

BAB 1

ANALISIS KEBUTUHAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan masalah sedikitnya ketersediaan sumber listrik dan alat penyimpanan daya di tempat umum, pegunungan, pantai atau sebuah pulau untuk orang-orang dengan hobi traveling, dan camping menyebabkan kesempatan untuk mengisi daya listrik menjadi sulit. Tentunya akan sangat dibutuhkan untuk keperluan dalam keberlanjutan penggunaan barang elektronik yang bersifat *portable* seperti contohnya kamera, *handphone* dan laptop. Perlunya sebuah sistem yang dapat menjadi cadangan energi apabila disuatu tempat terjadi pemadaman listrik agar pengguna dapat melakukan pekerjaannya tanpa terganggu oleh pemadaman listrik tersebut. Maka dari itu penyimpanan daya listrik ini berguna untuk membantu dalam memenuhi kebutuhan penggunanya. Untuk saat ini penyimpanan daya listrik umumnya berupa aki, baterai, *powerbank*, dan *Uninterruptible Power Supply* (UPS), dengan kondisi seperti ini maka penyimpanan daya listrik mempunyai batasan hanya bisa menyuplai satu jenis listrik yaitu arus bulak balik (AC) atau arus searah (DC) saja[1].

Dengan adanya perkembangan teknologi yang diiringi dengan meningkatnya konsumsi daya listrik dari tahun ke tahun. Pada satu sisi selain untuk membantu pekerjaan manusia, listrik juga menjelma sebagai salah satu wadah untuk memenuhi kebutuhan, dapat membantu masyarakat mengetahui tentang program pemerintah dari televisi serta dapat mengerjakan PR (Pekerjaan Rumah) di malam harinya. Listrik yang telah dianggap sebagai kebutuhan pokok manusia dapat dirasakan karena sudah banyak sekali metode pendistribusian listrik seperti adanya PLN, pembangkit tenaga listrik dan sebagainya, sehingga banyak daerah yang telah teraliri listrik. Akan tetapi, masih banyak daerah yang sering terjadi pemadaman karena beberapa faktor, diantaranya adalah faktor bencana alam, maintenance dan lain sebagainya[2].

Menurut ketentuan yang tercantum dalam Pasal 2 ayat 1 dari Peraturan Menteri ESDM No 29/2016, pelanggan rumah tangga dengan daya 450 volt ampere (VA) dan 900 VA yang termasuk dalam Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) berhak menerima subsidi tarif listrik. Subsidi ini akan diberikan melalui PLN (Perusahaan Listrik Negara) dan bergantung pada jumlah pemakaian energi listrik oleh masyarakat prasejahtera. Dengan menerapkan tarif subsidi, konsumen yang memenuhi syarat akan membayar tagihan listrik yang lebih rendah daripada konsumen yang tidak mendapatkan subsidi, meskipun menggunakan jumlah

pemakaian listrik yang sama. Selisih antara tarif subsidi dan tarif keekonomian akan ditanggung oleh pemerintah dan kemudian dibayarkan ke PLN. Gregorius Adi Trianto, Vice President Komunikasi Korporat, telah menjelaskan bahwa besaran subsidi listrik yang diterima oleh konsumen rumah tangga dengan daya 450 VA dan 900 VA bergantung pada jumlah pemakaian energi listrik yang digunakan[3].

Tenaga listrik merupakan sumber energi yang sangat penting bagi kehidupan sehari-hari di rumah tangga. Energi listrik dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penerangan dan juga proses produksi yang melibatkan barang-barang elektronik. Mengingat begitu besar dan pentingnya manfaat energi listrik perlu meningkatkan ketersediaan sumber listrik untuk kebutuhan sehari-hari.

1.2 Informasi Pendukung

Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) sampai dengan Maret 2021, rasio elektrifikasi Indonesia sudah mencapai 99,28% dan rasio desa berlistrik mencapai 99,59%. Terdapat 542.124 rumah tangga yang belum merasakan aliran listrik dan 346 desa yang belum teraliri oleh listrik. Desa-desa tersebut merupakan desa yang termasuk dalam daerah tertinggal, terdepan dan terluar (3T) di Indonesia[4].

Meningkatnya efisiensi produktivitas manusia juga menjadi faktor penting pada era revolusi industri 4.0. Revolusi Industri 4.0 adalah sebuah fenomena yang menggabungkan teknologi siber dan teknologi otomatisasi. Diidentifikasi juga sebagai "*cyber physical system*," Revolusi Industri 4.0 berfokus pada otomatisasi dan didukung oleh teknologi informasi dalam implementasinya. Dengan bantuan teknologi, partisipasi manusia dalam proses dapat dikurangi, sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi di lingkungan kerja. Dampaknya sangat signifikan dalam dunia industri, dengan peningkatan kualitas kerja dan pengurangan biaya produksi sebagai hasilnya. Namun, Revolusi Industri 4.0 juga menyediakan manfaat yang meluas ke seluruh lapisan masyarakat, bukan hanya terbatas pada industri saja[5].

Penggunaan energi listrik di Indonesia telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kebutuhan sehari-hari masyarakat, seiring dengan pesatnya pertumbuhan di sektor industri, bisnis, teknologi, dan informasi. Namun, PT. PLN (Persero) sebagai lembaga resmi yang ditunjuk oleh pemerintah untuk mengelola kelistrikan di Indonesia hingga saat ini belum mampu sepenuhnya memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik. Kondisi geografis

Indonesia yang terdiri dari banyak kepulauan dan pusat beban listrik yang tidak merata menyebabkan tantangan tersendiri dalam penyediaan energi listrik[6].

Permintaan energi listrik di beberapa wilayah masih minim karena beberapa faktor, seperti tingkat permintaan yang rendah, biaya pembangunan infrastruktur yang tinggi, dan keterbatasan sumber daya finansial. Ketimpangan penggunaan energi listrik masih terjadi di beberapa daerah di Indonesia, dengan beberapa wilayah menggunakan energi listrik secara intensif sementara wilayah lainnya masih mengalami keterbatasan dalam penggunaan energi listrik, seperti dikutip pada TOT Penyuluhan Biogas dan Sosialisasi Koordinasi Fasilitasi Pengembangan Investasi di Daerah Tertinggal oleh Kepala Pusdiklat Ketenagalistrikan Ir. Munir Ahmad, Bisa dikatakan sekitar 80-90% daerah yang teraliri listrik tersebut berada di Pulau Jawa, sedangkan di luar Jawa rata-rata hanya 50%, bahkan ada yang kurang, seperti di NTT, Papua, Maluku, dan Sulawesi ada yang 30%[7].

1.3 Constraint

1.3.1 Aspek Penggunaan

Penggunaan alat merupakan *user-friendly* atau biasa disebut mudah digunakan oleh seluruh pengguna dari kalangan manapun karna alat ini didisain untuk mudah dimengerti dalam penggunaannya.

1.3.2 Aspek Manufakturabilitas (*manufacturability*)

Diproduksi dengan menggunakan komponen-komponen yang terjual secara luas di pasaran sehingga komponen mudah didapatkan dan alat dapat diproduksi secara massal serta. alat juga akan didesain agar tahan terhadap air agar aman saat digunakan.

1.3.3 Aspek Keberlanjutan (*sustainability*)

Ketersediaan sistem sebagai sarana masyarakat di daerah terpencil agar teraliri oleh listrik memberikan dampak yang begitu penting bagi kehidupan masyarakat secara luas, karena alat ini dapat membantu kebutuhan masyarakat di daerah terpencil dalam bersosialisasi, contohnya, kumpul RT atau mengadakan pengajian dimalam hari yang tentunya akan membutuhkan penerangan dalam aktivitasnya. Dapat juga digunakan sebagai sumber energi cadangan untuk daerah yang sering terjadi pemadaman, ataupun orang-orang dengan hobi berkemah tetapi harus tetap produktif dapat juga menggunakan produk ini.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Dalam perancangan produk, alat ini memiliki kebutuhan-kebutuhan yang harus terpenuhi. Kebutuhan tersebut disampaikan oleh konsumen. Keinginan tersebut yang akan diinterpretasikan sehingga dapat direalisasikan menjadi sebuah alat yang mudah dibawa kemana-mana untuk meningkatkan efisiensi produktifitas kegiatan. Berdasarkan dari latar belakang masalah dari penelitian yang terkait, berikut merupakan beberapa kebutuhan yang harus dipenuhi akan dijelaskan menjadi tiga bagian, yaitu *mission statement*, Interpretasi kebutuhan, pengelompokan kebutuhan dan penyusunan prioritas kebutuhan:

a. Mission Statement

Alat penyalur daya listrik *portable* merupakan alat yang mampu menyimpan energi yang dibutuhkan untuk kebutuhan pokok rumah tangga ataupun untuk dibawa *travelling* dan *camping* atau bahkan dapat digunakan dalam keadaan

darurat seperti saat pemadaman listrik. Keuntungan yang didapat dari produk ini adalah mudah dioperasikan oleh kalangan pendidikan menengah kebawah sehingga dapat membantu mobilitas di daerah pedalaman yang masih sering terjadi pemadaman. Alat ini ditargetkan untuk daerah yang sering terjadi pemadaman sebagai sumber energi cadangan, orang-orang dengan hobi berkemah (*camping*), *travelling* atau bahkan dapat disalurkan ke daerah yang belum teraliri oleh listrik dengan dibantu oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan untuk kebutuhan penelitian oleh mahasiswa. Alat ini diasumsikan memiliki harga terjangkau dengan ketahanan terhadap percikan air dan debu, tahan diberbagai macam cuaca dan dapat memenuhi kebutuhan primer rumah tangga.

b. Interpretasi data

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan calon *user*, terdapat beberapa pertanyaan yang diajukan, diantaranya kebiasaan dalam penggunaan, keunggulan produk yang sudah ada, kekurangan produk yang sudah ada, dan rekomendasi penyempurnaan produk. Dengan hasil wawancara yang sudah diinterpretasi sehingga membutuhkan alat yang dapat menyimpan energi listrik dan dapat menyalurkan listrik ketika dibutuhkan, dibutuhkan alat yang dapat dioperasikan dengan aman serta memiliki sistem keamanan pada penyimpanan energi, pengubah daya, serta system kemanan untuk mematikan keseluruhan system, sehingga alat tidak menimbulkan bahaya bagi penggunanya. Selanjutnya, alat memiliki harga yang kompetitif dikelasnya.

c. Pengelompokan kebutuhan

Terdapat pengelompokan kebutuhan sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan calon *user*, yaitu:

- Alat dapat menyimpan energi listrik rata-rata yang dibutuhkan
- Dapat menyalurkan daya hingga 500 Watt
- Produk mudah digunakan
- Sistem program yang dimiliki produk dapat mudah dipahami
- Alat mudah untuk dibawa kemana-mana (*portable*)
- Produk tahan terhadap berbagai macam cuaca

- Produk terdapat sistem keamanan

d. Penyusunan prioritas kebutuhan

Terdapat beberapa fitur penting terdapat pada SPM, yaitu:

- Alat dapat menyimpan energi listrik rata-rata yang dibutuhkan
- Dapat menyalurkan daya hingga 500 Watt
- Produk terdapat sistem keamanan
- Produk mudah untuk dibawa kemana-mana (*portable*)
- Produk tahan terhadap berbagai macam cuaca

Pada fitur-fitur penting diatas, terdapat fitur yang dirasa unik seperti fitur yang terdapat pada poin 2, 3, 4. 1

1.5 Tujuan

Dalam proyek tugas akhir capstone design, tujuan utamanya adalah merancang alat penyimpan energi listrik portable yang memiliki beragam aplikasi praktis. Alat ini akan menjadi solusi dalam situasi tertentu, seperti pemadaman listrik mendadak atau kebutuhan akan cadangan daya dalam skenario darurat. Dalam rangka menjaga operasi perangkat penting, alat ini memberikan sumber cadangan yang diperlukan. Selain itu, manfaatnya juga terlihat saat digunakan dalam situasi lain seperti berkemah di lokasi terpencil atau memberikan penerangan pada nelayan di malam hari saat mereka mencari ikan. Dilengkapi dengan fitur pengisian ulang menggunakan listrik rumah dan sistem keamanan, alat ini meningkatkan kenyamanan dan fungsionalitasnya. Dengan konektor dan port yang beragam, alat ini dirancang untuk kompatibel dengan berbagai perangkat, menciptakan solusi efisien dan praktis untuk energi portabel dalam berbagai situasi. Sejalan dengan prinsip barang portable yang fokus pada ukuran kompak, kemudahan pemindahan, penggunaan yang mudah, dan sumber daya energi internal, proyek ini merefleksikan filosofi yang sama dalam mendukung gaya hidup modern yang dinamis.

Barang yang portable memiliki karakteristik penting yang membuatnya praktis dalam berbagai situasi. Dengan ukuran kompak, barang tersebut mudah diatur dalam kendaraan. Desainnya yang intuitif memastikan kemudahan penggunaan tanpa perlu peralatan rumit. Dilengkapi dengan sumber daya energi internal seperti baterai. Kesemua fitur ini menjadikan

barang portable sebagai solusi efisien dalam mendukung gaya hidup modern yang dinamis. Dalam proyek tugas akhir capstone design ini, alat penyimpan energi listrik portable dirancang dengan karakteristik-karakteristik ini sebagai jawaban atas kebutuhan energi portabel dalam berbagai situasi menciptakan solusi yang praktis.