

PERENCANAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGGANTI LISTRIK ALTERNATIF DAERAH PESISIR LINTAS SELATAN DESA TUMPAK PUCUNG**Bagus Sriwijaya¹, Luchyto Chandra Permadi^{2*}, Ratna Fajarwati Meditama³, Bella Cornelia Tjiptady⁴, Mojibur Rohman⁵, Kiki Darmawan⁶**^{1,2,3,4,5} Universitas Islam Raden Rahmat Malang* corresponding author: ratna.fajarwati@uniramalang.ac.id

ABSTRACT

Merencanakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai pengganti listrik alternatif daerah pesisir pantai selatan Desa Tumpak Pucung. Daerah tersebut daerah sangat minim akses penerangan disebabkan karena letak daerah jauh dari perkotaan sehingga untuk akses penerangan masih blm bias terdistribusi. Untuk merencanakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS energi listrik alternative. Metode analisa, observasi lapangan, serta perencanaan alat dan komponen kemudian akan digunakan pada pengabdian. Pengabdian dilakukan di Desa Tumpak Pucung Malang. Besar daya listrik dibutuhkan penduduk mencakup rumah penduduk, fasilitas umum, penerangan jalan. Total kebutuhan komponen panel surya atau solar panel dibutuhkan untuk membangkitkan energi sebesar 18.408 watt dibutuhkan panel surya dengan kapasitas 250 wp sebanyak ± 10 unit. Diperlukan *charge controller* sebanyak satu unit dengan kapasitas 100 ampere. Total jumlah baterai dan inverter dibutuhkan masing-masing sebanyak 12 unit baterai dan 2 unit inverter

Keywords Panel Surya 1; Listrik Alternative, Listrik, Energi Listrik

Pendahuluan

Energi listrik bagian energi tidak terlepas kehidupan sehari-hari (Demeianto et al., 2020; Nugraha, 2020; Nugraha et al., 2021). Semenjak energi listrik ditemukan seluruh kegiatan manusia terbantu diberbagai aspek kehidupan bidang kesehatan, rumah tangga, ekonomi, transportasi, Pendidikan. Maka energi listrik sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok kehidupan manusia tersedia memenuhi kehidupan sehari-hari (Ibrahim et al., 2019 dan Desamen Simatupang et al., 2020). Saat ini, sumber energi listrik menjadi kebutuhan harus ada di setiap aspek kehidupan manusia. Sesuai kemajuan zaman dan kemajuan teknologi makin berkembang pesat penggunaan sumber listrik hamper merata kesemua pelosok baik desa maupun kota (Rahman, 2021) Dewan Energi Nasional (DEN) memprediksi tingkat kebutuhan penggunaan energi listrik sesuai jumlah pemakai energi listrik semakin besar seperti industri, kebutuhan sehari-hari dan lainnya. Program pemanfaatan energi tiap-tiap pemakai energi listrik (konsumen) yaitu menciptakan alat pemanfaatan lebih optimal bersumber energi radiasi matahari (Saifuddin et al., 2019).

Energi listrik tercipta akibat adanya konversi energi lain kemudian menghasilkan arus listrik. Energi dihasilkan dapat bersumber berbagai macam aspek seperti air, minyak, batu bara, angin, panas bumi, nuklir, matahari, dan lainnya sebagainya (Mahardiananta et al., 2021). Sumber energi baru dan terbarukan di masa akan datang semakin mempunyai peran sangat penting aspek sumber energi memenuhi kebutuhan energi. Hal disebabkan penggunaan bahan bakar fosil pembangkit – pembangkit listrik konvensional jangka waktu sangat panjang. Keadaan tersebut menguras sumber

potensi dimiliki seperti minyak bumi, gas dan batu bara sumber cadangnya semakin lama semakin menipis (Anggara, I.N.S. Kumara, 2014). Indonesia terletak di daerah tropis ini mempunyai beberapa keuntungan cukup besar menerima sinar matahari berkesinambungan sepanjang tahun. Energi dibiarkan terbuang sia-sia untuk keperluan alamiah saja (Hasan, 2012). Energi matahari dimanfaatkan bantuan peralatan penunjang lainnya, seperti merubah energi radiasi matahari menjadi energi lain. Dua macam merubah radiasi matahari ke dalam energi, solar cell dan collector.

Matahari menghasilkan radisi panas yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu penghasil energi listrik penambahan peralatan menunjang kinerjanya. Peralatan dan komponen penunjang digunakan sebagai pengkonversi radiasi panas menjadi energi listrik yaitu panel surya (Purwoto et al., 2018). Salah satu fungsi atau peran utama pengkonversian radiasi panas sinar matahari yaitu dapat diubah menjadi energi listrik pengganti listrik rumah tangga ramah lingkungan serta tidak menimbulkan dampak kurang baik bagi penggunaannya. Sumber energi dihasilkan radiasi panas matahari tidak terbatas sesuai kapasitas peralatan serta komponen digunakan untuk merubah energi radiasi panas matahari menjadi energi listrik (Usman, 2020). Jenis bahan peralatan panel surya terdapat 3 generasi yaitu generasi pertama berbahan silicone, generasi ke dua menggunakan bahan thin film, dan generasi ke tiga menggunakan bahan organik. Sistem merubah energi radiasi panas matahari menjadi energi listrik dikenal Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

Di Indonesia hampir sebagian besar penduduk dalam aspek penggunaan energi listrik bergantung listrik didistribusikan oleh PT. PLN (Persero) Indonesia (Thamrin et al., 2018). Walaupun PLN memiliki jaringan serta jangkauan distribusi listrik luas, tetapi banyak daerah-daerah tertentu belum dapat terjangkau oleh jaringan listrik seperti fasilitas energi listrik telah terjangkau energi listrik dikawasan perkotaan. Hal tersebut tentunya sangat berdampak besar bagi kelangsungan kehidupan penduduk di Indonesia, salah satunya bagi penduduk berdomisili di daerah kawasan pelosok, pesisir pantai, perkampungan, dan lain sebagainya belum terjangkau oleh saluran listrik memadai. Seperti halnya terdapat di daerah pesisir pantai selatan Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang. Daerah tersebut dapat dikatakan minim fasilitas listrik disebabkan karena kurangnya jangkauan distribusi listrik memadai serta biaya pemasangan listrik relative mahal.

Daerah pesisir pantai selatan Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang merupakan daerah sangat minim akses penerangan karena letak lokasinya jauh perkotaan. Daerah tersebut termasuk juga daerah baru ditempati tidak begitu banyak tempat tinggal. Penduduk daerah tersebut masih banyak menggunakan penerangan konvensional, serta terdapat juga menggunakan generator sebagai pembangkit listrik pengganti energi listrik PLN. Oleh karena letak geografis daerah pesisir dan mahal biaya untuk pembelian alat pembangkit listrik seperti generator serta masih dibutuhkan biaya tambahan dalam pengoperasian generator, maka dibutuhkan sebuah pembangkit listrik lain sehingga dapat memenuhi kebutuhan daya listrik masyarakat setempat serta saat generator tidak berfungsi (Sihotang, 2019). Daerah tersebut juga sangat berpotensi mengingat letak geografisnya berada di daerah pesisir tentunya selalu mendapatkan radiasi sinar matahari relative besar setiap harinya. Hal tersebut sangat memungkinkan sebagai tempat pengaplikasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

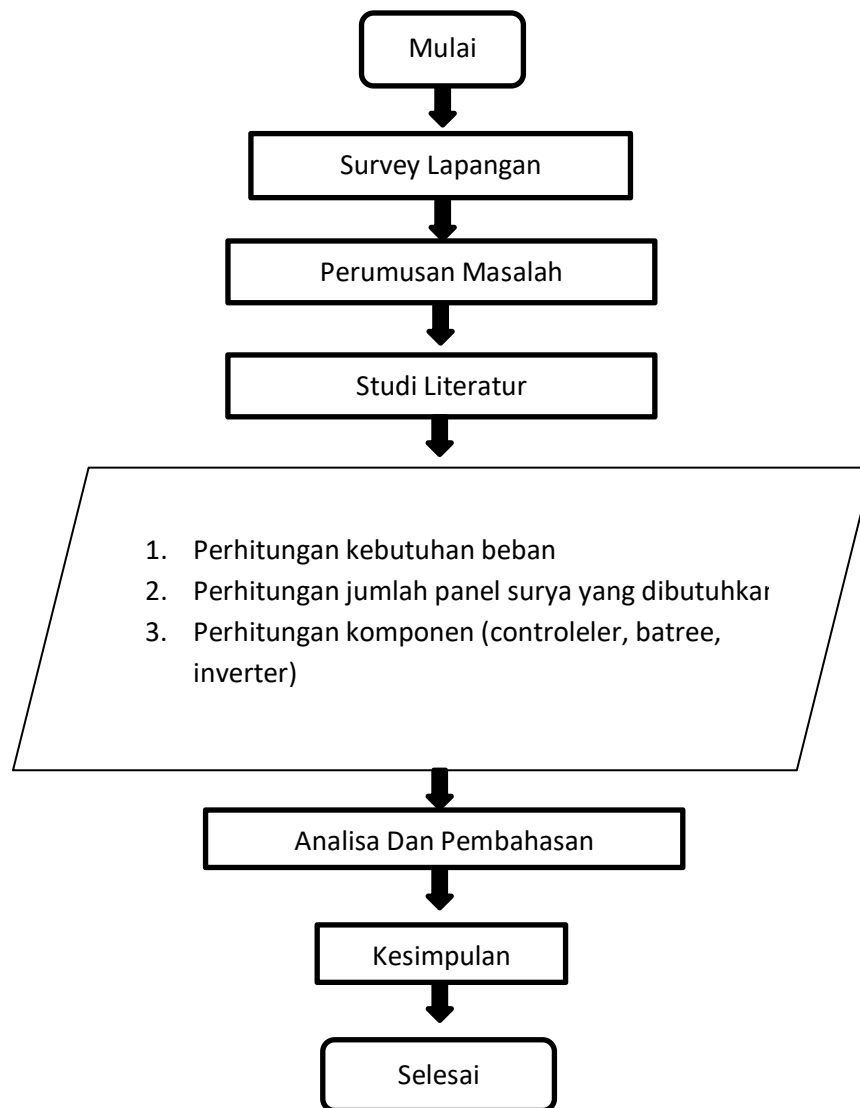
Keterkaitan permasalahan atau problematika terdapat di daerah pesisir Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang, maka peneliti tertarik untuk meneliti serta memberi perencanaan terkait

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di daerah tersebut Berupa perencanaan panel surya sebagai pengganti listrik alternatif daerah pesisir lintas selatan desa tumpak pucung. Hasil diharapkan mampu memberikan solusi terkait probematika terdapat di daerah pesisir Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang.

Pendekatan dan Metodologi

Metode analisa, observasi lokasi, perencanaan alat serta komponen kemudian hasil telah didapat digunakan proses. Proses observasi dilakukan guna mengetahui jumlah rumah penduduk, fasilitas terdapat di daerah tersebut, serta permasalahan terdapat di daerah tersebut. Proses dilakukan di daerah pesisir pantai selatan Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang. Sebelum melakukan proses perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), terlebih dahulu melakukan study literatur terkait permasalahan serta perencanaan akan dilakukan proses guna menghindari kesalahan terkait perencanaan komponen-komponen akan direncanakan. Proses survey lapangan serta observasi dilakukan menanyakan langsung ke penduduk terkait permasalahan dialami oleh warga terkait energi listrik terdapat di desa ditempati.

Daerah pesisir pantai selatan Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang memiliki sekitar ± 10 unit rumah belum memiliki fasilitas listrik memadai. Selain jauh perkotaan, daerah tersebut juga sangat terbatas akan penduduk, fasilitas infrastruktur kurang memadai, terbatasnya bahan bakar, dan lain sebagainya. Lokasi ini adalah lokasi direncanakan sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Sebelum proses perancangan dilakukan peneliti menyiapkan flowchart perancangan prototipe terkait alur kegiatan serta mempermudah proses perencanaan serta akan dilaksanakan.



Gambar 1. Flowchart Pengembangan

Selain flowchart juga menyiapkan data terkait data kebutuhan listrik penduduk, data fasilitas umum, serta data jumlah penerangan jalan akan direncanakan. Data berguna proses perencanaan PLTS akan direncanakan sebagai data dasar melakukan perencanaan. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel agar memudahkan perhitungan saat perencanaan dilakukan.

Gambar 2. Tabel Data Dasar Perencanaan

No	Aspek data	Jumlah	Daya dibutuhkan (watt)	Total daya (watt)
1	Rumah penduduk	10	450	4.500
2	Fasilitas umum	1	450	450
3	Penerangan jalan	1	450	450

B. Konsep Sistem PLTS

Proses konversi energi menghasilkan energi listrik optimal, sel surya di PLTS masih harus dilengkapi rangkaian-rangkaian komponen menunjang fungsi masing-masing alat akan direncanakan. Alat penunjang digunakan seperti sel surya, controller, inverter, baterai, dan lain sebagainya. Rangkaian controller sendiri tidak sederhana, karena terdiri bagian perangkat keras dan bagian perangkat lunak mempunyai fungsi sendiri-sendiri. Secara umum paket perangkat sel surya lengkap belum termasuk kontroler sebagai penggerak panel surya secara otomatis agar sinar radiasi tertangkap dapat tegak lurus, oleh sebab itu kontroler semacam ini cukup mahal. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sangat bergantung radiasi sinar matahari, maka dalam instalasinya memerlukan kebutuhan daya seperti Riafinola (2022) Jumlah daya dibutuhkan per hari (Watt), Besar arus dihasilkan panel (Ampere hour), dan Jumlah unit baterai (Ampere hour).

Persamaan digunakan sebagai perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) akan direncanakan. Persamaan akan digunakan seperti: perhitungan kebutuhan energi listrik, kebutuhan listrik fasilitas umum, perhitungan total energi listrik dibutuhkan, jumlah panel surya dibutuhkan, jumlah charge controller digunakan, jumlah baterai dibutuhkan, jumlah inverter dibutuhkan. Persamaan masing-masing aspek dihitung:

Perhitungan kebutuhan energi listrik tenaga surya menghitung kebutuhan energi listrik tenaga surya akan digunakan rumah penduduk dapat dihitung menggunakan rumus:

$$T = P \times U$$

Kebutuhan energi listrik fasilitas umum, menghitung kebutuhan energi digunakan untuk fasilitas umum seperti penerangan jalan dapat dihitung pendekatan rumus:

$$T = P \times PL$$

Total kebutuhan energi listrik penduduk dan fasilitas umum, mengetahui jumlah total kebutuhan energi listrik baik digunakan untuk rumah penduduk maupun fasilitas umum dapat dihitung pendekatan.

$$T_{\text{total}} = \text{jumlah kebutuhan listrik penduduk} + \text{jumlah energi listrik fasilitas umum}$$

Jumlah panel surya dibutuhkan, perencanaan sistem pembangkit listrik tenaga surya dibutuhkan juga sebuah perhitungan agar dapat mengetahui jumlah panel surya akan digunakan perencanaan akan dilakukan.

$$\text{jumlah panel} = \frac{\text{penggunaan energi dalam sehari}}{\text{energi dibangkitkan solar sel}}$$

Jumlah charge controller dibutuhkan, Instalasi pembangkit listrik tenaga surya dibutuhkan sebuah komponen yaitu charge controller berfungsi untuk mengatur arus masuk kedalam batree dihasilkan oleh sel-sel solar panel telah terpasang. Untuk dapat mengetahui jumlah controller serta kapasitas controller dibutuhkan perencanaan, maka perlu dilakukan perhitungan

$$T = \frac{p}{v}$$

Jumlah batree dibutuhkan, mengetahui jumlah batree dibutuhkan instalasi pembangkit listrik tenaga surya, maka perlu dilakukan perhitungan menggunakan sebuah rumus pendekatan perhitungan jumlah batree dibutuhkan.

$$T = \frac{p}{V \times I}$$

Jumlah inverter dibutuhkan, Inverter merubah arus DC menjadi arus AC system pembangkit listrik tenaga surya. Jumlah inverter. Untuk mengetahui jumlah inverter digunakan, terlebih dahulu harus mengetahui jumlah arus dihasilkan oleh panel surya. Hasil daya dihasilkan panel surya maka dapat dihitung jumlah inverter digunakan.

Pelaksanaan/Implementasi Kegiatan

Hasil perencanaan masing-masing aspek dihitung sebelumnya. Data hasil perhitungan-perhitungan telah dilakukan masing-masing aspek digunakan dalam perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di daerah pesisir pantai selatan Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang. Aspek-aspek tersebut meliputi perhitungan kebutuhan daya, jumlah controller dibutuhkan, jumlah batree, jumlah inverter dibutuhkan dalam perencanaan, serta jumlah panel surya dibutuhkan proses perencanaan Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang.

A. Perhitungan Kebutuhan Energi Listrik Penduduk

Kebutuhan energi listrik dibutuhkan untuk rumah penduduk Desa Tumpak Pucung adalah per unit rumah membutuhkan 450 watt listrik serta jumlah rumah memerlukan tenaga listrik daerah sebanyak 10 unit rumah. Untuk menghitung kebutuhan listrik rumah penduduk digunakan rumus perhitungan

$$T = P \times U$$

$$T = 450 \text{ watt} \times 10 \text{ unit}$$

$$T = 4500 \text{ watt}$$

Jadi kebutuhan listrik dibutuhkan untuk 10 unit rumah penduduk sebesar 4500 watt

Hasil perhitungan didapatkan hasil jumlah energi listrik dibutuhkan 4500 watt di desa tumpak pucung jumlah rumah penduduk sebanyak 10 unit. daya sebesar ± 4500 watt diperkirakan daya tersebut mampu menjangkau serta mendistribusikan tenaga listrik ke rumah penduduk daerah tersebut kapasitas 10 unit rumah penduduk.

B. Perhitungan Kebutuhan Listrik Fasilitas Umum

Perhitungan kebutuhan fasilitas umum terdapat di Desa Tumpak Pucung terdapat beberapa fasilitas umum terdapat di daerah tersebut memerlukan daya listrik optimal agar dapat berfungsi seperti diinginkan. Fasilitas umum terdapat di daerah tersebut meliputi lampu jalan, musola, dan lain-lain. Kebutuhan masing-masing fasilitas umum terdapat di desa antaranya power house: 450 watt, musola: 450 watt, dan penerangan jalan: 500 watt

Menghitung kebutuhan listrik akan digunakan penerangan jalan dihitung rumus:

$$T = P \times PL$$

$$T = 25 \text{ watt} \times 20 \text{ lampu}$$

$$T = 500 \text{ watt}$$

Jadi total kebutuhan listrik digunakan untuk fasilitas umum secara keseluruhan yaitu:

$$T = 450 \text{ watt} + 450 \text{ watt} + 500 \text{ watt} = 1.400 \text{ watt}$$

C. Perhitungan Total Kebutuhan Energi Listrik Penduduk Dan Fasilitas Umum

Mengetahui total jumlah kebutuhan energi listrik digunakan rumah penduduk dan fasilitas umum dihitung rumus.

$$T_{\text{total}} = \text{jumlah kebutuhan listrik penduduk} + \text{jumlah energi listrik fasilitas umum}$$

$$T_{\text{total}} = 4.500 \text{ watt} + 1.400 \text{ watt} = 5.900 \text{ watt}$$

Estimasi awal perhitungan bahwa besar kebutuhan energi listrik dibutuhkan penduduk dan energi listrik dibutuhkan untuk fasilitas umum adalah sebesar 5.900 watt per jam. Sedangkan sebagai salah satu cara mengantisipasi pertambahan penduduk dan penurunan kinerja masing-masing komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), maka energi dicadangkan sebesar 30% total energi akan dibangkitkan (Peraturan Pemerintah ESDM Nomor 01 Tahun 2017). Sehingga besarnya cadangan energi diperlukan:

$$\text{Cadangan energi diperlukan} = 5.900 \text{ watt} \times 30\% = 1.770 \text{ watt}$$

Total kebutuhan energi listrik ditambah cadangan energi sebesar 30% :

$$\text{Total estimasi} = 5.900 \text{ watt} + 1.770 \text{ watt} = 7.670 \text{ watt}$$

Data hasil perhitungan kebutuhan daya listrik desa tumpak pucung kabupaten malang estimasi pencadangan sebesar 30% seperti ditunjukkan tabel gambar.3.

Gambar 3. Tabel Beban Kebutuhan Daya Listrik

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Dibutuhkan (Watt)	Total Daya Dibutuhkan (Watt)
1	Rumah penduduk	10	450	4.500
2	Fasilitas umum	20 lampu	25	500
3	Penerangan jalan	1	450	450
4	Musola	1	450	450
Total A				5.900
Cadangan Energi = Total A x 30%				1.770
Total Keseluruhan= Total A + Cadangan Energi				7.670

D. Perhitungan Jumlah Panel Dibutuhkan

Memenuhi kebutuhan listrik direncanakan maka diperlukan komponen berfungsi menangkap radiasi panas matahari kemudian dirubah menjadi sebuah energi listrik. Komponen dinamakan panel surya atau sel surya difungsikan penghasil energi listrik berasal radiasi panas matahari. Dibutuhkan beberapa panel surya agar menghasilkan energi listrik sesuai besar daya listrik dibutuhkan. Untuk dapat mengetahui jumlah panel surya dibutuhkan, maka dilakukan perhitungan pendekatan berikut memenuhi beban energi listrik sebesar 7.670 watt per jam. Mengantisipasi kerugian daya disebabkan sistem maka diasumsikan sebesar 20% energi total dicadangkan, maka:

- Total kebutuhan listrik x kerugian system:
= 7.670 watt x 20% = 1.534 watt
- Penggunaan energi listrik per hari
= total kebutuhan + rugi sistem x lama penggunaan
= 1.534 watt x 12 jam = 18.408 watt-hour
- Energi dihasilkan panel surya dalam sehari
= daya maksimum solar sel x lama pemanasan per hari
= 250 watt x 7 jam = 1.750 watt-hour
- Jumlah panel surya dibutuhkan

$$jumlah\ panel = \frac{penggunaan\ energi\ dalam\ sehari}{energi\ dibangkitkan\ solar\ sel}$$

$$jumlah\ panel = \frac{18.408\ watt - hour}{1.750\ watt - hour}$$

$$\text{jumlah panel} = 10,51 \text{ unit (10 unit)}$$

Total daya dibutuhkan sebesar 18.408 watt dalam sehari besar energi listrik dihasilkan panel surya type 250 wp, maka diperlukan jumlah panel surya mencapai 10 unit panel surya untuke memnuhi kebutuhan daya telah dhitng sesuai rumus perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebelumnya. Estimasi jumlah panel telah diketahui diharapkan jumlah 10 unit panel surya mampu memenuhi kebutuhan daya listrik di Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang

E. Perhitungan Jumlah *Charge Controller* Dibutuhkan

Selain panel surya atau solar panel perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), dibutuhkan juga komponen instalasi berfungsi mengatur besarnya tegangan arus listrik masuk ke dalam batre. Komponen *charge controller* difungsikan mengatur tanganan arus masuk ke dalam batre. Mengetahui jumlah *charge controller* maka diperlukan perhitungan menggunakan pendekatan total kebutuhan daya kerugian sistme sebesar 1.534 watt.

$$T = \frac{P}{V}$$

$$T = \frac{1.534 \text{ watt}}{12 \text{ volt}}$$

$$T = 127,8 \text{ A}$$

kapasitas charge controller menggunakan rumus

Kapasitas *charge controller* = kebutuhan daya x kerugian sistem

Kapasitas *charge controller* = 127,8 A x 20% = 25,56 A

Dibutuhkan 25,56 A. Jumlah *charge contoler* dibutuhkan pengisian per hari 1.750 watt x 10 unit = 17.500 watt sehari setara 80 Ampere. Maka diperlukan charge controller kapasitas 100 Ampere untuk pengisian sebesar 17.500 watt sebanyak 1 unit.

F. Perhitungan Batre Dibutuhkan

Memeuhi kebutuhan listrik rumah dan fasilitas umum di Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang maka dibutuhkan komponen tambahan seperti batre tempat penyimpanan arus dihasilkan oleh panel surya ketika daya listrik tidak digunakan. Jumlah batre digunakan sesuai jumlah hasil daya dihasilkan panel surya setiap harinya. Untuk mengetahui jumlah batre dibutuhkan maka dikakukan perhitungan untuk mengetahui jumlah batre dibutuhkan total kebutuhan daya listrik dalam sehari sebesar 18.408 watt-hour:

$$T = \frac{P}{V \times I}$$

$$T = \frac{18.408 \text{ watt}}{12 \text{ V} \times 250 \text{ A}}$$

$$T = 6,1 \text{ (6 unit)}$$

Jadi batree dibutuhkan sebanyak 6 unit batree kapasitas 12 V, 250 Ah. Total batree digunakan adalah 6 unit x 2 = 12 unit batree. Jumlah 12 unit batree hanya digunakan sebesar 50% untuk menjaga ketahanan batree. Hasil tersebut dapat dilihat gambar 4.

Gambar 4. Kebutuhan Batree

No	Jenis Kebutuhan	Jumlah Kebutuhan
1	Kebutuhan Energi Listrik Sehari	18.408 watt
2	Kebutuhan Batree	6 unit
Total batree digunakan 12 unit kapasitas 12 v, 250 A. batree 12 unit digunakan 50% menjaga ketahanan batree		

G. Perhitungan Jumlah Inverter Dibutuhkan.

Komponen terakhir digunakan instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah inverter. Inverter berfungsi merubah arus DC menjadi arus AC kemudian digunakan kebutuhan listrik sehari-hari. Perencanaan dilakukan di Desa Tumpak Pucung Kabupaten Malang kebutuhan daya listrik sebesar ± 7670 watt membutuhkan sekitar ± 2 unit inverter kapasitas masing-masing inverter 15 kW.

Gambar 5. Jumlah Inverter Dibutuhkan

No	Jenis Kebutuhan	Jumlah Kebutuhan
1	Total Kebutuhan Listrik	7.670 watt
Jumlah inverter dibutuhkan untuk beban 7.670 watt adalah 2 unit kapasitas 15 kW		

Jumlah inverter sebanyak 2 unit kapasitas 15 kW, diperkirakan mampu menghasilkan energi listrik sesuai beban dibutuhkan sesuai data perhitungan telah dilakukan.

Kesimpulan dan Saran

Besar daya listrik dibutuhkan penduduk mencakup rumah penduduk, fasilitas umum, penerangan jalan sebesar 5.900 watt. Total kebutuhan komponen panel surya atau solar panel dibutuhkan untuk membangkitkan energi sebesar 18.408 watt dibutuhkan panel surya kapasitas 250 wp sebanyak ± 10 unit. Setiap panel mampu menghasilkan 1.750 watt daya listrik setiap harinya dalam 7 jam. Banyaknya charge controller dibutuhkan sebanyak 1 unit kapasitas 100 ampere. Total jumlah batree dan inverter dibutuhkan masing-masing sebanyak 12 unit batree kapasitas 12 A 250 V dan 2 unit inverter kapasitas 15 Kw.

Daftar Pustaka

- Anggara, I.N.S. Kumara, I. A. . G. (2014). Studi Terhadap Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1,9 Kw Di Universitas Udayana Bukit Jimbaran. *E-Journal Spektrum*, 1(1), 118–122.
- Demeianto, B., Ramadani, R. P., Musa, I., & Priharanto, Y. E. (2020). Analisa Pembebanan Pada Generator Listrik Kapal Penangkap Ikan Studi Kasus Pada Km. Maradona. *Aurelia Journal*, 2(1),

63. <https://doi.org/10.15578/aj.v2i1.9425>

- Desamen Simatupang, Fachruddin, I., & Purnomo, F. R. (2020). Optimalisasi Kinerja Generator Induk Guna Menunjang Efisiensi Bahan Bakar Methane pada MV. Tangguh Hiri. *Prosiding Seminar Pelayaran Dan Teknologi Terapan*, 2(1), 155–165. <https://doi.org/10.36101/pcsa.v2i1.137>
- Hasan, H. (2012). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Jurnal Riset Dan Teknologi Kelautan (JRTK)*, 10(2), 169–180. <https://doi.org/10.37753/strategy.v1i1.7>
- Ibrahim, B. K. A., Fadillah, A., Manullang, S., Rizky, I., & Putra, P. K. D. N. Y. (2019). Penerapan Renewable Energy Pada Kapal Wisata Jenis Pinisi. *Seminar MASTER 2019*, 19–24. <http://journal.ppns.ac.id/index.php/SeminarMASTER>
- Mahardiananta, I. M. A., Nugraha, I. M. A., Arimbawa, P. A. R., & Prayoga, D. N. G. T. (2021). Saklar Otomatis Berbasis Mikrokontroler Untuk Mengurangi Penggunaan Energi Listrik. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 4(1), 59–66. <https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v4i1.759>
- Nugraha, I. M. A. (2020). Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Pada Kapal Nelayan: Suatu Kajian Literatur. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(2), 101. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.vol.4.no.2.76>
- Nugraha, I. M. A., Luthfiani, F., Sotiyaramadhani, G., Idrus, M. A., Tambunan, K., & Samusamu, M. (2021). Pendampingan Teknis Pemasangan dan Perawatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Desa Tablolong Nusa Tenggara Timur. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 97–107. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v1i2.89>
- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10–14. <https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251>
- Rahman, R. (2021). Analisis Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Offgrid Untuk Rumah Tinggal Di Kota Banjarbaru. *Jurnal EEICT (Electric, Electronic, Instrumentation, Control, Telecommunication)*, 4(1). <https://doi.org/10.31602/eeict.v4i1.4540>
- Saifuddin, Meliala, S., Albra, R. W., & Ikramuddin. (2019). Solar cell position control building design using microcontrollerf optimizing power sunway in the coffee drying application. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7(6), 1490–1496.
- Sihotang, G. H. (2019). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Rooftop Di Hotel Kini Pontianak. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 1(1), 1–10.
- Thamrin, T., Erlangga, E., & Susanty, W. (2018). Implementasi Rumah Listrik Berbasis Solar Cell. *Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 9(2). <https://doi.org/10.36448/jsit.v9i2.1084>
- Usman, M. K. (2020). Analisis Intensitas Cahaya Terhadap Energi Listrik Yang Dihasilkan Panel Surya. *Power Elektronik*, 9(2), 52–57. <https://doi.org/10.30591/polektro.v9i2.2047>