

Bakti Pembersihan Sampah di Ruang Publik Kawasan Bandara DEO Kota Sorong dalam Rangka “World Clean Up Day 2023”

Azwar Rahmatullah ^{1*}, Murni ², Azalia Fajri Yasin ³, Ummi Hanifah Marshush ⁴

^{1,3}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong, Kota Sorong, Provinsi Papua Barat Daya, Negara Indonesia.

^{2,4}Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong, Kota Sorong, Provinsi Papua Barat Daya, Negara Indonesia.

Email: azwarcivil15@gmail.com ^{1*}, pwk@um-sorong.ac.id ², azaliafajri@um-sorong.co.id ³, ummihanifah@um-sorong.ac.id ⁴

Histori Artikel:

Dikirim 14 Desember 2023; *Diterima dalam bentuk revisi* 3 Januari 2024; *Diterima* 20 Januari 2024; *Diterbitkan* 31 Januari 2024. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Sampah di Kota Sorong terdiri dari campuran bahan organik dan non-organik. Berdasarkan kategorinya, sampah Kota Sorong dapat diklasifikasikan sebagai sampah plastik, kertas/karton, kaca/botol, besi/kaleng, B3, dan organik. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah agar keindahan panorama ruang publik tetap terjaga, dan untuk menanamkan disiplin kepada seluruh warga Kota Sorong dalam pembuangan sampah. Kegiatan kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 13 September Tahun 2023 di bertempat di Depan Bandara DEO Kota Sorong Provinsi Papua Barat Daya. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan beberapa kegiatan yaitu: (1) Penyampaian materi tentang pentingnya World Cleanup Day; (2) Pembersihan Sampah di sekitaran Ruang Publik Bandara DEO; dan (3) Pengumpulan Sampah pada Karung untuk ditimbang. Kegiatan ini memiliki tema "Bakti Pembersihan Sampah di Kota Sorong Dalam Rangka "World Clean Up Day 2023"". Pendekatan teknis untuk WCU tahun ini melibatkan pembagian kelompok "A, B, G, C" (akademisi, pebisnis, pemerintah, dan komunitas/masyarakat) ke dalam "area fokus kerja bakti" (pembersihan sampah) yang tersebar di sepanjang kawasan Bandara DEO Kota Sorong, terutama di ruang publik yang menjadi pusat masukan sampah. Oleh karena itu, rekomendasi dari kegiatan ini adalah pentingnya tidak menggunakan plastik dalam setiap aktivitas harian yang kecenderungannya menggunakan plastik.

Kata Kunci: Sampah; World Cleanup Day; Pemberdayaan Masyarakat.

Abstract

Waste in Sorong consists of a mixture of organic and non-organic materials. Based on its categories, Sorong's waste can be classified as plastic, paper/cardboard, glass/bottle, iron/tin, hazardous waste (B3), and organic waste. The purpose of this community empowerment activity is to maintain the beauty of the public space panorama and instill discipline in the disposal of waste among all residents of Sorong. This community engagement activity took place on September 13, 2023, in front of DEO Airport in Sorong City, Southwest Papua Province. The community engagement activities included: (1) Delivering a presentation on the importance of World Cleanup Day; (2) Cleaning up waste around the public areas of DEO Airport; and (3) Collecting waste in bags for weighing. The theme for this activity was "Environmental Cleanup Service in Sorong City in Commemoration of World Clean Up Day 2023." The technical approach for World Cleanup Day this year involved dividing groups into "A, B, G, C" (academics, business, government, and community) within designated "work focus areas" (waste cleanup) spread throughout the DEO Airport area in Sorong City, particularly in public spaces that are central points for waste input. Therefore, the recommendation from this activity emphasizes the importance of avoiding the use of plastic in daily activities that tend to rely on plastic.

Keywords: Waste; World Cleanup Day; Community Empowerment.

1. Pendahuluan

Limbah padat, yang juga dikenal sebagai sampah, merujuk pada objek yang tidak terpakai, tidak diinginkan, dan dibuang sebagai hasil dari suatu kegiatan, memiliki karakteristik yang bersifat padat [1]. Sampah yang berasal dari rumah tangga dan pasar tradisional, khususnya sisa-sisa sayuran, masih menjadi permasalahan yang belum dapat diatasi secara langsung di tempat asalnya [2]. Permasalahan sampah bukan hanya bersifat lokal, tetapi juga telah menjadi isu nasional dan global. Tingginya pertumbuhan volume sampah sekitar 2-4% setiap tahunnya merupakan penyebab munculnya masalah sampah [3]. Bertambahnya jumlah penduduk Kota Sorong yang mengalami pertumbuhan relatif tinggi menyebabkan peningkatan volume sampah. Peningkatan volume sampah ini sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Selain akibat dari peningkatan jumlah penduduk, data empiris juga menunjukkan bahwa jenis sampah yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari masyarakat menjadi semakin beragam seiring dengan gaya hidup yang semakin konsumtif; volume sampah non-organik juga meningkat seiring dengan perkembangan pola konsumsi masyarakat [4].

Sampah di Kota Sorong terdiri dari campuran bahan organik dan non-organik. Berdasarkan kategorinya, sampah Kota Sorong dapat diklasifikasikan sebagai sampah plastik, kertas/karton, kaca/botol, besi/kaleng, B3, dan organik. Hasil survei dan pengukuran langsung di lapangan menunjukkan bahwa komposisi sampah Kota Sorong didominasi oleh bahan organik (51,37%) dan plastik (17,12%), dengan massa jenis masing-masing adalah 286,0242 kg/m³ dan 123,9438 kg/m³ [5]. Massa jenis total sampah Kota Sorong mencapai 556,7937 kg/m³, seperti yang dilaporkan dalam Rencana Induk Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Kota Sorong Tahun 2014. Plastik telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari penduduk Kota Sorong [6].

Dalam dua dasawarsa terakhir, kemasan plastik berhasil mengambil alih pasar kemasan dunia, menggantikan kemasan kaleng dan gelas. Industri kemasan plastik kini mendominasi, dengan kemasan fleksibel memegang pangsa sebesar 80%. Sekitar 53% dari penggunaan plastik terfokus pada kemasan, penyimpanan, dan pembungkusan makanan, terutama pada kemasan fleksibel, sementara kemasan kaku mulai digunakan luas untuk minuman [7]. Produk-produk berbahan dasar plastik ini merupakan polimer sintesis yang sulit terurai di alam dan membutuhkan berabad-abad untuk terdegradasi [8] [9]. Peningkatan penggunaan produk berbahan dasar plastik sejalan dengan peningkatan limbah plastik yang dihasilkan, yang pada akhirnya dapat mengancam keseimbangan alam [10]. Ada banyak upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian lingkungan dari dampak negatif limbah plastik, seperti mengurangi penggunaan kantong plastik dengan beralih ke keranjang belanja dan mendaur ulang limbah plastik untuk menciptakan produk dengan nilai ekonomi [11]. Perairan yang ada di Kota Sorong sudah terkontaminasi mikroplastik dengan rata-rata 148 partikel. Dampak kontaminasi mikroplastik ini selain mengancam ekosistem perairan dan keanekaragaman hayati laut, juga menjadi ancaman serius bagi kesehatan masyarakat Kota Sorong yang kerap mengkonsumsi ikan.

Oleh karena itu, diperlukan suatu usaha pencegahan untuk menjaga kebersihan di daratan Kota Sorong. Tujuannya adalah agar keindahan panorama ruang publik tetap terjaga, dan untuk menanamkan disiplin kepada seluruh warga Kota Sorong dalam pembuangan sampah. Inisiatif ini telah memotivasi seluruh lapisan masyarakat Kota Sorong untuk bersatu dalam penyelenggaraan kegiatan bakti pembersihan sampah di Kota Sorong, yang diadakan dalam rangka perayaan “*World Cleanup Day 2023*”. Kegiatan ini memiliki signifikansi penting sebagai wujud pengabdian masyarakat yang terintegrasi dan terkoordinasi.

1.1 Tujuan Kegiatan

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah agar keindahan panorama ruang publik tetap terjaga, dan untuk menanamkan disiplin kepada seluruh warga Kota Sorong dalam pembuangan sampah. Inisiatif ini telah memotivasi seluruh lapisan masyarakat Kota Sorong untuk bersatu dalam penyelenggaraan kegiatan bakti pembersihan sampah di Kota Sorong, yang diadakan dalam rangka perayaan “*World Cleanup Day 2023*”. Kegiatan ini memiliki signifikansi penting sebagai wujud pengabdian masyarakat yang terintegrasi dan terkoordinasi.

1.2 Manfaat Kegiatan

Kegiatan Bakti Pembersihan Sampah di Kota Sorong dalam rangka *World Clean Up Day 2023* memberikan manfaat dengan meningkatkan kesadaran warga akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan serta menciptakan ruang publik yang bersih dan indah. Melalui kegiatan ini, masyarakat juga dapat berperan aktif dalam mengurangi dampak negatif sampah terhadap ekosistem alam, sehingga tercipta lingkungan yang lebih sehat dan berkelanjutan untuk generasi mendatang.

2. Metode

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada Tanggal 13 September 2023, bertempat di Depan Bandara DEO Kota Sorong. Selanjutnya, dilakukan kegiatan monitoring dan evaluasi terkait keberhasilan pelaksanaan program (se-pekan pasca kegiatan). Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan penyampaian informasi dan koordinasi dengan pemerintah kota dan tokoh masyarakat setempat mengenai kegiatan Bakti Pembersihan Sampah di Kota Sorong Dalam Rangka "*World Clean Up Day 2023*" yang akan dilakukan. Tahapan kegiatan pembersihan sampah meliputi:

- 1) Persiapan alat dan bahan seperti sapu lidi, serokan sampah, sarung tangan, kantung plastik sampah, tempat sampah, sekop dan pacul.
- 2) Administrasi perizinan dan sosialisasi kepada pemerintah Kota Sorong dan pengelola kawasan Bandara DEO Kota Sorong.
- 3) Aksi bersama pemungutan sampah di darat bersama tim Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sorong dan seluruh elemen masyarakat Kota Sorong.
- 4) Pengumpulan dan penimbangan sampah.
- 5) Pengemasan sampah untuk dibawa ke daratan utama (TPA Makbon).

Monitoring dan evaluasi mengenai keberhasilan program bakti pembersihan sampah dilakukan setelah se-pekan masa pelaksanaan kegiatan, dengan melakukan kunjungan lapangan kembali (Tim Monev Teknik Lingkungan UNAMIN) dan menilai indikator-indikator ketertiban dalam pengelolaan sampah di Kota Sorong.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang terintegrasi ini dilakukan bersama-sama dengan seluruh komponen masyarakat Kota Sorong. Inisiatif ini merupakan upaya kampanye dan tindakan konkret yang melibatkan berbagai kalangan warga Kota Sorong untuk memberikan edukasi dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya tidak membuang sampah di sungai, laut, dan di berbagai lokasi lainnya. Jumlah total sampah yang berhasil dikumpulkan selama kegiatan ini mencapai sekitar 5 ton, yang terdiri dari berbagai jenis, seperti sampah plastik, kain, serat, dan kaca (botol). Sampah makroplastik menjadi jenis yang paling dominan, menunjukkan bahwa penggunaan plastik dalam aktivitas sehari-hari masyarakat Kota Sorong masih tinggi.

Kegiatan yang diadakan mencakup *Cleanup* sampah di sepanjang kawasan Bandara DEO Kota Sorong. *Cleanup* dilaksanakan sebagai tindak lanjut dari materi sosialisasi yang telah disampaikan sehari sebelumnya, serta sebagai contoh nyata dalam upaya menjaga kebersihan lingkungan, khususnya di sekitar kawasan Bandara DEO. Partisipan dalam kegiatan ini terdiri dari tim pengabdian, mahasiswa, dan masyarakat Kota Sorong. Cleanup dilakukan pada hari Rabu, tanggal 19 September 2023. Selama kegiatan ini, berbagai jenis sampah, baik organik maupun anorganik, berhasil dikumpulkan. Sampah anorganik kemudian dipilah untuk selanjutnya diolah kembali menjadi barang yang memiliki nilai ekonomis. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan selama dua hari, di mana tim berhasil memberikan sosialisasi, edukasi cleanup. Berikut adalah dokumentasi kegiatan bakti pembersihan sampah ruang publik, yang disajikan pada gambar 1-4 berikut.



Gambar 1. Arahan dari Pemerintah Kota Sorong Terkait Kegiatan WCD 2023



Gambar 2. Kegiatan Pembersihan Sampah Sekitaran Bandara DEO Sorong



Gambar 3. Pengumpulan Sampah di Karung



Gambar 4. Foto Bersama Seluruh Peserta WCD Kota Sorong 2023

Dalam rangka memperingati *World Clean Up Day*, mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sorong bersama Pemerintah Kota dan masyarakat menyelenggarakan kegiatan pengabdian masyarakat dengan membersihkan lingkungan sekitar Bandara DEO Kota Sorong. Langkah ini diambil berdasarkan kondisi yang sangat memprihatinkan di sekitar taman Bandara DEO Kota Sorong sebagai area publik. Area Publik di sekitarnya dipenuhi oleh banyak sampah, termasuk sampah plastik, kaca, kertas, kain, dan sebagainya. Keberadaan sampah tersebut telah mencemari dan mengganggu pemandangan di sekitaran Kawasan Bandara DEO. Dari hasil observasi langsung di sekitaran Kawasan Bandara DEO, tergambar bahwa sumber pencemaran utamanya berasal dari limbah domestik dan non-domestik diakibatkan aktivitas dari ruang publik taman DEO. Pada gambar 2 terlihat bahwa sampah plastik, khususnya kantong plastik, menjadi salah satu penyumbang utama penumpukan sampah.

Keberadaan sampah menyebabkan kondisi ruang publik kawasan Bandara DEO Kota Sorong menjadi tercemar, yang selain itu juga dapat menjadi tempat berkembangnya berbagai penyakit yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat di sekitarnya. Sampah-sampah tersebut juga dapat memberikan dampak pada tanah di sekitar sungai dan menyebabkan erosi secara perlahan. Mahasiswa bersama pemerintah kota dan masyarakat terlihat sangat bersemangat dalam pelaksanaan kegiatan ini. Kegiatan tersebut memperkuat rasa kebersamaan, menciptakan hubungan yang lebih erat di antara mereka. Kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan dampak negatif sampah terhadap ruang publik juga menjadi fokus utama kegiatan.

Hasil dari kegiatan ini terlihat dari upaya membersihkan tepian sungai yang menghasilkan pengumpulan 65 karung sampah. Selain itu, diharapkan bahwa inisiatif ini akan berlanjut tidak hanya di kalangan mahasiswa, melainkan juga di seluruh komunitas sekitar. Pesan utama yang ingin disampaikan adalah agar masyarakat secara umum dapat lebih sadar dan berhenti membuang sampah pada ruang publik, karena hal tersebut dapat mengakibatkan gangguan pada ekosistem alam.

Kegiatan “*World Clean Up Day (WCU)*” secara rutin diadakan oleh sukarelawan atau relawan lingkungan di seluruh dunia untuk melindungi kehidupan di bumi dari berbagai bentuk pencemaran. Inisiatif ini juga diperkenalkan sebagai upaya besar untuk menyebarkan kesadaran tentang pentingnya menjaga lingkungan dari segala zat atau bahan yang dapat menjadi sumber pencemaran bagi lingkungan dan manusia. Kebersihan lingkungan menjadi perhatian utama bagi setiap komunitas relawan, termasuk di Provinsi Papua Barat Daya, khususnya Kota Sorong yang menjadi pusat kegiatan WCU di Sorong. Ruang Publik Kawasan Bandara DEO Kota Sorong menjadi fokus utama dalam mengatasi masalah sampah di Kota Sorong. Saat ini, terdapat keterlibatan signifikan dari pemerintah dan para pemangku kepentingan dalam menanggulangi permasalahan sampah. Kolaborasi antara komunitas WCU, pencinta lingkungan, akademisi, pelajar, dan pemangku kepentingan lainnya memainkan peran penting sebagai penentu dan penggerak kebijakan serta massa yang besar, yang mampu mencapai perubahan yang signifikan dalam kebersihan kota, terutama di ruang publik.

Bukti nyata dari kolaborasi lintas sektoral ini adalah pelaksanaan WCU 2023, yang diselenggarakan oleh konsorsium komunitas WCU dengan dukungan penuh dari pemerintah Kota Sorong. Kegiatan ini memiliki tema “Bakti Pembersihan Sampah di Kota Sorong Dalam Rangka *World Clean Up Day 2023*”. Pendekatan teknis untuk WCU tahun ini melibatkan pembagian kelompok “A, B, G, C” (akademisi, pebisnis, pemerintah, dan komunitas/masyarakat) ke dalam “area fokus kerja bakti” (pembersihan sampah) yang tersebar di sepanjang kawasan Bandara DEO Kota Sorong, terutama di ruang publik yang menjadi pusat masukan sampah. Dari sekitar 10 titik kerja yang diorganisir, para peserta kegiatan bakti di Kawasan Bandara DEO berhasil mengumpulkan sekitar 3 ton macrotirus yang terdiri dari sampah plastik, kain, serat, dan kaca (botol). Jenis sampah yang dominan adalah makroplastik, menunjukkan bahwa penggunaan plastik masih tinggi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Kota Sorong. Selain dari permasalahan kebersihan lingkungan, masalah yang lebih serius yang bisa terjadi dan merugikan warga Kota Sorong.

4. Kesimpulan

Kegiatan ini memiliki tema “Bakti Pembersihan Sampah di Kota Sorong Dalam Rangka *World Clean Up Day 2023*”. Pendekatan teknis untuk WCU tahun ini melibatkan pembagian kelompok “A, B, G, C” (akademisi, pebisnis, pemerintah, dan komunitas/masyarakat) ke dalam “area fokus kerja bakti” (pembersihan sampah) yang tersebar di sepanjang kawasan Bandara DEO Kota Sorong, terutama di ruang publik yang menjadi pusat masukan sampah. Oleh karena itu, rekomendasi dari kegiatan ini adalah pentingnya tidak menggunakan plastik dalam setiap aktivitas harian yang kecenderungannya menggunakan plastik.

5. Daftar Pustaka

- Syaferi, A., et al. (2019). Metro Clean Up: Upaya Mahasiswa Tadris Biologi dalam Pelestarian Daerah Aliran Sungai Untuk Menjaga Lingkungan Hidup Berkelanjutan. *DEDIKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 74–85. [Online]. Available: www.e-journal.metrouniv.ac.id.
- Jihad Muhammad, N., Nurwati, Suradi, Nurul Mutmainnah, F., & Nursyati. (2023). Membangun Kebersihan melalui Cleaning Day sebagai Pilar Perubahan di Kelurahan Takkalasi dalam Mewujudkan Lingkungan. *ININNAWA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 01(02). [Online]. Available: <https://journal.unm.ac.id/index.php/Ininnawa>
- Partini, D. (2022). Aksi Coastal Clean Up di Pantai Tanah Abang Desa Malaku Kecamatan Seram Utara Kabupaten Maluku Tengah. *KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 2(4), 65–69.

- Aje, A. U., Doa, H., Sulaiman, H., Suryani, L., & Bantas, Ma. G. D. (2021). Clean Up Sampah, Edukasi Sampah dan Pembentukan Bank Sampah di SDI Bhoanawa 1 Kelurahan Rukun Lima Kabupaten Ende. *SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 382–386.
- Irawati, & Arianto, M. F. (2021). Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Masyarakat Membuang Sampah Rumah Tangga di Kanal Viktori Kota Sorong. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(1), 349–353.
- Murni, S., Widodo, S., Madaul, R. A., & Ibal, L. (2023). Peran Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Plastik Untuk Meningkatkan Kualitas Lingkungan Perkotaan Di Kelurahan Remu Utara Kota Sorong, Provinsi Papua Barat Daya. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(5), 473–480.
- Bahtiar, et al. (2023). Bakti Teluk Kendari Dalam Rangka ‘World Clean Up Day 2022’. [Online]. Available: <https://pengabmas.nchat.id>.
- Aje, A. U., Suryani, L., Tupen, S. N., Murdaningsih, & Peni, N., & Tute, K. J. (2022). Sosialisasi, Edukasi, Clean Up dan Pembentukan Bank Sampah Untuk Meningkatkan Pemahaman Masyarakat Terhadap Pengelolaan Sampah Anorganik di Wilayah Kelurahan Kotaraja. *SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(4), 1966–1971.
- Mirdayanti, R., Zulkarnaini, Bukhari, Shabir, R., Arifa, S., & Wulandari, A. (2023). Pengelolaan Sampah Plastik Berbasis Ecobrick Sebagai Karya Pengrajin Masyarakat Desa Suka Karya Simeulue Tengah. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 4(3), 601–607. doi: 10.35870/jpni.v4i3.462.
- Sengaji, Z., Ilmi, K., & Tinggi Ilmu Ekonomi Muhammadiyah Kalianda. (2020). Aksi Bersih-Bersih Pantai Menghadap Laut (Coastal Cleanup) di Pantai Ketang Kalianda Lampung Selatan. *Communnity Development Journal*, 1(3).
- Salim, G., Indarjo, A., Shabir, R., Tri Fatma, A., & Daengs, A. G. (2019). Analisis Partisipasi Masyarakat Terhadap Kegiatan World Clean-up Day dan Komposisi Sampah di Pantai Amal Lama, Tarakan Chairman of the Young Maritime North. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(1), 39–53. doi: 10.11594/bjpmi.02.01.07.
- Kusbiono Wisnu Pambudi, Jusak, Pauladie Susanto. (2014). Rancang Bangun Wireless Sensor Network untuk Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Lahan Tanaman Jarak. *Journal of Control and Network Systems*, 3(2), 09-17.
- M. B. R. Khamid, A. Junaedi, I. Lubis, dan Y. Yamamoto. (2019). Respon Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Cekaman Suhu Tinggi. *J. Agron. Indonesia*, 47(2), 119-125.
- Maier, A. Sharp, and Y. Vagapov. (2017). Comparative analysis and practical implementation of the ESP32 microcontroller module for the internet of things. *2017 Internet Technologies and Applications (ITA)*, 143-148. doi: 10.1109/ITECHA.2017.8101926.
- Prabowo A. Wiyono J. (2006). Pengelolaan Sistem Irigasi Mikro Untuk Tanaman Hortikultura dan Palawija. *J. Enj. Pertan.*, IV(2).
- R. A. Light. (2017). Mosquito: Server and client implementation of the MQTT protocol. *The Journal of Open Source Software*, 2(13), 265.



- S. A. Jaya. (2021). Analisis Umur Pakai Baterai Lithium Iron Phosphate (LifePO4) Berdasarkan Tingkat Dod dan Variasi Charge/Discharge Daya Baterai. *Antares*. Tersedia: <https://antares.id/id/docs.html>.
- Sumarudin, W. Putra, E. Ismantohadi, S. Supardi, and M. Qomarrudin. (2019). SISTEM MONITORING TANAMAN HORTIKULTURA PERTANIAN DI KABUPATEN INDRAMAYU BERBASIS INTERNET OF THINGS. *JATI*, 9(1), 45-54.
- T. M. Lubis. (2019). FPLANT: SISTEM MONITORING PENGENDALIAN PENGAIRAN DAN KONSULTASI BUDIDAYA PERTANIAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). *Universitas Gadjah Mada*.
- Techship. *AcSIP S76GXB Developer Kit*. Tersedia: <https://techship.com/products/acsip-s76gxb-developer-kit>. Diakses pada 8 Januari 2022.