

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi dunia saat ini terus mengalami peningkatan. Menurut Mathews (2014), konsumsi energi global pada tahun 2010 sebesar 540 exajoule (EJ) atau meningkat sekitar 80% dari konsumsi pada tahun 1980. Kebutuhan energi dunia diproyeksikan akan meningkat sebesar 35% pada tahun 2030 karena meningkatnya jumlah populasi dan pendapatan global (BP, 2013). Saat ini, sebagian besar atau sekitar 85% kebutuhan energi dipasok dari bahan bakar fosil. Sekitar 45% energi tersebut digunakan untuk pemanas bersuhu rendah seperti memasak, mengeringkan, dan pemanas ruangan, 10% untuk pemanas industri bersuhu tinggi, 15% untuk motor listrik, elektronik, dan penerangan, serta 30% untuk transportasi (Mathews, 2014). Di Indonesia sendiri, kebutuhan akan energi selalu meningkat mengikuti pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk setiap tahunnya. Menurut data CDI-EMR (2021), total konsumsi energi final di Indonesia untuk periode 2010-2019 meningkat rata-rata sebesar 2,55% per tahun atau mengalami peningkatan dari 777 juta SBM (setara barel minyak) pada tahun 2010 menjadi 1.009 juta SBM pada tahun 2019. Pada tahun 2019, pangsa terbesar dari konsumsi energi di Indonesia adalah sektor transportasi (43,80%), diikuti oleh industri (36,50%), rumah tangga (13,76%), komersial (4,68%) dan sektor lainnya (1,24%). Jenis sumber energi paling dominan di Indonesia adalah bahan bakar yang berasal dari fosil yaitu minyak bumi.

Pemanfaatan energi fosil yang semakin tinggi tanpa disadari telah memicu terjadinya perubahan iklim dunia. Saat ini perubahan iklim terjadi lebih cepat dibandingkan dengan prediksi sebelumnya, bahkan sejak tahun 2000 emisi CO₂ global telah mencapai nilai yang tertinggi (Leggett, 2011). Tingkat konsentrasi CO₂ di atmosfer saat ini sudah mencapai 410,5 ppm (*parts per million*) pada tahun 2019 (WMO, 2020). Indonesia merupakan negara penghasil emisi gas rumah kaca terbesar keempat di dunia pada tahun 2015 (Dunne, 2019).

Menurut Nurlatifah, dkk., (2018), konsentrasi CO₂ di atas atmosfer Indonesia cenderung meningkat sekitar 2 ppm/tahun.

Dalam rangka menyikapi fenomena tersebut, pemerintah Indonesia berkomitmen untuk melakukan penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) secara mandiri sebesar 29% pada tahun 2030 (Ditjen PPI, 2020). Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan meningkatkan rasio penggunaan energi baru dan terbarukan (EBT) paling sedikit mencapai 23% pada tahun 2025 sebagaimana dituangkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN). Sebagai turunan dari kebijakan tersebut, pemerintah telah menyusun Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), yang di dalamnya juga mengamanatkan kepada pemerintah provinsi untuk segera menyusun Rencana Umum Energi Daerah Provinsi (RUED-P). Sesuai data yang dirilis oleh Dewan Energi Nasional (DEN, 2021), per periode bulan Juli 2021, Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu dari 21 provinsi yang telah mengundang peraturan daerah tentang RUED-P. Melalui Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 12 Tahun 2018 tentang Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Tengah, Gubernur Jawa Tengah menargetkan capaian porsi EBT pada bauran energi di Provinsi Jawa Tengah sebesar 22,55% pada tahun 2030. Dalam rangka mencapai target tersebut, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah secara konsisten melakukan pengembangan EBT, salah satunya melalui pemanfaatan energi surya. Provinsi Jawa Tengah berkomitmen menjadi pionir provinsi surya (*Jawa Tengah Solar Province*) bekerjasama dengan Institute Essential Services Reform (IESR), Asosiasi Energi Surya Indonesia (AESI) dan Kementerian ESDM-RI (Tumiwa dan Simanjuntak, 2020).

Sebagai bentuk keseriusan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dalam meningkatkan pemanfaatan energi surya, salah satunya melalui pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap pada gedung kantor pemerintah. Hal tersebut sejalan dengan amanat RUEN berupa kewajiban pemanfaatan energi surya minimal sebesar 30% dari total luas atap bangunan pemerintah.

Dengan total potensi energi surya mencapai 8.753 MW (Ditjen EBTKE, 2020), menurut IESR (2021) Provinsi Jawa Tengah setidaknya memiliki potensi teknis PLTS pada atap bangunan pemerintah sebesar 5,6 MWp. Saat ini, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melalui APBD telah membangun sebanyak 3 (tiga) unit PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintahannya, yaitu:

1. Kantor Dinas ESDM pada tahun 2017 dengan kapasitas sebesar 35 kWp;
2. Kantor Bappeda pada tahun 2018 dengan kapasitas sebesar 30 kWp; dan
3. Kantor Sekretariat DPRD pada tahun 2019 dengan kapasitas sebesar 30 kWp.

Pembangunan PLTS atap sistem *on grid* pada gedung kantor pemerintahan diharapkan menjadi percontohan bagi kalangan industri dan masyarakat luas untuk turut memanfaatkan PLTS sebagai alternatif pembangkitan listrik. Masyarakat harus mulai menyadari pentingnya penghematan penggunaan listrik berbahan fosil, dan beralih pada energi alternatif terbarukan sebagai upaya konservasi sumber daya alam, salah satunya dengan memanfaatkan energi surya (Amalia, dkk., 2018).

Kendala yang masih dihadapi dalam pengembangan PLTS adalah investasi awal yang besar dan harga per kWh listrik yang dibangkitkan relatif tinggi (Diantari, dkk., 2017). Selain itu, menurut Traube (2013) PLTS bersifat *intermittent* sehingga suplai daya yang dihasilkan menuju ke jaringan tidak menentu karena dipengaruhi oleh sinar matahari yang ada dalam sehari. Pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* pada gedung kantor pemerintahan juga memiliki karakter tersendiri, dimana operasional gedung kantor pemerintah berlangsung dari pagi sampai sore hari dan dari hari Senin s/d Jumat sehingga produksi listrik untuk hari Sabtu dan Minggu tidak dipergunakan. Sejauh ini belum dilakukan evaluasi terhadap pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di 3 (tiga) gedung kantor Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. Mendasari hal tersebut, perlu dilakukan evaluasi secara komprehensif kaitannya dengan kebijakan penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) sebagai komitmen dari Kesepakatan Paris (*Paris Agreement*). Salah satu hal yang menjadi faktor munculnya Kesepakatan Paris adalah dalam rangka mewujudkan program *Sustainable Development Goals*

(SDGs) yang terdiri atas 17 tujuan pembangunan berkelanjutan pada tahun 2030, diantaranya adalah memastikan kehidupan yang sehat (tujuan 3), akses energi berkelanjutan (tujuan 7) dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan (tujuan 8) (Wulf, dkk., 2018). Salah satu indikatornya adalah penyediaan energi bersih dan aksi menghadapi perubahan iklim. Dari hasil evaluasi diharapkan dapat diperoleh informasi pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di 3 (tiga) gedung kantor Pemerintah Provinsi Jawa Tengah tersebut, meliputi kontribusi, performa sistem, penurunan emisi karbon, dan kelayakan investasi sehingga dapat diketahui dampak pemanfaatan PLTS atap pada kesehatan manusia (harapan hidup) dan nilai ekonomis bagi penggunaannya. Hasil evaluasi tersebut juga diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam pengimplementasian kebijakan pengembangan pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah.

1.2. Perumusan Masalah

Pemerintah Indonesia melalui RUEN memproyeksikan bahwa sektor pembangkit listrik akan menjadi penyumbang emisi terbesar ke depannya. Sehingga untuk mencapai target dalam skenario kebijakan RUEN, yaitu penurunan emisi GRK sebesar 41,3% pada tahun 2030, salah satunya dilakukan melalui diversifikasi energi, dengan meningkatkan porsi EBT dan mengurangi porsi energi fosil. Kebijakan tersebut tentunya wajib untuk diaplikasikan oleh seluruh pemerintah daerah, termasuk Provinsi Jawa Tengah. Salah satu kebijakan yang diambil oleh Pemerintah Provinsi Jawa Tengah adalah dengan membangun infrastruktur EBT berupa 3 (tiga) unit PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah (Dinas ESDM, Bappeda, dan Sekretariat DPRD). Hal tersebut sejalan dengan amanat RUEN yang mewajibkan pemanfaatan energi surya minimal sebesar 30% dari total luas atap bangunan pemerintah. Kebijakan yang diambil tentunya bermuara pada terwujudnya program *Sustainable Development Goals* (SDGs), diantaranya adalah memastikan kehidupan yang sehat, akses energi berkelanjutan, dan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Masih terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan PLTS atap sistem

on grid di gedung kantor pemerintah, antara lain: investasi awal yang besar, harga per kWh listrik yang dibangkitkan relatif tinggi, sifat *intermittent* dari PLTS yang sangat bergantung pada ketersediaan sinar matahari, dan waktu operasional kantor pemerintah. Untuk itu diperlukan evaluasi bagaimana sebenarnya kontribusi dari pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di ketiga gedung kantor pemerintah tersebut, ditinjau dari aspek kontribusi energi listrik yang dihasilkan, teknis, lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Berdasarkan signifikansi masalah di atas, maka rumusan masalah yang harus dijawab di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah, meliputi aspek kontribusi yang ditinjau dari kontribusi energi listrik yang dihasilkan, aspek teknis yang ditinjau dari performa sistem PLTS atap, aspek lingkungan yang ditinjau dari penurunan emisi GRK, aspek sosial yang ditinjau dari dampak terhadap kesehatan manusia, dan aspek ekonomi yang ditinjau dari kelayakan investasi?
2. Bagaimana upaya perbaikan dalam pelaksanaan kebijakan pengembangan pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada PLTS atap sistem *on grid* di 3 (tiga) gedung kantor Pemerintah Provinsi Jawa Tengah yang dibangun melalui APBD, yaitu di gedung kantor Dinas ESDM, Bappeda, dan Sekretariat DPRD, dengan tujuan:

1. Mengevaluasi pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah, meliputi aspek kontribusi yang ditinjau dari kontribusi energi listrik yang dihasilkan, aspek teknis yang ditinjau dari performa sistem PLTS atap, aspek lingkungan yang ditinjau dari penurunan emisi GRK, aspek sosial yang ditinjau dari dampak terhadap kesehatan manusia, dan aspek ekonomi yang ditinjau dari kelayakan investasi.

2. Menyusun rekomendasi upaya perbaikan dalam pelaksanaan kebijakan pengembangan pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian Studi Evaluasi Pemanfaatan PLTS Atap Sistem *On Grid* di Gedung Kantor Pemerintah (Studi Kasus di Kantor Dinas ESDM, Bappeda, dan Sekretariat DPRD Provinsi Jawa Tengah) ini antara lain:

1. Studi kasus penelitian dibatasi pada PLTS atap yang terpasang di gedung kantor Pemerintah Provinsi Jawa Tengah yang dibiayai oleh APBD sebanyak 3 (tiga) unit, yaitu di gedung kantor Dinas ESDM, Bappeda, dan Sekretariat DPRD.
2. Evaluasi dibatasi pada aspek kontribusi yang ditinjau dari kontribusi energi listrik yang dihasilkan, aspek teknis yang ditinjau dari performa sistem PLTS atap, aspek lingkungan yang ditinjau dari penurunan emisi GRK, aspek sosial yang ditinjau dari dampak terhadap kesehatan manusia, dan aspek ekonomi yang ditinjau dari kelayakan investasi.
3. Sistem PLTS yang diteliti adalah PLTS terhubung dengan jala-jala PLN (*on grid*) dan tidak menggunakan baterai penyimpanan.
4. Data realisasi besaran energi listrik yang dihasilkan oleh PLTS dibatasi melalui pencatatan pada sistem monitoring inverter dalam kurun waktu 1 (satu) tahun setelah pemasangan.
5. Data pemakaian listrik *on grid* PLN pada masing-masing gedung kantor pemerintah dibatasi melalui pencatatan pembayaran tagihan listrik PT. PLN (Persero) dalam kurun waktu 1 (satu) tahun sebelum dan sesudah pemasangan.
6. Data ekspor energi listrik dari PLTS atap ke *grid* PLN dibatasi melalui pencatatan informasi ekspor-impor pada tagihan listrik PT. PLN (Persero) yang dihitung atau dinilai sebesar 0,65 atau 65%.
7. Dalam penelitian ini digunakan data meteorologi dan klimatologi yang bersumber dari NASA *Prediction of Worldwide Energy Resource* tahun 2018 s/d 2020.

8. Evaluasi aspek lingkungan dibatasi melalui perhitungan jumlah emisi GRK yang dapat dikurangi dari pembangkitan energi fosil untuk suplai energi listrik *on grid* PLN tanpa mempertimbangkan konsep *Life Cycle Assessment* (LCA).
9. Faktor emisi gas rumah kaca (GRK) dari penggunaan energi fosil dibatasi menggunakan rujukan Faktor Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) Sistem Interkoneksi Ketenagalistrikan Tahun 2019 pada *grid* Jawa-Madura-Bali (Jamali) untuk wilayah Provinsi Jawa Tengah yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan - Kementerian ESDM-RI.
10. Faktor *midpoint* dibatasi menggunakan karakteristik perubahan iklim (*climate change*), sedangkan faktor *endpoint* menggunakan penurunan kesehatan manusia (*damage to human health*) dengan metode penilaian dampak ReCiPe 2016.
11. Metode analisis ekonomi yang digunakan adalah *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Payback Periode* (PP) dengan mempertimbangkan faktor *intangible benefit* yang dibatasi menggunakan harga pengurangan emisi GRK/harga karbon (*carbon pricing*) berdasarkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 dan data World Bank (2022).
12. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan wawasan tentang pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah sebagai sumber energi pengganti fosil.
2. Bagi instansi pemerintah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan arah pelaksanaan kebijakan pengembangan pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah.
3. Bagi dunia akademik, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah di bidang energi terbarukan khususnya pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* meliputi aspek kontribusi, teknis, lingkungan, sosial, dan ekonomi.

1.6. Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.1. Ringkasan penelitian terdahulu

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Gap Penelitian
1.	Eriyanto (2017)	Evaluasi Pemanfaatan PLTS Terpusat Siding, Kabupaten Bengkayang	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian evaluasi pemanfaatan PLTS Terpusat di Siding dengan jumlah pelanggan yang tersambung sebanyak 52 pelanggan dan total beban sebesar 31.700 VA. - Daya yang dibangkitkan oleh PLTS Siding sebesar 40.708,5 Wp, dengan panel surya 200 Wp sebanyak 204 unit. - Hasil perhitungan biaya energi (<i>cost of energy</i>) pada PLTS Siding adalah sebesar Rp4.600,00/kWh. - Hasil analisis keekonomian yaitu: perhitungan NPV yang bernilai positif sebesar Rp22.989.487,00, perhitungan PI yang bernilai 1,009, dan perhitungan DPP sekitar 24 tahun 6 bulan. 	Pembahasan hanya terbatas pada evaluasi pemanfaatan PLTS dari aspek produksi energi listrik dan ekonomi
2.	A. A. Ngurah Bagus Budi Nathawibawa, I Nyoman Satya Kumara, Wayan Gede Ariastina (2017)	Analisis Produksi Energi dari Inverter pada <i>Grid-connected</i> PLTS 1 MWp di Desa Kayubih Kabupaten Bangli	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian evaluasi kinerja PLTS <i>grid-connected</i> 1 MWp di Desa Kayubih, Kabupaten Bangli, menggunakan 50 unit inverter dengan kapasitas masing-masing 20 kW. - Pencatatan data jumlah energi yang diproduksi dilakukan melalui sistem monitoring pada inverter. - Hasil pengolahan dan analisis data <i>record sistem monitoring</i> produksi energi tertinggi selama satu tahun adalah inverter 44-E5 sebesar 17.827 kWh dan terendah adalah inverter 8-D3 sebesar 8.898 kWh. Produksi energi rata-rata inverter tertinggi adalah inverter 44-E5 sebesar 72,47 kWh/hari dan terendah adalah inverter 11-C5 sebesar 39,26 kWh/hari. 	Pembahasan hanya terbatas pada evaluasi pemanfaatan PLTS dari aspek produksi energi listrik
3.	Abderrazzak Elamima, Bouchaib Hartitia, Amine Haibaouia, Abderrazzak Lfakirc, dan Philipe Thevenind (2018)	<i>Performance Evaluation and Economical Analysis of Three Photovoltaic Systems Installed in an Institutional Building in Errachidia, Morocco</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Studi evaluasi kinerja dan analisis ekonomi dari 3 (tiga) sistem fotovoltaik yang terhubung ke jaringan (5,94 kWp) di kota Errachidia, Maroko. - Input ekonomi dari ketiga sistem PV ditentukan berdasarkan pengembalian ekonomi pembangkitan listrik. - Hasil evaluasi instalasi sistem PV yang dilakukan, menunjukkan kinerja terbaik dengan nilai harian (YF = 5,26 h/hari), rasio kinerja (PR = 82%), faktor kapasitas (CF = 21,93%), biaya listrik yang diratakan (LCOE = 0,068 €/kWh), dan waktu pengembalian (PB = 12 Tahun). 	Pembahasan hanya terbatas pada evaluasi pemanfaatan PLTS dari aspek performa PLTS dan ekonomi
4.	Satish Kumar Yadav dan Usha Bajpai (2018)	<i>Performance Evaluation of a Rooftop Solar Photovoltaic Power Plant in Northern India</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian evaluasi kinerja PLTS atap <i>gridconnected</i> di India Utara dengan kapasitas 5kWp, berdasarkan data yang dipantau selama 1 tahun (2015). - Hasil pencatatan energi tahunan dari pembangkit adalah sebesar 7.175,4 kWh. - Kinerja pembangkit dibandingkan dengan PLTS lainnya yang dipasang di seluruh India dan ternyata sebanding. - PLTS atap memberikan dampak positif terhadap lingkungan dengan mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) dan pemanasan global sekitar 7.031,9 kg CO₂. 	Pembahasan hanya terbatas pada evaluasi pemanfaatan PLTS dari aspek produksi energi listrik dan lingkungan

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Gap Penelitian
5.	Aziz Haffaf, Fatiha Lakdja, Djaffar Ould Abdeslamc, dan Rachid Meziane (2021)	<i>Monitoring, Measured and Simulated Performance Analysis of a 2.4 kWp Grid-connected PV System Installed on the Mulhouse Campus, France</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian analisis kinerja sistem fotovoltaik (PV) <i>grid-connected</i> di Institute University of Technology (IUT) di Mulhouse, Prancis dengan kapasitas 2,4kWp, berdasarkan data yang dipantau dari Agustus 2018 hingga Mei 2020. - Hasil pencatatan energi yang dihasilkan adalah sebesar 968.43 kWh, 3.246.47 kWh dan 1.382.75 kWh untuk periode operasi 2018, 2019 dan 2020. - Jumlah energi total dan emisi CO₂ yang diturunkan selama masa pakai sistem masing-masing adalah 5.597,65 kWh dan 4,17 ton. 	Pembahasan hanya terbatas pada evaluasi pemanfaatan PLTS dari aspek produksi energi listrik dan lingkungan

Tabel 1.2. Perbandingan posisi penelitian

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Jenis PLTS	Obyek Penelitian					Metode Penelitian	Lokasi Penelitian
				Produksi/ Kontribusi	Teknis	Lingkungan	Sosial	Ekonomi		
1.	Eriyanto (2017)	Evaluasi Pemanfaatan PLTS Terpusat Siding, Kabupaten Bengkayang	<i>Off Grid</i>	v	x	x	x	v	Studi Kasus	1 (satu)
2.	A. A. Ngurah Bagus Budi Nathawibawa, I Nyoman Satya Kumara, Wayan Gede Ariastina (2017)	Analisis Produksi Energi dari Inverter pada <i>Grid-connected</i> PLTS 1 MWp di Desa Kayubih Kabupaten Bangli	<i>On Grid</i>	v	x	x	x	x	Studi Kasus	1 (satu)
3.	Abderrazzak Elamima, Bouchaib Hartitia, Amine Haibaouia, Abderrazak Lfakirc, dan Philipe Thevenind (2018)	<i>Performance Evaluation and Economical Analysis of Three Photovoltaic Systems Installed in an Institutional Building in Errachidia, Morocco</i>	<i>On Grid</i>	v	v	x	x	v	Studi Kasus	1 (satu)
4.	Satish Kumar Yadav dan Usha Bajpai (2018)	<i>Performance Evaluation of a Rooftop Solar Photovoltaic Power Plant in Northern India</i>	<i>On Grid</i>	v	x	x	v	x	Studi Kasus	1 (satu)

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Jenis PLTS	Obyek Penelitian					Metode Penelitian	Lokasi Penelitian
				Produksi/ Kontribusi	Teknis	Lingkungan	Sosial	Ekonomi		
5.	Aziz Haffaf, Fatiha Lakdja, Djaffar Ould Abdeslamc, dan Rachid Meziane (2021)	<i>Monitoring, Measured and Simulated Performance Analysis of a 2.4 kWp Grid-connected PV System On Grid Installed on the Mulhouse Campus, France</i>	<i>On Grid</i>	v	x	x	v	x	Studi Kasus	1 (satu)
6.	Penelitian ini	Studi Evaluasi Pemanfaatan PLTS Atap Sistem On Grid di Gedung Kantor Pemerintah (Studi Kasus di Kantor Dinas ESDM, Bappeda, dan Sekretariat DPRD Provinsi Jawa Tengah)	<i>On Grid</i>	v	v	v	v	v	Studi Kasus	3 (tiga)

Penelitian ini diangkat karena para peneliti terdahulu hanya mengevaluasi pemanfaatan PLTS atap dari satu atau dua aspek saja seperti produksi energi-keekonomian atau produksi energi-lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyusun rekomendasi upaya perbaikan dalam pelaksanaan kebijakan pengembangan pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah, sehingga evaluasi yang dilakukan mempertimbangkan kebijakan di sektor pengembangan EBT dan pemanfaatan PLTS atap, antara lain:

- a. Permen 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, Pasal 2 huruf a menjelaskan bahwa penggunaan sistem PLTS atap bertujuan untuk menghemat tagihan listrik pelanggan PLTS atap, sebagai latar belakang evaluasi aspek kontribusi (1);
- b. Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 62 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Daerah Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019-2023, dimana salah satu target dari kebijakannya adalah untuk menjamin akses energi andal melalui peningkatan pangsa energi baru terbarukan sebagai latar belakang evaluasi aspek teknis (2);
- c. Program *Sustainable Development Goals* (SDGs) atau pembangunan berkelanjutan yang menurut Boyer, dkk. (2016) memiliki 3 aspek utama, yaitu ekonomi, lingkungan dan sosial, sebagai latar belakang evaluasi aspek lingkungan (3) dan sosial (4), dan ekonomi (5);

Mendasari hal tersebut di atas, dipilih 5 (lima) aspek sebagai metode analisis dalam melakukan evaluasi pada penelitian ini, yaitu: aspek kontribusi, teknis, lingkungan, sosial, dan ekonomi. Studi evaluasi dilakukan dengan kasus pada PLTS atap sistem *on grid* khusus di 3 (tiga) gedung kantor pemerintah untuk memperoleh data yang lengkap agar hasil evaluasi lebih akurat dalam memberikan rekomendasi upaya perbaikan pengembangan pemanfaatan PLTS atap sistem *on grid* di gedung kantor pemerintah sebagai implementasi kebijakan yang diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional yang menyatakan: “memberlakukan kewajiban pemanfaatan sel surya minimum sebesar 30% dari luas atap untuk seluruh bangunan Pemerintah”.