

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

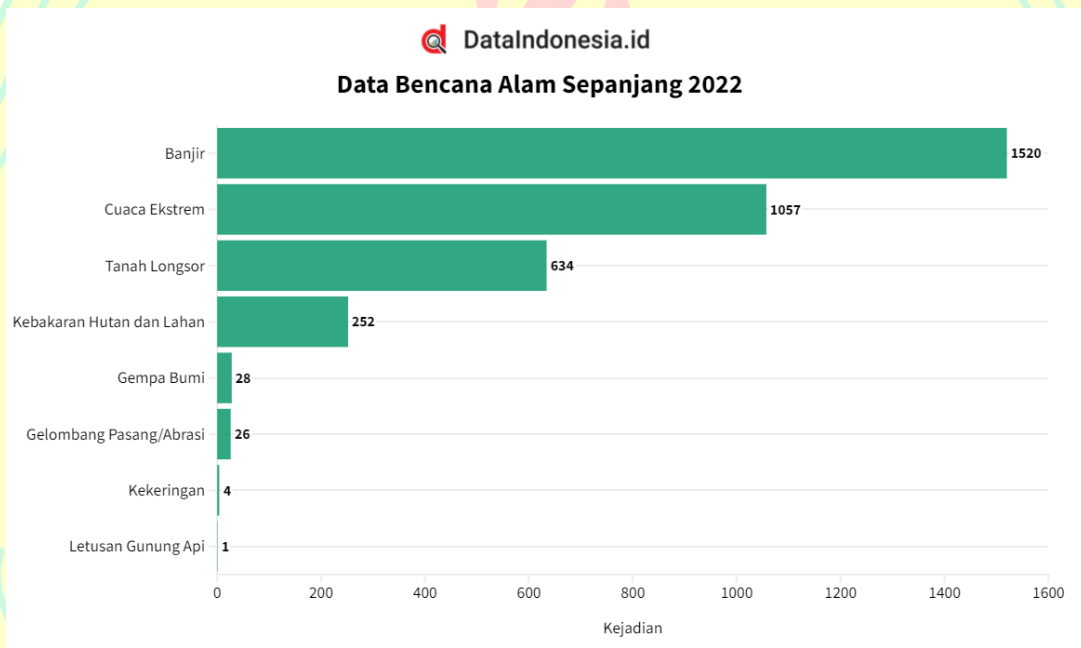
Perkembangan teknologi pembangkit energi listrik khususnya energi alternatif terbarukan saat ini sudah cukup maju seiring dengan meningkatnya perkembangan teknologi, industri, dan informasi. Namun pada kenyataannya kemajuan itu belum semua diterapkan dan dirasakan oleh masyarakat, sehingga penggunaan energi alternatif di Indonesia belum merata. Pertumbuhan warga sangat pesat dan disertai dengan pertumbuhan perumahan, keduanya mengakibatkan penyediaan listrik harus meningkatkan kapasitas daya lebih dari apa yang tersedia sekarang (Ramadhan, 2021).

Arah kebijakan pengelolaan energi kedepan berpedoman pada skala baru untuk menciptakan lingkungan yang sehat melalui program energi bersih. Sejalan dengan hal tersebut, Indonesia dalam kebijakannya yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah No. 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) memiliki target pertumbuhan pangsa Energi Baru Terbarukan (EBT) yang cukup besar. Besaran pangsa EBT pada tahun 2025 dan 2050 masing masing sebesar 23% dan 31% dari total kebutuhan energi nasional. Akan tetapi sampai tahun 2020 realisasi pangsa EBT baru mencapai 11,31%. Dengan kebutuhan energi yang semakin meningkat dan pertumbuhan EBT yang masih lamban, membuat ketergantungan kepada enegi khususnya minyak dan gas bumi kemungkinan besar masih terus berlanjut. Selain itu jika dilihat dari proyeksi bauran energi Indonesia kedepan, energi migas akan tetap menjadi tumpuan utama baik berdasarkan skenario *Business as Usual* (BaU) maupun *Current Policy* (CP) (Setyono & Kiono, 2021).

Negara Indonesia merupakan daerah tropis yang mendapatkan sinar matahari yang besar. hal ini menjadi potensi energi terbarukan dengan iradiasi harian rata-rata 4,5 – 4,8 kWh/m². Sebagai energi terbarukan, sinar matahari tidak bersifat polutif, tidak akan habis, namun bersifat gratis. Maka dari itu sumber energi ini dapat dimanfaatkan untuk kelistrikan melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) (Hutajulu et al., 2020).

Melakukan pendekatan kepada masyarakat seperti sosialisasi dan edukasi, maka pembangkit energi terbarukan akan terwujud. Salah satu sistem pembangkit energi terbarukan dan mudah didapatkan oleh masyarakat adalah memanfaatkan sumber energi dari alam seperti matahari, angin dan air. Energi listrik yang dihasilkan selain bisa digunakan oleh masyarakat sebagai kebutuhan sehari-hari namun bisa juga digunakan pada tempat pengungsian serta tim SAR (*Search and Rescue*) saat terjadi bencana alam.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) melaporkan, terdapat 3.522 bencana alam di Indonesia yang terjadi sepanjang 2022. Berikut tabel data bencana alam di Indonesia:



Gambar 1.1 Data Bencana Alam di Indonesia

(sumber: dataindonesia.id)

Seluruh bencana alam tersebut telah mengakibatkan 851 orang meninggal dunia, 8.726 orang luka-luka, dan 46 orang hilang. Ada pula 5,42 juta orang yang menderita dan mengungsi karena berbagai peristiwa tersebut. Lebih lanjut, ada 94.990 rumah mengalami kerusakan karena bencana alam di Indonesia. Begitu pula dengan 1.980 fasilitas berupa sekolah, tempat peribadatan, dan fasilitas kesehatan yang mengalami kerusakan.

Dengan demikian Memanfaatkan Panel Surya sebagai pembangkit energi listrik alternatif saat terjadinya bencana alam adalah salah satu solusi yang baik, terutama untuk membangun fasilitas masyarakat sementara.

Pada Penelitian yang dilakukan oleh Syafrinaldi pada tahun 2022 dengan judul Penerapan PLTS Pada Gedung X Sebagai Penerangan Tangga Darurat. Penelitian ini membahas perkembangan sistem PLTS pada keadaan darurat. Pada penelitian ini sistem PLTS digunakan untuk menyediakan daya pada lampu tangga darurat dan lampu *exit* (Syafrinaldi, 2022).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nur Qomariyah Nawafilah, dkk. Pada tahun 2022 Dengan judul Penerapan Sistem *Hybrid* Pembangkit Listrik Tenaga Angin dan Tenaga Surya Di Desa Pataan, Kec.Sambeng, Kab.Lamongan. Pada penelitian ini sistem PLTS digunakan untuk mencegah tingginya biaya listrik pada tempat wisata desa (Nawafilah et al., 2022).

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Dandi Widhi Ramadhan. Pada tahun 2021 dengan Judul Rancang Bangun Pembangkit Listrik *Portable* Tenaga Surya dan Angin Dengan Sistem *Hybrid* Untuk Tempat Pengungsian Bencana Alam. Pada penelitian ini sistem PLTS digunakan untuk menyediakan daya listrik ditempat pengungsian bencana alam (Ramadhan, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis memberi judul penelitian ini dengan “Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Portable* Berbasis Mikrokontroler”. Alat ini dirancang untuk menggantikan genset sebagai media pengganti energi yang ramah lingkungan saat terjadi pemadaman listrik oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara). Dengan menggunakan Mikrokontroler akan menjadi mudah dalam mengontrol sistem pengisian baterai karena semua detail sensor akan ditampilkan pada layar LCD sehingga pengguna dapat dengan mudah mendapatkan informasi mengenai keadaan baterai PLTS.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1.2.1 PLTS pada umumnya terpasang secara *on grid*, *off grid* dan *hybrid* pada rumah atau gedung.

1.2.2 Bagaimana merancang sistem PLTS portable dengan menggunakan mikrokontroller.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan maka penelitian ini memiliki Batasan masalah sebagai berikut:

1.3.1 Alat ini dirancang berbentuk *portable* menggunakan baterai 20Ah dengan tegangan 12V sebagai suplay utama sistem.

1.3.2 Membuat sistem dengan menggunakan mikrokontroller sebagai sistem utama.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, serta pembatasan masalah, maka masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan menjadi, “Rancang Bangun Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Portable Berbasis Mikrokotroller”.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah merancangbangun dan menguji sistem pembangkit listrik tenaga surya portable berbasis Mikrokotroller.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat pembuatan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Portable Untuk Tempat Terdampak Pemadaman Listrik PLN Berbasis Arduino adalah sebagai berikut:

1.6.1 Dapat merancang sistem PLTS menggunakan mikrokontroller dengan tegangan kerja baterai 12V 20Ah menggunakan solar cell.

1.6.2 Dapat menguji sistem PLTS menggunakan Mikrokotroller.