

APLIKATIF SMART BOOTH CONTAINER TENAGA SURYA BERNUANSA GO-GREEN TECHNOLOGY

**Jeffrie J. Malakauseya¹⁾, Rina Latuconsina²⁾, Josef Matheus³⁾, Samuel Holle⁴⁾,
Alvaro J. Mustamu⁵⁾, Neli Masra Pellu⁶⁾, Malvin Pocerattu⁷⁾, Jerry D.
Rangkoratat⁸⁾, Valentino Berhitsu⁹⁾**

¹⁻⁹Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ambon, ²Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ambon
E-mail: malakauseyajeff@gmail.com

Abstract

Modernization and coverage of primary needs for humans have reached the highest level, when all activities carried out must contribute to environmental, social and cultural impacts. This need is what drives the government to continue promoting the conversion of conventional electrical energy supplied by the State Electricity Company (PLN) with alternative energy sources based on solar energy, which is often termed solar power plants (PLTS). Creating a clean energy transition, reducing greenhouse gas emissions and the risk of global warming, so that through energy transformation, strengthening the green economy, green technology and green products will further develop. This needs to be synchronized with the existence of industry today, one of which is the culinary industry in Tawiri Country-Ambon City. The development prospect aims to create a new touch of innovation in the form of a solar-powered smart booth container. The results obtained show that the booth container product has specifications for length = 200 cm, width = 120 cm, height = 200 cm, which is equipped with neon flex (box formation) length = 37 cm, height = 73 cm with the addition of wooden lambersering and placement solar cells and motion sensors.

Keywords: *booth container, solar cel*

PENDAHULUAN

Pencapaian Net Zero Emission dapat digalakkan melalui pemanfaatan energy baru terbarukan atau yang disingkat EBT. Modernisasi dan cakupan kebutuhan primer bagi manusia telah mencapai level tertinggi, pada saat segala aktivitas yang dilakukan harus berkontribusi terhadap dampak lingkungan, social dan budaya (*culture*). Kebutuhan ini yang mendorong pemerintah, untuk terus menggaungkan konversi energy listrik konvensional yang di supply oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) dengan sumber energy alternatif berbasis tenaga matahari, yang sering diistilahkan dengan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menggunakan energy matahari sebagai sumber energi terbarukan. Komponen utama dari PLTS adalah sel surya (sel photovoltaic). Di Indonesia tipe sel surya yang banyak digunakan adalah tipe polikristalin silicon. Sumber energy matahari yang banyak dan berlimpah tentunya menjadi hal yang dapat dimanfaatkan untuk teknologi (Samsurizal, dkk, 2021).

Keandalan energy listrik yang dihasilkan mencakup faktor teknis dan faktor ekonomis. Adapun faktor teknis yaitu sistem PLTS yang digunakan, arus yang dihasilkan, tegangan yang dihasilkan, dan daya yang dihasilkan. Sedangkan, faktor ekonomis mencakup biaya investasi, penghematan yang didapat (Hendi B. Nurjaman, dkk, 2022). Realisasinya sangat menunjang terciptanya transisi energy bersih, pengurangan emisi gas rumah kaca dan resiko pemanasan global. Dimana melalui transformasi energi, penguatan di sisi *green economy*, *green technology* dan *green product* akan semakin berkembang. Kemandirian teknologi menciptakan teknologi yang bersih dan hijau yang lebih dikenal dengan *Green Technology*. *Science* merupakan hal penting dalam setiap kehidupan dan sangat berhubungan di kehidupan manusia dan berperan penting pada *Green Technology*. pada tahun 2050, penyediaan EBT akan mencapai 275,2 MTOE , 264 MTOE dan 477 MTOE. Untuk kondisi sekarang, pencampuran biodiesel mencapai 100% dan bioethanol 85%. Hal ini mengakibatkan naiknya penyediaan EBT pada skenario RK di tahun 2050 (Zufri H. Siregar, dkk, 2021). Makna inti konsep ekonomi hijau sejalan dengan pengertian bahwa selain pertumbuhan ekonomi (PDB), perlindungan lingkungan yang signifikan juga tercapai. Ekonomi hijau adalah sistem kegiatan ekonomi mulai dari produksi, distribusi hingga konsumsi yang terkait dengan keberlanjutan. Ekonomi hijau juga merupakan jenis ekonomi yang menghasilkan kesejahteraan maupun keadilan sosial serta berkorelasi dengan pengurangan yang signifikan terhadap risiko lingkungan dan defisit ekologis (Dogaru, 2021). Pengaruh positif dan signifikan antara ekonomi hijau terhadap pendapatan negara dengan hasil $p(0,000) < 0,05$ yang memberikan besar pengaruh 0,965. Nilai pengaruh sebesar 0,965 memberi makna bahwa dengan penerapan ekonomi hijau akan memberikan kontribusi yang cukup besar untuk meningkatkan pendapatan negara di Indonesia (Penny C. L, dkk, 2023). *Green product* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keputusan pembeli produk minuman Wikstea di kalangan mahasiswa. Pilihan cerdas yang diambil oleh orang-orang terpelajar mengenai pengadaan minuman sangat dipengaruhi oleh adanya produk atau jasa yang sadar ekologi (Haryaji C.P.H, dkk, 2024).

Sehingga menyikapi tantangan industri dewasa ini, diperlukan *recovery* dalam bentuk produk dan teknologi, melalui aplikasi tenaga surya yang bernuansa eco friendly (ramah lingkungan). Terapannya saat ini lebih difokuskan pada industry kuliner berupa

tempat jualan berbentuk *booth container*. Sekilas gambaran hasil wawancara dengan pejabat Negeri Tawiri, bahwa pemerintah Negeri Tawiri sementara melakukan pembenahan baik di sentra industry rumahan ataupun pasar tradisional, sehingga ketersediaan *booth container* untuk tujuan usaha kuliner, sangat diperlukan. Konsep *booth container* yang dijumpai di kota Ambon pada umumnya semua sama, bergaya sederhana dengan bentukan kotak segiempat, bahan dasar zink spandex dan besi hollow, yang dilengkapi dengan penerangan lampu menggunakan aliran listrik PLN. Bahkan kebutuhan penunjang lainnya di dalam booth jika menggunakan peralatan berbasis elektrik, harus tetap terhubung pada jaringan listrik PLN. Melalui pencanangan produk inovasi yang berbasis *go-green technology* oleh pemerintah saat ini, maka konsep inilah yang akan diterapkan pada pembuatan *smart container booth*. Jenis aplikatifnya untuk *smart container booth* tetap berbahan dasar zink spandex dan hollow galvanis, hanya saja untuk tampilan sebagian dinding sisi luar akan dikonsepsikan menggunakan lambersering yang dibentuk melalui proses perpaduan matrix dan resin dari bahan bambu, berbentuk material komposit, kemudian diletakkan neon box berbasis LED. Penerangan neon dan lampu pada bagian dalam booth menggunakan sistem panel surya. Untuk pelapisan meja jualan diluar dan sisi dalam booth menggunakan lambersering kayu) dengan gradasi warna dan motif yang akan disesuaikan. Manfaatnya tahan lama, kuat dan higienis yang sering dijumpai dalam bentuk lembaran. Inovasi aplikatif lainnya, akan ditambahkan sensor gerak melalui proses pemograman. Permasalahan mitra saat ini, dimana aplikatif penggunaan panel tenaga surya sebagai bentuk penerangan pada jenis usaha *booth container* masih sangat minim bahkan belum ada di kota Ambon, kondisi industry kuliner di Negeri Tawiri belum ditunjang dengan tempat jualan yang representatif, belum terjamin sisi higienis produk jualan, karena seringkali menggunakan kotak plastik (jenis tupperware), yang masih kondisi terbuka, belum tersedianya tempat jualan yang dapat berpindah tempat (*moveable*) jika diperlukan. Sehingga melalui kegiatan ini, bertujuan menghasilkan produk smart container booth tenaga surya bernuansa *go-green technology* di Negeri Tawiri Kota Ambon. Ketersediaan *booth container* dalam bentuk kios minuman bertenaga surya ini mampu memenuhi kebutuhan energi operasional selama 2 hari dan mampu mengurangi emisi

setara dengan 34,82 sampai 58,84 kg CO₂. Konsep ini diharapkan dapat menjadi alternatif bagi masyarakat (Suhono, dkk, 2021).

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah berbasis *Community Based Research* (CBR) adalah sebuah model penelitian yang memprioritaskan pada kebutuhan masyarakat dan memadukan berbagai elemen komunitas di dalamnya untuk terlibat secara aktif dalam penelitian untuk menjawab tantangan yang terjadi di lingkungan komunitas sendiri. Perguruan tinggi yang hadir dalam melaksanakan penelitian ini tidak hadir sebagai subjek pengontrol penelitian, tapi hadir sebagai mitra masyarakat untuk menjadi fasilitator penelitian yang sesungguhnya dilaksanakan bersama dengan masyarakat. Waktu pelaksanaan adalah 8 (delapan) bulan dimana lokasi penelitian adalah Negeri Tawiri-Kota Ambon.

Tahapan pelaksanaan kegiatan secara sistematis meliputi:

1. Tahapan persiapan terdiri kelengkapan alat dan bahan yang akan dipergunakan dalam proses pembuatan produk, berdasarkan gambar kerja.
2. Tahap pengerjaan produk terdiri dari kerja pemotongan bahan, penyambungan rangka dengan cara pengelasan, pemasangan paku keeling untuk penempatan zink spandex baik atap dan dinding booth, pemasangan material triplex untuk bagian meja dan pengecatan.
3. Tahap pemasangan meliputi penempatan neon box, lamperseing kayu solar cell dan sensor gerak.
4. Tahap validasi produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan hasil kerja pembuatan booth , antara lain:

1. Tahap persiapan, terdiri dari : pemasangan spanduk atau banner kegiatan, proses administrasi, persiapan alat dan bahan dan pemasangan gambar desain pada *standing job sheet*.
2. Tahapan pengukuran dan pemotongan bahan, terdiri dari:
 - a. Tahap pengukuran dan pemotongan pipa besi hollow ukuran 4 x 4 cm:

- Penempatan pipa besi hollow galvanis ukuran 4 x 4 cm dengan tebal 2 mm pada meja kerja.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 4 x 4 cm dengan tebal 2 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 200 cm, sejumlah 6 buah.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 4 x 4 cm dengan tebal 2 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 120 cm, sejumlah 6 buah.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 4 x 4 cm dengan tebal 2 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 200 cm, sejumlah 7 buah.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 4 x 4 cm dengan tebal 2 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 15 cm, sejumlah 6 buah.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 4 x 4 cm dengan tebal 2 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 200 cm, sejumlah 2 buah
 - Penempatan pipa besi dengan posisi horizontal, kemudian mensejajarkan garis ukuran gambar sesuai sisi potong pada mesin gerinda tangan.
 - Mesin gerinda pada posisi on, maka dilakukan pengerjaan pemotongan pipa besi.
 - Proses pemotongan pipa besi hollow galvanis ukuran 4 x 4 cm dengan tebal 2 mm dilakukan berulang sesuai ukuran gambar yang telah ada, sampai dengan selesainya.
- b. Tahapan Pengukuran dan pemotongan pipa besi hollow ukuran 2 x 4 cm, meliputi:
- Penempatan pipa besi hollow galvanis ukuran 2 x 4 cm dengan tebal 1,5 mm pada meja kerja.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 2 x 4 cm dengan tebal 1,5 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 120 cm, sejumlah 13 buah.

- Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 2 x 4 cm dengan tebal 1,5 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 120 cm, sejumlah 12 buah.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 2 x 4 cm dengan tebal 1,5 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 200 cm, sejumlah 10 buah.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 2 x 4 cm dengan tebal 1,5 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 100 cm, sejumlah 4 buah.
 - Proses penandaan pada pipa besi hollow galvanis ukuran 2 x 4 cm dengan tebal 1,5 mm menggunakan mistar siku dan penggores, dengan panjang (p) = 120 cm, sejumlah 3 buah
 - Penempatan pipa besi dengan posisi horizontal, kemudian mensejajarkan garis ukuran gambar sesuai sisi potong pada mesin gerinda tangan.
 - Mesin gerinda pada posisi on, maka dilakukan pengerjaan pemotongan pipa besi.
 - Proses pemotongan pipa besi hollow galvanis ukuran 2 x 4 cm dengan tebal 1,5 mm dilakukan berulang sesuai ukuran gambar yang telah ada, sampai dengan selesainya.
3. Tahapan Pengelasan, terdiri dari:
- Pengelasan masing-masing rangka bawah dan atas booth ukuran 200 x 120 cm.
 - Penyambungan rangka bawah dan atas booth dengan tinggi 200 cm.
 - Pengelasan bagian pintu dan rangka tengah booth
 - Pengelasan besi hollow 2 x 4 cm pada tiap sisi rangka yang telah tersambung sebagai penahan dinding spandek.
 - Pengelasan bagian rangka pintu dan jendela, sesuai desain gambar.
 - Pengelasan besi hollow 2 x 4 cm untuk rangka meja.
 - Pengelasan rangka atap dan kaki-kaki booth.
 - Pemasangan list plank kanal C baja ringan.
 - Pengantungan pintu, jendela dan meja
4. Tahapan pengecatan rangka booth, terdiri dari:

- Menghaluskan dan merapikan hasil pengelasan menggunakan gerinda poles.
 - Proses dumpul untuk setiap celah penyampungan pipa besi hasil pengelasan.
 - Pengecatan dasar menggunakan epoxy
5. Tahapan pemasangan zink spandex
- Proses pengukuran dan pemotongan zink spandex, sesuai penempatan pada rangka booth.
 - Pemasangan zink spandex menggunakan paku rivet.
 - Pemasangan kunci pintu dan jendela dilanjutkan pemasangan alas lantai dan meja
6. Progres selanjutnya adalah pemasangan neon flex, lambersering kayu, pemasangan sensor gerak, validasi kerja sensor gerak dan solar cell.
8. Serah terima alat ke mitra sesuai waktu pelaksanaan yang dijadwalkan oleh P3M



Gambar 1. Produk *smart booth container*

SIMPULAN

Simpulannya bahwa produk booth container dengan spesifikasi ukuran panjang = 200 cm, lebar = 120 cm, tinggi = 200 cm, material rangka adalah besi hollow galvanis dan besi siku, pelapis dinding booth yaitu zink spandex, meja dan dasar booth terbuat dari material triplex yang dilapisi lambersering kayu, sisi dinding depan bagian luar booth dilengkapi neon flex (bentukan box) ukuran panjang = 37 cm, tinggi = 73 cm dengan penambahan lambersering kayu serta penempatan solar cell dan sensor gerak. Dalam pengembangan lanjutan, bentuk booth yang biasanya berbentuk kotak dapat dimodifikasi dengan bentukan yang lain sesuai kebutuhan industry.

DAFTAR PUSTAKA

- Dogaru, L. (2021). Green Economy and Green Growth—Opportunities for Sustainable Development. <https://doi.org/10.3390/proceedings2020063070>
- Haryaji, C.P.H., Sri Megawati. L., Siti, A. S., Alfifto, Wan Rizca. A. (2024). Pengaruh Green Product dan Green Price Terhadap Keputusan Pembelian Produk Wikstea Pada Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi dan Akuntansi)*, 8(1), 439-455
- Hendi, B.N., Trisna, P. (2022). Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(02), 136-142
- Hendrik Wiranata. (2019). Pengembangan Desain Produk Booth Stand Ayam Geprek 17 Khas Madura Sebagai Sarana Penunjang Media Promosi. Stikom Surabaya
- Suhono, Arif Lukman Hakim, Nur Aqmarina, Unan Y.O, Lukman S., Adlan B. P., Slamet, Ridwan P. U. (2021). Rancang Bangun Kios Minumam Dengan Konsep Container Booth Bertenaga Surya. *Jurnal Eltikom*, 6(1), 56-64
- Penny C. L., & Pretty L. Lumbanraja. (2023). Analisis Variabel Ekonomi Hijau (Green Economy Variable) Terhadap Pendapatan Indonesia (Tahun 2011-2020) dengan Metode SEM-PLS. *Journal of Trade Development and Studies*. 7(1), 61-73
- Zufri, H.S., Mawardi, & Prinsi Rigitta. (2021). Pengembangan dan Potensi Green Technology Sebagai Energy Masa Depan Di Masyarakat, 1(1), *Jurnal Deputy Derma Pengabdian Dosen Perguruan Tinggi*, 1-5
- Samsurizal, Kartika, T.M., Miftahul F., Nurmiati, Pasra., & Christiono. (2021). Pengenalan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), (Ed). Institut Teknologi PLN