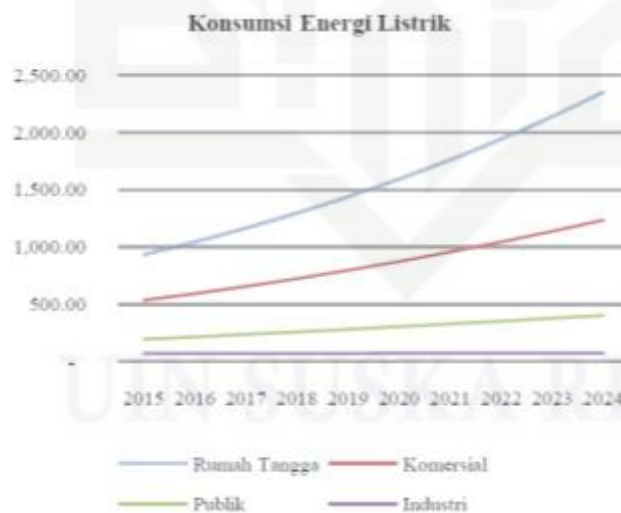


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu permasalahan yang serius dihadapi oleh Indonesia, kebutuhan energi listrik selalu meningkat setiap tahunnya dengan bertambahnya populasi manusia dan berkembangnya teknologi. Hampir seluruh aktivitas manusia menggunakan energi listrik, hal ini tidak diimbangi oleh suplai energi listrik, kebutuhan energi listrik sebagian besar di Indonesia masih mengandalkan energi fosil. Konsumsi berlebih dari energi fosil sebagai sumber energi utama selain menimbulkan masalah terhadap lingkungan, apabila energi fosil ini digunakan terus - menerus akan menipis persediaannya. Penggunaan energi listrik terbesar di Indonesia didominasi oleh kota - kota besar yang perkembangan teknologi dan industrinya sangatlah cepat, salah satunya Kota Pekanbaru.

Hal ini dibuktikan dengan tingginya kebutuhan listrik di kota Pekanbaru pada tahun 2015 sebesar 1.899,99 Gwh. Konsumsi energi listrik di Pekanbaru akan mengalami peningkatan sebesar 9,96 % setiap tahunnya, diperkirakan kebutuhan listrik pada tahun 2024 sebesar 4.466,52 Gwh. Konsumsi energi listrik pada kota Pekanbaru meliputi pada sektor industri, komersial, rumah tangga, dan publik (Bobby dkk, 2015).



Gambar 1.1 Pertumbuhan konsumsi energi listrik per sector

Sumber: Bobby dkk, 2015



Terlihat pada grafik diatas pertumbuhan konsumsi energi listrik meningkat pada sektor rumah tangga sebesar 10,84 % dari tahun 2015 sebesar 931,81 GWh dan tumbuh menjadi 2.352,7 GWh pada tahun 2024 dibanding sektor komersil sebesar 9,79 %, sektor publik 8,44 %, dan industri sebesar 0,62 %. Jadi pengaruh sektor rumah tangga terhadap konsumsi energi listrik di Pekanbaru sangat besar oleh karena itu perlu adanya tambahan energi listrik (Bobby dkk, 2015).

Rumah tangga merupakan kategori pengguna listrik terbesar di Kota Pekanbaru. Berdasarkan Badan Pusat Statistik rumah tangga memiliki tiga kategori yaitu rumah tangga sederhana, rumah tangga menengah dan rumah tangga mewah. Menurut Peraturan Menteri Negara Perumahan Rakyat No.11 tahun 2008 tentang Pedoman Keserasian Kawasan Perumahan dan Permukiman, rumah kategori mewah standart luas permukaan bangunan seluas 54 m².

Tabel 1.1 Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Luas Lantai (meter persegi)

Provinsi	Presentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Luas Lantai (m ²)(%)			
	<=19	20-49	50=>	Total
Aceh	2.89	47.53	49.58	100
Sumatera utara	2.74	36.60	60.67	100
Sumatera barat	3.73	33.31	62.96	100
Riau	1.93	39.69	58.38	100
Jambi	1.32	33.41	65.28	100
Sumatera selatan	3.94	42.87	53.18	100
Bengkulu	4.24	41.85	53.91	100
Lampung	1.37	23.12	75.52	100
Kep. Bangka belitung	1.48	29.43	69.08	100

Sumber: Badan Pusat Statistik (2014-2015)

Menurut data Badan Pusat Statistik diatas persentasi rumah tangga di Provinsi Riau berdasarkan luas lantai, rumah kategori mewah merupakan persentasi terbesar yaitu 58.38%. Berdasarkan kategori rumah diatas, perumahan Citraland Pekanbaru termasuk dalam kategori rumah mewah dengan luas tanah pada perumahan Citraland sebesar 130 m² hingga 220 m². Sehingga dapat disimpulkan dengan populasi rumah kategori mewah terbanyak, maka penggunaan listrik terbesar di Kota Pekanbaru berasal dari rumah tangga kategori mewah.

Solusi yang tepat untuk penggunaan listrik yang cukup besar pada sektor rumah tangga adalah Rumah mandiri listrik atau memproduksi listrik sendiri, yaitu dengan penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), dimana PLTS merupakan pembangkit listrik yang



mampu mengkonversi sinar matahari menjadi arus listrik. Energi matahari sesungguhnya merupakan sumber energi yang paling menjanjikan karena jumlah energi yang begitu besar yang dihasilkan dari sinar matahari, membuat PLTS menjadi alternatif sumber energi masa depan yang sangat menjanjikan.

Indonesia sangat berpotensi untuk menjadikan sel surya sebagai salah satu sumber energi masa depan mengingat posisi Indonesia pada garis khatulistiwa yang memungkinkan sinar matahari dapat optimal diterima di hampir seluruh Indonesia sepanjang tahun. Sedangkan intensitas cahaya di Provinsi Riau sebesar 4,82 KWh/m²/d dan ini membuktikan bahwa di Riau potensi nya sangat besar untuk pemanfaatan energi matahari. Di provinsi Riau, Pekanbaru adalah ibu kota dan kota terbesar. Pekanbaru memiliki potensi energi matahari dengan beriklim tropis dengan suhu udara maksimum berkisar antara 34.1 °C hingga 35.6 °C, dan suhu minimum antara 20.2 °C hingga 23.0 °C (Jadmiko, dkk, 2011).

Potensi tersebut dapat mendorong pemanfaatan PV *on grid* sebagai pendorong energi di perumahan mewah yang berada di Pekanbaru yang hampir seluruhnya menggunakan listrik dari PLN. Solusi yang tepat untuk mengurangi penggunaan listrik yang cukup besar pada perumahan mewah adalah dengan menggunakan *roof top* atau atap sebagai lahan untuk PV *on grid*, dimana penempatan *roof top* ini memiliki keunggulan sendiri yang tak banyak memakan lahan.

Dikarenakan sulitnya mendapatkan lahan yang luas pada daerah perkotaan untuk pembangunan PLTS, sehingga pemanfaatan pada *roof top* atau atap menjadikan solusi terbaik untuk pembangunan PLTS. Dengan adanya potensi yang dapat mendorong pemanfaatan PLTS *on grid* sebagai pendorong energi di perumahan yang berada di Pekanbaru yang hampir seluruhnya menggunakan listrik dari PLN. Solusi yang tepat untuk mengurangi penggunaan listrik yang cukup besar pada perumahan adalah dengan menggunakan *rooftop* atau atap sebagai lahan untuk PLTS *grid- Connected (on grid)*.

Melalui kesempatan yang diberikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Rida Mulyana sebagai direktur Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) yang mengatakan pihaknya mewajibkan tiap rumah menggunakan listrik dari tenaga surya. Hal tersebut guna mendorong sektor energi pembangkit yang berasal dari energi baru terbarukan sebesar 23% pada 2025.



Adapun dinegara berkembang yang mewujudkan potensi energi terbarukan agar mencapai target yang diinginkan dengan mengaplikasikan *feed in tarif*, dimana berguna untuk meningkatkan penyebaran energi terbarukan. Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No 17/2013 harga listrik yang dihasilkan dari pembangkit listrik tenaga surya fotovoltaik adalah US\$ 25 sen/kWh, dimana *feed in tariff* ini dirancang untuk mempercepat investasi dalam teknologi energi terbarukan.

Mencapainya target pemanfaatan PLTS sebesar 8,85 GW maka penerapannya akan dilaksanakan pada semua sektor lainnya dari rumah tangga, bisnis, industri dan pemerintah. Guna meningkatkan rasio elektrifikasi di Indonesia, tentunya sektor pada rumah tangga yang terlebih dahulu dipenuhi, guna meningkatkan pencapaian target pemasangan PLTS sebesar 4 MTOE pada tahun 2025. Riau sendiri termasuk rasio elektrifikasi terbesar yang seharusnya membantu pencapaian target (Konnerly 2011).

Berdasarkan data konsumsi listrik dan potensi yang ada di Kota Pekanbaru diatas penyusun tertarik mengambil judul “**Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Grid-Connected Skala Residensial di Kota Pekanbaru (Studi Kasus: Perumahan Citraland Pekanbaru)**”.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan berikut:

1. Bagaimana perancangan PLTS yang memanfaatkan atap rumah pada perumahan Citraland?
2. Berapa besar kapasitas daya yang dihasilkan dari PLTS *rooftop grid-connected* pada rumah di perumahan Citraland?
3. Bagaimana analisa teknis dari rancangan sistem P LTS yang dihasilkan?
4. Bagaimana analisa ekonomi dari pemasangan PLTS pada rancangan yang dihasilkan?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu rancangan sistem PLTS *Grid-Connected* skala residensial yang terhubung dengan jaringan PLN beserta analisa teknis dan ekonomi.



1.4

Batasan masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini:

- 1. Perumahan Citraland Pekanbaru yang menjadi objek dari penelitian ini.
- 2. Hanya akan dihasilkan 3 perancangan PLTS grid connected untuk 3 type perumahan dengan daya yang terpasang.
- 3. Perancangan tidak berupa *layout*.
- 4. Menganalisa secara teknis dan ekonomi sistem PLTS skala residensial.
- 5. Umur Proyek Selama 20 tahun

1.5

Manfaat penelitian

Dengan diadakan penelitian ini pada perumahan mewah yang ada di Pekanbaru dapat memberikan kontribusi yang baik diantaranya:

- 1. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil sehingga mengurangi polusi.
- 2. Menjadikan masyarakat Pekanbaru lebih mandiri tentang penggunaan listrik dalam segi pemanfaatannya.
- 3. Penelitian ini nanti bisa dijadikan acuan sebagai bahan referensi terhadap pemilik rumah mewah terkhusus perumahan citraland daerah Pekanbaru untuk kasus perancangan sistem PLTS tersambung dengan jaringan PLN.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip, sebagian, atau seluruhnya tulisan ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruhnya tulisan ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.