sigrin, et al., 2015)



Gambar 4.26 Membuat Rumah Lebih Mudah untuk Dijual

3. Penghematan Uang dalam Perspektif Jangka Panjang

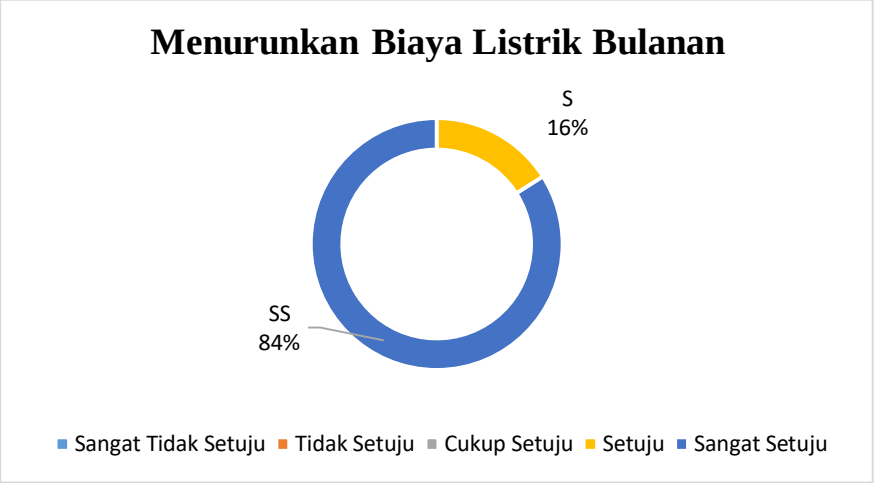
Dalam penelitian ini, untuk peluang bagi pengguna surya atap dalam penghematan uang dalam perspektif jangka panjang terdapat 42 responden dengan persentase 84% yang sangat setuju, 7 responden dengan persentase 14% setuju, dan 1 responden dengan persentase 2% yang cukup setuju dengan peluang penghematan uang dalam perspektif jangka Panjang (Gambar 4.27). Mayoritas responden pengguna surya atap sangat setuju dengan peluang yang mereka rasakan, yaitu pengguna surya atap memiliki peluang untuk melakukan penghematan uang dalam perspektif jangka panjang.



Gambar 4.27 Penghematan Uang dalam Perspektif Jangka Panjang

4. Menurunkan Biaya Listrik Bulanan

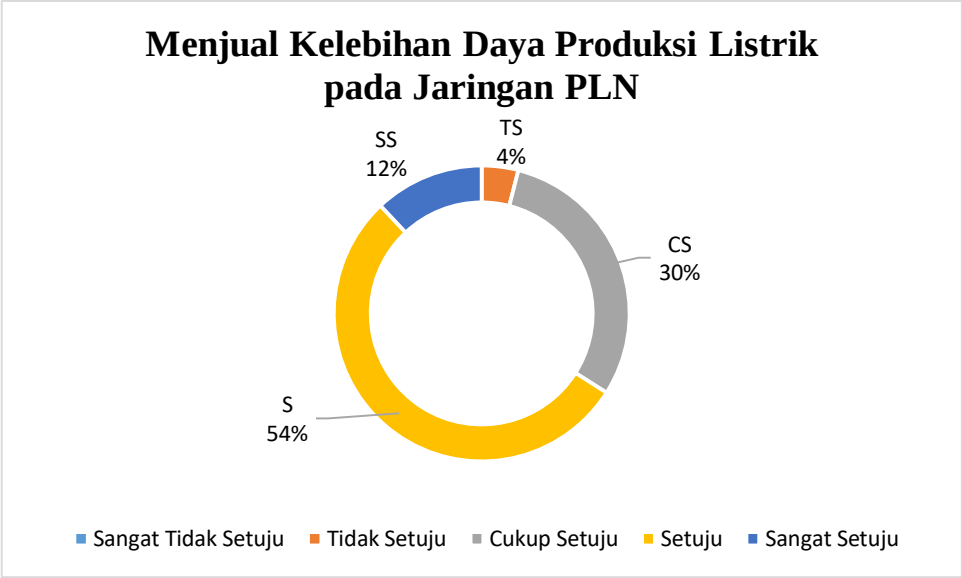
Dalam penelitian ini, untuk peluang bagi pengguna surya atap dalam menurunkan biaya listrik bulanan terdapat 42 responden dengan persentase 84% yang sangat setuju, 8 responden dengan persentase 16% setuju dengan peluang menurunkan biaya listrik bulanan (Gambar 4.28). Mayoritas responden pengguna surya atap sangat setuju dengan peluang yang mereka rasakan, sehingga dengan menggunakan surya atap, pengguna memiliki peluang untuk menurunkan biaya tagihan listrik bulanan.



Gambar 4.28 Menurunkan Biaya Listrik Bulanan

5. Menjual Kelebihan Daya Produksi Listrik pada Jaringan PLN

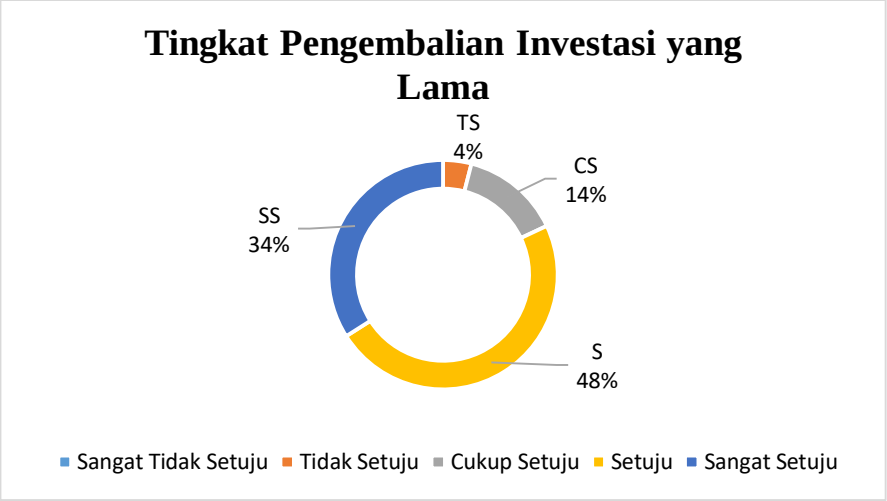
Dalam penelitian ini, untuk peluang bagi pengguna surya atap dalam dapat menjual kelebihan daya produksi listrik pada jaringan PLN terdapat 6 responden dengan persentase 12% yang sangat setuju, 27 responden dengan persentase 54% setuju, 15 responden dengan persentase 30% menjawab cukup setuju, dan 2 responden dengan persentase 2% menjawab tidak setuju dengan peluang dapat menjual kelebihan daya produksi listrik pada jaringan PLN (Gambar 4.29). Mayoritas responden pengguna surya atap setuju dengan peluang yang mereka rasakan, sehingga dengan menggunakan surya atap, pengguna dapat menjual kelebihan daya listrik yang diproduksi pada jaringan PLN. Dimana skema menjual kelebihan daya produksi oleh pengguna atau yang disebut sebagai skema ekspor-impor daya ini berjalan dengan baik sesuai dengan skema yang telah diterapkan oleh pemerintah.



Gambar 4.29 Menjual Kelebihan Daya Produksi pada Jaringan PLN

6. Tingkat Pengembalian Investasi yang Lama

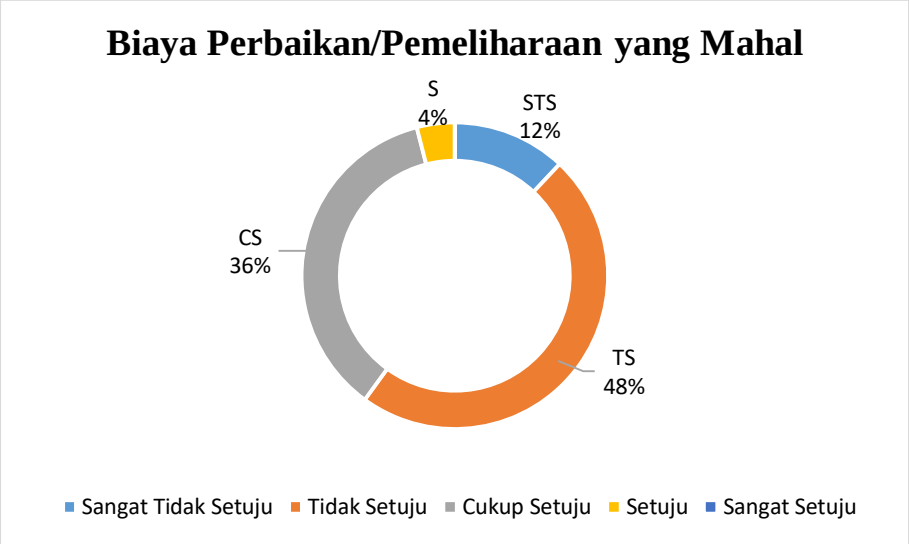
Dalam penelitian ini, untuk tantangan bagi pengguna surya atap yaitu tingkat pemngembalian investasi yang dirasa cukup lama terdapat 17 responden dengan persentase 34% yang sangat setuju, 24 responden dengan persentase 48% menjawab setuju, 7 responden dengan persentase 14% menjawab cukup setuju, dan 2 responden dengan persentase 4% menjawab tidak setuju dengan tantangan tingkat pengembalian investasi yang lama (Gambar 4.30). Mayoritas responden pengguna surya atap setuju dengan tantangan yang mereka rasakan, sehingga pengguna surya atap memiliki tantangan dalam tingkat pengembalian investasi yang cukup lama yaitu sekitar >5 tahun.



Gambar 4.30 Tingkat Pengembalian Investasi yang Lama

7. Biaya Perbaikan/Pemeliharaan yang Mahal

Dalam penelitian ini, untuk tantangan bagi pengguna surya atap yaitu biaya perbaikan/pemeliharaan yang mahal terdapat 2 responden dengan persentase 4% menjawab setuju, 18 responden dengan persentase 36% menjawab cukup setuju, 24 responden dengan persentase 48% menjawab tidak setuju, dan 6 responden dengan persentase 12% menjawab sangat tidak setuju dengan tantangan biaya perbaikan/pemeliharaan yang mahal (Gambar 4.31). Mayoritas responden pengguna surya atap tidak setuju dengan tantangan biaya perbaikan/pemeliharaan yang mahal, sehingga biaya perbaikan bukan menjadi tantangan para pengguna surya atap.

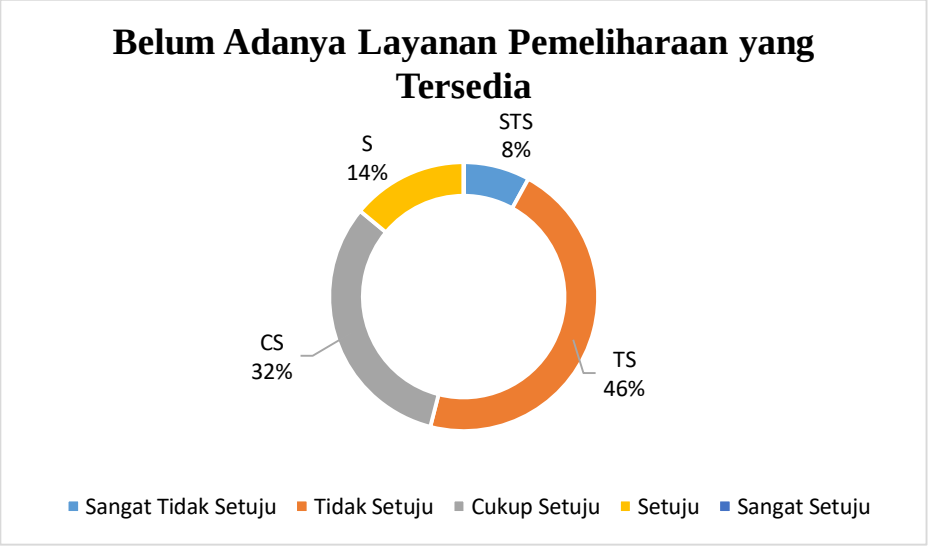


Gambar 4.31 Biaya Perbaikan/Pemeliharaan yang Mahal

8. Belum Adanya Layanan Pemeliharaan yang Tersedia

Dalam penelitian ini, untuk tantangan bagi pengguna surya atap yaitu belum adanya layanan pemeliharaan surya atap yang tersedia terdapat 7 responden dengan persentase 14% menjawab setuju, 16 responden dengan persentase 32% menjawab cukup setuju, 23 responden dengan persentase 46% menjawab tidak setuju, dan 4 responden dengan persentase 8% menjawab sangat tidak setuju dengan tantangan belum adanya layanan pemeliharaan surya atap yang tersedia (Gambar 4.32). Mayoritas responden pengguna surya atap tidak setuju dengan tantangan belum adanya layanan pemeliharaan surya atap, sehingga hal ini bukan tantangan bagi para pengguna surya atap. Hal ini dikarenakan kebanyakan layanan pemeliharaan dilakukan oleh penjual surya atap sebagai layanan purna jual atau

(after sales service) sehingga ketika pengguna memutuskan untuk memasang surya atap sudah tersedia layanan pemeliharaan surya atap yang biasanya dilakukan 3-6 bulan sekali.



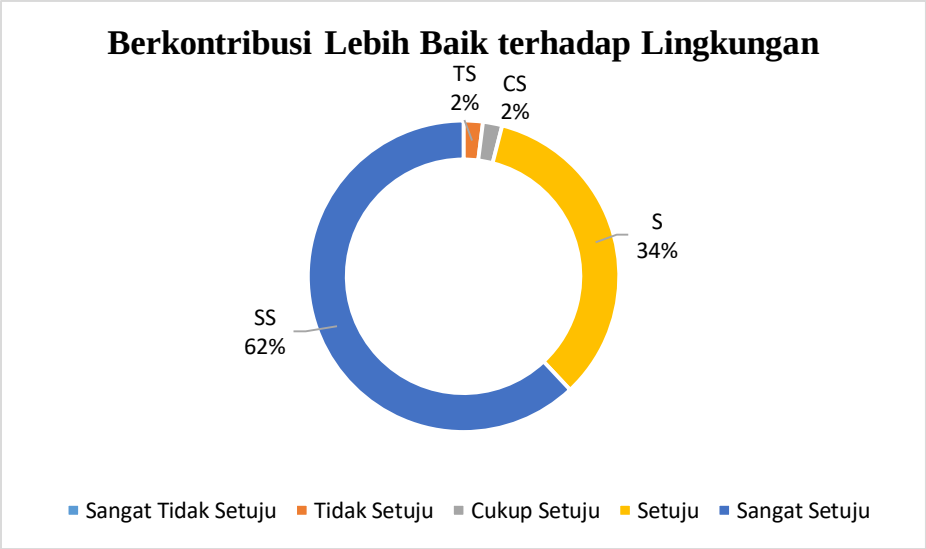
Gambar 4.32 Belum Adanya Layanan Pemeliharaan yang Tersedia

4.3.2 Analisis Peluang Aspek Pertimbangan Lingkungan dan Efisiensi Energi

Peluang pengguna surya atap dalam aspek pertimbangan lingkungan dan efisiensi energi terdiri atas 2 peluang yaitu, berkontribusi lebih baik terhadap lingkungan, dan dapat melakukan efisiensi energi listrik. Berikut merupakan analisis dari peluang aspek pertimbangan lingkungan dan efisiensi energi.

1. Berkontribusi Lebih Baik terhadap Lingkungan

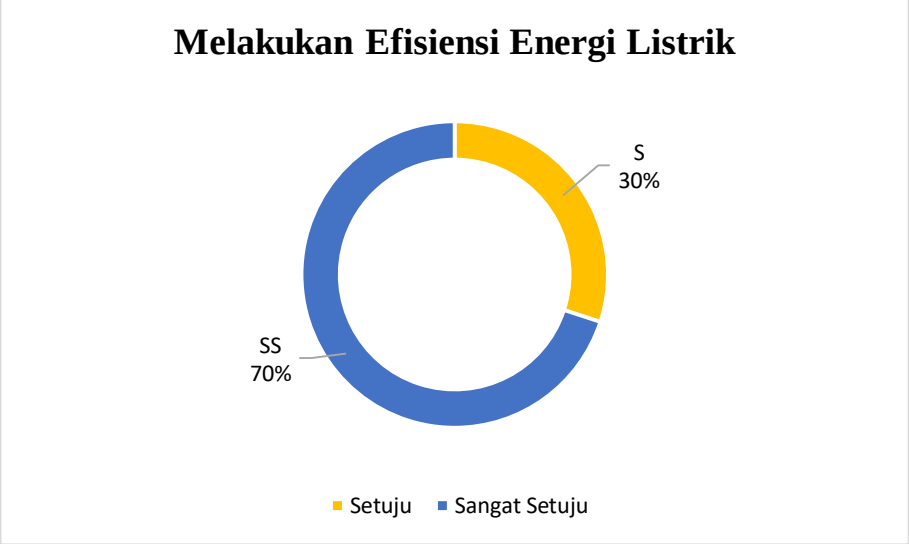
Berdasarkan hasil penelitian ini, untuk peluang bagi pengguna surya atap dapat berkontribusi lebih baik terhadap lingkungan terdapat 31 responden dengan persentase 62% sangat setuju dengan peluang ini, 17 responden dengan persentase 34% yang setuju, 1 responden dengan persentase 2% yang cukup setuju dan 1 responden dengan persentase 2% yang tidak setuju dengan peluang dapat berkontribusi lebih baik terhadap lingkungan (Gambar 4.33). Mayoritas responden pengguna surya atap sangat setuju dengan peluang yang mereka rasakan, sehingga dengan menggunakan surya atap, pengguna memiliki peluang untuk berkontribusi lebih baik terhadap lingkungan dengan memanfaatkan energi surya yang tersedia di Indonesia.



Gambar 4.33 Berkontribusi Lebih Baik terhadap Lingkungan

2. Melakukan Efisiensi Energi Listrik

Berdasarkan hasil penelitian ini, untuk peluang bagi pengguna surya atap dalam melakukan efisiensi energi listrik terdapat 35 responden dengan persentase 70% menjawab sangat setuju dan 15 responden dengan persentase 30% setuju dengan peluang ini (Gambar 4.34). Mayoritas responden pengguna surya atap sangat setuju dengan peluang yang mereka rasakan. Sehingga pengguna surya atap memiliki peluang untuk melakukan efisiensi energi dengan mengurangi penggunaan energi listrik dari jaringan PLN yang bersumber dari batubara sebagai bahan bakar pembangkit listriknya yang dapat menyebabkan masalah gas emisi rumah kaca.



Gambar 4.34 Melakukan Efisiensi Energi Listrik

4.4 Analisis Peluang dan Tantangan Non Pengguna Surya Atap

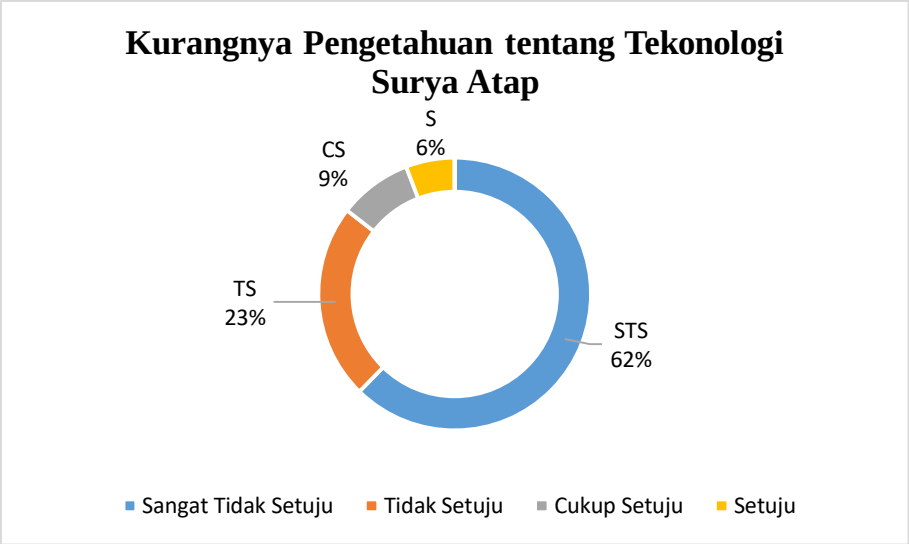
Tahap ini akan menjelaskan analisa peluang dan tantangan non pengguna surya atap dalam tantangan aspek pengetahuan dan tantangan aspek ekonomi serta aspek minat berinvestasi pada surya atap.

4.4.1 Analisis Tantangan dalam Aspek Pengetahuan

Tantangan non pengguna surya atap dalam aspek pengetahuan terdiri atas 2 tantangan yaitu, kurangnya pengetahuan tentang teknologi surya atap dan pengetahuan tentang Peraturan Menteri ESDM No. 49 tahun 2018 tentang penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya atap oleh konsumen PLN. Berikut merupakan analisis dari setiap tantangan dalam aspek ekonomi pengetahuan bagi non pengguna surya atap.

1. Kurangnya Pengetahuan tentang Teknologi Surya Atap

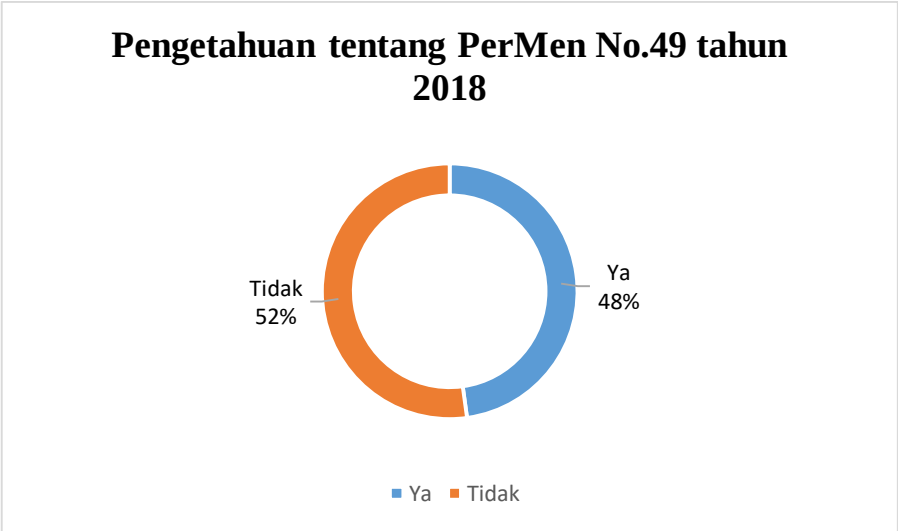
Berdasarkan hasil penelitian ini, untuk tantangan bagi non pengguna surya atap yaitu kurangnya pengetahuan tentang teknologi surya atap terdapat 4 responden dengan persentase 6% yang setuju, 6 responden dengan persentase 9% yang cukup setuju dengan tantangan ini, sedangkan 16 responden dengan persentase 23% yang tidak setuju dan 43 responden dengan persentase 62% menjawab sangat tidak setuju (Gambar 4.35) Mayoritas responden non pengguna surya atap sangat tidak setuju dengan tantangan kurangnya pengetahuan tentang teknologi surya atap dimana responden non pengguna mayoritas sudah mengetahui adanya teknologi surya atap ini. Sehingga kurangnya pengetahuan tentang teknologi surya atap bukan merupakan tantangan bagi masyarakat non pengguna pada penelitian ini.



Gambar 4.35 Kurangnya Pengetahuan tentang Teknologi Surya Atap

2. Pengetahuan tentang Peraturan Menteri ESDM No. 49 Tahun 2018

Berdasarkan hasil penelitian ini, 36 responden dengan persentase 52% tidak mengetahui peraturan Menteri ESDM No. 49 tahun 2018, sedangkan 33 responden dengan persentase 48% mengetahui adanya peraturan Menteri ESDM No. 49 tahun 2018 (Gambar 4.36). Sehingga responden non pengguna tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara responden yang mengetahui dan tidak mengetahui Peraturan Menteri ESDM no. 49 Tahun 2018 tentang penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya atap oleh konsumen PLN



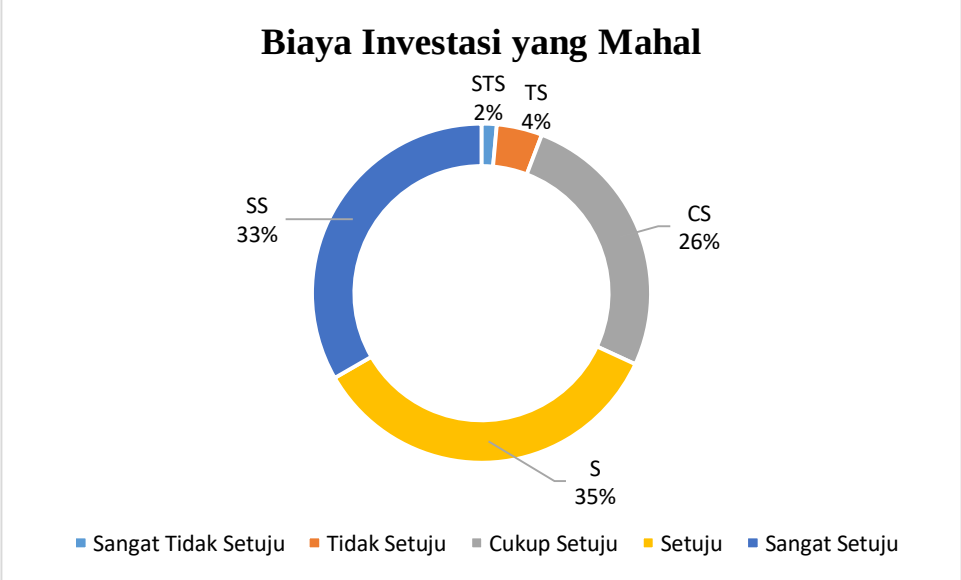
Gambar 4.36 Pengetahuan tentang PerMen No.49 Tahun 2018

4.4.2 Analisis Tantangan dalam Aspek Ekonomi

Tantangan non pengguna surya atap dalam aspek ekonomi adalah biaya investasi yang dirasa mahal. Berikut merupakan analisis tantangan dalam aspek ekonomi bagi responden non pengguna surya atap.

1. Biaya Investasi yang Mahal

Berdasarkan hasil penelitian ini, tantangan bagi non pengguna surya atap yaitu biaya investasi mahal/ tinggi dengan 23 responden dengan persentase 33% menjawab sangat setuju, 24 responden dengan persentase 35% menjawab setuju, 18% responden dengan persentase 26% menjawab cukup setuju. Sedangkan 3 responden dengan persentase 4% menjawab tidak setuju dan 1 responden dengan persentase 2% menjawab sangat tidak setuju (Gambar 4.37). Mayoritas responden non pengguna sangat setuju dengan biaya investasi surya atap yang mahal, sehingga biaya investasi surya atap yang mahal ini merupakan tantangan bagi responden non pengguna. Untuk biaya investasi surya atap berada dikisaran harga sekitar Rp 20.00.000 - Rp 90.000.00, harga surya atap bervariasi sesuai dengan kapasitas surya atap dan penjual surya atap.



Gambar 4.37 Biaya Investasi yang Mahal

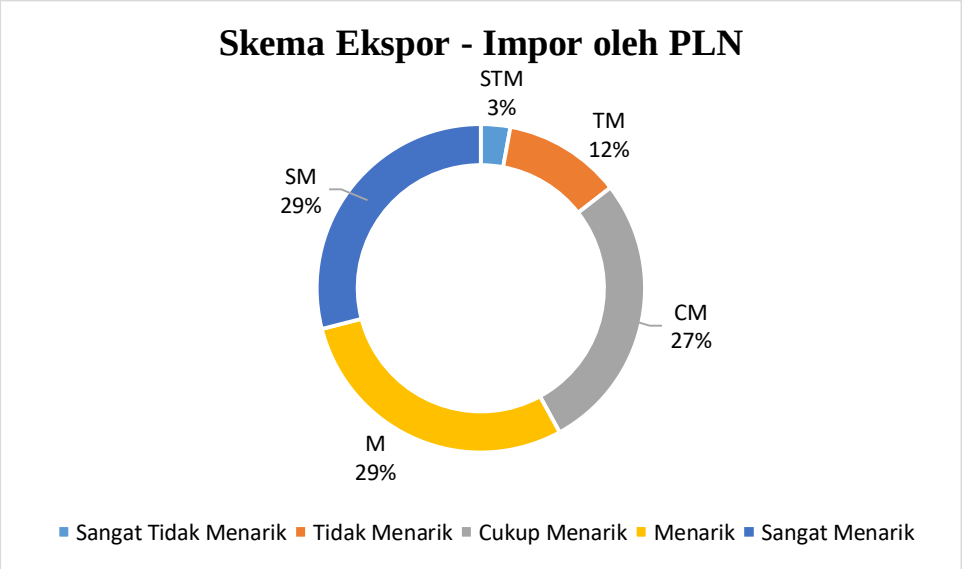
4.4.3 Analisis Peluang dalam Aspek Minat Berinvestasi

Peluang non pengguna surya atap dalam aspek minat berinvestasi dengan teknologi surya atap terdiri atas 2 peluang yaitu, skema eskpor-impor yang ditawarkan oleh PLN dan kategori minat investasi teknologi surya atap. Berikut

merupakan analisis dari setiap peluang dalam aspek minat berinvestasi dengan teknologi surya atap bagi responden non pengguna.

1. Skema Ekspor-Impor oleh PLN

Berdasarkan hasil penelitian ini, untuk peluang skema ekspor-impor oleh PLN bagi respoonden non pengguna surya atap yaitu 20 responden menjawab sangat menarik dan menarik dengan persentase masing-masing 20%, 19 responden dengan persentase 27% menjawab cukup menarik, 8 responden dengan persentase 12% menjawab tidak menarik dan 2 responden dengan persentase 3% menjawab sangat tidak menarik (Gambar 4.38). Mayoritas responden non pengguna tertarik dengan skema eskpor-impor yang ditawarkan oleh PLN, sehingga skema ekspor-impor oleh PLN ini merupakan skema yang menarik bagi responden non pengguna. Dimana ketika masyarakat non pengguna memutuskan untuk menggunakan surya atap, mereka dapat menjual kelebihan energi listriknya kepada PLN dan membeli kekurangan energi listrik dari PLN, melalui sistem export-import.

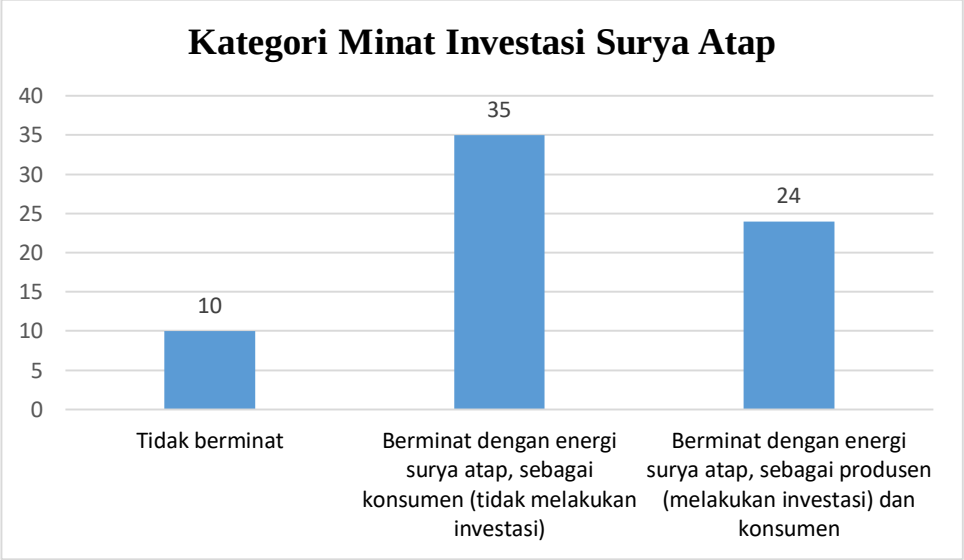


Gambar 4.38 Skema Ekspor-Impor oleh PLN

2. Kategori Minat Investasi Non Pengguna Surya Atap

Berdasarkan hasil penelitian ini, untuk kategori peluang minat investasi terbagi menjadi 3 kategori yaitu berminat dengan surya atap sebagai produsen (melakukan investasi), yang kedua berminat dengan surya atap, sebagai konsumen (tidak melakukan investasi), dan yang terakhir tidak berminat dengan surya atap.

Responden yang berminat dengan energi surya atap, sebagai produsen (melakukan investasi) sebanyak 24 responden dengan persentase 35%. Responden yang berminat dengan energi surya atap, sebagai konsumen (tidak melakukan investasi) sebanyak 35 responden dengan persentase 51% dan 10 responden dengan persentase 14% (Gambar 4.39). Mayoritas responden non pengguna berminat dengan surya atap sebagai konsumen (tidak melakukan investasi). sehingga minat investasi ini merupakan tantangan, karena responden non pengguna hanya berminat dengan surya atap tetapi tidak melakukan investasi.



Gambar 4.39 Kategori Minat Investasi Surya Atap

4.5 Analisis Peran Pemerintah dan Penjual Surya Atap

Tahap ini akan menjelaskan peran pemerintah dan penjual surya atap terhadap responden non pengguna dan pengguna surya atap yang terbagi menjadi 3 indikator meliputi pemerintah secara aktif berkomitmen untuk mendorong penggunaan surya atap, pemerintah mengiklankan penggunaan surya atap, dan penjual mengiklankan surya atap.

4.5.1 Uji Validitas

Berdasarkan hasil uji validitas menunjukkan nilai r hitung yang dimiliki oleh variabel peran pemerintah dan penjual surya atap memiliki nilai lebih besar dari r tabel yang terlihat dari signifikansi yang kurang dari 0,05, maka dinyatakan bahwa nilai tersebut valid. Sehingga hal ini dapat dikatakan bahwa alat ukur yang digunakan valid (Lampiran 5).

4.5.2 Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini akan mengukur variabel pemerintah dan penjual surya atap dan menunjukkan hasil bahwa nilai cronbach's alpha >6. Hasil ini menunjukkan alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini reliabel (Lampiran 5)

4.5.3 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengidentifikasi distribusi seta kesesuaian data dengan distribusi normal. Uji normalitas dapat digambarkan melalui grafik Q-Q plot. Grafik tersebut menunjukkan persebaran data pada setiap variabel berada disekitaran garis normal. Hal ini menunjukkan bahwa data dari penelitian terdistribusi normal. Uji normalitas juga dapat dilakukan menggunakan analisis skewness dan kurtosis dari data. Data dapat dikatakan terdistribusi normal jika nilai skewness dan kurtosis berada pada rentang -2 hingga 2. Dalam penelitian ini data yang digunakan dapat dikatakan terdistribusi normal karena berada pada rentang -2 hingga 2.

4.5.4 Uji ANOVA

Pada penelitian ini menggunakan metode ANOVA untuk mengetahui signifikansi dari peran pemerintah dan penjual surya atap dilihat dari pengguna dan non pengguna surya atap yang menjadi responden dalam penelitian ini. Untuk variabel X nya adalah peran pemerintah dan penjual surya atap sedangkan untuk variabel Y diwakili oleh jenis responden yaitu pengguna dan non pengguna surya atap. Pengujian ANOVA dapat dilihat melalui nilai signifikansi yang didapatkan dijadikan acuan dalam menilai ada atau tidak perbedaan yang signifikan antara kelompok pengguna surya atap dan kelompok non pengguna surya atap. Untuk nilai minimum yaitu sebesar 0,05. Apabila nilai signifikansi dibawah 0,05 maka terdapat perbedaan data yang signifikan antara kelompok, tetapi jika nilai diatas nilai 0,05 maka tidak ada perbedaan data yang signifikan diantara kelompok tersebut.

Tabel 4. 9 Hasil ANOVA

No.	Variabel	Mean	Sig.	Hipotesis
1	Peran Pemerintah dan Penjual Surya Atap	0,019	0,858	Ditolak

Berdasarkan hasil uji ANOVA dapat dilihat nilai signifikansi yang didapatkan yaitu sebesar 0,858 (Tabel 4.9) Maka dari hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signfikan antara kelompok pengguna surya atap dan kelompok non pengguna surya atap dalam merasakan peran pemerintah dan penjual surya atap mempromosikan surya atap di Indonesia. Dari hasil uji ANOVA diatas, hipotesis dinyatakan ditolak. Dimana hal ini menunjukkan bahwa antara responden pengguna dengan non pengguna tidak merasakan hal yang berbeda terhadap peran pemerintah dan penjual surya atap dalam mempromosikan surya atap di Indonesia. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemerintah dan penjual surya atap telah mempromosikan dan mendukung penggunaan surya atap di Indonesia dengan baik sehingga tersampaikan dengan baik kepada masyarakat Indonesia.

4.6 Implikasi Manajerial

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peluang dan tantangan pengguna dan non pengguna surya atap serta peran pemerintah terhadap mendukung penggunaan surya atap di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa implikasi manajerial yang berguna bagi perusahaan surya atap dan pemerintah Indonesia dalam meningkatkan jumlah pengguna surya atap di Indonesia sebagai energi alternatif penghasil listrik yang ramah lingkungan. Implikasi manajerial ini dapat dijadikan landasan dalam acuan menyusun strategi pemasaran sesuai dengan target konsumen surya atap. Berikut merupakan beberapa implikasi manajerial dalam penelitian ini.

4.6.1 Implikasi Manajerial Berdasarkan Analisis Usage

Berdasarkan analisis usage dari mayoritas responden pengguna surya atap tertarik menggunakan surya atap dari pameran-pameran energi yang di selenggarakan di Indonesia. Oleh karena itu, untuk meningkatkan ketertarikan non pengguna surya atap perusahaan dapat mengikuti pameran-pameran energi secara lebih aktif. Pameran energi ini dapat dijadikan suatu ajang untuk mengedukasi

serta mengenalkan masyarakat non pengguna mengenai surya atap. Harapannya dengan melakukan pameran energi secara lebih aktif dan rutin akan terjadi *transfer knowledge* dan diskusi mengenai kegunaan dan manfaat yang diberikan oleh surya atap. Meskipun mereka belum membeli surya atap dalam waktu dekat, namun mereka telah mengetahui adanya produk inovatif seperti surya atap sehingga dapat meningkatkan minat masyarakat non pengguna untuk menggunakan surya atap di masa yang akan datang. Pameran energi ini juga dapat dilakukan dengan menargetkan masyarakat umum untuk mengenalkan surya atap kepada publik.

4.6.2 Implikasi Manajerial Berdasarkan Analisis Peluang dan Tantangan

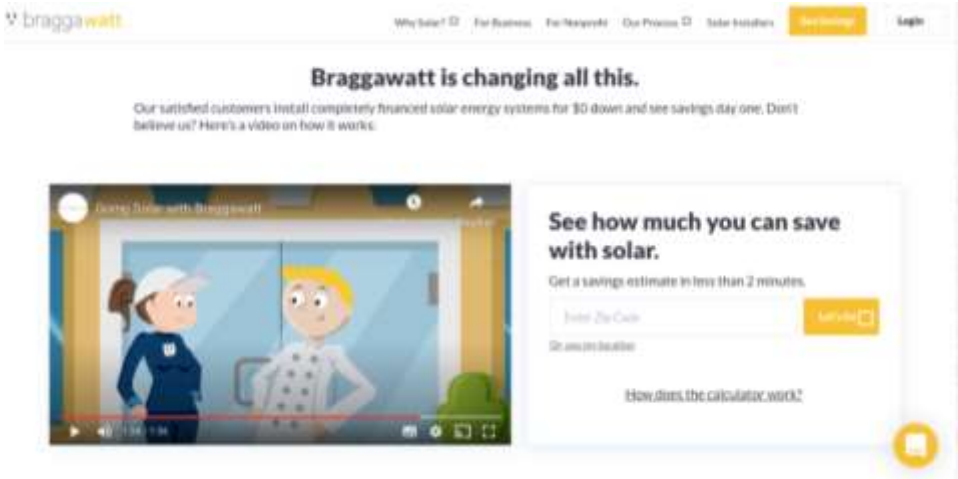
Berdasarkan analisis peluang dan tantangan dari pengguna surya atap dalam aspek ekonomi dapat disimpulkan bahwa pengguna surya atap memiliki peluang untuk meningkatkan nilai rumah, membuat rumah mereka lebih mudah untuk dijual, dapat melakukan penghematan uang, dapat menurunkan biaya tagihan listrik bulanan, serta dapat menjual kelebihan daya listrik yang di produksi ke jaringan PLN. Dengan peluang yang dirasakan oleh para pengguna surya atap ini, pemerintah atau PLN khususnya dapat membangun sebuah komunitas peduli lingkungan, dimana antara PLN dan pengguna surya atap bersinergi untuk mengedukasi masyarakat Indonesia khusunya masyarakat Indonesia dengan melakukan seminar edukasi atau membuat program sosialisasi yang dapat dikemas dalam bentuk “Energy Talks” mengenai kegunaan menggunakan surya atap.

Sedangkan untuk peluang dan tantangan untuk non pengguna surya atap dalam aspek pengetahuan dan minat berinvestasi dapat disimpulkan bahwa para responden non pengguna surya atap ini sudah mengetahui adanya teknologi surya atap dan tertarik dengan surya atap, tetapi tidak berminat untuk berinvestasi dikarenakan biaya investasi yang dirasa cukup mahal. Selain itu, tantangan yang dirasakan oleh pengguna yaitu biaya pengembalian investasi yang mahal. Pemerintah dapat melakukan riset dengan universitas di Indonesia untuk membuat surya atap karya anak bangsa sehingga dapat mempermudah biaya komersialisasi. Selain itu, pemerintah juga dapat bekerja sama dengan beberapa lembaga keuangan seperti bank milik pemerintah dan swasta untuk memberikan bantuan

kredit dengan bunga rendah kepada masyarakat yang tertarik untuk menggunakan surya atap, sehingga dengan adanya bantuan kredit ini dapat meningkatkan minat masyarakat yang ingin menggunakan surya atap tetapi terkendala dengan biaya yang mahal.

4.6.3 Implikasi Manajerial Berdasarkan Analisis ANOVA

Berdasarkan hasil ANOVA didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengguna dan non pengguna terhadap peran pemerintah dan penjual surya atap di Indonesia. Oleh karena itu, untuk perusahaan atau penjual dapat mengupdate promosi perusahaan dengan menambahkan fitur-fitur pada website yang dimiliki seperti fitur kalkulator estimasi untuk mengukur penghematan jika menggunakan surya atap. Sehingga masyarakat dapat mendapatkan estimasi awal ketika mereka berniat untuk menggunakan surya atap. Selain itu, dapat juga ditambahkan video singkat tentang penjelasan dan kegunaan surya atap, sehingga website perusahaan juga dapat menjadi sarana promosi dan edukasi bagi masyarakat Indonesia.



Gambar 4. 40 Contoh Website Perusahaan Solar (Braggawatt)

Selain itu, untuk terus mendukung perkembangan penggunaan surya atap di Indonesia, pemerintah melalui PLN dapat bekerjasama dengan perusahaan surya atap dan developer perumahan untuk membangun perumahan dengan surya atap. Sehingga dari perumahan tersebut dapat tercipta komunitas surya atap yang dapat dijadikan percontohan bagi masyarakat Indonesia. Selain itu untuk memasarkan dan mengedukasi masyarakat tentang produk surya atap pemerintah

dapat bekerjasama dengan perusahaan surya atap dengan memanfaatkan sosial media seperti *youtube* dengan membuat video campaign, mengenai surya atap dimana pemerintah dan perusahaan surya atap secara bersama menunjukkan kepeduliannya terhadap lingkungan dengan menekankan jika masyarakat menggunakan surya atap mereka dapat berkontribusi dalam menyelamatkan lingkungan melalui video tersebut. Pemanfaatan video juga harus mempertimbangkan durasi dan isi pesan sehingga penonton sebagai calon konsumen tidak bosan melihat video tersebut dan pesan dapat tersampaikan dengan baik.

Gambar 4. 41 Contoh Video Campaign Perusahaan Surya Atap

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan terkait simpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, berikut merupakan kesimpulan dari keseluruhan hasil pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan berdasarkan tujuan penelitian ini yaitu:

1. Karakteristik masyarakat Indonesia baik dari pengguna maupun non pengguna surya atap pada penelitian ini pengguna maupun non pengguna berjenis kelamin laki-laki dan memiliki rentang usia 46-59 tahun. Pengguna surya atap mayoritas berdomisili di DKI Jakarta sedangkan non pengguna mayoritas berdomisili di Jawa Timur. Untuk sebaran pengguna surya atap mayoritas berdomisili di kota-kota besar seperti Bandung, Jakarta, Tangerang Selatan. Selanjutnya antara pengguna dan non pengguna surya atap memiliki perbedaan pada golongan batas daya listrik rumah tinggal dan tagihan listrik per bulan, dimana batas daya listrik rumah tinggal dan tagihan listrik per bulan pengguna lebih besar daripada non pengguna surya atap. Selain itu, pengguna surya atap memiliki hobi/minat terkait dengan teknologi.
2. Berdasarkan analisis peluang dan tantangan dari pengguna surya atap dalam aspek ekonomi dapat disimpulkan bahwa pengguna surya atap memiliki peluang untuk meningkatkan nilai rumah, membuat rumah mereka lebih mudah untuk dijual, dapat melakukan penghematan uang, dapat menurunkan biaya tagihan listrik bulanan, serta dapat menjual kelebihan daya listrik yang di produksi ke jaringan PLN. Sedangkan untuk tantangan dalam aspek ekonomi adalah biaya pengembalian yang dinilai cukup lama. Dalam aspek pertimbangan lingkungan dan aspek efisiensi energi pengguna surya atap memiliki peluang untuk berkontribusi lebih baik terhadap lingkungan dan dapat melakukan efisiensi energi dengan menggunakan surya atap. Sedangkan peluang dan tantangan bagi non pengguna surya atap dalam aspek pengetahuan

teknologi, aspek ekonomi dan minat investasi dapat disimpulkan bahwa masyarakat non pengguna memiliki pengetahuan tentang teknologi surya atap meskipun tidak mengetahui adanya Peraturan Menteri No. 49 Tahun 2018 dan masyarakat non pengguna tertarik dengan skema ekspor-impor yang ditawarkan oleh PT PLN (Persero) serta tertarik dengan surya atap namun tidak melakukan investasi dikarenakan terhalang dengan biaya investasi surya atap yang dirasa cukup mahal. Sedangkan berdasarkan analisis uji ANOVA untuk menganalisis peran pemerintah dan penjual surya, didapatkan bahwa antara responden pengguna dengan non pengguna tidak terdapat perbedaan signfikan terhadap peran pemerintah dalam mendorong penggunaan surya atap, serta peran pemerintah dan penjual surya yang mengiklankan surya atap di Indonesia. Sehingga dapat dikatakan bahwa peran pemerintah dan penjual surya atap dalam mempromosikan dan mendukung penggunaan surya atap di Indonesia berjalan atau tersampaikan dengan baik.

5.2 Saran

Pada bagian ini akan menjelaskan keterbatasn pada penelitian dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

5.2.1 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang harus diperbaiki melalui penelitian selanjutnya. Berikut merupakan keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini.

1. Penelitian ini memberikan kesempatan bagi seluruh masyarakat untuk berpartisipasi sebagai responden yang sesuai dengan kriteria penelitian. Akan tetapi, mayoritas responden berasal dari Pulau Jawa, sehingga responden hanya terfokus pada wilayah tersebut dikarenakan masih sedikitnya masyarakat yang menggunakan surya atap. Oleh karena itu, penelitian ini belum sepenuhnya mewakili masyarakat di Negara Indonesia.

5.2.2 Saran Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta adanya keterbatas penulis, berikut rekomendasi yang diberikan untuk penelitian selanjutya.

1. Melakukan spesifikasi penelitian pada subjek antara pengguna atau non pengguna surya atap sehingga dapat dihasilkan data yang lebih spesifik dari masing-masing subjek yang diteliti.
2. Membagi responden ke beberapa wilayah (*quota sampling*) sehingga dapat mewakili seluruh masyarakat Indonesia.
3. Meneliti tingkat harga investasi surya atap yang diinginkan masyarakat Indonesia agar dapat investasi secara massif
4. Mengeksplorasi lebih dalam mengenai pengaruh peran pemerintah baik dari segi keuangan maupun non-keuangan pada niat adopsi surya atap seperti bekerja sama dengan pemerintah untuk melakukan riset atau penelitian terkait surya atap.
5. Mengeksplorasi lebih dalam tentang variabel yangg mempengaruhi minat beli surya seperti persepsi harga, life style, *product quality* dan *customer satisfaction*.

(halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

Adams, S., Klobodu, E. K. M., & Apio, A. (2018). Renewable and non-renewable energy, regime type and economic growth. *Renewable Energy*, *125*, 755-767.

Agresti, A. (1990). Categorical Data Analysis. John Wiley and Sons, New York.

Andi Supangat. 2007. Statistika dalam Kajian Deskriftif, Inferensi dan Nonparametrik. Edisi Pertama. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Bao, Q., Sinitskaya, E., Gomez, K. J., MacDonald, E. F., & Yang, M. C. (2020). A human-centered design approach to evaluating factors in residential solar PV adoption: A survey of homeowners in California and Massachusetts. *Renewable Energy*, *151*, 503-513

Brown, D., Hall, S., & Davis, M. E. (2019). Prosumers in the post subsidy era: an exploration of new prosumer business models in the UK. *Energy Policy*, *135*, 110984.

Brown, D., Hall, S., & Davis, M. E. (2020). What is prosumerism for? Exploring the normative dimensions of decentralised energy transitions. *Energy Research & Social Science*, *66*, 101475.

Burke, P. J., Widnyana, J., Anjum, Z., Aisbett, E., Resosudarmo, B., & Baldwin, K. G. (2019). Overcoming barriers to solar and wind energy adoption in two Asian giants: India and Indonesia. *Energy Policy*, *132*, 1216-1228.

BPPT. (2016). Roadmap Kebijakan Energi Nasional : Sumber Daya Energi Jangan Hanya Di Ekspor, Harus Menjadi Modal Pembangunan Nasional. Retrieved 28 March, 2020 from https://www.bppt.go.id/teknologi-informasi-energi-dan-material/2661-roadmap-kebijakan-energi-nasional-sumber-daya-energi-jangan-hanya-di-ekspor-harus-menjadi-modal-pembangunan-nasional

Carbonbrief. (2019). Profil Carbon Brief: Indonesia. Retrieved February 27, 2020 from https://www.carbonbrief.org/profil-carbon-brief-indonesia

Çelikler, D. (2013). Awareness about renewable energy of pre-service science teachers in Turkey. *Renewable energy*, *60*, 343-348.

CNBC Indonesia. (2019). Ini 10 Negara dengan Produksi Batubara Terbesar di Dunia. Retrieved March 7, 2020 from

https://www.cnbcindonesia.com/news/20190429200726-16-69567/ini-10-negara-dengan-produksi-batu-bara-terbesar-di-dunia

Cooper, D. R., & Schndler, P. S. (2011). Business Research Methods (11th ed.). Singapura: McGraw-Hill International.

David W.Hosmer, & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression*. New York: Wiley.

Dogan, E., & Muhammad, I. (2019). Willingness to pay for renewable electricity: A contingent valuation study in Turkey. *The Electricity Journal*, *32*(10), 106677.

Demirbaş, A. (2006). Global renewable energy resources. *Energy sources*, *28*(8), 779-792.

Direktorat Jendral Energi Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi. (2019). Buku Regulasi Bidang Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi 2017. Retrieved 28 March, 2020 fromhttps://drive.esdm.go.id/wl/?id=ONQGIQ9k5VZ5ecbnCrxnXj3g0YfDqJnJ

Engelken, M., Römer, B., Drescher, M., Welpe, I. M., & Picot, A. (2016). Comparing drivers, barriers, and opportunities of business models for renewable energies: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *60*, 795-809.

Espe, E., Potdar, V., & Chang, E. (2018). Prosumer communities and relationships in smart grids: a literature review, evolution and future directions. *Energies*, *11*(10), 2528.

Ghozali, Imam. (2009). Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Edisi Ke 4. Semarang: Univeristas Diponegoro

Hasan, M. H., Mahlia, T. I., & Nur, H. (2012). A review on energy scenario and sustainable energy in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *16*(4), 2316-2328

Hair Jr, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). Multivariate Data Analysis.

Hoen, B., Cappers, P., Wiser, R., & Thayer, M. (2011). *An analysis of the effects of residential photovoltaic energy systems on home sales prices in California* (No. LBNL-4476E). Lawrence Berkeley National Lab.(LBNL), Berkeley, CA (United States).

Icare-Indonesia. (2017). Kajian Potensi Energi Surya di Indonesia. Retrieved March 7, 2020 from https://icare-indonesia.org/kajian-potensi-energi-surya-di-indonesia-2/

IESR. (2019). Rooftop Solar dan Demokrasi Energi di Indonesia. Retrieved March 7, 2020 from http://iesr.or.id/galeri/surya-atap-dan-demokrasi-energi-di-indonesia/

IESR. (2018). Indonesia Clean Energy Outlook 2019. Retrieved 28 March, 2020 from http://iesr.or.id/wp-content/uploads/2018/12/Indonesia-Clean-Energy-Outlook-2019-new.pdf

IESR. (2019). Buletin Energi Kita Juli 2019. Retrieved 03 March, 2020 from http://iesr.or.id/wp-content/uploads/2019/08/Buletin-EnergiKita-Juli-2019.pdf

IRENA. (2017). Renewable Energy Prospects: Indonesia, a REmap analysis. International Renewable Energy Agency (IRENA). Retrieved 28 March, 2020 from www.irena.org/remap.

Karytsas, S., Polyzou, O., &Karytsas, C. (2019). Factors affecting willingness to adopt and willingness to pay for a residential hybrid system that provides heating/cooling and domestic hot water. *Renewable Energy*, *142*, 591-603.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2011). Solar Cell, Sumber Energi Terbarukan Masa Depan. Retrieved March 7, 2020 from https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/solar-cell-sumber-energi-terbarukan-masa-depan

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2019). Outlook Energi Indonesia, Sekretariat Jendral: Dewan Energi Nasional. Retrieved March 7, 2020 from

https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-outlook-energi-indonesia-2019-bahasa-indonesia.pdf

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2015). PerMen ESDM No. 17 Tahun 2013. Retrieved March 10, 2020 from http://ebtke.esdm.go.id/regulation/9/feed.in.tariff

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. Peraturan Menteri ESDM No. 49 Tahun 2018. Retrieved March 19, 2020 from https://jdih.esdm.go.id/peraturan/Permen%20ESDM%20Nomor%2049%20Tahun%202018.pdf

Mamat, R., Sani, M. S. M., & Sudhakar, K. J. S. O. T. T. E. (2019). Renewable energy in Southeast Asia: Policies and recommendations. *Science of the total environment*, *670*, 1095-1102.

Malhotra, N. K. (2010). Marketing Research: An Applied Orientation (6th ed.). New Jersey: Pearson.

Malhotra, N. K., & Birks, D. F. (2009). Marketing Research: An Applied Approach. World Wide Web Internet And Web Information Systems (Vol. 3).

Maulidia, M., Dargusch, P., Ashworth, P., & Ardiansyah, F. (2019). Rethinking renewable energy targets and electricity sector reform in Indonesia: A private sector perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *101*, 231-247.

Margolis, R., & Zuboy, J. (2006). *Nontechnical barriers to solar energy use: review of recent literature* (No. NREL/TP-520-40116). National Renewable Energy Lab. (NREL), Golden, CO (United States).

Meena, R. S., Rathore, J. S., & Johri, S. (2014). Grid connected roof top solar power generation: A review. *IJEDR*, *3*(1), 325-330.

Muamala. (2018). Kategori umur menurut WHO & Depkes yang belum banyak diketahui masyarakat. Retrieved 19 July, 2020 from https://muamala.net/kategori-umur-menurut-who/

Nwaigwe, K. N., Mutabilwa, P., & Dintwa, E. (2019). An overview of solar power (PV systems) integration into electricity grids. *Materials Science for Energy Technologies*.

Østergaard, P. A., Duic, N., Noorollahi, Y., Mikulcic, H., & Kalogirou, S. (2019). Sustainable development using renewable energy technology. *Renewable Energy*.

Panwar, N. L., Kaushik, S. C., & Kothari, S. (2011). Role of renewable energy sources in environmental protection: A review. *Renewable and sustainable energy reviews*, *15*(3), 1513-1524.

Parida, B., Iniyan, S., & Goic, R. (2011). A review of solar photovoltaic technologies. *Renewable and sustainable energy reviews*, *15*(3), 1625-1636.

Priyatno, Duwi. 2009. 5 Jam Belajar Olah Data dengan SPSS. Yogyakarta: Elex Media Komputindo.

Rathore, N. S., & Panwar, N. L. (2007). *Renewable energy sources for sustainable development*. New India Publishing.

Sigrin, B., Pless, J., & Drury, E. (2015). Diffusion into new markets: evolving customer segments in the solar photovoltaics market. *Environmental research letters*, *10*(8), 084001

Singh, G. K. (2013). Solar power generation by PV (photovoltaic) technology: A review. *Energy*, *53*, 1-13

Shandurkova, I., Bremdal, B. A., Bacher, R., Ottesen, S., & Nilsen, A. (2012). A prosumer oriented energy market: Developments and future outlooks for smart grid oriented energy markets (IMPROSUME Publication Series# 3). *Halden, Norway: Norwegian Centre of Expertise Smart Energy Markets*.

Strielkowski, W. (2019). *Social Impacts of Smart Grids: The Future of Smart Grids and Energy Market Design*. Elsevier.

Solargis. Photovoltaic Electricity Potential**.** Retrieved 29 March, 2020 from https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/indonesia

World Bank. (2017). *Solar resource and photovoltaic potential of Indonesia (English)*. Energy Sector Management Assistance Program. Washington, D.C. : World Bank Group. Retrieved 28 March, 2020 from http://documents.worldbank.org/curated/en/729411496240730378/Solar-resource-and-photovoltaic-potential-of-Indonesia

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian

Survey Rumah Tinggal dengan Surya Atap di Indonesia

Perkenalkan saya, Thasya Alifia Ramadhanty Poespito, mahasiswi Manajemen Bisnis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya. Saat ini saya sedang menyelesaikan skripsi tentang 'Identifikasi peluang dan tantangan pasar surya atap untuk pelanggan rumah tangga di Indonesia'.

Surya atap (sering juga disebut Rooftop Solar Photovoltaic/ Rooftop solar PV) ad alternatif sumber energi melalui panel sury

Thasya Alifia Ramadhanty Poespito
NRP : 09111640000101

* Wajib

Alamat email *

Email Anda

Apakah Anda merupakan pelanggan PT PLN (Persero) untuk rumah tinggal? *

- Ya, gol tarif PLN R1/TR - batas daya 1.300 VA
- Ya, gol tarif PLN R1/TR - batas daya 2.200 VA
- Ya, gol tarif PLN R2/TR - batas daya 3.500-5.500 VA
- Ya, gol tarif PLN R3/TR - batas daya >6.600 VA
- Tidak

yang dipasang di atap rumah. Saat ini Indonesia sangat bergantung pada energi non terbarukan (sumber energi PLN banyak dari batu bara) dan pelanggan rumah tangga, merupakan pelanggan terbesar yang mungkin dapat berkontribusi untuk beralih ke energi terbarukan.

Jika Bapak/ibu/saudara merupakan pelanggan PT PLN (Persero), dengan kelas Rumah Tangga, 1300 watt ke atas, baik sudah memasang surya atap atau belum, saya mengajak Bapak/ibu/saudara untuk menjadi responden survei ini yang hanya membutuhkan waktu 6 menit untuk mengisinya. Kelulusan studi saya, sangat tergantung dari jumlah responden yang mengikuti survey ini. Untuk itu saya mohon bantuannya dalam mengikuti survey ini.

Informasi dan data Bapak/Ibu/saudara akan terjaga kerahasiannya, dan data yang ditampilkan hanya dalam bentuk rangkuman.

Terimakasih atas bantuan dan dukungan yang mendukung kuliah saya. Jika ada informasi yang dibutuhkan, mohon menghubungi saya melalui wa: 081252391181 / email: thasya16@mhs.mb.its.ac.id

Tentang Rumah Tangga dan Energinya

Energi yang murah dan handal menjadi harapan kita semua. Bagian ini ditujukan untuk memahami tentang energi rumah tangga

Tolong indikasikan daerah rumah tinggal anda *

	Ya	Tidak
Di perkotaan?	☐	☐
Di komplek perumahan?	☐	☐
PLN selalu menyala 7 hari seminggu/24 jam sehari?	☐	☐

Pelanggan PLN apakah rumah tinggal anda *

- PLN Token / prabayar
- PLN Pasca bayar

Kategori rumah tinggal *

- Rumah sendiri
- Rumah keluarga
- Rumah dinas
- Kontrak/sewa

Rumah juga bisa menjadi sumber ekonomi, mohon tunjukkan jenis rumah tangga anda *

- Hanya rumah tinggal
- Rumah tinggal dan kos-kosan
- Rumah tinggal dan tempat usaha skala rumah tangga
- Lainnya (misal rumah kosong, hanya untuk tabungan)

Berapa besar rata-rata tagihan listrik anda per bulan? *

- <Rp 500.000
- Rp 500.001 - Rp. 1.500.000
- Rp 1.500.001 - Rp 3.000.000
- Rp 3 000 001 - Rp 5 000 000
- >Rp 5.000.001

Siapa yang mengelola pemakaian listrik di rumah tangga anda? *

- Saya sendiri
- Istri / suami
- Anak-anak
- Lain-lain

Sumber energi apa saja yang digunakan di rumah anda *

- PLN saja
- PLN dan energi surya
- PLN dan sumber energi lain (misal genset, dsb)

Kembali Berikutnya

Pada saat hujan, panel surya tidak bekerja *

- Betul
- Salah

Panel surya untuk atap hanya bisa dipasang di atap yang luas *

- Betul
- Salah

Surya atap bekerja optimal jika panel bersih *

- Betul
- Salah

Pemahaman Tentang Energi Surya

Energi surya adalah energi yang dihasilkan dari sinar matahari, dan dikonversikan menjadi energi melalui sel surya dalam panel-panel surya, yang bisa diletakkan di atap rumah, sehingga disebut atap surya.
Pilih jawaban benar / salah dari pertanyaan berikut:

Indonesia merupakan negara khatulistiwa sehingga energi surya tercipta setiap hari, di siang hari *

- Betul
- Salah

Panel surya dapat bekerja jika cuaca mendung *

- Betul
- Salah

Pengetahuan pelanggan PLN mengenai Energi Surya

Energi surya adalah energi yang dihasilkan dari sinar matahari, dan dikonversikan menjadi energi melalui sel surya dalam panel-panel surya, yang bisa diletakkan di atap rumah, sehingga disebut surya atap.

Hampir 50% listrik PLN dikonsumsi oleh rumah tangga, dan surya atap merupakan alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada energi batubara / gas / minyak, yang menyebabkan polusi.

Surya atap memiliki berbagai macam keunggulan, diantaranya adalah:
1. Surya atap termasuk teknologi yang ramah lingkungan karena tidak memancarkan emisi gas rumah kaca yang berbahaya, seperti karbon dioksida.
2. Surya atap memiliki masa hidup / masa produktif selama 25 - 30 tahun.
3. Dengan memasang surya atap, secara langsung Anda juga telah mandiri, karena dapat menghasilkan energi sendiri.
4. Dengan memasang surya atap, Anda dapat menghemat pengeluaran listrik bulanan, dll.

Pemerintah juga mengatur kebijakan agar rumah tangga bisa ikut terlibat dalam produksi energi terbarukan.

Bagian ini ditujukan untuk mengetahui pengetah dan minat responden terkait dengan energi sury

TP1. Saya kurang mengetahui adanya teknologi surya atap *

1 2 3 4 5

Sangat Tidak Setuju ○○○○○ Sangat Setuju

TP2. Apakah Anda mengetahui adanya peraturan menteri ESDM No. 49 tahun 2018 tentang penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya atap oleh konsumen PLN? *

○ Ya

○ Tidak

Apakah sebelumnya Anda pernah ditawari untuk menggunakan surya atap? *

○ Ya

○ Tidak

PM1. PLN membuka kesempatan untuk pelanggan rumah tangga dengan surya atap untuk menjual kelebihan energi listriknya kepada PLN dan membeli kekurangan energi listrik dari PLN, melalui sistem export-import. Seberapa menarik skema membuat atap rumah menjadi sumber penghasilan tambahan anda ini? *

Contoh: Layar monitor inverter yang menggambarkan produksi dan konsumsi listrik dengan surya atap

1 2 3 4 5

Sangat tidak menarik ○○○○○ Sanga menari

PM2. Jaminan hidup panel surya berfungsi optimal dari pabrik selama 25 - 30 tahun. Setelah melewati masa produktif, panel akan tetap berfungsi namun tidak optimal. Tabel dibawah adalah tabel kapasitas surya atap berserta dengan biaya investasi dan daya yang dihasilkan, biaya tersebut termasuk instalasi grid-tied (terhubung PLN), diluar ongkos kirim. Harga listrik PLN memiliki kemungkinan untuk naik tiap tahunnya. Termasuk kategori manakah Anda? *

Kapasitas Surya Atap	Biaya Investasi	Daya yang dihasilkan	Daya dalam Rupiah
1 KWp	± Rp 22.000.000	± 150 kWh	± Rp 150.000 per bulan
3 KWp	± Rp 33.000.000	± 360 kWh	± Rp 360.000 per bulan
5 KWp	± Rp 55.000.000	± 500 kWh	± Rp 500.000 per bulan
7 KWp	± Rp 90.000.000	± 600 kWh	± Rp 900.000 per bulan

*harga bervariasi sesuai dengan kapasitas surya atap dan penjual surya atap

○ Tidak berminat dengan energi surya, biar PLN menentukan sumber energi terbaiknya

○ Berminat dengan energi surya atap, sebagai konsumen (tidak melakuka investasi)

Berminat dengan energi surya atap

Berminat dengan energi surya atap, sebagai produsen (melakukan investasi) dan konsumen

TM1. Biaya Investasi surya atap terlalu mahal *

Dari tabel diatas biaya investasi sekitar Rp 20.00.000 - Rp 90.000.00. *harga bervariasi sesuai dengan kapasitas surya atap dan penjual surya atap

1 2 3 4 5

Sangat Tidak Setuju ○○○○○ Sangat Setuju

Apakah Anda berminat jika diberi penawaran surya atap? *

- Ya
- Tidak

Kembali Berikutnya

Pendapat Konsumen Surya Atap

Bagian ini ditujukan untuk mengetahui pengetahuan dan tanggapan responden terkait dengan kebijakan surya atap di Indonesia

Sudah berapa tahun anda memiliki surya atap di rumah? *

Pilih

Apakah Anda sudah menggunakan sistem ekspor - impor (jual - beli) listrik PLN? *

- Ya
- Tidak, karena tidak tahu tentang aturan export import
- Tidak, karena konsumsi saya besar, sehingga tidak menjual listrik ke PLN

Apa yang menyebabkan anda menginstalasi energi surya di rumah? *

- [ ] Biaya listrik rumah tangga kami besar
- [ ] Saya senang teknologi
- [ ] Pekerjaan saya terkait dengan energi
- [ ] Mengetahui penghematan energi surya dari pengalaman di tempat kerja
- [ ] Belajar dari sekolah
- [ ] Terpengaruh pengalaman teman/tetangga yang memasang panel surya di atap rumahnya
- [ ] Tertarik dengan energi surya melalui pameran
- [ ] Ingin menjadi yang pertama memasang atap surya di perumahan
- [ ] Sales energi surya gencar menghubungi saya
- [ ] Yang lain:

Pilih 3 jenis inisiatif dan insentif yang menurut Anda menarik untuk mempromosikan surya atap *

- [ ] Investasi surya atap akan kembali dalam waktu kurang dari 5 tahun
- [ ] Bank memberikan subsidi bunga untuk pengembalian investasi surya atap rumah tinggal
- [ ] PLN memfasilitasi pengadaan surya atap, sehingga biaya pengadaan bisa lebih murah
- [ ] Pembelajaran tentang surya atap diperkenalkan melalui sekolah dan kegiatan sosial lainnya
- [ ] Investasi sosial, energi listrik dipasang di rumah saya, dan hasil kelebihan listrik disumbangkan ke masjid/sekolah di sekitar rumah

Kembali Berikutnya

Pendapat Anda tentang Surya Atap Rumah Tinggal

Bagian ini ditujukan untuk menilai persepsi anda tentang surya atap rumah tinggal. Pilihlah salah satu dari pernyataan yang ada, dimana:
1 - Sangat Tidak Setuju (STS)
2 - Tidak Setuju (TS)
3 - Cukup Setuju (CS)
4 - Setuju (S)
5 - Sangat Setuju (SS)

PE1. Surya atap dapat menaikkan nilai rumah saya *

	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Setuju	○	○	○	○	○	Sangat Setuju

PE2. Surya atap membuat rumah saya lebih mudah untuk dijual *

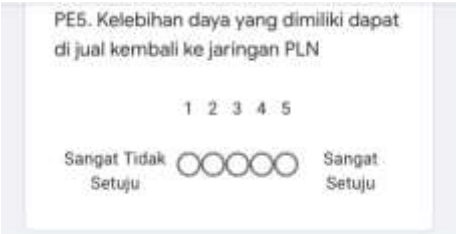
	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Setuju	○	○	○	○	○	Sangat Setuju

PE3. Dari perspektif jangka panjang, surya atap dapat menghemat uang saya

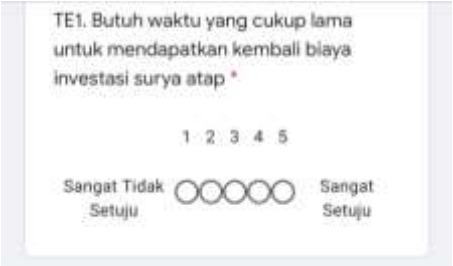
	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Setuju	○	○	○	○	○	Sangat Setuju

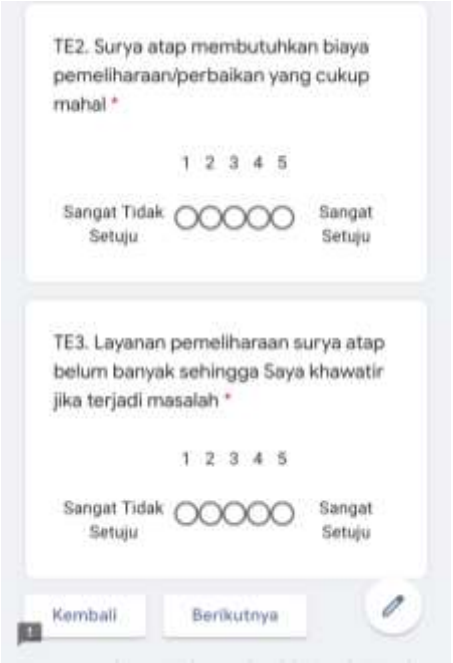
PE4. Biaya listrik bulanan dapat menurun/berkurang dengan menggunakan surya atap

	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak	○	○	○	○	○	Sangat


PE5. Kelebihan daya yang dimiliki dapat di jual kembali ke jaringan PLN
1 2 3 4 5
Sangat Tidak Setuju
Sangat Setuju

PL1. Saya benar-benar dapat berkontribusi pada lingkungan yang lebih baik dengan menggunakan surya atap *
1 2 3 4 5
Sangat Tidak Setuju
Sangat Setuju
PL2. Saya dapat melakukan efisiensi energi listrik dengan menggunakan surya atap *
1 2 3 4 5
Sangat Tidak Setuju
Sanga Setuju


TE1. Butuh waktu yang cukup lama untuk mendapatkan kembali biaya investasi surya atap *
1 2 3 4 5
Sangat Tidak Setuju
Sangat Setuju


TE2. Surya atap membutuhkan biaya pemeliharaan/perbaikan yang cukup mahal *
1 2 3 4 5
Sangat Tidak Setuju
Sangat Setuju
TE3. Layanan pemeliharaan surya atap belum banyak sehingga Saya khawatir jika terjadi masalah *
1 2 3 4 5
Sangat Tidak Setuju
Sangat Setuju
Kembali
Berikutnya

Promosi tentang Surya Atap

Bagian ini ditujukan untuk menilai persepsi anda tentang Iklan yang dilakukan oleh pemerintah dan penjual energi surya atap rumah tinggal. Pilihlah salah satu dari pernyataan yang ada, dimana:
1 - Sangat Tidak Setuju (STS)
2 - Tidak Setuju (TS)
3 - Cukup Setuju (CS)
4 - Setuju (S)
5 - Sangat Setuju (SS)

PP1. Pemerintah secara aktif berkomitmen untuk mendorong penggunaan surya atap. *

	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Setuju	○	○	○	○	○	Sangat Setuju

PP2. Pemerintah mengiklankan penggunaan surya atap *

	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Setuju	○	○	○	○	○	Sangat Setuju

PP3. Saya sering melihat iklan surya atap dari penjual panel surya *

	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Setuju	○	○	○	○	○	Sangat Setuju

Kembali Berikutnya

Profil Responden Pelanggan PLN

Terima kasih atas partisipasi Anda dalam memberikan pendapat mengenai surya atap perumahan . Untuk memetakan segmentasi penggunaan surya atap perumahan, saya ingin mengetahui profil responden. Data yang Anda isikan pada bagian ini akan dijaga kerahasiaannya dan diolah menjadi data rangkuman.

Apakah jenis kelamin Anda? *

- ◯ Laki - Laki
- ◯ Perempuan

Usia saat ini (tahun) *

Pilih

Pekerjaan Anda saat ini *

- ◯ Pegawai Swasta
- ◯ Pegawai BUMN
- ◯ Wirausaha
- ◯ Aparatur Sipil Negara
- ◯ TNI/POLISI
- ◯ Guru/Pengajar/Dosen
- ◯ Ibu/Bapak Rumah Tangga
- ◯ Tidak bekerja
- ◯ Yang lain: _____

Tolong indikasikan jabatan pekerjaan anda *

- Staff
- Supervisor
- Manajer madya
- Manajer puncak / pimpinan perusahaan
- Saya tidak bekerja

Dimana domisili Anda saat ini? (Provinsi) *

Pilih

Dimana kota domisili Anda saat ini? *

Jawaban Anda

Pendidikan terakhir Anda *

- Sekolah Menengah
- Diploma
- Sarjana
- Pascasarjana

Kembali Berikutnya

Terimakasih

Terima kasih atas waktu dan ketersediaan Anda dalam mengisi kuesioner ini. Rangkuman elektronik hasil survey akan saya kirimkan jika diinginkan melalui email responden.

Saran untuk penelitian selanjutnya

Jawaban Anda

Saran untuk pemerintah dan dukungan seperti apa yang dibutuhkan bagi calon pengguna surya atap rumah tingga?

Jawaban Anda

Kembali

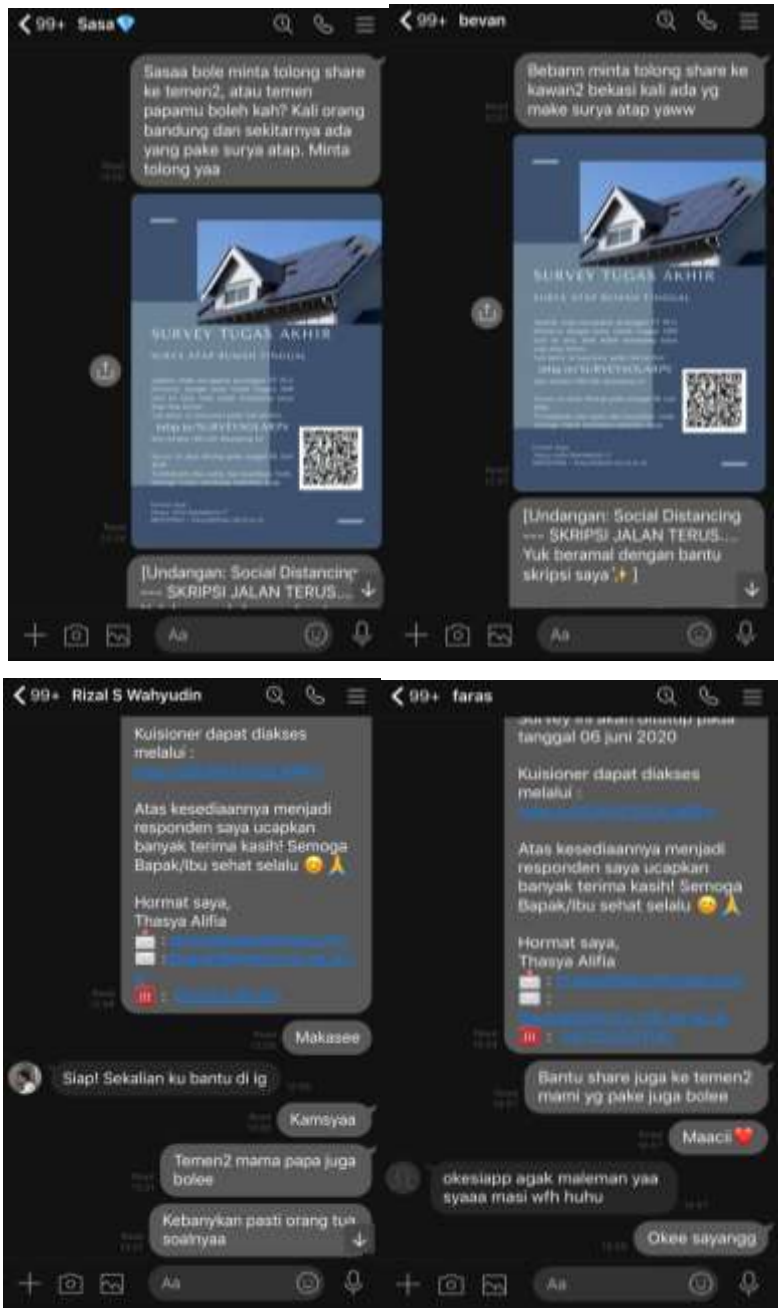
Kirim

Lampiran 2 Poster Kuesioner

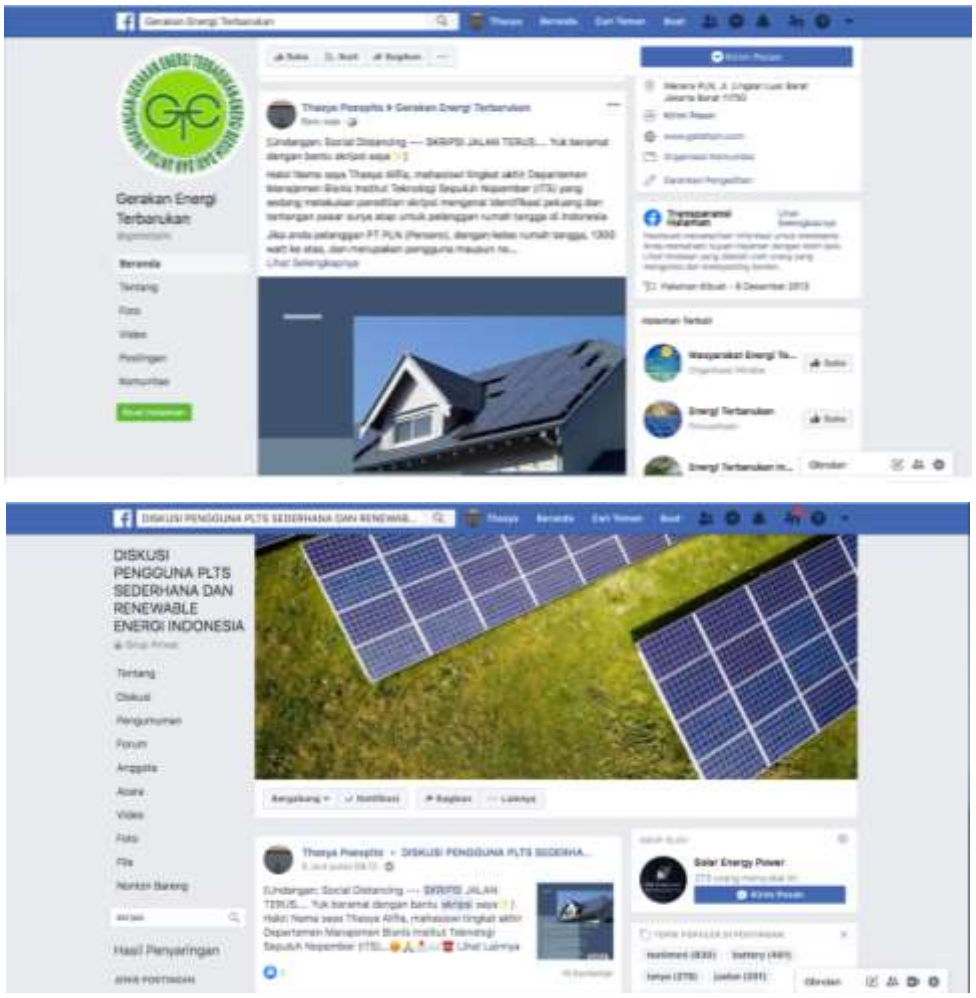
Poster dibuat di canva.com

Lampiran 3 Penyebaran Kuesioner

Penyebaran Kuesioner Melalui Whatsapp



Penyebaran Kuesioner Melalui Line



Penyebaran Kuesioner Melalui Facebook

Penyebaran Kuesioner Melalui Email dan Twitter

Lampiran 4 Data Analisis Deskriptif

a. Pengguna

Descriptive Statistics

	N	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
PE1	50	213	4,26	,133	,944	,890
PE2	50	209	4,18	,130	,919	,844
PE3	50	240	4,80	,064	,452	,204
PE4	50	242	4,84	,052	,370	,137
PE5	50	186	3,72	,103	,730	,532
PL1	50	228	4,56	,091	,644	,415
PL2	50	235	4,70	,065	,463	,214
TE1	50	205	4,10	,115	,814	,663
TE2	50	116	2,32	,105	,741	,549
TE3	50	126	2,52	,119	,839	,704
Valid N (listwise)	50					

b. Non Pengguna

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
TP1	69	2	305	4,42	,106	,881	,777
PM1	69	1	255	3,70	,133	1,102	1,215
TE1	69	1	271	3,93	,114	,944	,892
Valid N (listwise)	69						

c. Pengguna dan Non Pengguna

Descriptive Statistics

	N	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
PP1	69	225	3,26	,141	1,171	1,372
PP2	69	206	2,99	,148	1,231	1,514
PP3	69	216	3,13	,138	1,149	1,321
PP1	50	158	3,16	,108	,766	,586
PP2	50	110	2,20	,125	,881	,776
PP3	50	197	3,94	,105	,740	,547
Valid N (listwise)	50					

Lampiran 5 Data Uji Validitas dan Reliabilitas

Correlations

		PP1	PP2	PP3	Total
PP1	Pearson Correlation	1	,674**	,021	,792**
	Sig. (2-tailed)		,000	,817	,000
	N	119	119	119	119
PP2	Pearson Correlation	,674**	1	,050	,826**
	Sig. (2-tailed)	,000		,592	,000
	N	119	119	119	119
PP3	Pearson Correlation	,021	,050	1	,500**
	Sig. (2-tailed)	,817	,592		,000
	N	119	119	119	119
Total	Pearson Correlation	,792**	,826**	,500**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	
	N	119	119	119	119

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Variabel Peran Pemerintah dan Penjual Surya Atap pada Non Pengguna

Reliability Statistics

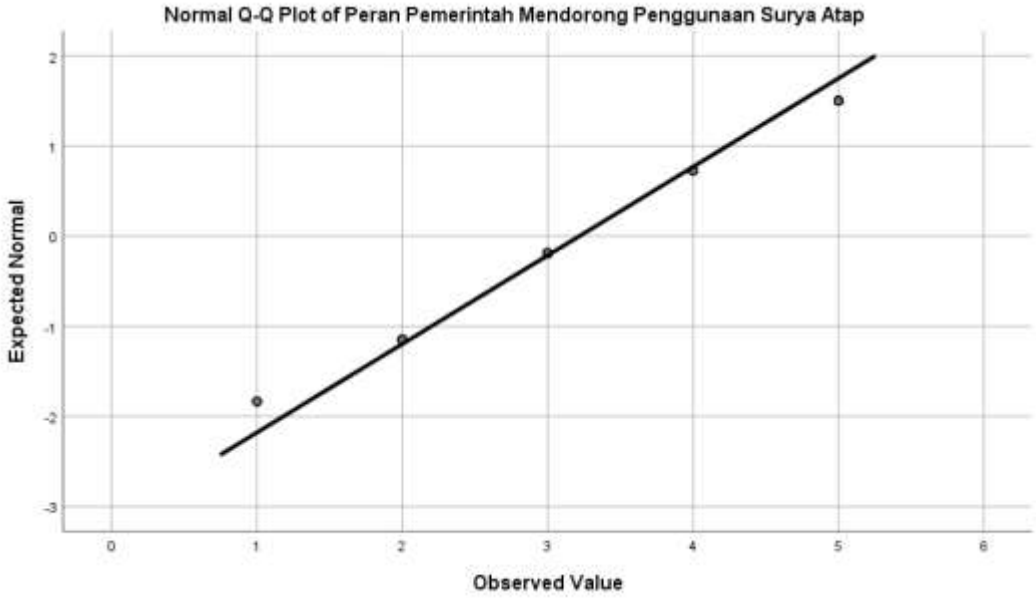
Cronbach's Alpha	N of Items
,632	3

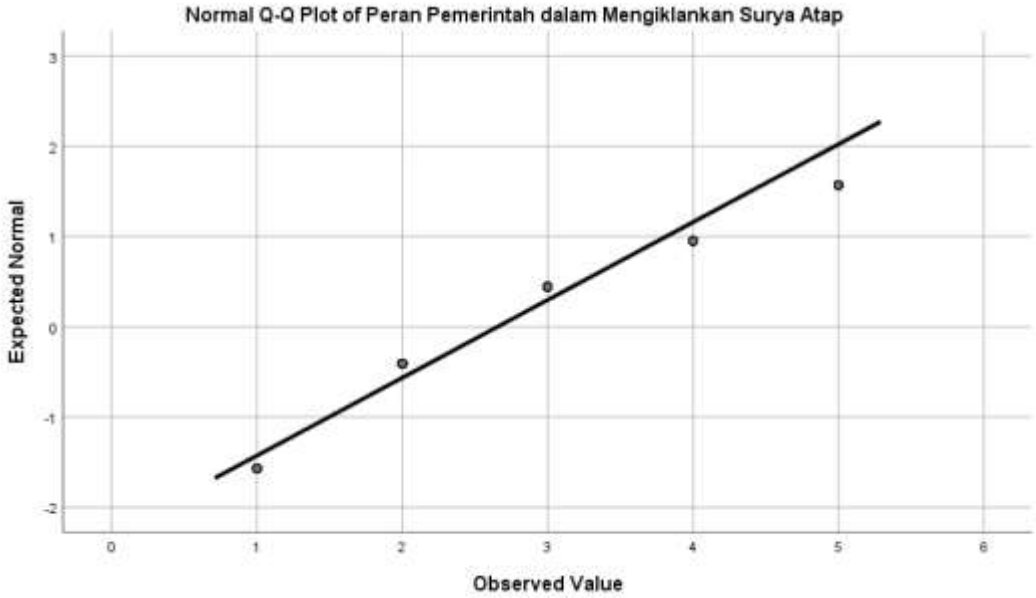
b. Variabel Peran Pemerintahdan Penjual Surya Atap pada Pengguna

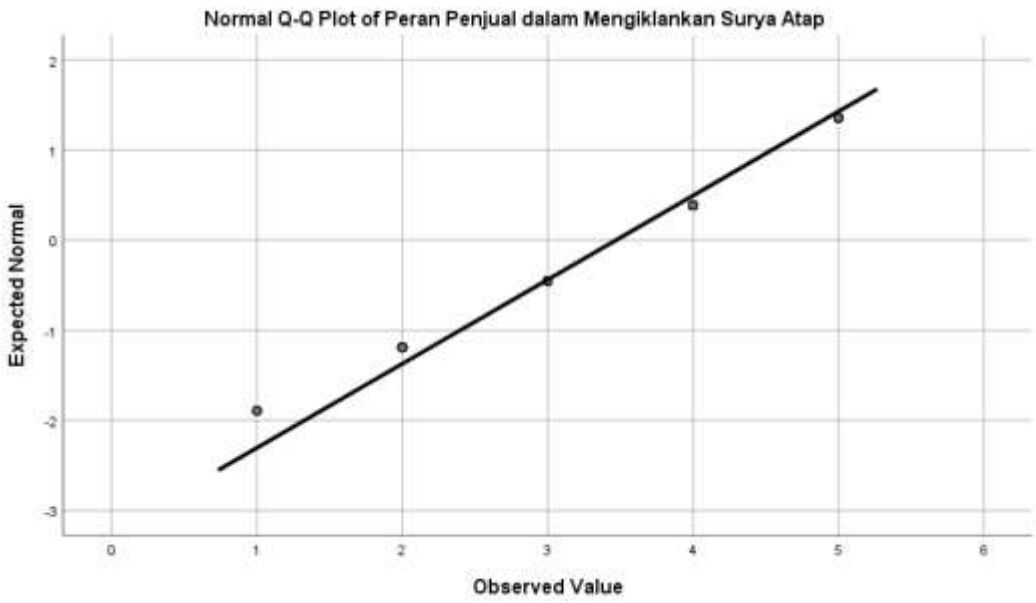
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,625	3

Lampiran 6 Data Uji Normalitas






Normal Q-Q Plot of Peran Penjual dalam Mengiklankan Surya Atap
Expected Normal
Observed Value
2
1
0
-1
-2
-3
0
1
2
3
4
5
6

Lampiran 7 Data Uji ANOVA

Uji ANOVA dilakukan menggunakan SPSS 26

ANOVA

Peran Pemerintah dan Penjual Surya Atap

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,019	1	,019	,032	,858
Within Groups	69,411	117	,593		
Total	69,430	118			

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Peran Pemerintah dan Penjual Surya Atap	Based on Mean	14,667	1	117	,000
	Based on Median	13,351	1	117	,000
	Based on Median and with adjusted df	13,351	1	107,591	,000
	Based on trimmed mean	15,499	1	117	,000

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS

Thasya Alifia Ramadhanty Poespito merupakan seorang wanita yang lahir di Surabaya pada tanggal 26 Desember 1998. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Heru Noviantho Poespito dan Indah Sukanti. Penulis melanjutkan pendidikan di Departemen Manajemen Bisnis, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital, Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan mengambil konsentrasi di bidang Pemasaran. Pendidikan formal yang ditempuh penulis sebelum masa kuliah adalah SMP Al Hikmah Surabaya dan SMA Al Hikmah Surabaya. Pada masa perkuliahan, penulis sering berpartisipasi dalam kegiatan yang diselenggarakan oleh Departemen Manajemen Bisnis maupun Himpunan Mahasiswa seperti acara wisuda, Livepreneur (pengabdian masyarakat), hingga acara terbesar, yaitu Manajemen Bisnis Festival (MANIFEST). Ketertarikan penulis di bidang fotografi membuat penulis kerap kali diberi tanggung jawab untuk mengabdikan momen pada kegiatan tersebut. Penulis juga bergabung dalam organisasi MB Media, media publikasi departemen Manajemen Bisnis ITS dan ditempatkan di Divisi Visual. Pada divisi tersebut, penulis bertanggung jawab untuk membuat konten-konten visual yang menarik untuk bahan publikasi departemen. Pada tahun 2019, penulis memiliki kesempatan untuk melakukan kerja praktik di PT Tripatra Engineers and Constructors. Saat itu penulis ditempatkan di Divisi *Business Development* dengan Sub-Divisi New Business, dimana penulis membuat *research* penelitian mengenai analisis kompetitor perusahaan *renewable energy* khususnya produk *solar photovoltaic* di dalam maupun luar negeri. *Research* tersebut berisikan analisis kompetitor untuk menentukan strategi *new business* PT Tripatra Engineers and Constructos pada bidang *renewable energy*. Diharapkan pengalaman dan ilmu perkuliahan yang dimiliki khusunya pada bidang pemasaran mampu meningkatkan kemampuan penulis dan memotivasi diri untuk menjadi lebih baik dan dapat bermanfaat bagi orang sekitar. Penulis dapat dihubungi melalui email @thasyaalifiarp@gmail.com