

POWERPIXIE (POWER BANK SOLAR PANEL) INOVASI PERANCANGAN APLIKASI PORTABLE POWERBANK BERBASIS PANEL SURYA

Syaiful Nasri Matondang¹, Dewi Ulfa Uluwiyah², Sintya Hikmatyara³, Sinta Dea Sri Artanty, S.T⁴, Nur Adelia⁵, Sarah Camilla Artanti⁶, Muhammad Fattar Aymar Subekti⁷

(¹Universitas Pembangunan Panca Budi, ²Ponpes Modern Al Inayah Pusat, ³Universitas Swadaya Gunung Jati, ⁴Universitas Teknologi Yogyakarta, ⁵Universitas Bosowa, ⁶SMA Global Islamic School Jakarta, ⁷Universitas Cendekia Abditama)

syaifulnasri12@gmail.com , ulfaurufa7501@gmail.com , sintyahikmatyara@gmail.com , sintadeasa@gmail.com , aimarsubekti@gmail.com , nuradelia0509@gmail.com , sarahcamilla12345@gmail.com

Abstract (English)

Indonesia's growing dependence and increasing demand for portable devices has emerged innovation in providing sustainable and mobile-accessible energy. As an equatorial region, the solar radiation distribution in Indonesia is reasonably stable throughout the year. It is becoming the primary basis for the potential for optimizing solar panel-based power banks as an environmentally friendly portable charging solution specifically designed to meet power charging needs in Indonesia's tropical environment. Solar energy through solar panels has been proposed as an alternative for charging electronic devices in locations inaccessible to traditional power sources. The waterfall research method found that solar panels integrated into power banks could efficiently collect solar energy. Charging the power bank via solar panels has also proven effective with good results. The performance and various aspects of a solar panel-based power bank were considered in preparing this research, including the efficiency of energy collection and optimization of battery storage to face the challenges of weather conditions and mobility, the use of environmentally friendly materials, and ergonomic design aspects. The environmental impact of using a solar energy-based power bank is still being discussed in the analysis. To sum up, this research provides strong evidence regarding the potential for using solar panels to make power banks as sustainable portable power sources, bringing the PowerPixie innovation in its research. The results are expected to guide further technology development in presenting reliable and efficient charging solutions wherever solar energy is available.

Article History

Submitted: 19 September 2023

Accepted: 28 September 2023

Published: 29 September 2023

Key Words

Solar Panel, Power Bank, Portable Charging, Solar Energy, Energy Efficiency, Renewable New Energy.

Abstrak (Indonesia)

Ketergantungan serta meningkatnya permintaan yang semakin besar terhadap perangkat portabel di Indonesia telah mendorong inovasi dalam penyediaan energi yang dapat diakses secara mobile juga berkelanjutan. Distribusi radiasi matahari di Indonesia sebagai daerah khatulistiwa, cukup stabil sepanjang tahun menjadi landasan utama potensi pengoptimalan powerbank berbasis panel surya sebagai solusi pengisian daya portable ramah lingkungan yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan pengisian daya di lingkungan tropis Indonesia. Penggunaan energi matahari melalui panel surya telah diusulkan sebagai alternatif untuk mengisi daya perangkat elektronik di lokasi yang sulit dijangkau oleh sumber daya tradisional. Melalui metode penelitian waterfall, ditemukan bahwa panel surya yang terintegrasi pada powerbank mampu mengumpulkan energi surya dengan efisiensi yang memadai. Proses pengisian daya powerbank melalui panel surya juga berhasil terbukti efektif dengan hasil yang baik. Peforma dan berbagai aspek powerbank berbasis panel surya, termasuk mengenai efisiensi pengumpulan energi dan optimalisasi

Sejarah Artikel

Submitted: 19 September 2023

Accepted: 28 September 2023

Published: 29 September 2023

Kata Kunci

Panel Surya, Powerbank, Pengisian Daya Portabel, Energi Matahari, Efisiensi Energi, Energi Baru Terbarukan (EBT).

penyimpanan baterai untuk menghadapi tantangan kondisi cuaca dan mobilitas, penggunaan material ramah lingkungan serta aspek desain yang ergonomis menjadi pertimbangan dalam penyusunan penelitian ini. Adapun dampak lingkungan dari penggunaan powerbank berbasis energi surya masih menjadi pembahasan sebagai bagian dari analisis keseluruhan. Dalam kesimpulannya, penelitian ini menyediakan bukti kuat mengenai potensi penggunaan panel surya dalam pembuatan powerbank sebagai sumber daya portabel yang berkelanjutan, yang dalam hal ini mengusung inovasi PowerPixie dalam penelitiannya. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi panduan bagi pengembangan teknologi lebih lanjut dalam menghadirkan solusi pengisian daya yang handal dan efisien di mana pun energi matahari tersedia.

Pendahuluan

Energi listrik merupakan energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Di zaman modern saat ini, energi listrik merupakan energi yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Menurut data Global Energy Monitor, sepanjang 2022 pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) batu bara di seluruh dunia menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) sekitar 9,88 miliar ton. Sementara Indonesia berada di peringkat ke-6 Dunia dengan emisi PLTU batu bara 214 juta ton CO₂. Tentu saja ini bukan sebuah penghargaan yang patut di apresiasi.

Eksplorasi batu bara yang berlebihan, berakibat meluasnya penggundulan hutan, erosi tanah, kehilangan sumber air. Selain itu perubahan energi kimia dalam bahan bakar fosil menjadi energi pembangkit listrik adalah melalui pembakaran. Polutan ini menjadi penyebab utama terjadinya asap, hujan asam, pemanasan global dan perubahan iklim [2].

Laporan terbaru International Energy Agency (IEA) mengenai Emisi CO₂ pada tahun 2022 memberikan gambaran lengkap tentang emisi gas rumah kaca terkait energi pada tahun 2022. Laporan ini merupakan bagian dari dukungan IEA terhadap inventarisasi global pertama Perjanjian Paris, yang akan diselesaikan menjelang COP28, dalam Konferensi Perubahan Iklim PBB akhir tahun 2023. Dalam salah satu laporan tercatat bahwasanya peningkatan emisi sektoral terbesar pada tahun 2022 itu berasal dari listrik dan pembangkit panas, yang emisinya naik sebesar 1,8% atau 261 Mt. Secara khusus, emisi global dari listrik berbahan bakar batu bara dan pembangkit panas tumbuh sebesar 224 Mt atau 2,1%, negara berkembang di Asia menjadi konsumen teratas salah satunya Indonesia.[3]

Degradasi lingkungan secara global membuat kesadaran akan aspek lingkungan dalam kebijakan pemerintah semakin tinggi. Upaya-upaya untuk mengatasi krisis perubahan iklim terus bermunculan dari seluruh dunia seiring mencapainya target agenda Sustainable Development Goals (SDGs) khususnya pada Poin 11 Kota dan Komunitas Berkelanjutan yang mana menjadikan kota dan pemukiman manusia inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan. Hal ini juga sejalan dengan Visi Indonesia 2045 yang dicanangkan oleh pemerintah Indonesia sebagai peta jalan Indonesia menjadi negara berdaulat, maju adil dan makmur pada 100 tahun dirgahayu kemerdekaan. Salah satu solusi dari Pemerintah untuk mencapai pilar serta Visi Indonesia 2045 adalah dengan menargetkan perubahan signifikan pada bauran energi 2045. Peran Energi Baru dan Terbarukan (EBT) yang saat ini hanya mencapai 5% dari bauran energi akan ditingkatkan mencapai 31% pada 2045. Target tersebut sejalan dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 79 Tahun 2014 Tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN).

Mengutip dari esdm.go.id, berbicara mengenai EBT atau juga Renewable Energy di Indonesia sendiri sebetulnya memiliki potensi yang cukup besar diantaranya, mini/micro hydro

sebesar 450 MW, Biomass 50 GW, energi surya 4,80 kWh/m²/hari, energi angin 3-6 m/det dan energi nuklir 3 GW.[4] Oleh karena itu penciptaan dan penggunaan energi terbarukan sangat diperlukan untuk membuat cadangan energi yang tersedia dapat digunakan dengan seefektif mungkin.

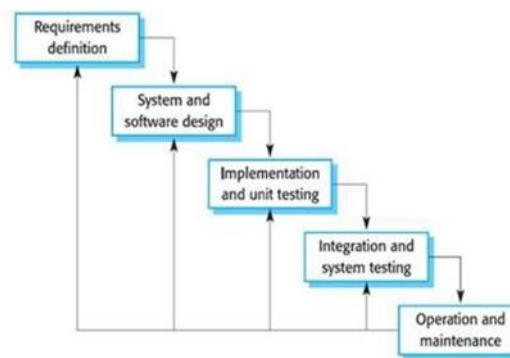
Smartphone menjadi alat yang sangat dibutuhkan oleh manusia, namun faktanya smartphone juga memerlukan energi listrik yang bersifat tidak continue saat pengisian baterai smartphone menggunakan charge yang membutuhkan energi listrik. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat timbunan sampah elektronik di Indonesia tahun ini mencapai 2 juta ton. Dari jumlah tersebut, pulau Jawa berkontribusi hingga 56% dari total sampah elektronik tahun 2021 "Hanya 17,4% dari limbah elektronik yang mengandung campuran zat berbahaya dan bahan berharga ini yang dikumpulkan, diolah dan didaur ulang dengan benar," kata Vivien. Direktur Jenderal Pengelolaan Sampah Limbah dan B3 (PSLB3) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Rosa Vivien Ratnawati mengakui pengelolaan sampah elektronik di Indonesia memang belum optimal. Oleh sebab itu, persoalan limbah sampah elektronik ini harus segera dituntaskan. Sebab, di era digital saat ini yang disertai dengan sifat konsumtif masyarakat terhadap perangkat elektronik, potensi timbunan sampah elektronik di Indonesia sangat besar. Apalagi Indonesia merupakan negara dengan populasi terbesar keempat di dunia.

Dalam hal ini, kami mendukung peran EBT salah satunya yaitu mengenai pengolahan atau daur ulang limbah elektronik serta pemaksimalan energi surya/solar panel sebagai penunjang kebutuhan keseharian penggunaan smartphone dalam bentuk PowerPixie Apps (Aplikasi PowerBank Solar Panel). Melihat dari latar belakang potensi pemanfaatan energi matahari sebagai energi terbarukan di Indonesia yang sangat besar dan belum banyak dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Padahal di Indonesia distribusi radiasi matahari cukup stabil sepanjang tahun (Faisal Afif, 2022). Indonesia berada di daerah khatulistiwa yang dapat disinari matahari selama 10-12 jam dalam sehari, 2000 jam per tahun yang jelas hal ini dapat menjadi landasan potensi yang sangat baik untuk dimanfaatkan.

Metode Penelitian

1. Riset Data

Dalam penelitian ini metode yang digunakan oleh penulis untuk pengembangan aplikasi PowerPixie yaitu menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall merupakan bagian dari salah satu model SDLC yang sering sekali digunakan untuk pengembangan informasi atau perangkat lunak. Adapun tahapan model ini dimulai dari tahap perencanaan sampai pada tahap pengelolaan serta dilakukan secara bertahap. Model pengembangan ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan, metode ini bersifat linier karena dari awal tahap pengembangan yaitu sebuah tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan system merupakan tahap pemeliharaan. Adapun tahap berikutnya tidak akan dilakukan kecuali tahap sebelumnya sudah selesai dilaksanakan serta tidak bisa kembali atau mengulang pada tahap sebelumnya. Metode ini memiliki beberapa tahapan, yaitu :



Gambar 1. Flowchart Tahapan Metode Waterfall

2. Perancangan Produk Power Pixie

Perancangan power bank dengan panel surya adalah proses merancang dan mengembangkan power bank yang dilengkapi dengan panel surya untuk mengisi daya baterai menggunakan energi matahari. Power bank dengan panel surya ini memungkinkan pengguna untuk mengisi daya baterai mereka secara mandiri di luar ruangan tanpa harus mengandalkan sumber daya listrik dari stopkontak. Pada dasarnya, perancangan power bank solar panel melibatkan berbagai aspek teknis dan desain yang saling terkait. Beberapa komponen dan fitur yang biasanya dipertimbangkan dalam perancangan power bank solar panel antara lain:

- a) Ukuran dan Bentuk: Ukuran dan bentuk power bank harus dirancang agar mudah dibawa dan digunakan secara portabel. Panel surya juga perlu diintegrasikan dengan desain agar dapat menangkap sinar matahari secara optimal.
- b) Panel Surya: Perancangan panel surya melibatkan pemilihan ukuran, tipe, dan efisiensi panel surya yang sesuai dengan kapasitas baterai dan kebutuhan daya pengguna.
- c) Baterai: Pemilihan baterai yang tepat untuk power bank adalah hal krusial. Baterai dengan kapasitas yang cukup besar dan teknologi yang canggih akan memungkinkan daya yang cukup tersimpan untuk digunakan saat dibutuhkan.
- d) Pengaturan dan Pengamanan: Power bank perlu dilengkapi dengan pengaturan yang tepat untuk mengatur aliran daya dari panel surya ke baterai. Sistem pengamanan yang baik harus dipasang untuk mencegah kerusakan akibat pengisian atau penggunaan yang tidak tepat.
- e) Efisiensi dan Pengisian Cepat: Proses pengisian daya dari panel surya ke baterai perlu dioptimalkan agar memastikan efisiensi konversi yang tinggi dan pengisian cepat saat cahaya matahari cukup.
- f) Fungsionalitas dan Kompatibilitas: Power bank harus mendukung pengisian daya untuk berbagai perangkat elektronik yang umum digunakan dan harus kompatibel dengan berbagai jenis perangkat tersebut.
- g) Indikator Daya: Power bank harus dilengkapi dengan indikator daya yang informatif agar pengguna dapat melacak tingkat daya yang tersisa dan jumlah daya yang dihasilkan oleh panel surya.
- h) Material Ramah Lingkungan: Penggunaan material yang ramah lingkungan akan mendukung prinsip energi terbarukan dan membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

- i) Sistem Pemantauan Daya: Penggunaan sistem pemantauan daya akan membantu pengguna untuk mengetahui performa panel surya dan efisiensi pengisian daya.
- j) Fitur Tambahan: Beberapa produk dapat dilengkapi dengan fitur tambahan, seperti tahan air, tahan debu, atau fitur pengisian daya cepat, tergantung pada spesifikasi dan tujuan penggunaan.

Power bank dengan panel surya menjadi pilihan populer bagi mereka yang sering beraktivitas di luar ruangan atau di lokasi yang sulit mendapatkan akses ke listrik, karena memungkinkan pengguna untuk mengisi daya perangkat mereka secara mandiri dengan menggunakan energi matahari. Perancangan yang cermat dan terintegrasi dengan baik akan menghasilkan power bank dengan panel surya yang handal, berfungsi dengan baik, dan dapat memberikan kontribusi positif terhadap penggunaan energi berkelanjutan.

3. Perancangan Aplikasi

Aplikasi PowerPixie dirancang dengan teliti secara efektif untuk mendukung penggunaan produk powerbank solar panel, dengan memiliki fitur-fitur canggih yang ada di dalamnya. Dengan interaksi yang intuitif dan panduan langkah demi langkah, aplikasi ini memastikan bahwa pengguna dapat memaksimalkan manfaat dari produk powerbank solar panel dengan lebih mudah dan cerdas.

a) Perancangan Fitur

Aplikasi Pencarian outlet PowerPixie terdekat Pengguna dapat mencari lokasi power bank dengan panel surya terdekat yang tersedia untuk disewa atau dibeli. Aplikasi ini akan menggunakan data lokasi dari perangkat pengguna untuk menampilkan daftar lokasi yang paling dekat.

- Pemesanan dan Pembayaran : Pemesanan PowerPixie bisa dilakukan langsung pada outlet yang sudah disediakan, dengan sistem pembayaran deposit. Pengguna dapat menukar PowerPixie yang sudah habis dengan PowerPixie yang sudah full atau menukar dengan uang pada outlet yang sudah disediakan di beberapa lokasi dengan catatan PowerPixie tersebut masih dalam kondisi baik tidak ada kecacatan sedikitpun pada sistem dan memenuhi persyaratan lainnya.
- Rating dan Ulasan :Pengguna dapat memberikan rating dan ulasan tentang pengalaman mereka dengan power bank tertentu atau lokasi pengisian daya, untuk membantu pengguna lain dalam membuat keputusan yang tepat.
- Discount : Aplikasi dapat menyediakan sistem discount bagi pengguna pertama yang menggunakan PowerPixie, bagi pengguna yang telah berlangganan menggunakan minimal 3 kali dalam sebulan mendapatkan rewards berupa potongan harga.

b) Keunggulan

- Ramah lingkungan : Power bank solar panel menggunakan sumber energi matahari yang terbarukan, mengurangi ketergantungan pada listrik dari jaringan umum dan mengurangi jejak karbon.
- Portabilitas : Power bank solar panel mudah dibawa dan digunakan saat bepergian, terutama di daerah terpencil atau tanpa sumber listrik.
- Penyimpanan daya : Mampu menyimpan energi yang dihasilkan dari sinar matahari untuk digunakan nanti, memberikan cadangan daya tambahan.
- Daur ulang : Material yang digunakan dalam pembuatan power bank solar panel bisa didaur ulang, sehingga ramah lingkungan dengan kerja sama perusahaan tertentu.

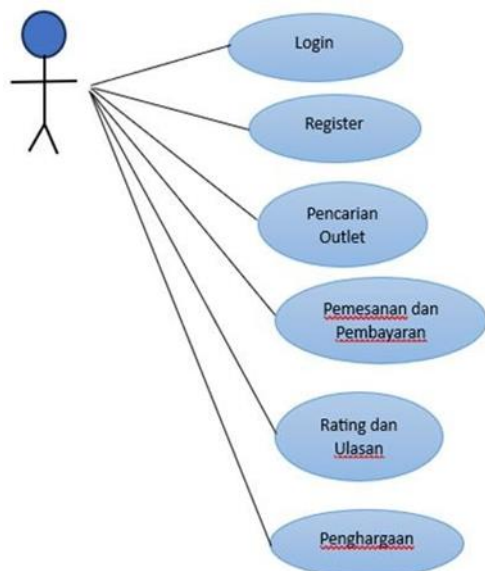
c) Requirements Definition

Dalam pembuatan aplikasi PowerPixie diperlukan tahapan menganalisa kebutuhan. Melalui analisis, penulis mengangkat sebuah studi kasus yang mana sampai saat ini masyarakat kerap sekali masih ketergantungan dengan energi fosil salah satunya yaitu energi listrik yang dihasilkan oleh Batu Bara. Maka dari itu di ciptakanlah sebuah langkah inovasi perancangan aplikasi PowerPixie dengan tujuan mendorong penggunaan produk Power Bank dengan memanfaatkan panel surya sebagai sumber daya utamanya, dengan hadirnya PowerPixie diharapkan dapat mengajak masyarakat untuk berpartisipasi secara aktif dalam transisi menuju energi bersih.

d) System and Software Design

- UML *Use Case Diagram*

Model Use Case Diagram digunakan untuk perancangan tampilan menu-menu yang akan ditampilkan ketika pengguna menggunakan aplikasi PowerPixie, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2. *Use Case Diagram* PowerPixie

e) Operation and Maintenance

Merupakan tahapan akhir dalam Waterfall yaitu operasionalisasi yang dirancang agar dapat dilakukan oleh user, sedangkan pada pemeliharaan sistem yaitu, sistem yang sudah dibangun harus dilakukan perawatan baik perawatan data dengan cara dibackup maupun perawatan dalam hal hardware dan software.

Hasil dan Pembahasan

1. Target dan Keberlanjutan (Target and Opportunity)

Power Pixie ini memiliki keunggulan dengan memiliki target dan peluang yaitu menciptakan bisnis yang transisi atau bisnis yang berkelanjutan dan juga bisnis energi terbarukan sehingga menciptakan indikator indikator yang mumpuni di setiap indikatornya. Seperti mengurangi

dampak perkotaan yang di mana dalam proporsi sampah kota yang dikumpulkan dan dikelola, di fasilitas yang terkendali dari total sampah kota yang dihasilkan oleh kota tersebut. Selain itu tingkat rata-rata tahunan partikel halus (misal PM 2.5 dan PM 10) di kota-kota (bobot populasi). Menyediakan akses ke ruang hijau dan ruang publik yang aman dan inklusif. Salah satu indikatornya ialah rata-rata kawasan terbangun kota yang merupakan ruang terbuka untuk kepentingan umum bagi semua, menurut jenis kelamin, usia, dan penyandang disabilitas. Dan proporsi orang yang menjadi korban pelecehan fisik atau seksual, berdasarkan jenis kelamin, usia, status disabilitas dan tempat kejadian dalam 12 bulan terakhir. memalsukan de Lalu terdapat implementasi kebijakan untuk inklusif efisien sumber daya dan pengurangan risiko bencana indikatornya ialah jumlah negara yang mengadopsi dan menerangkan strategi pengurangan risiko bencana nasional sejalan dengan canda Framework for disaster education 2015- 2030 dan ada proporsi Pemerintah Daerah yang mengadopsi dan melaksanakan strategi pengurangan risiko Bencana Daerah sejalan dengan strategi pengurangan risiko bencana nasional. Dan yang terakhir mendukung negara kurang berkembang dalam pembangunan berkelanjutan dan tangguh lalu indikatornya ialah proporsi dukungan keuangan untuk negara-negara kurang berkembang yang dialokasikan untuk pembangunan dan perbuatan bangunan yang berkelanjutan tangguh dan hemat sumber daya dengan menggunakan bahan lokal. dari indikator yg sudah disebutkan tadi, terdapat juga oppourtunities dari power pixie yg telah kami buat, diantaranya ialah perkembangan teknologi serta penggunaan luas di luar ruangan, dari meningkatnya teknologi solar panel dapat meningkatkan efisiensi pengisian daya dan mengatasi beberapa keterbatasan saat ini serta juga powerbank solar panel memiliki potensi besar yg digunakan oleh pecinta alam, petualang, travelling dan orang-orang yg aktif di luar ruangan. serta suatu inovasi produk yang bisa memfasilitasi di tempat umum dan mengntegrasikan fasilitas elektronik di suatu tempat umum atau tertentu. Dari powerpixie yg di buat ini, mempunyai beberapa kekuatan diantaranya ramah lingkungan yg dimana powerbank solar panel menggunakan sumber energi matahari yg terbarukan, mengurangi ketergantungan pada listrik yang berbahan batu bara dari jaringan umum dan mengurangi jejak karbon. serta terdapat portabilitas dan daur ulang yg dimana powerbank solar panel ini mudah dibawa dan digunakan saat bepergian terutama di daerah terpencil atau tanpa sumber listrik. Dan material yang digunakan dalam pembuatan powerbank solar panel bisa didaur ulang sehingga ramah lingkungan.

2. Kolerasi PowerPixie Untuk Menjamin Efektivitas Renewable Energy

PowerPixie dapat diartikan sebagai peri kecil atau makhluk mitos yang terkait dengan energi atau daya, dan dalam konteks ini, mungkin dapat mewakili aplikasi powerbank yang memiliki daya magis atau kekuatan untuk menyimpan dan memberikan energi listrik. Sedangkan, Energi terbarukan (renewable energy) adalah energi yang berasal dari sumber-sumber alamiah seperti sinar matahari, angin, hujan, geothermal dan biomassa.

Pada tahun 2006 sekitar 18% konsumsi energi dunia berasal dari sumber-sumber energi terbarukan dan jumlah ini cenderung meningkat terus dari tahun ke tahun. Saat ini belum tersedia teknologi yang dapat mengambilalih produksi energy dari bahan bakar fosil, namun beberapa teknologi yang disebutkan di atas sangat menjanjikan dan berpotensi dikembangkan di Indonesia. PowerPixie memiliki korelasi yang penting dengan energi terbarukan karena Ramah lingkungan: Power bank solar panel menggunakan sumber energi matahari yang terbarukan, mengurangi ketergantungan pada listrik dari jaringan umum dan mengurangi jejak karbon. Portabilitas: Power bank solar panel mudah dibawa dan digunakan saat bepergian, terutama di daerah terpencil atau tanpa sumber listrik. Penyimpanan daya: Mampu menyimpan energi yang dihasilkan dari sinar

matahari untuk digunakan nanti, memberikan cadangan daya tambahan. Daur ulang: Material yang digunakan, sehingga ramah lingkungan.

3. Tabel Inovasi PowerPixie

Gambar	Spesifikasi
	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas Baterai 20000 MAH • Mempunyai Lampu LED • Material plastik ABS • Dimensi 135 x 2 x 75 cm • Soker USB (Ganda) • Tampilan digital % daya LCD • Efek ganda, dapat diisi daya ponsel + ponsel secara bersamaan • Catu daya seluler tidak memiliki spesifikasi (universal)
	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas Baterai 20000 mAh • Universal Serial Bus (USB) dalam (output) • Kabel built- in, Pengisian cepat, bertenaga surya • Module Power Bank yang berfungsi sebagai sistem proteksi panas berlebihan • Lampu LED untuk menampilkan cahaya • Powerbank berbasis layar sentuh • Bekerjasama dengan Perusahaan Daur Ulang B3 • Tersedia Tempat Penampungan Limbah B3 pada outlet Powerpixie • Penggunaan fitur berbasis aplikasi Powerpixie • Inovasi fitur Powerpixie : Pencarian outlet, Powerpixie terdekat, Pemesanan dan pembayaran, Rating dan Ulasan, Dilengkapi beberapa fitur kategori antara lain, penginapan, warung, public, transportasi, outlet, battery, and about Powerpixie serta berita, Aplikasi Powerpixie mampu mengintegrasikan produk sebagai pengingat lama waktu penggunaan Powerpixie.

Tabel 1 Pembandingan Inovasi

4. Kerjasama Antar Perusahaan

Dalam rangka menjawab tantangan global terkait pengelolaan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), kolaborasi antar perusahaan telah menjadi landasan penting dalam menghadapi dampak lingkungan yang semakin kompleks. Hal ini mengangkat sebuah kerjasama yang terjalin antara PT. DAME ALAM SEJAHTERA dan PT. DESI dalam upaya bersama untuk

mengelola limbah B3 secara bertanggung jawab dan berkelanjutan. Sebagai perusahaan yang bergerak di PT. DAME ALAM SEJAHTERA, PT. DAME ALAM SEJAHTERA memiliki komitmen mendalam terhadap prinsip keberlanjutan dan perlindungan lingkungan. Di sisi lain, PT. DESI sebagai pelaku utama di PT. DESI juga mendasarkan operasionalnya pada praktik-praktik hijau dan pengelolaan limbah yang cermat. Kerjasama ini mengeksplorasi bagaimana kedua perusahaan ini menjalin kemitraan strategis untuk mengoptimalkan pengelolaan limbah B3.

Hal ini juga akan membahas aspek-aspek penting dari kerjasama ini, mulai dari perencanaan awal, tujuan kolaborasi, langkah-langkah yang diambil, hingga hasil yang telah dicapai. Analisis mendalam akan dilakukan terkait efektivitas kerjasama ini dalam mengurangi dampak lingkungan, mematuhi regulasi yang ada, serta berkontribusi pada pengurangan risiko terhadap kesehatan masyarakat.

Dalam era di mana kesadaran akan perlunya pengelolaan limbah B3 yang bertanggung jawab semakin meningkat, kerjasama ini diharapkan dapat memberikan panduan dan inspirasi bagi perusahaan lain yang ingin menjalin kolaborasi serupa. Dengan mengekspos praktik terbaik serta hambatan yang dihadapi dalam perjalanan kerjasama ini, diharapkan kami akan mendapatkan wawasan yang berharga mengenai potensi manfaat dan tantangan dalam mengelola limbah B3 melalui pendekatan bersama.

Kesimpulan

Power Pixie dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi ketergantungan konsumsi terhadap bahan bakar fosil melalui inovasi powerbank berbasis solar panel dalam hal memenuhi kebutuhan penggunaan dalam pengisian daya perangkat secara mudah dan cepat. Sehingga dapat mengintegrasikan kebutuhan masyarakat serta memepermudah terhadap elektronika di ruang publik. Power Pixie merupakan energi baru terbarukan yang ramah lingkungan bagi masa depan Indonesia yang kehadirannya tentu mempertimbangkan solusi dari kendala teknis, lingkungan, serta keandalan dalam pemanfaatan energi matahari melalui inovasi bidang elektronika.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwasanya, melalui inovasi Power Pixie kita bersama dapat mewujudkan Sustainable Development Goals poin ke 11 Sustainable Cities and Communities yang mendorong dan menciptakan produk bisnis berkelanjutan atau transisi ekonomi hijau dalam hal Clean Energi dan tentunya akses ruang hijau.

Referensi

- Hannah Ritchie dkk., Energy, Our World in Data, <https://ourworldindata.org/energy>
- Felicia Grace R.U., Filda Citra Y., Bagaimana mempersiapkan PLTU akan menguntungkan ekonomi Indonesia ke depan, The Conversation : Juni 16, 2021 5.07pm WIB
- International Energy Agency, CO2 Emissions in 2022 : Growth in emissions lower than feared, Source: IEA. CC BY
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, Sekjen Rida: Modal Utama Jalankan Transisi Energi Indonesia, Siaran Pers : Nomor 060.Pers/04/SJI/2023, 4 Februari 2023.

LAMPIRAN
I. Aplikasi



Tampilan Awal



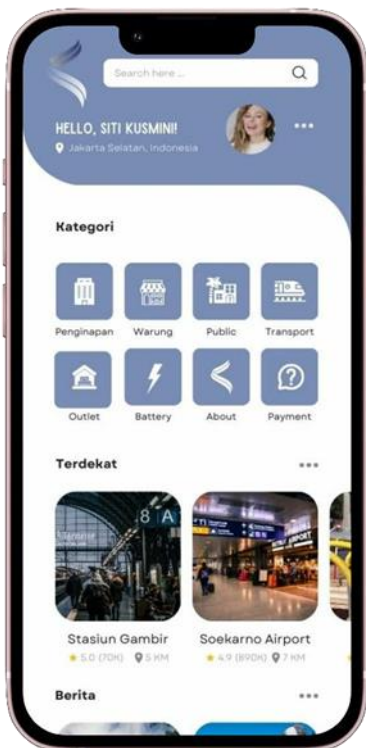
Login



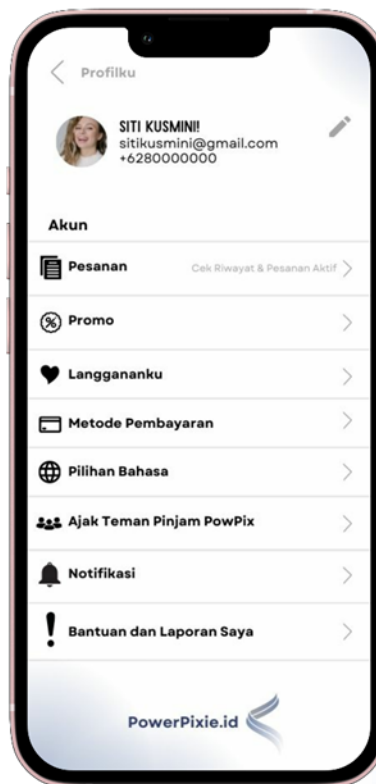
Lupa Password



Register



Beranda



Profile



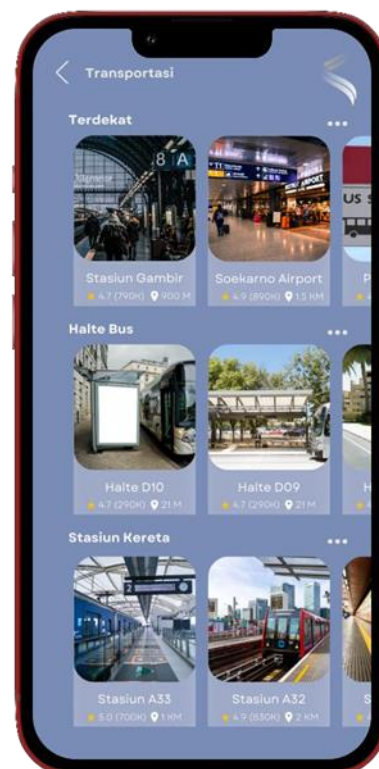
Rekomendasi Penginapan



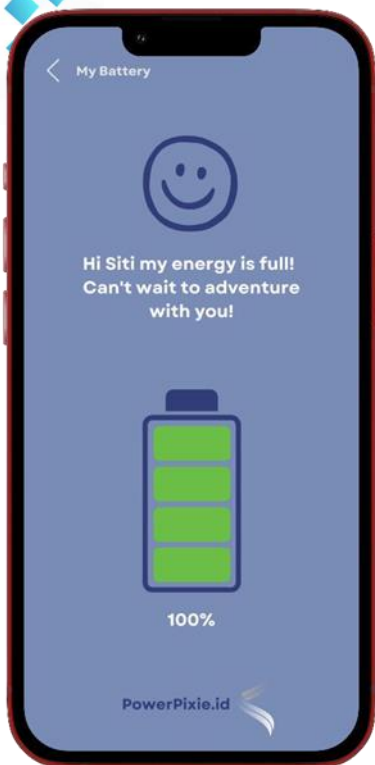
Rekomendasi Warung



Public Area



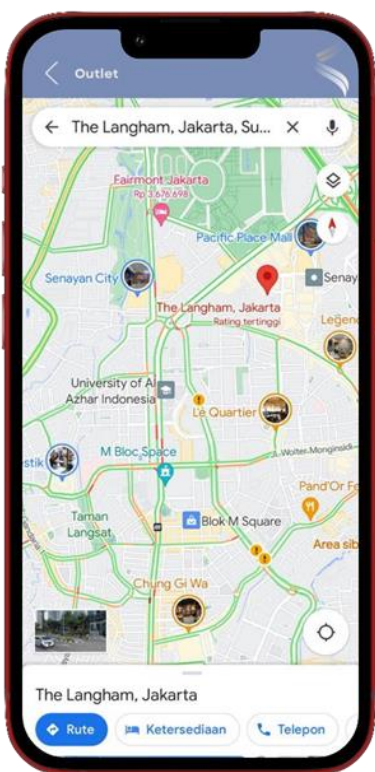
Transportation



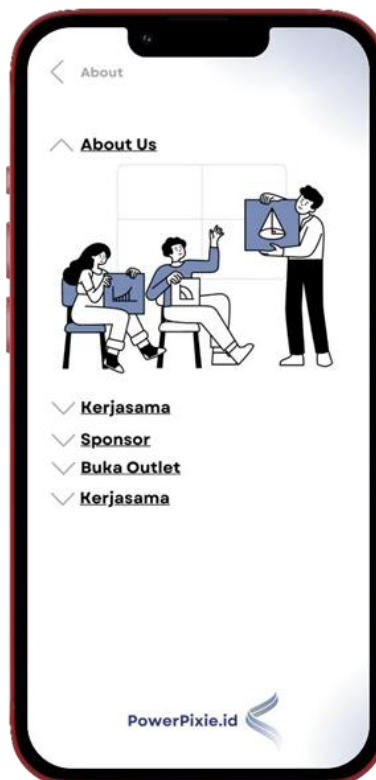
Sisa Baterai



Payment



GPS Outlet



About Us

H. Charging Station



III. Power Bank



**IDENTITAS ANGGOTA TIM
Ketua Kelompok**

1)	NAMA	Syaiful Nasri Matondang
2)	UNIVERSITAS	Universitas Pembangunan Panca Budi
3)	EMAIL	syaifulnasri12@gmail.com

1)	NAMA	Dewi Ulfa Uluwiyah, S. H
2)	LEMBAGA	PonPes Modern Al Inayah Pusat
3)	EMAIL	ulfaurufa7501@gmail.com

1)	NAMA	Sinta Dea Sri Artanty, S.T
2)	UNIVERSITAS	Universitas teknologi yogyakarta
3)	EMAIL	sintadeasa@gmail.com

1)	NAMA	Sintya Hikmatyara
2)	UNIVERSITAS	Universitas Swadaya Gunung Jati
3)	EMAIL	sintyahikmatyara@gmail.com

1)	NAMA	Nur Adelia
2)	UNIVERSITAS	Universitas Bosowa
3)	EMAIL	nuradelia0509@gmail.com

1)	NAMA	Sarah Camilla Artanti
2)	UNIVERSITAS	Universitas Cendekia Abditama
3)	EMAIL	sarahcamilla12345@gmail.com

1)	NAMA	Muhammad Fattar Aymar Subekti
----	------	-------------------------------

2)	UNIVERSITAS	SMA Global Islamic School Jakarta
3)	EMAIL	aimarsubekti@gmail.com

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan saya sanggup menerima sanksi.

Dengan biodata ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mengikuti lomba Esai Tingkat Nasional.

Jambi, 29th September 2023
Delegation,



Syaiful Nasir Matondang
(Ketua Tim)