

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

1.1.1 Industri Konstruksi

Berdasarkan Undang-Undang RI No.5 tahun 1984 tentang perindustrian, Industri adalah kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi, dan atau barang jadi menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya, termasuk kegiatan rancang bangunan dan perekayasaan industri. Kelompok industri adalah bagian-bagian utama kegiatan industri, yakni kelompok industri hulu atau juga disebut kelompok industri dasar, kelompok industri hilir, dan kelompok industri kecil. Sedangkan cabang industri merupakan bagian suatu kelompok industri yang mempunyai ciri umum sama dalam proses produksi (Presiden Republik Indonesia, 1984).

Konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Dalam sebuah bidang arsitektur atau teknik sipil, sebuah konstruksi juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada sebuah area atau pada beberapa area (Alfa, 2018).

Secara ringkas konstruksi didefinisikan sebagai objek keseluruhan bangunan yang terdiri dari bagian-bagian struktur. Misal, Konstruksi Struktur Bangunan adalah bentuk/bangun secara keseluruhan dari struktur bangunan. contoh lain: Konstruksi Jalan Raya, Konstruksi Jembatan, Konstruksi Kapal, dan lain lain.

Konstruksi dapat juga didefinisikan sebagai susunan (model, tata letak) suatu bangunan (jembatan, rumah, dan lain sebagainya), walaupun kegiatan konstruksi dikenal sebagai satu pekerjaan, tetapi dalam kenyataannya konstruksi merupakan satuan kegiatan yang terdiri dari beberapa pekerjaan lain yang berbeda.

1.1.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

Salah satu bagian dari industri konstruksi yang berkembang saat ini adalah Konstruksi Fasilitas Ketenagalistrikan seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Pembangkit listrik yang memanfaatkan tenaga matahari ini biasa disebut dengan nama Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau PLTS. Pembangkit Listrik Tenaga Surya merupakan suatu sistem pembangkit listrik yang memanfaatkan radiasi matahari, radiasi matahari ini diubah menjadi listrik melalui konversi sel fotovoltaik (Kementerian ESDM, 2020b:13).

1.1.3 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berdasarkan Jenisnya

Sistem PLTS dapat dibedakan berdasarkan lokasi pemasangan PLTS tersebut, saat ini terdapat beberapa jenis PLTS yang dibangun di atas media yang berbeda (Kementerian ESDM, 2020a:10) sebagai berikut:

a. PLTS Tanah

PLTS Tanah adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang dibangun di atas permukaan tanah. PLTS Tanah biasa disebut dengan PLTS *Groundmounted*.

b. PLTS Atap

PLTS Atap atau yang biasa disebut dengan nama *Rooftop Solar* merupakan sistem pembangkit listrik tenaga surya yang dibangun dan dipasang di atas atap. PLTS atap bisa dipasang di atas atap pabrik, perkantoran, maupun perumahan. PLTS atap ini biasanya menjadi konsumsi pribadi pemilik PLTS tersebut, baik untuk konsumsi perumahan dengan kapasitas kecil maupun konsumsi pabrik atau perkantoran dengan kapasitas yang lebih besar.

c. PLTS Terapung

Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang dibangun di atas permukaan air seperti danau, sungai, waduk, dan sejenisnya dapat disebut dengan PLTS Terapung.

Penelitian ini akan berfokus pada PLTS Atap sebagai jenis PLTS yang diteliti. PLTS Atap dengan kategori umum, tidak hanya pabrik dan perkantoran, namun termasuk di dalamnya PLTS Atap rumahan.

1.2 Latar Belakang

Pada kuartal 4 2022, data pertumbuhan industri konstruksi per kuartal (q on q) tumbuh 4,57 persen. Begitupula pertumbuhan industri konstruksi tahunan sampai kuartal 4 2022 tumbuh positif juga. Kinerja pertumbuhan yang positif ini melanjutkan kinerja tahun 2021 yang juga positif (Data Industri Research, 2023). Begitu juga dengan perkembangan industri konstruksi PLTS di Indonesia yang pada peta jalan transisi energi di Indonesia, energi surya dalam industri ketenagalistrikan memiliki porsi terbesar dengan 421 GW (Giga Watt) dari 700 GW berasal dari energi listrik tenaga surya (Institute for Essential Service Reform, 2022).

Indonesia sebagai negara terbesar di Asia Tenggara memiliki potensi sumber daya alam matahari yang sangat besar. Intensitas tenaga matahari di Indonesia memiliki rata-rata di angka 4.8 kWh/m² atau sekitar 207.898 MWp (Kementerian ESDM, 2012, 2020a:2). Di sisi lain, pemerintah memiliki target rencana bauran energi terbarukan sebesar 23 persen pada tahun 2025 dan karbon netral (*Net Zero Emission*) pada tahun 2060. Dalam mencapai hal ini, pemerintah sudah berencana menggelontorkan dana sebesar US\$48,43 miliar atau setara Rp 678 triliun (Kementerian ESDM, 2021).

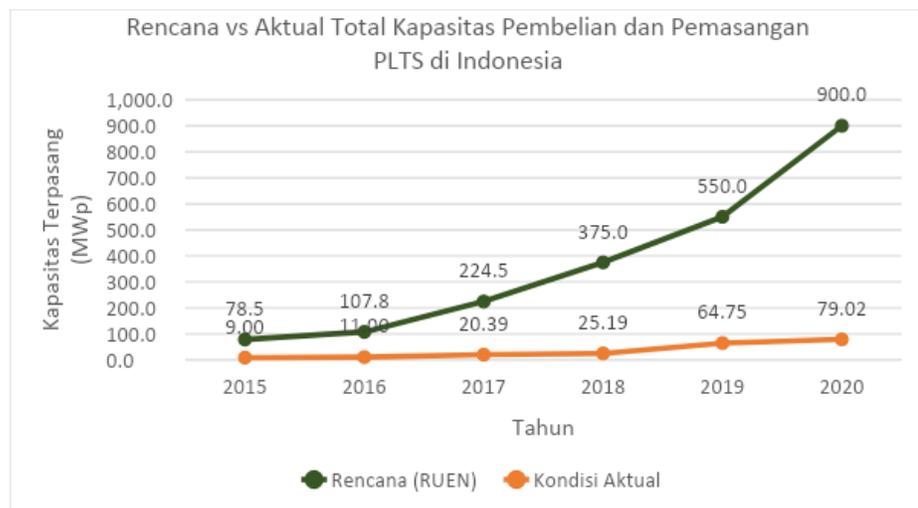
Sejalan dengan target tersebut, pemerintah Indonesia berdasarkan Rencana Umum Energi Nasional atau RUEN tahun 2017 telah memiliki target untuk memanfaatkan energi matahari menjadi listrik sebanyak 6.5 GW pada tahun 2025 seperti yang dapat dilihat pada gambar 1.1. Dalam mencapai target pemanfaatan energi matahari ini, pemerintah mengharapkan bantuan baik dari perusahaan milik negara ataupun swasta dan masyarakat Indonesia untuk merealisasikannya dengan melakukan penjualan dan pembelian PLTS baik untuk penggunaan umum maupun penggunaan pribadi.



Gambar 1.1 Grafik Rencana Perkembangan Pembelian dan Pemasangan PLTS di Indonesia dalam MWp (*Mega Watt Peak*).

Sumber: Kementerian ESDM, 2017; Raharjo, 2023.

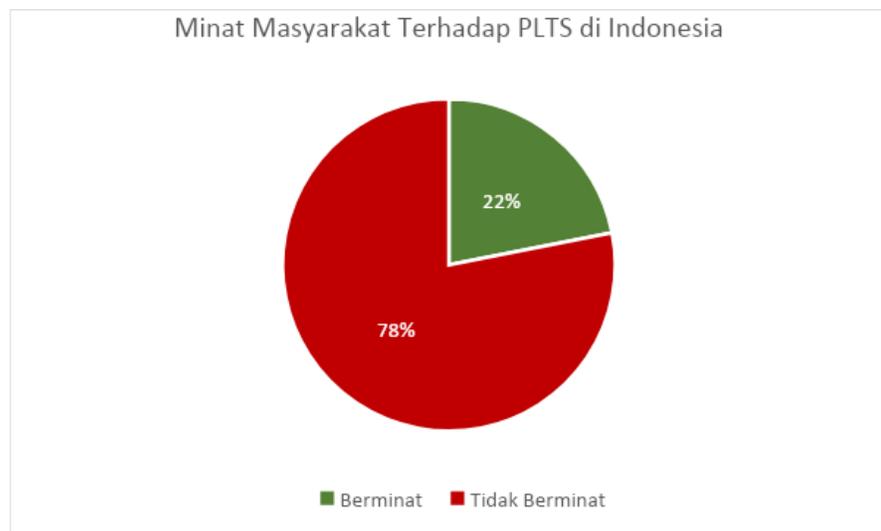
Walaupun jumlah kapasitas pembelian PLTS terus meningkat tiap tahunnya, bila dibandingkan dengan rencana perkembangan penjualan dan pembelian PLTS dalam pemanfaatan sumber daya energi matahari menjadi listrik yang tertera dalam RUEN, maka realisasi pemanfaatan energi matahari menjadi listrik masih jauh tertinggal dari rencana awal seperti yang dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Grafik Perbandingan Rencana vs Aktual Kapasitas Pembelian PLTS di Indonesia.

Sumber: Kementerian ESDM, 2017; Raharjo, 2023.

Dalam komitmen memenuhi target perkembangan pembelian dan pemasangan PLTS dalam pemanfaatan energi matahari menjadi tenaga listrik, Kementerian ESDM berupaya untuk terus mendorong minat masyarakat untuk membeli dan menggunakan PLTS (Kementerian ESDM, 2021). Namun sayangnya minat masyarakat di Indonesia untuk membeli dan menggunakan PLTS masih rendah (Intan, 2018). Pernyataan ini didukung oleh hasil survei Institute for Essential Services Reform (IESR) yang divisualisasikan seperti pada gambar 1.3 berikut.



Gambar 1.3 Grafik Minat Masyarakat Terhadap PLTS di Indonesia.

Sumber: Institute for Essential Service Reform, 2019, 2021; Raharjo, 2023.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya bukanlah suatu produk yang dapat digunakan oleh semua masyarakat. PLTS merupakan produk yang harus dipasang atau dilakukan instalasi oleh pihak yang berwenang terlebih dahulu sebelum digunakan. Maka, calon pengguna PLTS harus mempertimbangkan banyak hal, seperti kelayakan infrastruktur, regulasi pemerintahan, ketersediaan perusahaan-perusahaan yang dapat mendukung pemasangan PLTS tersebut sebelum bisa menggunakan PLTS (Kementerian ESDM, 2020b:17).

Pengetahuan masyarakat Indonesia mengenai energi terbarukan dapat dikatakan masih cukup rendah. Hasil survey oleh Katadata Insight Center menunjukkan mayoritas responden belum memahami energi terbarukan. Dari 4821 responden, hanya

38,6% yang mengaku pernah mendengar energi terbarukan dan memahami artinya. 34,1% mengaku pernah mendengar tetapi tidak memahami artinya, sedangkan sisanya tidak tahu sama sekali (Agustiyanti, 2022).

Komponen utama PLTS seperti *Inverter*, *PV Module*, dan *PV Mounting* umumnya merupakan produk impor. Meski pemerintah sudah mensyaratkan penggunaan materi atau komponen dalam negeri TKDN (Tingkat Komponen Dalam Negeri), namun kenyataannya kesiapan Industri lokal PLTS tidak dapat memenuhi ekspektasi pemerintah. Kemenperin menyatakan TKDN yang mampu dipenuhi industri panel surya dalam negeri hanyalah 40-47%. Hal ini juga diatur dalam Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 05 Tahun 2017 tentang Pedoman Penggunaan Produk Dalam Negeri Untuk Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan adalah untuk Solar Home System sebesar 53,07% dan PLTS terpusat atau komunal adalah 43,85% (Kementerian Perindustrian, 2021).

Menurut Direktur Aneka Energi Baru dan Energi Terbarukan Direktorat Jenderal EBTKE Chrisnawan Anditya, komponen utama PLTS yang sudah dapat diproduksi di dalam negeri adalah modul surya. Saat ini terdapat 14 pabrikan modul surya dalam negeri dengan kemampuan produksi hingga 524 MWp per tahun. Namun komponen lain seperti inverter masih harus diimpor (Umah, 2021). Beberapa perusahaan luar negeri yang menyuplai komponen inverter seperti Huawei, SMA, Tesla, dan Schneider.

Dari sudut pandang bisnis, sektor perbankan melihat PLTS sebagai salah satu bentuk potensi bisnis yang menguntungkan. UOB dengan U-Solar Financing Programme-nya memberikan pinjaman kepada masyarakat yang ingin memasang PLTS skala kecil dan perumahan namun menggunakan jasa perbankan sebagai sumber pendanaanya. Kerjasama ini sejalan dengan promosi UOB dalam meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap *sustainability* lingkungan. Sejak berdiri hingga Juli 2022, U-Solar telah membantu mengurangi lebih dari 180.000 ton gas emisi rumah kaca (UOB Indonesia, 2023).

Berdasarkan data yang diperoleh dari The International Renewable Energy Agency (IRENA), biaya pendirian infrastruktur pembangkit EBT sebenarnya terus menurun dari tahun ke tahun sebagai respon dari teknologi yang semakin berkembang dan permintaan yang semakin tinggi. Jika dilihat sekilas, biaya infrastruktur yang menurun hendaknya diikuti oleh peningkatan minat investor di sektor EBT. Namun, faktor pembiayaan EBT nyatanya tidak sesederhana itu. Menurut Climate Policy Initiative (CPI), terdapat sejumlah hambatan dan resiko yang berpotensi menghalangi investasi pihak swasta di sektor EBT. Hal tersebut di antaranya adalah profil risiko pengembalian proyek energi terbarukan yang tidak menarik, kebutuhan modal yang tinggi, terbatasnya produk finansial yang sesuai dengan karakteristik proyek EBT, skala proyek EBT yang ditawarkan kurang menarik, serta minimnya ketertarikan dari lembaga keuangan lokal. Risiko pengembalian proyek EBT yang tidak menarik tersebut didukung oleh *return of investment* (RoI) EBT yang rendah (Ery et al., 2020; Renewable Energy Agency, 2020).

Dari sudut pandang masyarakat sebagai *customer*, meskipun telah diterbitkannya regulasi berupa Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 26 Tahun 2021 tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap yang Terhubung Pada Jaringan Tenaga Listrik Pemegang Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik Untuk Kepentingan Umum, memberikan pengharapan atas dapat berjalannya bisnis PLTS atap di Indonesia dengan baik. Akan tetapi, terdapat fakta baru terkait implementasi PLTS atap di Indonesia yang menunjukkan kondisi sebaliknya. Sejak awal tahun 2022 terjadi kebijakan pembatasan yang dilakukan PLN terhadap pelanggan baik pelanggan residensial (rumah tangga), maupun industri yang hendak melakukan pemasangan PLTS atap. Adapun pembatasan kapasitas pemasangan dimaksud ialah sebesar 10-15 persen.

Penelitian ini berfokus kepada PLTS Atap dikarenakan potensi teknis listrik surya atap pada bangunan rumah di 34 provinsi Indonesia mencapai 194 - 655 gigawatt peak (GWp) dengan potensi pasar pemasangan 34 - 116 GWp atau sekitar 17,7 persen

dari potensi teknis (Wiratmini, 2019). Hal ini sejalan dengan target pemerintah berdasarkan RUEN di dalam pengembangan kapasitas PLTS hingga 6.5 GW pada tahun 2025 yang menerapkan strategi seperti memberlakukan kewajiban pemanfaatan sel surya minimum sebesar 30% dari luas atap seluruh bangunan pemerintah pusat dan pemerintah daerah, 25% dari luas atap bangunan rumah mewah, kompleks perumahan, apartemen melalui izin mendirikan bangunan (IMB), dan 25% dari luas atap kompleks industri dan bangunan komersial, penerangan jalan umum serta bangunan fasilitas umum (Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional, 2021)

Potensi pasar PLTS Atap ini didukung dari jenis pelanggan PLN yang didominasi oleh residensial seperti tabel berikut:

Tabel 1.1 Jumlah Pelanggan PLN Menurut Jenisnya

TAHUN YEAR	PELANGGAN / CUSTOMERS				JUMLAH PELANGGAN CUSTOMERS
	INDUSTRI INDUSTRIAL	RUMAH TANGGA RESIDENTIAL	USAHA COMMERCIAL	UMUM PUBLIC	
2015	63.314	56.605.260	2.894.990	1.604.416	61.167.980
2016	69.629	59.243.672	3.239.764	1.729.428	64.282.493
2017	76.816	62.543.434	3.579.364	1.868.669	68.068.283
2018	88.185	66.071.133	3.750.666	2.007.413	71.917.397
2019	104.922	69.619.877	3.829.553	2.151.262	75.705.614
2020	130.722	72.606.681	4.001.917	2.260.713	79.000.033
2021	159.057	75.701.985	4.300.034	2.382.904	82.543.980

Sumber: Kementerian ESDM Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, 2022.

besarnya jumlah pelanggan PLN (*On Grid*) dari jenis rumah tangga menunjukkan potensi pemasangan PLTS Atap yang tinggi juga. Sejalan dengan hal ini, pemerintah telah menargetkan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atap mencapai 2.145 megawatt (MW) sepanjang 2021-2030. Dari jumlah tersebut, pembangunan PLTS atap akan didominasi untuk bangunan dan fasilitas Badan Usaha Milik Negara (BUMN), yakni 742 MW. Kelompok rumah tangga menyusul sebesar 648,7 MW (Pusparisa, 2021).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral menerangkan bahwa potensi PLTS Atap yang masih bisa dikembangkan di Indonesia mencapai 32,5 gigawatt (GW). Sektor rumah tangga mengambil potensi paling banyak yakni sebesar 19,8 GW, lalu diikuti sektor bisnis 5,9 GW, sektor industri 1,9 GW, dan sektor pemerintah sebesar 0,3 GW. Per April 2022, pengguna PLTS Atap yang terdaftar di seluruh Indonesia masih mencapai 5.547 pelanggan dengan kapasitas 0,06 GW yang didominasi oleh sektor rumah tangga (PT SEI, 2022)

Saat ini, realisasi kapasitas terpasang dari sumber EBT telah mencapai 12.557 Megawatt (MW) lebih dari target sebesar 12.529 MW. Dari jumlah tersebut, 8.680 MW merupakan PLT EBT ongrid atau tersambung dengan jaringan listrik PLN, dan selebihnya atau 3.877 MW adalah PLT EBT *off grid*. Hal ini didukung dengan tabel produksi listrik PLTS *On Grid* dan *Off Grid* yang menunjukkan bahwa produksi PLTS nasional didominasi oleh PLTS dengan sistem *On Grid* seperti PLTS Atap.

Tabel 1.2 Produksi PLTS *On Grid* dan *Off Grid* di Indonesia

Tahun	<i>On Grid</i>	<i>Off Grid</i>	Total
2015	5,3	n.a	5,3
2016	21,1	n.a	21,1
2017	29,1	n.a	29,1
2018	19,3	70,5	89,8
2019	54,3	63,6	117,9
2020	126,0	49,5	175,5

Sumber: Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional, 2021.

Customer PLTS Atap dapat dibedakan atas 2 jenis utama, yaitu PLN (Pemerintah) dan Non-PLN (Swasta/ Masyarakat). Berdasarkan data statistik ketenagalistrikan tahun 2021, sektor swasta menyumbangkan total kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik PLTS sebesar 146.28MW dan sektor pemerintah (PLN) sebesar 54,81 MW. Hal ini menunjukkan bahwa sektor swasta/ masyarakat lebih berpotensi mengembangkan pasar PLTS Atap di Indonesia (Kementerian ESDM

Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, 2022). Menurut laporan survey IESR pada tahun 2019, pelanggan PLTS Atap dapat dibedakan menjadi 3 kategori yaitu rumah tangga, bisnis/ komersil, dan UMKM. Survei tersebut mengasilkan potensi pasar yang cukup signifikan untuk kategori rumah tangga yaitu 9.6% untuk Provinsi Jawa Tengah dan 23.3% untuk Provinsi Bali (Citraningrum & Tumiwa, 2020, 2021).

Perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi PLTS di Indonesia dapat dibagi menjadi 2 bagian, yaitu perusahaan milik negara (BUMN) dan perusahaan swasta. Terdapat 298 perusahaan swasta dan 6 perusahaan BUMN yang terdaftar di ESDM EBTKE sebagai perusahaan dengan jenis Pembangunan dan Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik, bidang Pembangkit Tenaga Listrik, dan sub bidang Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Tidak ada kualifikasi besar, menengah, atau kecil yang dikategorikan oleh ESDM EBTKE (Kementerian ESDM EBTKE, 2023).

Keberlanjutan bisnis PLTS di dalam industri konstruksi sangat rentan karena bergantung dengan sikap dan regulasi yang dikeluarkan pemerintah. Namun seringkali regulasi yang dikeluarkan dapat merugikan perusahaan listrik negara PT PLN (Persero). Sedangkan dalam proses administrasinya, setiap PLTS yang dibangun harus dibuatkan Izinya oleh PLN. Sehingga, di lapangan, sering ditemui kendala administrasi dan teknis yang disebabkan oleh PLN yang mempersulit pengeluaran izin PLTS (Antara, 2022).

Meskipun secara *policy* dan *regulasi* pemerintah sudah memberikan perhatian lebih terhadap perkembangan industri ini dengan mengeluarkan beberapa peraturan dan undang-undang seperti kebijakan Energi Nasional pada Perpres Nomor 79 tahun 2014 menyatakan target bauran EBT sebesar 23 persen (49,2 GW) pada tahun 2025 dan energi surya memberikan kontribusi sebesar 6,5 GW (Kompas, 2019). Serta didukung dengan Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021-2030, target penambahan kapasitas PLTS hingga 2030 mendatang mencapai 5.969 MW (Setiawan, 2021). Pemerintah juga mendorong pemanfaatan PLTS, pemerintah akan merevisi Peraturan Menteri (Permen) ESDM Nomor 49 Tahun 2018 jo No. 13/2019 jo

No.16/2019 tentang Penggunaan Sistem PLTS Atap oleh Konsumen PT PLN (Persero) mengubah ketentuan ekspor listrik ke PT PLN (Persero), dari mulanya dibatasi 65%, direvisi menjadi 100%. Kenyataannya pencapaian pembangunan PLTS ini tidak mencapai target bauran energi seperti yang di tentukan pada RUEN.

Banyaknya pihak dan dinamika sosial yang terjadi bisa dikatakan sebagai masalah yang kompleks. Masalah yang kompleks adalah masalah di dunia nyata, Sebagian besar tidak jelas, melibatkan banyak *stakeholder* dalam jaringan yang terjalin dan dinamis yang dapat berubah seiring waktu, dan memengaruhi berbagai lapisan masyarakat (DeTombe, 2015). Fenomena-fenomena di atas dibentuk oleh banyak masalah sosial dan teknis serta ditemui oleh berbagai *stakeholder*.

Masalah-masalah yang dihadapi beragam *stakeholder* tersebut menghasilkan fenomena makro seperti ketidakcapaian rencana dan aktual pemerintah dalam targetnya di dalam industri PLTS. Keadaan seperti ini adalah masalah kompleks sosioteknis (*Complex Sociotechnical Issue*) yang dapat menghambat keberlanjutan performa dari ekosistem suatu layanan/ industri. Desain keberlanjutan berbanding lurus dengan peningkatan sistem sosioteknis yang melibatkan banyak aktor dan beragam kebutuhannya (Baek & Bhamra, 2022). Diperlukan pemahaman bagaimana kita dapat melakukan pendekatan kepada masalah kompleks sosioteknis yang diobservasi di dalam suatu sistem ekosistem untuk konfigurasi hubungan yang berkelanjutan.

Industri konstruksi PLTS adalah salah satu bentuk bisnis dengan sistem produk dan jasa. Wenyan Song dan Tomohiko Sakao (2017) di dalam penelitian Baek (2022), telah meneliti bagaimana metode yang tepat untuk menentukan kebutuhan dengan baik di dalam sistem produk dan jasa. Setidaknya harus didapatkan kebutuhan utama dari beberapa *stakeholder* seperti pelanggan, penyedia, dan *stakeholder* lain serta faktor-faktor eksternal seperti sosial dan ekonomi.

Menurut Baek (2022) *Social Network Analysis (SNA)* adalah metode yang tepat untuk penelitian dengan karakteristik hubungan antara komponen penelitiannya, dalam hal ini adalah *stakeholder* dengan kebutuhannya. SNA menyediakan seperangkat

metrik untuk menganalisis dan mendapatkan sudut pandang dari pola struktur atas *stakeholder* dan kebutuhannya. Sudut pandang ini dapat digunakan untuk mengarahkan peneliti bagaimana menghadapi masalah yang dapat menghambat keberlanjutan sistem.

1.3 Perumusan Masalah

Perkembangan industri di Indonesia dapat dikatakan masih sangat pesat dan berpotensi terus berkembang. Demikian juga industri konstruksi ketenagalistrikan seperti PLTS. Dilihat dari target pemerintah untuk dapat memanfaatkan tenaga matahari sebesar 6.5 GWp pada tahun 2025 melalui pembelian dan pemasangan PLTS. Di sisi lain

Walaupun industri konstruksi PLTS ini terus meningkat tiap tahunnya, ternyata ketidakcapaian target dari pemerintah ini dapat dikatakan sebagai masalah kompleks yang perlu dilihat ekosistemnya industri di dalamnya. Perlu dilakukan pendekatan untuk melihat masalah kompleks sosioteknis ini untuk konfigurasi hubungan sistem yang berkelanjutan.

Masalah kompleks sosioteknis ini dapat memengaruhi keberlanjutan ekosistem industri PLTS. Peneliti merasa diperlukan pendalaman kebutuhan-kebutuhan *stakeholder* yang mempengaruhi keberlangsungan industri. *Social Network Analysis* dapat digunakan sebagai metode untuk melihat hubungan interaksi antar *stakeholder* dan kebutuhannya. Pandangan ini dapat digunakan sebagai faktor untuk menghadapi masalah di dalam industri yang dapat menghambat keberlanjutan sistem industri tersebut.

Penelitian ini mengeksplorasi potensi analisis jaringan sebagai cara untuk memahami dan menjelaskan masalah kompleks sosioteknis yang terjadi di dalam suatu sistem. Hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi penelitian berikutnya yang ingin melihat ekosistem industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia. Belum ada penelitian yang melihat ekosistem industri konstruksi PLTS Atap dan memetakan *stakeholder* dan kebutuhannya menggunakan SNA di Indonesia. Sehingga hasil

penelitian ini diharapkan dapat memperkaya informasi bagi ilmu pengetahuan dan praktisi di industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia.

1.4 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Siapa saja aktor yang berpengaruh dalam *sustainability* industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia?
2. Bagaimana menganalisis kebutuhan *stakeholder* dengan menggunakan *social network analysis*?
3. Bagaimana mengidentifikasi masalah kompleks sosioteknis yang dapat menghambat *sustainability* industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia?
4. Bagaimana pendekatan masalah kompleks sosioteknis yang menghambat *sustainability* industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia dari sudut pandang *network configuration*?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan deskripsi fenomena pada bagian perumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui aktor-aktor yang berpengaruh dalam *sustainability* industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia.
2. Untuk mengetahui kebutuhan *stakeholder* dengan menggunakan *social network analysis*.
3. Untuk mengidentifikasi masalah kompleks sosioteknis yang dapat menghambat *sustainability* industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia.
4. Untuk mengetahui pendekatan masalah kompleks sosioteknis yang menghambat *sustainability* industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia dari sudut pandang *network configuration*.

1.6 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan penelitian, diantaranya adalah:

1. Penelitian ini hanya dilakukan untuk mendapatkan persepsi dari sudut pandang *stakeholder* di ekosistem bisnis industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia.
2. Beberapa pertanyaan *interview* dalam mendapatkan alat ukur variabel operasional di dalam penelitian ini masih membutuhkan *face validity* dari para ahli.

1.7 Manfaat Penelitian

Belum ada penelitian yang memetakan *stakeholder* pembentuk industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia serta kebutuhan dan masalahnya menggunakan *Social Network Analysis*. Sehingga penelitian ini secara umum berkontribusi kepada penambahan kekayaan informasi umum terkait *stakeholder* pembentuk ekosistem industri PLTS Atap di Indonesia dan mengembangkan alat ukur variabel operasional dalam melihat suatu ekosistem.

Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai rujukan bagi para manager di organisasinya masing-masing untuk melihat kebutuhan dan masalah yang dialami oleh *stakeholder* di dalam ekosistem industri. Informasi ini dapat digunakan untuk kepentingan organisasinya agar tetap *survive* dan *sustain* selama berada di dalam ekosistem.

Penelitian ini secara spesifik juga diharapkan dapat memberikan manfaat secara langsung maupun tidak langsung kepada pihak-pihak yang berkepentingan, dalam hal ini dapat dilihat dari 2 (dua) aspek berikut:

1.7.1 Aspek Teoritis

a. Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat menambahkan referensi pada ilmu pengetahuan di bidang manajemen khususnya dalam topik *service ecosystem sustainability* dan penggunaan metode *social network analysis* untuk melihat hubungan antar *stakeholder* dalam suatu ekosistem bisnis.

Penelitian ini juga mengembangkan alat ukur variabel dalam melihat ekosistem, karena alat ukur yang digunakan masih jarang digunakan di Indonesia untuk menganalisis *sustainability* dari suatu ekosistem industri.

Penelitian ini dapat dijadikan bahan studi kasus sebagai materi ajar di dalam kelas bagi pendidik.

b. Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi peneliti lain terkait pemetaan hubungan *stakeholder* dalam suatu ekosistem bisnis. Hasil penelitian ini akan mempermudah penelitian berikutnya untuk melakukan analisis ekosistem bisnis dan industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia.

1.7.2 Aspek Praktis

a. Industri konstruksi PLTS Atap

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu para *stakeholder*/ aktor di dalam industri bisnis dalam mencapai *sustainability* industri ini dengan melihat kebutuhan *stakeholder* dan *pain poin* yang menjadi *output* penelitian.

b. Pemerintah

Dengan adanya identifikasi masalah yang dapat menghambat *sustainability* industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia ini, maka diharapkan dapat membantu pemerintah dalam pengambilan kebijakan yang solutif atas masalah yang mungkin muncul berdasarkan kebutuhan *stakeholder* dan *pain poin stakeholder* yang didapat.

c. Masyarakat

Pemetaan kondisi ekosistem bisnis konstruksi PLTS Atap di Indonesia ini diharapkan dapat membuka wawasan masyarakat akan kompleksnya masalah industri konstruksi PLTS Atap di Indonesia dan menambah informasi bagi masyarakat untuk mengetahui kondisi industri PLTS Atap di Indonesia berdasarkan hasil penelitian ini.

1.8 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan tentang gambaran umum objek penelitian, latar belakang penelitian, perumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan mengenai kajian pustaka dari penelitian-penelitian terdahulu sehingga dapat menemukan kesenjangan penelitian dan menentukan posisi penelitiannya. Dalam bab ini juga membahas proses pembentukan kerangka pemikiran dari penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini diuraikan mengenai jenis penelitian, operasional variabel, tahapan penelitian, situasi sosial, pengumpulan data beserta sumber data, validitas dan reliabilitas, serta teknik analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini diuraikan mengenai karakteristik responden dan hasil penelitian. Data tersebut dianalisis dalam pembahasan hasil penelitian.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini diuraikan kesimpulan dari hasil penelitian dan usulan saran dalam aspek akademis dan praktis.