

Edukasi Pengolahan Sampah Rumah Tangga bagi Pendidikan Anak Usia Dini

DOI: <https://doi.org/10.18196/berdikari.v11i2.19264>

ABSTRACT

Waste is a complex and integrated problem at the upstream, service, and downstream levels. Each stage has different problems despite being inseparable. The problem is that the volume of waste reaches 100 fleets per day, carrying a supply of approximately 600 tons of waste. There is limited land for waste disposal in Yogyakarta, and the main access is a disposal route that causes air and water pollution, not to mention the problem of handling waste at landfills in terms of technical or technological. Households as waste producers (upstream), it is time not only to supply waste, but from this stage, the waste begins to be managed so that it does not accumulate in landfills. One of these efforts is the need for social engineering to change societal behavior. This mentoring activity in Serut Hamlet, Palbapang, is a miniature in handling changes in community behavior to become aware of waste. The service aims to provide awareness and understanding in managing household waste (upstream) through education. The method was to create collaboration between local institutions, specifically the Azola Waste Bank group representing waste activists with Early Childhood Education so that they can be synergistic and collaborative in changing community behavior through roles and examples among parents of students. These activities start from the stage of sorting waste from the kitchen. Then, the waste is taken to the school and collected by the waste bank, teaching the technological transformation of the use and processing of waste recycling for parents and bringing up an SPS PAUD curriculum about waste. The activity results show that public awareness and understanding of household waste management have been built. The activity patterns can provide education to students.

Keywords: Early Childhood Education, Household Waste, Serut Hamlet

ABSTRAK

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang kompleks dan terpadu, baik di tingkat hulu, proses pelayanan, maupun di hilir. Setiap tahapan memiliki masalah yang berbeda, tetapi tidak dapat dipisahkan. Persoalan volume sampah mencapai 100 armada per hari membawa pasokan kurang lebih 600 ton sampah. Lahan pembuangan sampah di Yogyakarta yang terbatas, akses utama berupa rute pembuangan yang menimbulkan pencemaran udara dan air. Belum lagi masalah penanganan sampah di TPU baik yang bersifat teknis atau teknologi. Rumah tangga sebagai produsen sampah (tahap hulu), sudah saatnya tidak hanya memasok sampah, tetapi dari tahap ini sampah sudah mulai dikelola agar tidak menumpuk di tempat

**MUHAMMAD HERI
ZULFIAR¹, ADHIANTY
NURJANAH², MUHAMMAD
AZHAR³, MUKAIL
RITONGA⁴**

¹ Civil Engineering, Engineering Faculty

² Communication Science, Social and Political Science Faculty

³ Islamic Education Psychology, Post Graduate Program, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Jalan Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul DI.Yogyakarta, 55183

⁴ Information Technology, Post Graduate, Universitas Islam Indonesia, Sleman, Indonesia, 55183

Email: herizulfiar@umy.ac.id

pembuangan sampah. Salah satu upaya tersebut adalah perlunya social engineering dalam bentuk perubahan perilaku di masyarakat. Kegiatan pendampingan di Padukuhan Serut, Palbapang ini merupakan miniatur dalam menangani perubahan perilaku masyarakat agar sadar sampah. Metode yang dilakukan adalah dengan membuat kerja sama antarlembaga lokal, yaitu kelompok Bank Sampah Azola mewakili pegiat sampah dengan Pendidikan Anak Usia Dini agar dapat bersinergi dan kolaboratif dalam mengubah perilaku masyarakat melalui peran dan contoh di kalangan wali murid pada siswa atau siswi. Kegiatan tersebut dimulai dari tahap pemilahan sampah dari dapur lalu sampah dibawa ke sekolah dan ditampung oleh bank sampah, transformasi teknologi pemanfaatan dan pengolahan daur ulang sampah bagi wali murid serta adanya kurikulum SPS PAUD tentang sampah.

Kata Kunci: Pendidikan PAUD, Sampah Rumah Tangga, Pedukuhan Serut

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah di Kota Yogyakarta meliputi permasalahan di bagian hilir, yaitu penimbul sampah (masyarakat) yang terus meningkat. Permasalahan di bagian proses, yaitu organisasi pengelola sampah Kota Yogyakarta (BLH Kota Yogyakarta) disebabkan oleh keterbatasan sumber daya dan anggaran. Permasalahan di bagian hulu, yaitu pada pengelola sampah akhir (TPA Piyungan) yang disebabkan oleh sistem atau teknologi yang diterapkan belum optimal (Asti Mulasari, Kemas Ii, 2016).

Hal tersebut tak kunjung selesai hingga saat ini karena belum menemukan jalan keluar di tiap tahapan. Bahkan, warga yang menghuni sekitar TPST beramai-ramai memblokir jalan utama lalu lintas truk ke dermaga pada tahun 2021. (<https://kumparan.com/krismheilda/jogja-darurat-sampah-bukti-membuang-sampah-di-tempatnya-saja-tidak-cukup>. 24 Maret 2021). Data media tahun 2019 menyebutkan bahwa dalam sehari armada yang menyetorkan sampah berjumlah 100 unit atau setara dengan 600 ton dengan berbagai varian (Pinsker, 2019). Dengan kondisi tersebut, lambat laun persoalan sampah menjadi ironi dan momok bagi banyak pihak dan masyarakat.

Sementara di sisi hilir, masyarakat setiap hari memproduksi sampah meskipun sudah ada pemberlakuan kebijakan di padukuhan atau RT yang secara kolektif menjadikan program tersebut berbayar. Namun, hal itu tidak serta merta menyadarkan warga/masyarakat tentang tata cara mengoptimalkan pengelolaan dan mengurangi permasalahan sampah yang ditimbulkan. Munculnya Bank Sampah sebagai upaya mengubah perilaku merupakan salah satu solusi dalam mengeliminasi persoalan sampah selain memanfaatkan sampah secara sustainable.

Padukuhan Serut berkomitmen sebagai "Kampung Hijau Dusun Belajar", juga memiliki kelompok pegiat sampah. Kelompok ini bernama Bank Sampah "AZOLA" yang berdiri sejak tahun 2008. Sebagai kegiatan sosial, mulanya pengurus berjumlah 20 orang. Namun, seiring berjalannya waktu, anggota yang aktif hanya 5-7 orang.

Adapun aktivitas kelompok tersebut, antara lain; antar jemput sampah, mengikuti event/pameran kerajinan produk-produk daur ulang sampah yang diselenggarakan Dekranasda ataupun KUKMP dan proses pembuatan pupuk cair/padat. Nasabah yang tercatat sekitar 150 orang dengan rata-rata setoran 50 kg/minggu, baik yang sudah dipilah maupun yang belum. Kelompok ini juga telah mendapat stimulan dari pemerintah berupa bangunan gedung serta kendaraan angkut sampah.

Berkaitan dengan komitmen padukuhan dan upaya perubahan perilaku masyarakat terhadap sampah maka diperlukan teknologi tepat guna dalam penanganan sampah secara mandiri. Hal ini dengan pertimbangan karena terdapat lembaga-lembaga di tingkat padukuhan yang dapat bersinergi mengenai sampah. Bank Sampah dan SPS Paud yang secara langsung bersentuhan dengan siswa dan wali murid untuk masalah sampah rumah tangga. Sedangkan untuk masyarakat umum mulai dikenalkan sistem informasi sampah komunal agar dapat mengelola sampah secara mandiri ataupun komunal guna yang dimulai dari rumah tangga. Hal ini selaras dengan kebijakan Pemerintah Kabupaten Bantul Bebas Sampah 2025, "Kolaborasi merupakan langkah utama menangani sampah, kemudian yang tidak kalah penting untuk mencapai Bantul Bersih Sampah adalah bagaimana mengubah perilaku dan budaya dari masyarakat untuk lebih peduli dalam pengelolaan sampah" ([http://:bantulkab.go.id](http://bantulkab.go.id), Pemkab Bantul Launching Bantul Bersama dan Dikal, 12 Oktober 2021).

PROFIL DUSUN SERUT

Dusun Serut Palbapang Bantul merupakan salah satu dusun yang terletak di Kecamatan Bantul dengan tekstur lahan datar dengan luas 57, 24 ha. Adapun jumlah KK sekitar 500 dengan jumlah penduduk penduduk sekitar 1250 jiwa. Secara geografis, batas dusun ini, yaitu sebelah utara Desa Tirenggo, sebelah timur Dusun Karangmojo, sebelah selatan Dusun Karangasem, dan sebelah barat Dusun Peni. Akses jalan yang beraspal memudahkan motor dan mobil untuk menuju dan keluar dari dusun ini.

Dusun ini menarik untuk dikembangkan karena memiliki komitmen untuk perubahan. Adapun visi yang diusung adalah "Kampung Hijau Dusun Belajar", hal ini yang membedakan secara wacana dengan dusun lainnya. Makna dari visi tersebut sebagai berikut.

1. Kampung Hijau diartikan sebagai harapan bahwa organisasi akan terus berjalan, baik pergerakan maupun perkembangannya, seperti sebuah pohon yang tumbuh dan beranting banyak.

2. Hijau diartikan juga sebagai suasana yang sejuk dan ramah lingkungan sehingga setiap orang yang ada di dalamnya merasa nyaman dan bertahan lama untuk singgah atau tinggal di dalamnya.
3. Dusun Belajar Bersama diartikan sebagai harapan bahwa orang yang tinggal di Dusun Serut dapat selalu belajar dari orang-orang yang datang dan singgah. Begitu juga sebaliknya, orang yang datang ke Dusun Serut dapat belajar dari masyarakat lokal. Orang yang berkunjung dapat belajar mengenai potensi, kelebihan dan aktivitas masyarakat dusun (Dokumen Serut 2016).

Selaras dengan visi dan konsep tersebut, dapat dijumpai adanya model "Perpustakaan Dusun", inovasi untuk pertanian dan peternakan serta berbagai kearifan lokal. Dengan kondisi dusun yang berada di pinggir kota kabupaten maka dinamika perekonomian dan perindustrian Dusun Serut yang berkembang dapat dilihat, yaitu jasa sewa transportasi, buruh konstruksi, perikanan meliputi perikanan lele dan nila sebanyak 10 orang, pertanian meliputi penyewaan peralatan pertanian, perkebunan pisang Cavandis, peternakan meliputi peternakan sapi 35 orang, kambing 50 orang, ayam petelur 1 orang, dan ayam buras 50 orang. Selain itu, industri kecil meliputi kerajinan mebel 1 orang, kerajinan tahu tempe 6 orang, dan makanan ringan 8 orang.



Pembuatan Pupuk Kompos untuk Pisang *Cavandis*



Industri Keripik Tempe Bu Siti



Industri Mebel



Peternakan Kelompok

Gambar 1. Aktivitas UMKM di Serut

Dengan adanya aktivitas UMKM tersebut, sektor ekonomi akan tumbuh sehingga akan meningkatkan pendapatan masyarakat. Namun, kondisi tersebut harus diperhatikan mengenai dampak lingkungannya yaitu adanya sampah baik yang berasal dari proses UMKM, pertanian maupun sampah rumah tangga.

Untuk itu, tujuan pelaksanaan program ini adalah memperkuat kebijakan Pemerintah Kabupaten Bantul Bebas Sampah 2025 melalui perubahan perilaku masyarakat dengan menyinergikan lembaga lokal serta mengenalkan sistem informasi manajemen yang terintegrasi antara UMKM dengan sampah pada masyarakat padukuhan. Tujuan tersebut merupakan hasil diskusi dengan para pihak padukuhan bahwa terdapat kendala di masyarakat yang berkaitan dengan sampah sebagai berikut.

1. Komitmen Menyetorkan Sampah

Bagi masyarakat padukuhan, rumah tangga merupakan produsen sampah (tahap hilir) selain sampah yang berasal dari kebun dan kotoran ternak. Untuk itu, pengelolaan sampah perlu dilakukan dari tiap dapur warga (masing-masing rumah) kemudian diambil oleh Bank Sampah. Namun, komitmen rumah tangga atau warga dalam menyetorkan sampah pada Bank Sampah Azola masih rendah. Belum diketahui secara pasti penyebab dari permasalahan ini. Meskipun proses promosi telah banyak dilakukan, belum ada perubahan signifikan dari permasalahan tersebut. Hal ini dapat dilihat dari buku nasabah bank sampah yang belum mengalami kenaikan yang signifikan.

2. Lembaga di padukuhan sebagai stakeholder

Padukuhan Serut memiliki banyak lembaga, tetapi program antar lembaga tersebut belum dapat saling bersinergi satu sama lain. Selain itu, ego antar kelembagaan menyebabkan terhambat dan tidak terhubungnya 'akselerasi' pembangunan melalui lembaga tersebut. Padukuhan sebagai fasilitator, membuka diri bagi stakeholder (lembaga luar padukuhan) guna menjalin program dalam memberdayakan masyarakat. Termasuk dalam hal ini dengan lembaga yang ada di padukuhan sehingga program lembaga padukuhan dapat dijembatani antara dukuh dengan lembaga luar sebagai model alternatif.

3. Pengelolaan atau manajemen sampah pedukuhan

Setelah tahap 1 dan 2 di atas dapat dijalankan, diharapkan pengelolaan sampah terpadu di Padukuhan Serut dapat saling bersinergi satu sama lain. Dengan demikian, berbagai masalah sampah dan lingkungan tidak menjadi hambatan bagi proses pembangunan. Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi

serta tingkat pendidikan yang plural di masyarakat menjadi alasan perlunya peningkatan SIM pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan UMKM padukuhan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan mengedepankan pendekatan partisipatoris. Adapun detail pelaksanaan kegiatan tersebut sebagai berikut.

1. Sosialisasi Program

Sosialisasi dilaksanakan agar program dapat dipahami dan diketahui oleh masyarakat serta untuk membangun komitmen program. Setelah adanya kesepahaman program tersebut, ditunjuk masing-masing perwakilan padukuhan dari pihak SPS PAUD, Bank Sampah Azola dan RT/tokoh masyarakat. Kegiatan dilanjutkan dengan merumuskan point kerja sama antara SPS Paud, Bank Sampah, dengan dukuh.



Gambar 1. Sosialisasi Program

2. Perumusan Tim Kecil untuk Kerja Sama

Tim kecil yang ditunjuk menyiapkan point-point kerja sama atas dasar perlunya kerja sama, yaitu cakupan, batasan, dan pembagian peran dari para pihak. Dengan demikian, tercipta prinsip saling menguntungkan antara kedua belah pihak. Setelah adanya kesamaan konsep, dibuat penandatanganan kerja sama antara Bank Sampah AZOLA dan SPS PAUD ALAM EDELWYS.



Gambar 2. Tim Bank Sampah dan SPS

3. Pelaksanaan Kurikulum tentang Sampah

Bagian dari kerja sama tersebut adalah menyusun berbagai materi sampah untuk kurikulum yang sesuai dengan visi dan misi SPS PAUD ALAM EDELWYS. Adapun proses tersebut mulai dari penghitungan hari efektif per semester, mengambil tema dan penyesuaian kompetensi dasar yang sesuai 6 aspek, prosem, puncak tema, praktik, dan penilaian. Dengan dimasukkannya sampah dalam program semester, pengetahuan tentang sampah diharapkan menjadi sistematis dan minimal dapat dijadikan materi tematik di SPS PAUD ALAM EDELWYS.



Gambar 3. Proses Pengajaran ke SPS tentang Sampah

4. Pelaksanaan Pengembangan TTG (Teknologi Tepat Guna)

Pengembangan Teknologi Tepat Guna sistem informasi pengelolaan sampah akan dikembangkan oleh tim IT dan disosialisasikan kepada masyarakat. Hal tersebut akan berdampak pada pengelolaan sampah yang lebih baik.



Gambar 4. Pelatihan dan Sosialisasi SIM Pengelolaan Sampah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat melalui Teknologi Tepat Guna Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Mandiri sebagai salah satu solusi dalam menghadapi kendala/permasalahan, menghasilkan butir-butir sebagai berikut.

A. Komitmen menyetorkan sampah mandiri berbasis SIM

Dari target perencanaan dalam membuat komitmen ini, disepakati bersama yakni RT 004 sebagai wilayah percontohan pengelolaan sampah secara mandiri baik berbasis SIM maupun android (WhatsApp group di HP). Secara geografis, RT 004 yang berdekatan dengan padukuhan yang memiliki akses internet (WIFI). Dengan adanya akses tersebut, pemuda-pemudi karang taruna dari RT 004 dapat memanfaatkan fasilitas tersebut. Di samping itu juga, ketua RT 004 telah memperoleh pelatihan dalam mengelola sampah. Output dari butir ini adalah dilaksanakannya pelatihan Eco Enzim dan Tong Sampah Tumpuk dari perwakilan masing-masing RT/masyarakat dengan mengundang trainer jaringan eco enzim dan Dinsos Bantul.

Sistem pengambilan sampah di masyarakat telah ada dan rutin dilaksanakan, yakni setiap hari Senin dan Rabu. Meski jadwal telah tersistem, masyarakat menjadi semakin mengerti dan berkeinginan belajar langsung mengelola Sistem Informasi Manajemen (SIM). Untuk itu, SIM UMKM yang sudah ada kemudian di-set up dengan penambahan fitur baru tentang sampah. Adapun pengintegrasian tersebut karena keragaman produk kerajinan yang berasal dari sampah dan menghindarkan berbagai

macam SIM. Jadi, selain mengurus sampah juga dapat menjadi media promosi produk hand made Bank Sampah Azola.

B. Padukuhan sebagai fasilitator

Dalam menjalankan proses pembangunan, padukuhan berperan aktif sebagai fasilitator pembangunan. Untuk itu, fungsi padukuhan perlu didorong agar dapat menjalankannya. Berkaitan dengan hal itu, padukuhan dalam program ini mendorong fungsi fasilitasi pada lembaga lokal agar dapat bersinergi atau bekerja sama antara Bank Sampah Azola dengan SPS ALAM EDELWYS.

Pendidikan Sampah bagi siswa/i paud masih sangat jarang dimasukkan sebagai bagian dari edukasi (baik tematik maupun kurikulum), kecuali kegiatan yang praktis seperti membuang sampah di tong sampah. Sebagai upaya Kabupaten Bantul Bebas Sampah 2025, pendidikan sampah yang diujicobakan dari pendidikan non formal seperti SPS ALAM menjadi menarik bagi siswa/i dan wali murid. Sebab SPS Alam Edelwys konsisten menerapkan sistem pembelajaran nonclassical dengan praktik langsung di alam bersama lembaga lokal serta tetap mengacu pada standardisasi kurikulum Mendikbud.

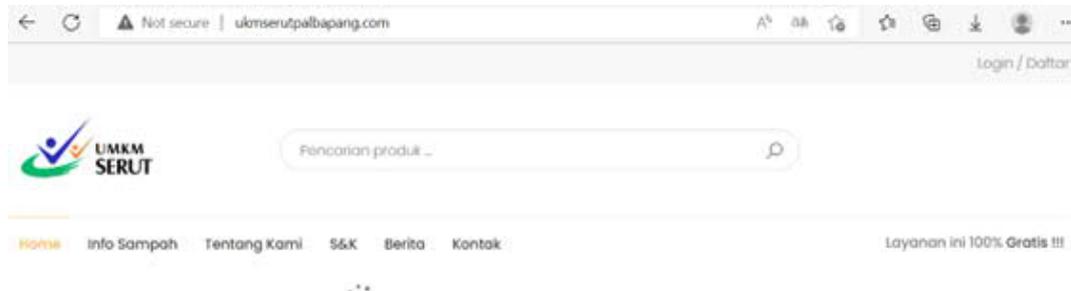
Dengan model pembelajaran seperti ini, kreativitas dan inovasi dari pendidik sangat diperlukan dalam memperkaya wawasan dan pengalaman siswa. Sebagai pengantar untuk memperkaya muatan lokal yang bersifat tematik bagi pengajar dan siswa/I, pelatihan dilaksanakan dua kali, yakni:

1. Simulasi pemilahan sampah dilaksanakan pada tanggal 16 Maret 2022 dengan jumlah peserta sebanyak 15 peserta.
2. Pembuatan briket botol dilaksanakan pada tanggal 19 Maret 2022 dengan jumlah peserta sebanyak 16 peserta.

Trainer untuk pelatihan tersebut berasal dari Bank Sampah Azola Serut dengan sebagian peraga yang dimiliki. Secara bertahap dari proses edukasi ini, rumah tangga sebagai perwakilan dari wali murid telah teredukasi dan dapat memulai mengatasi masalah sampah yang berasal dari sampah rumah tangga.

C. Set Up Program Sistem Informasi Manajemen Terpadu

Pengembangan set up program dalam domain ukmserutpalbang.com, terdapat menu tentang sampah.



Gambar 5. Tampilan SIM Pengelolaan Sampah

Pengunjung yang akan melaporkan kondisi harus mendaftarkan diri dulu. Setelah mendaftar dan mengisi menu maka akan muncul informasi tersebut. Kemudian admin akan melakukan kontrol informasi tersebut pada atas informasi yang disampaikan dan mengontak lembaga terkait (bank sampah) bila belum di-follow-up. Spesifikasi dari set up program SIM tersebut sebagai berikut:

1. Sistem Operasi (user); semua tipe platform sistem operasi (pembangunan aplikasi dengan Windows 7 b).
2. Kapasitas data penyimpanan server 1000 Mb.
3. Bahasa Pemrograman Web: (Frontend) yakni React Js, (Backend); Lavarel, (Databased): SQL
4. Browser Mozilla Firefox versi 48.0.1.

Selain pengembangan set up program SIM, tim juga melakukan uji coba dan pelatihan bagi operatornya (karang taruna/pemudi) dari RT 006 dan RT 004 serta pengurus Bank Sampah Azola. Dari pelatihan dan uji coba tersebut, para peserta tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan sistem tersebut.

SIMPULAN

Proses pendampingan Program Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Mandiri yang dilaksanakan dengan prinsip partisipatoris dapat disimpulkan bahwa :

1. Perlunya peningkatan peran dukuh sebagai fasilitator dan katalisator guna menyinergikan gerakan sampah mandiri di tingkat padukuhan, baik kerja sama dengan lembaga luar padukuhan maupun lembaga yang terdapat di padukuhan.
2. Sebagai bagian dari Kebijakan Kabupaten Bantul Bersih Sampah 2025, edukasi tentang sampah harus dilakukan di setiap level masyarakat terutama anak-anak. Salah satu strategi tersebut adalah optimalisasi SPS Paud yang berada di setiap padukuhan Kabupaten Bantul. Optimalisasi ini dapat dilakukan melalui kerja sama antara Pengelola SPS Paud dengan Bank Sampah sehingga dapat

mengedukasi siswa/i dan wali murid dengan sasaran pemilahan sampah sejak awal dari rumah tangga (dapur).

3. Internet merupakan salah satu kebutuhan di masyarakat dalam pendidikan/ pengajaran online terutama sejak adanya pandemi. Namun, pemanfaatan media internet di tingkat padukuhan (masyarakat) masih terbatas. Sistem informasi dianggap hal rumit di kalangan tertentu, tetapi perlu dikenalkan dan dipahamkan. Dengan demikian, pemanfaatan internet dapat menjadi lebih optimal.
4. Pengenalan dan pendidikan mengenai sistem informasi di kalangan karang taruna merupakan tantangan tersendiri. Karena masyarakat merupakan pengguna dan familiar dengan HP berbasis android, diperlukan strategi (kemasan) agar menarik untuk dipelajari dan dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam mengawal program ini, tim pengabdian masih jauh dari sempurna dan mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak, yaitu LPM yang telah membiayai program ini, Dukuh Serut yang telah memberikan kepercayaan sebagai mitra, Bank Sampah Azola, dan SPS Paud Alam Edelwys serta RT 04 dalam membangun dan memberdayakan masyarakat. Selain itu, kepada tim programmer yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu dalam mewujudkan dan mendukung berjalannya program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asti Mulasari, Kemas Ii, Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta Dan Kebijakan Penanggulangannya, 2016. Dokumen Serut 2016.
- Jogja Darurat Sampah, <https://kumparan.com/krimheilda/jogja-darurat-sampah-bukti-membuang-sampah-di-tempatnya-saja-tidak-cukup>. 24 Maret 2021).
- Pemkab Bantul Launching Bantul Bersama dan Dikal, 12 Oktober 2021, <http://bantulkab.go.id>,
- Yosef Leon Pinsker | Editor: Gaya Lufityanti <http://TribunJogya.com>. Kota Yoga Hasilkan 300 Ton Sampah Tiap Hari, Kamis, 10 Oktober 2019.
- Halim, L., & Naa, C. F. (2019). Desain Sistem Pendayaan Energi Listrik pada Rumah Kaca Pintar dengan Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer), 43?50.
- HS, R. (2017). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Rooftop Grid-Connected pada Gedung Pemerintah (Studi Kasus: Gedung Kantor Gabungan Dinas Provinsi Riau). Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Poluan, D. S., Pandaleke, R., & Dapas, S. O. (2019). Respons dinamik struktur rangka baja menara air dengan variasi elemen pengaku lateral. Jurnal sipil statik , 367-378.
- Prawoto, N. (2012). Model Pengembangan dan Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Kemandirian Untuk Mewujudkan Ketahanan Ekonomi dan Ketahanan Pangan (Strategi Pemberdayaan Ekonomi Pada Masyarakat Dieng di Propinsi Jawa Tengah). Jurnal Organisasi dan Manajemen, 135-154.
- Rosalina. (2019). Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Lahan Pertanian Terpadu Ciseeng Parung-Bogor. Teknoka, 74-83.
- Samsul, F. R. (2017). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Rooftop di Kantor Sekretaris Daerah Karanganyar. Malang: Universitas Brawijaya.
- Halim, L., & Naa, C. F. (2019). Desain Sistem Pendayaan Energi Listrik pada Rumah Kaca Pintar dengan Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

- RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer), 43-50.
- HS, R. (2017). PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) ROOFTOP GRID-CONNECTED PADA GEDUNG PEMERINTAH (Studi Kasus : Gedung Kantor Gabungan Dinas Provinsi Riau). Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Rosalina. (2019). PENERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI LAHAN PERTANIAN TERPADU CISEENG PARUNG-BOGOR. *Teknoka*, 74-83.
- Samsul, F. R. (2017). Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Rooftop di Kantor Sekretaris Daerah Karanganyar. Malang: Universitas Brawijaya.
- Susanto, A., & Rijanta, R. (2015). KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA PERTANIAN KABUPATEN SLEMAN. *Jurnal Bumi Indonesia*, 218-230.
- Zulfar M.H., dkk (2021), Pengenalan Teknologi Plts Sebagai Sumber Energi Terbarukan Untuk Rumah Tangga Di Sleman, Prosiding WEBINAR ABDIMAS 4 - 2021, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Zulfar M.H., (2020), Penerapan Teknologi Pompa Hidram bagi Masyarakat Pedesaan, *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks* 8 (1), 1-12, 2020
- Zulfar M.H., dkk (2020), SIM Perpustakaan Jayari Berbasis Karangtaruna Di Dusun Serut Palbapang Bantul, *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*, 2020, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Sumber Internert

- <https://kumparan.com/krismheilda/jogja-darurat-sampah-bukti-membuang-sampah-di-tempatnya-saja-tidak-cukup>.
- (<http://TribunJogya.com>. Kota Yogya Hasilkan 300 Ton Sampah Tiap Hari, Kamis, 10 Oktober 2019 Penulis: Yosef Leon Pinsker | Editor: Gaya Lufityanti