

PERENCANAAN TAMAN ENERGI BARU TERBARUKAN DENGAN PEMANFAATAN LAHAN KOSONG SEBAGAI RUANG TERBUKA HIJAU RAMAH LINGKUNGAN

Gita Puspa Artiani ¹⁾, Yudhi Tama Yanu Wijarnako ²⁾

^{1), 2)} Program Studi Teknik Sipil STT-PLN

E-mail: gitapuspa@sttpln.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan lahan kosong sebagai ruang terbuka hijau harus diupayakan secara maksimal sehingga dapat memberi hubungan timbal-balik antara manusia dengan lingkungan. Pada penelitian ini direncanakan Taman kampus yang tidak hanya sesuai untuk lingkungan kampus dalam menciptakan lingkungan yang sehat, sejuk dan nyaman tetapi juga menjadi Taman Energi Baru Terbarukan dilingkungan STT-PLN Jakarta dengan pemanfaatan energi matahari oleh panel surya (*photovoltaic*) sebagai sumber alamiah yang merupakan sumber energi terbarukan untuk menghasilkan listrik mandiri yang digunakan untuk kebutuhan kelistrikan taman seperti menyalakan lampu taman dan terminal pengisian untuk gadget. Berdasarkan perencanaan Taman Energi Baru Terbarukan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa anggaran biaya yang dibutuhkan dalam pembangunannya adalah sebesar Rp. 75.752.881.-

Kata kunci: Perencanaan, Taman Energi Baru Terbarukan, dan Ruang Terbuka Hijau

Pendahuluan

Pada setiap pembangunan dua unsur utama yang berada di dalamnya adalah bangunan atau gedung dan lahan kosong atau ruang terbuka yang berada di sekitar bangunan tersebut. Lahan kosong yang ada dapat dimanfaatkan sebagai jalan atau akses untuk keluar dan masuk menuju bangunan atau juga dapat dibangun sebuah taman yang akan memberi keindahan atau menambah nilai estetika pada bangunan tersebut, atau mungkin keduanya. Begitu juga yang terjadi pada lingkup kampus yang tak lepas dari beberapa gedung yang dihubungkan dengan jalan dan di sekitarnya terdapat taman.

Pemanfaatan lahan kosong sebagai ruang terbuka hijau harus diupayakan secara maksimal sehingga dapat memberi hubungan timbal-balik antara manusia dengan lingkungan. Salah satunya menciptakan taman kampus yang indah akan memberi rasa nyaman dan sehat terhadap lingkungan sekitar serta masyarakat kampus yang menikmatinya.

Adanya suatu taman diwilayah kampus dapat memberikan nilai positif karena fungsinya sebagai ruang terbuka hijau dan sebagai ruang sosial dimana semua masyarakat kampus dapat berkumpul melakukan kegiatan atau yang lebih dikenal sebagai tempat *refreshing*. Taman kampus juga dapat dijadikan sebagai kesan utama saat memasuki wilayah kampus.

Desain yang sesuai untuk lingkungan kampus dalam menciptakan lingkungan yang sehat, sejuk dan nyaman. Taman juga harus dilengkapi dengan fasilitas seperti tempat duduk-duduk di setiap fakultas untuk dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa ketika sedang melakukan diskusi, kerja kelompok maupun individu dan untuk menunjang hal tersebut harus ada penataan ruang yang tepat untuk penataan dan komposisi *hard material* yang dibangun.

Dari permasalahan diatas, maka akan direncanakan Taman kampus yang tidak hanya sesuai untuk lingkungan kampus dalam menciptakan lingkungan yang sehat, sejuk dan nyaman tetapi juga menjadi Taman Energi Baru Terbarukan dilingkungan STT-PLN Jakarta dengan pemanfaatan energi matahari oleh panel surya (*photovoltaic*) sebagai sumber alamiah yang merupakan sumber energi terbarukan untuk menghasilkan listrik mandiri yang digunakan untuk kebutuhan kelistrikan taman seperti menyalakan lampu taman dan terminal pengisian untuk gadget.

Studi Pustaka

Tujuan Pembuatan Ruang Terbuka Hijau

Berdasarkan PERMEN PU Nomor 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan tujuan dibuatnya Ruang Terbuka Hijau adalah untuk:

1. Menjaga ketersediaan lahan sebagai kawasan resapan air
2. Menciptakan aspek planologis perkotaan melalui keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan yang berguna untuk kepentingan masyarakat
3. Meningkatkan keserasian lingkungan perkotaan sebagai sarana pengamanan lingkungan perkotaan yang aman, nyaman, segar, indah, dan bersih.

Fungsi dan Manfaat Ruang Terbuka Hijau

Fungsi Ruang Terbuka Hijau menurut Permendagri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan adalah:

1. Pengamanan keberadaan kawasan lindung perkotaan
2. Pengendali pencemaran dan kerusakan tanah, air dan udara
3. Tempat perlindungan plasma nutfah dan keanekaragaman hayati
4. Pengendali tata air
5. Sarana estetika kota.

Manfaat Ruang Terbuka Hijau:

1. Sarana untuk mencerminkan identitas daerah
2. Sarana penelitian, pendidikan dan penyuluhan
3. Sarana rekreasi aktif dan pasif serta interaksi sosial
4. Meningkatkan nilai ekonomi lahan perkotaan
5. Menumbuhkan rasa bangga dan meningkatkan prestise daerah
6. Sarana aktivitas sosial bagi anak-anak, remaja, dewasa dan manula
7. Sarana ruang evakuasi untuk keadaan darurat
8. Memperbaiki iklim mikro
9. Meningkatkan cadangan oksigen di perkotaan.

Energi Surya

Energi surya adalah energi yang berupa sinar dan panas dari matahari. Energi ini dapat dimanfaatkan dengan menggunakan serangkaian teknologi seperti pemanas surya, *Photovoltaic* surya, listrik panas surya, arsitektur surya, dan fotosintesis buatan. Teknologi energi surya secara umum dikategorikan menjadi dua kelompok, yakni teknologi pemanfaatan pasif dan teknologi pemanfaatan aktif. Pengelompokan ini tergantung pada proses penyerapan, pengubahan, dan penyaluran energi surya. Contoh pemanfaatan energi surya secara aktif adalah penggunaan panel *photovoltaic* dan panel penyerap panas. Contoh pemanfaatan energi surya secara pasif meliputi mengarahkan bangunan ke arah matahari, memilih bangunan dengan massa termal atau kemampuan dispersi cahaya yang baik, dan merancang ruangan dengan sirkulasi udara alami.

Photovoltaic

Photovoltaic (PV) adalah sektor teknologi dan penelitian yang berhubungan dengan aplikasi panel surya untuk energi dengan mengubah sinar Matahari menjadi listrik. Karena permintaan yang terus meningkat terhadap sumber energi bersih, pembuatan panel surya dan kumpulan *photovoltaic* telah meluas secara dramatis dalam beberapa tahun belakangan ini.

Produksi *photovoltaic* telah berlipat setiap dua tahun, meningkat rata-rata 48 persen tiap tahun sejak 2002, menjadikannya teknologi energi dengan pertumbuhan tercepat di dunia. Pada akhir 2007, menurut data awal, produksi global mencapai 12.400 megawatt. Secara kasar, 90% dari kapasitas generator ini meliputi sistem listrik terikat. Pemasangan seperti ini dilakukan di atas tanah (dan kadang-kadang digabungkan dengan pertanian dan penggarapan) atau dibangun di atap atau dinding bangunan, dikenal sebagai Building Integrated Photovoltaic atau BIPV.

Metodologi Penelitian

Dalam perencanaan desain Taman Energi Baru Terbarukan di lingkungan kampus STT-PLN Jakarta Barat diperlukan suatu metode pelaksanaan yang sistematis mulai dari awal sampai selesainya, sehingga diperoleh hasil yang optimal dan sesuai dengan tujuan pekerjaan. Tahapan perencanaan desain Taman Energi Baru Terbarukan meliputi :

1. Tahap Persiapan

Dalam tahap ini dilakukan persiapan peralatan yang akan digunakan dalam pengukuran topografi lokasi.

2. Tahap Survey dan Pengumpulan Data

Survey yang dilakukan untuk memperoleh data-data primer seperti: luas lahan dan topografi lokasi, serta data-data sekunder seperti: harga satuan dari bahan-bahan bangunan dan peralatan *solar cell* .

3. Tahap Analisa

Tahap ini memaparkan tentang analisa yang dilakukan sebagai dasar perencanaan dan perancangan desain Taman Energi Baru Terbarukan dan sekaligus Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari pembuatan Taman Energi Baru Terbarukan.

4. Tahap Perancangan

Dalam pembuatan gambar desain Taman Energi Baru Terbarukan akan dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut :

- Penentuan Kriteria Desain

Penentuan kriteria desain dilakukan untuk menentukan kriteria dasar perencanaan Taman Energi Baru Terbarukan yang akan direncanakan sebagai dasar perencanaan yang berdasarkan atas analisa data energi surya yang dihasilkan.

- Perancangan

Perancangan meliputi rancangan fungsional Taman Energi Baru Terbarukan dan rancangan struktural untuk menentukan tata letak bangunan. Analisa teknik dilakukan untuk menghitung ukuran bangunan sesuai volume yang ditentukan. Selain itu juga perlu dipertimbangkan untuk kenyamanan mahasiswa.

- Pembuatan Gambar Teknik

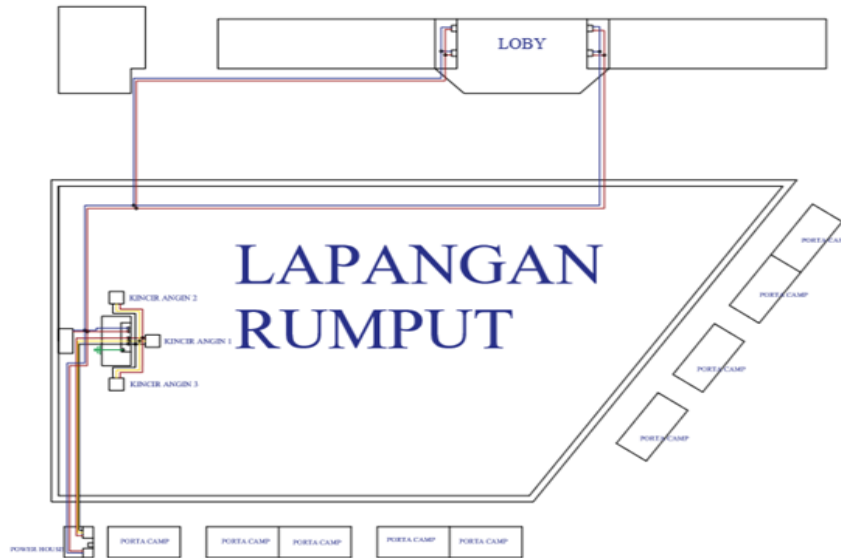
Tahap ini adalah membuat gambar desain atau gambar teknik dari Taman Energi Baru Terbarukan yang direncanakan. Dalam proses penggambaran menggunakan *software autocad* 2012.

Hasil dan Pembahasan

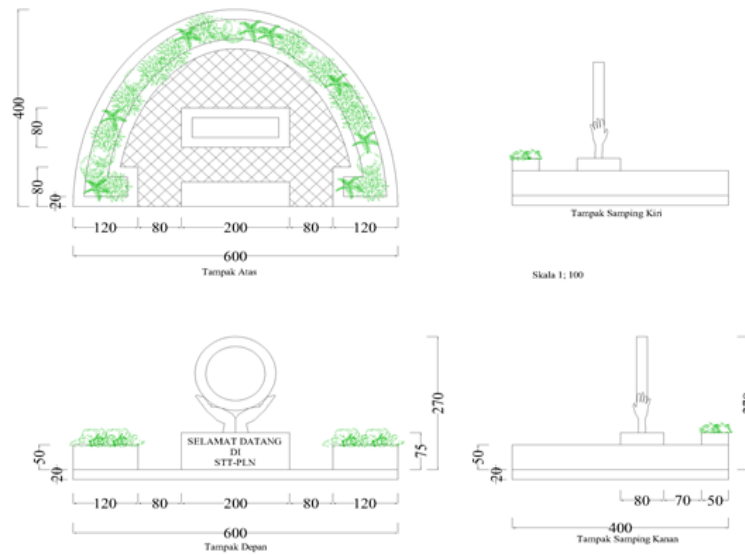
Setelah mengetahui keadaan lokasi, dapat dilakukan perencanaan tata letak taman berdasarkan ketersediaan ruang terbuka hijau menurut letak dan fungsinya, dalam rangka mengoptimalkan lahan kosong yang ada untuk dimanfaatkan sebagai taman dan kegiatan kebutuhan lainnya.

Rancangan Taman Energi Baru Terbarukan

Rancangan Taman Energi Baru Terbarukan dilakukan dengan desain dari program AutoCad, dimana sebelumnya telah dilakukan pengukuran titik-titik elevasi dari lokasi akan dibangun Taman Energi Baru Terbarukan.



Gambar 1. Denah Taman Energi Baru Terbarukan



Gambar 2. Desain Tugu Taman

Rancangan Anggaran Biaya Penelitian

Tabel 1. Rancangan Anggaran Biaya Taman Energi Baru Terbarukan

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOL	SAT	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
I	PEKERJAAN KONSTRUKSI				
	Paving Block	24.000	m ²	Rp 121,875.00	Rp 2.925.000
	Semen Portland	18.40	zak	Rp 76,100.00	Rp 1.400.240
	Kerikil	18.840	m ³	Rp 10,650.00	Rp 200.646
	Bata Merah	3.618	m ³	Rp 497,500.00	Rp 1.799.955
	Pasir Total	3.768	m ³	Rp 530,000.00	Rp 1.997.040
	Cat Dasar + Eksterior	1	ls	Rp. 1,200,000.00	Rp 1.200.000
	Patung Beton	1	m ²	Rp 600,000.00	Rp 6.000.000
	Tukang	1	ls	Rp 840,000.00	Rp 840.000
	Alat Konstruksi	1	ls	Rp 300,000.00	Rp 300.000
	TOTAL I				Rp 15.662.881
II	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK				
	Kabel NYM 2 x 1,5	9	rol	Rp 300.000	Rp 2.700.000
	Kabel NYM 3x 1,5	1	rol	Rp 350.000	Rp 350.000
	Terminal TB-4506	3	buah	Rp 20.000	Rp 60.000
	t-dos	10	buah	Rp 3.000	Rp 30.000
	Isolasi kabel	10	buah	Rp 15.000	Rp 150.000
	Lampu led sorot 50 watt	5	buah	Rp 400.000	Rp 2.000.000
	TOTAL II				Rp 5.290.000
III	PLTS				
	Panel Surya 100 wp	10	buah	Rp. 2.000.000	Rp. 20.000.000
	Batray 12 V 150 Ah	5	Buah	Rp.3.100.000	Rp. 15.500.000
	Solar Charge Controller 60 A	1	buah	Rp. 4.000.000	Rp. 4.000.000
	Inverter 2000 Watt	1	buah	Rp. 4.000.000	Rp. 4.000.000
	MCB Dc 63 A	1	buah	Rp. 200.000	Rp. 200.000
	MCB Ac 4 C	1	buah	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	Kabel	2	roll	Rp. 300.000	Rp. 600.000
	Besi Grounding	3	buah	Rp. 300.000	Rp. 900.000
	Tempat Batray	1	rak	Rp. 2.000.000	Rp. 2.000.000
	Supervisor	2	org /2minggu	Rp. 2.000.000	Rp.4.000.000
	Box Panel	1	box	Rp. 500.000	Rp.500.000
	Mounting PLTS	1	kw	Rp. 3000.000	Rp. 3.000.000
	TOTAL III				Rp 54.800.000
IV	TOTAL BIAYA				Rp 75.752.881

Sumber : Hasil Pengolahan data 2017

Kesimpulan

1. Pada tahap desain telah dilakukan perancangan Taman Energi Baru Terbarukan dengan pemanfaatan energi matahari oleh panel surya dilingkungan STT-PLN Jakarta.
2. Dari Analisis rencana anggaran biaya untuk membangun taman dengan konsep Taman Energi Baru Terbarukan yang telah dilakukan membutuhkan biaya sebesar Rp. 75.752.881.-

Daftar pustaka

- [1] PERMEN PU Nomor 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau
- [2] Permendagri No.1 Tahun 2017 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan
- [3] Samsudin, 2010 “Ruang Terbuka Hijau Kebutuhan Tata Ruang Perkotaan Kota Surakarta”. *Journal of Rural and Development*, Vol. I No. 1, hlm 11-19, Februari 2010, Universitas Sebelas Maret Surakarta. [Online]. Tersedia di: <https://jurnal.uns.ac.id/rural-and-development/article/download/1836/1744>
- [4] Yudi Karismawan , 2012, “Perencanaan Ulang (*Redesain*) Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Sekar Taji Jebres Surakarta, Tugas Akhir Program D3 Teknik Sipil , Universitas Sebelas Maret. Tersedia di: <https://www.scribd.com/document/373705837/YUDI-KARISMAWAN-18708042>