

Optimasi Pengelolaan Tong Sampah Cerdas Melalui Pendampingan Teknis Di Desa Cibuntu Kuningan

Agus Bahtiar^{1*}, Edi Wahyudin², Garzitta Aditya Fahreza³, Azizah Nuraini Hardadi³,
Auldi Dwi Cahyani Kusumawardani³

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK IKMI Cirebon, Kota Cirebon, Indonesia.

²Program Studi Komputerisasi Akuntansi, STMIK IKMI Cirebon, Kota Cirebon, Indonesia.

³Program Studi Manajemen Informatika, STMIK IKMI Cirebon, Kota Cirebon, Indonesia.

Email: ^{1*}agusbahtiar@gmail.com, ²ediwahyudin@gmail.com, ³garzittaa@yahoo.com,

⁴azizahaa@yahoo.com, ⁵cahyaniaa@yahoo.com

Abstrak - Desa Cibuntu, Kuningan, adalah lokasi mitra yang menjadi fokus proyek ini (Restu et al., 2023; Sibaroni & Prasetyowati, 2023). Kasus yang sering terjadi di Desa Cibuntu adalah akumulasi sampah yang tidak dikelola dengan baik. Sampah-sampah tersebut terbuang di sembarang tempat, mengakibatkan pencemaran lingkungan, menarik hewan pengganggu, serta merugikan kesehatan masyarakat sekitar. Beberapa daerah bahkan sering tergenang air akibat penyumbatan saluran drainase oleh sampah. Tong sampah otomatis adalah inovasi teknologi yang bertujuan untuk memudahkan dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sampah. Dengan menggunakan sensor dan mekanisme otomatis, tong sampah ini dapat mendeteksi dan mengelompokkan jenis sampah secara mandiri. Tong sampah otomatis dapat menjadi bagian dari konsep kota pintar (*smart city*) yang menggunakan teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup penduduk.

Kata Kunci : Cisantana, Kuningan, Wisata

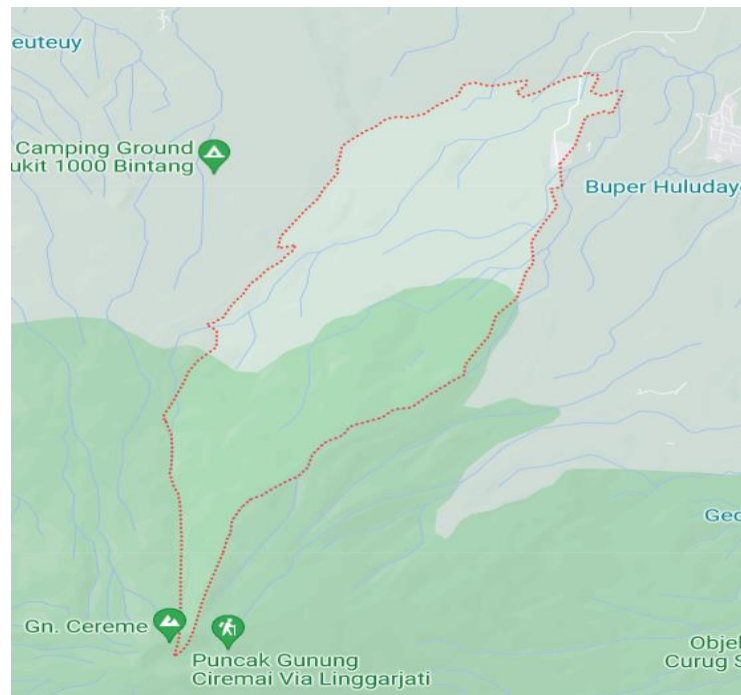
Abstract - Cibuntu Village, Kuningan, is the partner location that is the focus of this project. A case that often occurs in Cibuntu Village is the accumulation of waste that is not managed properly. This rubbish is thrown anywhere, causing environmental pollution, attracting nuisance animals, and harming the health of local people. Some areas are often flooded due to blockage of drainage channels by rubbish. Automatic trash cans are a technological innovation that aims to facilitate and increase efficiency in waste management. By using sensors and automatic mechanisms, this trash can can detect and classify types of waste independently. Automatic trash cans can be part of a smart city concept that uses technology to improve the quality of life of residents.

Keywords: Cisantana, Kuningan, Tourism

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah yang efisien dan berkelanjutan adalah salah satu aspek kunci dalam menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan. Di Desa Cibuntu, Kuningan, masalah pengelolaan sampah menjadi perhatian utama. Untuk mengatasi permasalahan ini, telah dilakukan upaya pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pendampingan teknis penggunaan sistem pengelolaan tong sampah cerdas (Reza Fahlevi et al., n.d.; Suprayitno et al., n.d.). Dalam analisis ini, akan diuraikan berbagai aspek terkait proyek ini.

Desa Cibuntu, Kuningan, adalah lokasi mitra yang menjadi fokus proyek ini (Restu et al., 2023; Sibaroni & Prasetyowati, 2023). Kasus yang sering terjadi di Desa Cibuntu adalah akumulasi sampah yang tidak dikelola dengan baik. Sampah-sampah tersebut terbuang di sembarang tempat, mengakibatkan pencemaran lingkungan, menarik hewan pengganggu, serta merugikan kesehatan masyarakat sekitar. Beberapa daerah bahkan sering tergenang air akibat penyumbatan saluran drainase oleh sampah.



Gambar 1. Desa Cibuntu Kecamatan Pasawahan Kabupaten Kuningan

Aspek sosial dalam proyek ini mencakup kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik. Sebagian besar masyarakat Desa Cibuntu masih minim pemahaman akan dampak buruk sampah terhadap lingkungan dan kesehatan. Selain itu, pola perilaku masyarakat terkait sampah juga masih kurang ramah lingkungan (Ramadhania et al., 2022; Yusrizal & Fatmawati, 2021). Masyarakat sering membuang sampah sembarangan tanpa memisahkan jenis sampah, yang menghambat upaya daur ulang (Cahaya Situmorang et al., n.d.; Risnawati et al., n.d.)

Aspek budaya juga memainkan peran penting dalam permasalahan pengelolaan sampah. Adat istiadat dan kebiasaan setempat mempengaruhi cara masyarakat dalam berinteraksi dengan lingkungan sekitar, termasuk dalam hal pengelolaan sampah (Cahyono et al., 2021; Selviana et al., 2022). Oleh karena itu, pendekatan yang sensitif terhadap budaya setempat penting agar pendampingan teknis berhasil.

Permasalahan khusus yang dihadapi dalam proyek ini melibatkan kurangnya infrastruktur pengelolaan sampah yang efektif di Desa Cibuntu. Tempat pembuangan sampah yang ada belum memadai dan tidak memenuhi standar kebersihan, menyebabkan risiko pencemaran lingkungan yang lebih serius (Ashadi et al., n.d.). Selain itu, keterbatasan dana dan sumber daya manusia menjadi hambatan dalam pengembangan sistem pengelolaan sampah yang lebih baik.

Dalam upaya mengatasi permasalahan ini, proyek pendampingan teknis menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif. Tim pengabdian terdiri dari ahli pengelolaan sampah yang bekerja sama dengan komunitas local (Hayulina Manurung et al., n.d.; Mariana et al., n.d.; Syakila et al., 2022). Pendekatan partisipatif memungkinkan partisipasi aktif masyarakat dalam perancangan dan pelaksanaan program pengelolaan sampah. Pendekatan edukatif, di sisi lain, bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik. Ini dilakukan melalui penyuluhan, pelatihan, dan kampanye sosialisasi.

Hasil dari proyek ini memiliki implikasi yang signifikan bagi masyarakat Desa Cibuntu, Kuningan, dan lingkungannya. Pertama, diharapkan adanya perubahan perilaku masyarakat dalam mengelola sampah, seperti pemisahan jenis sampah dan penggunaan tong sampah cerdas. Dengan demikian, pencemaran lingkungan dapat dikurangi, dan kesehatan masyarakat menjadi lebih terjaga.

Kedua, pengembangan infrastruktur pengelolaan sampah yang lebih baik akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam mengelola sampah. Ini akan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sekitar dan menciptakan lingkungan yang lebih bersih.

Ketiga, melalui pendekatan partisipatif, masyarakat Desa Cibuntu dapat merasa memiliki program pengelolaan sampah ini, yang dapat berdampak positif pada pemeliharaan dan keberlanjutan sistem yang diterapkan. Selain itu, pendekatan edukatif juga akan membekali masyarakat dengan pengetahuan yang berkelanjutan tentang pengelolaan sampah, yang akan berdampak jangka panjang pada kualitas lingkungan mereka.

Dalam keseluruhan, proyek ini berpotensi untuk menjadi model bagi desa-desa lain yang menghadapi permasalahan serupa dalam pengelolaan sampah. Dengan melibatkan masyarakat, menghormati budaya setempat, dan mengintegrasikan teknologi pengelolaan sampah cerdas, pengabdian ini dapat menjadi langkah penting menuju pengelolaan sampah yang lebih baik dan lingkungan yang lebih bersih di Desa Cibuntu, Kuningan, serta desa-desa sekitarnya.

2. METODE PELAKSANAAN

Masyarakat lokal Desa cibuntu kuningan yang tergabung dalam kelompok usaha (mata pencaharian), pemuda, dan anak anak.

Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat :

a. Perencanaan,

Perencanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dimulai pada awal Juni 2023, di mana pada kurun waktu kurang lebih satu setengah bulan, tim pengabdian akan bekerjasama dengan masyarakat untuk melakukan identifikasi dan perumusan masalah, pengumpulan data, koordinasi dengan perangkat desa, pembekalan tim, penggalangan dana operasional program.

b. Pelaksanaan,

Untuk pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini, akan dilaksanakan pada awal Juli sampai akhir September 2023. Pelaksanaan ini akan dimulai dengan melaksanakan program-program yang menjadi prioritas dalam tim ini. Pelaksanaan program ini akan melibatkan unsur masyarakat desa, terutama kelompok petani, pedagang dan kelompok usaha lainnya dengan tujuan untuk membentuk kaderisasi, di mana tim dan masyarakat akan bersama – sama menjalankan program tersebut, baik sebagai peserta maupun sebagai panitia. Sehingga nantinya, ketika program pengabdian kepada masyarakat ini telah dijalankan dan berakhir, tidak berhenti sampai di situ saja, tapi tetap terus berjalan.

Mekanisme pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat Kegiatan-kegiatan ini dilaksanakan dalam pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan 3 mahasiswa dengan pendekatan keilmuan, yang meliputi :

1. Bidang Sosial Budaya untuk pendidikan, pemberdayaan masyarakat serta pengembangan perekonomian masyarakat setempat
2. Bentuk kegiatan terdiri dari : 1) Kampanye Pengelolaan Sampah (poster, baliho); 2) Pelatihan Manajemen Sampah Untuk Kawasan Rumah Tangga; 3) Pembuatan Tempat Sampah.

Pelaksanaan Selama kurang lebih 2 bulan pengabdian kepada masyarakat STMIK IKMI Cirebon Desa cibuntu kuningan akan melaksanakan kegiatan. Berikut adalah langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam pengabdian kepada masyarakat.

1. Kampanye Pengelolaan Sampah (poster, baliho) Budaya mengelola sampah masih sangat rendah di kalangan masyarakat. Sehingga dibutuhkan upaya untuk memberikan sosialisasi dan kampanye pengelolaan sampah secara terpadu.

2. Pelatihan Manajemen Sampah Untuk Kawasan Rumah Tangga Pengelolaan sampah secara terpadu harus melibatkan rumah tangga sebagai bagian penting dalam pengelolaan sampah. Sehingga perlu dikembangkan manajemen sampah untuk kawasan rumah tangga.
3. Pembuatan Tempat Sampah, Pengadaan tempat sampah pada instansi publik seperti sekolah, lokasi wisata, atau pun balai desa termasuk penting adanya.

c. Evaluasi.

Untuk evaluasi setiap kegiatan, akan dilakukan pada setiap satu program dijalankan, yang di mana semua melibatkan dari unsur kegiatan baik panitia dan peserta. Hasil evaluasi akan digunakan untuk melihat bagaimana hasil dari acara tersebut, apakah memenuhi target yang ingin dicapai atau tidak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Program Kerja Utama, pembuatan Tong Sampah otomatis Berbasis Sensor



Gambar 2. Pembuatan Tong Sampah Otomatis

Untuk hasil dan kegiatan pembuatan tong sampah otomatis berbasis sensor ini dalam pembuatannya supaya bisa bekerja dengan baik antar delay on dan off (Menyala / Mati), membutuhkan beberapa alat – alat dan aplikasi arduino uno untuk mendukung pembuatan tong sampah otomatis berbasis sensor itu membutuhkan sensor ultasonik , motor servo, arduino uno, kabel jumper, batok casan, kabel data (USB), lem tembak, tong sampah serta aplikasinya yaitu Arduino Uno. Arduino uno memiliki bagian 14 pin digital Input dan Output (Menyala dan Mati). Untuk pemasangannya sendiri menggunakan arduino uno, sensor ultasonik, motor servo dan kabel jumper untuk melanjutkan ke tahapan selanjutnya. Di pasang kabel jumper berwarna Merah,coklat,kuning,merah,coklat,kuning

Untuk pemasangannya sendiri yang pertama memasangkan kabel Sensor ke Arduino Uno, sensor ini memiliki beberapa bagian kabel yaitu ada Vcc,Ground,Echo,dan Trig, ke tiga kabel itu saya pasang ke Vcc (Sensor) ke pin Arduino Uno ke 5 Volt kabel berwarna merah. Ground (Sensor) di pasang ke pin Arduino Uno Ground, kabel berwarna coklat di pasang ke Ech (Sensor) di pasang ke pin Arduino Uno -10 (Min Sepuluh). Trig di pasang ke pin Arduino Uno ke -11 (Min Sebelas) kabel berwarna kuning

Untuk pemasangan Servo Motor ke Arduino Uno sendiri di pasang kabel berwarna merah di pasang dan di sambungkan dengan Sensor Ultrasonik ke pin Arduino 5 volt untuk fungsinya sendiri yaitu menarik dan membuka tutup Tong Sampah agar berjalan maksimal dengan kecepatan atau delay yang sudah di tentukan di dalam codingan aplikasi Arduino Uno. Kabel berwarna coklat pada servo di pasang ke pin Arduino Uno Ground dan untuk kabel berwarna kuning di pasang ke pin Arduino Uno -9 (Min Sembilan)

Ketika kabel telah di pasang dari kabel Sensor ultrasonik maupun servo. ketika Sensor ultrasonik terkena sebuah objek yang berjarak 20 cm maka otomatis Tong sampah yang di pasang dengan Sensor ultrasonik akan merespon dan akan membuka menutup sendiri secara otomatis tanpa bantuan dari tangan manusia. Karena telah terhubung dengan Arduino Uno yang sudah di pasang sesuai dengan pemrograman, untuk menjalankannya sendiri Tong sampah ini tidak perlu menggunakan Batrai maupun Air aki, Tong sampah ini menggunakan Energi Listrik dari kabel data yang di colokan / di pasang ke Rollan atau Saklar pada Listrik.

Pelatihan

Pelaksanaan program pengabdian di Desa cibuntu kuningan berjalan dengan baik. Program pengabdian berupa pelatihan pengelolaan sampah rumah tangga dengan metode komposting perlu terus diupayakan mengingat produksi sampah rumah tangga yang semakin banyak. Hal ini dipicu dengan rendahnya kesadaran 3R, yaitu *reuse* (memakai kembali barang bekas yang masih bisa dipakai), *reduce* (berusaha mengurangi sampah), dan *recycle* (mendaur ulang sampah agar dapat dimanfaatkan). Melihat kondisi ini menjadi pertimbangan untuk mencari cara yang tepat dalam mengelola sampah sehingga tidak mencemari lingkungan dan mampu memberikan keuntungan nyata bagi masyarakat (produktif). Dalam rangka mencari penyelesaian masalah sampah secara tepat, maka pada kegiatan pengabdian ini dilakukan pelatihan pengelolaan sampah organik menjadi kompos menggunakan keranjang komposting Takakura guna mengatasi keberadaan sampah organik pada tingkat rumah tangga.

Hasil kegiatan PPM secara garis besar dapat dilihat berdasarkan beberapa komponen berikut :

1. Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan Keberhasilan target jumlah peserta pelatihan dapat dikatakan sangat baik, mengingat target jumlah peserta pelatihan sebanyak 30 orang dan dalam pelaksanaan kegiatan dapat hadir sebanyak 30 orang (100%). Hal ini didukung peran Kepala Desa mulai dari persiapan, penyebaran undangan, pengadaan konsumsi, tempat dan peralatannya.
2. Ketercapaian tujuan pelatihan Ketercapaian tujuan pelatihan dapat dikatakan baik (80%), hal ini dikarenakan adanya peningkatan pengetahuan dari peserta, setidaknya dari yang dulunya tidak tahu menjadi tahu dan kegiatan pengabdian ini berhasil memberdayakan perempuan di Desa cibuntu kuningan untuk mengolah sampah organik yang dihasilkan dari rumah tangga menjadi kompos dengan metode komposting Takakura.
3. Ketercapaian target materi yang telah direncanakan Ketercapaian target materi yang telah direncanakan pada kegiatan PPM ini dapat dikatakan baik (80%), karena materi pelatihan dapat disampaikan secara keseluruhan meskipun tidak secara detil karena keterbatasan waktu. Materi pelatihan yang telah disampaikan adalah konsep lingkungan hidup, klasifikasi sampah, peran serta perempuan dalam lingkungan hidup, dan pengelolaan sampah rumah tangga dengan metode komposting.
4. Kemampuan peserta dalam penguasaan materi Kemampuan peserta dalam penguasaan materi dapat dikatakan cukup (70%), hal ini dikarenakan waktu yang terbatas dalam penyampaian materi dengan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi serta didukung kemampuan para peserta yang berbeda dalam menyerap materi yang disampaikan. Secara keseluruhan kegiatan pelatihan pengelolaan sampah rumah tangga dengan metode komposting dinilai berhasil. Keberhasilan ini selain diukur dari keempat komponen di atas, juga dapat dilihat dari kepuasan 23 peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Manfaat yang dapat diperoleh para peserta pelatihan adalah memahami pengelolaan sampah rumah tangga dengan metode komposting sehingga dapat turut serta dalam menjaga kelestarian lingkungan.



Gambar 3. Pelatihan Dan Pendampingan Tong Sampah

4. KESIMPULAN

Tong sampah otomatis adalah inovasi teknologi yang bertujuan untuk memudahkan dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sampah. Dengan menggunakan sensor dan mekanisme otomatis, tong sampah ini dapat mendeteksi dan mengelompokkan jenis sampah secara mandiri. Tong sampah otomatis dapat menjadi bagian dari konsep kota pintar (*smart city*) yang menggunakan teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup penduduk.

REFERENCES

- Ashadi, K., Wiriawan, O., Purnomo, M., Sifaq, A., Ainin, I. K., Roro, R., Setyowati, N., & Kartiko, D. C. (N.D.). *Upaya Peningkatan Kemandirian Gerak Fisik Penyandang Disabilitas Hambatan Visual Melalui Pelatihan Inclusive Physical Literacy (Incalcy)*.
- Cahaya Situmorang, P., Rianna, M., Noer, Z., Aldo Samuel Siahaan, D., Kunci, K., Aromaterapi, L., Jelantah, M., & Cuci, S. (N.D.). *Upaya Penanggulangan Limbah Minyak Jelantah Pada Industri Kerupuk Jangek Di Desa Sungai Raja Labuhanbatu Utara*.
- Cahyono, D., Ramli Buhari, M., & Jupri, J. (2021). Pelatihan Pemanduan Bakat Dan Minat Olahraga Berbasis Teknologi Sport Search Pada Guru Penjas Di Daerah Penajam Paser Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(5), 195–202. <https://doi.org/10.52436/1.Jpmi.43>
- Hayulina Manurung, Y., Kesuma Nasution, D., Arda, M., & Handayani, S. (N.D.). *Pelatihan Dan Pengembangan Kemampuan Design Thinking Berbasis Project-Based Learning Bagi Guru Sma Swasta Al-Maksum Kecamatan Percut Sei Tuan Dalam Inovasi Perancangan Perangkat Pembelajaran*.
- Mariana, D., Tarigan, B., & Santy, M. (N.D.). *Upaya Meningkatkan Keterampilan Menulis Teks Berita Dengan Menggunakan Media Berbasis Teknologi Pada Siswa Smp Kelas Viii Gudang Arang Merauke*.
- Ramadhania, S. U., Hayati, K. R., Supriyono, S., & Sugito, S. (2022). Upaya Peningkatan Angka Penjualan Di Kelurahan Rungkut Menanggal Melalui Program Pendampingan Digital Marketing Umkm Pengrajin Kain Batik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(5), 531–536. <https://doi.org/10.52436/1.Jpmi.720>
- Restu, Apollo Sinaga, F., Andi Syahputra, R., & Marlan. (2023). Ppm Peningkatan Mutu Pembelajaran Pada Guru Sd Melalui Case Method Dan Team Based Project Di Sdn Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 29(2).

- Reza Fahlevi, M., Muminin, S., Mega Fitria, A., Indah Ulfiah, C., Fathurrohman, A., Teknik Informatika, P., Sistem Informasi, P., Pendidikan Agama Islam, P., Ekonomi, P., Kunci, K., Pamegarsari, D., & Wanita Tani, K. (N.D.). *Sistem Informasi Berbasis Web Publisitas Kelompok Wanita Tani Dan Desa Wisata Situ Lebak Wangi Di Desa Pamegarsari*. 2.
- Risnawati, D. A., Wijayanto, E., Nabila, S., Abrianto, H., & Ariyanto, D. T. (N.D.). *Integrasi Pengelolaan Limbah Padat Non B3 Antara Pt Kaltim Methanol Industri Dengan Komunitas Kelurahan Guntung Sebagai Implementasi Tanggung Jawab Sosial Perusahaan Kepada Masyarakat*.
- Selviana, I., Azyafarina, D., Alifansyah, A. A., Aeso, A., Kurniasi, I., Ayu, S., Hidayatullah, A., Rizkiani, L. E., Nurwindah, N., Hariono, H., Anggraini, Y., & Sapriyadi, S. (2022). Penanganan Kebersihan Pantai Di Kecamatan Samaturu Kabupaten Kolaka. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(4). <https://doi.org/10.52436/1.Jpmi.699>
- Sibaroni, Y., & Prasetyowati, S. S. (2023). Pembuatan Dan Pengembangan Konten Website Panti Sosial Asuhan Anak Dan Tresna Werdha Bhakti Pertiwi Manggahang Menggunakan Odoo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(3), 343–352. <https://doi.org/10.52436/1.Jpmi.1025>
- Suprayitno, E., Hidayati, E., Praghlapati, A., & Ismail, S. (N.D.). *Penyuluhan Protokol Caring Terhadap Mahasiswa Keperawatan Tingkat Pertama*.
- Syakila, S., Rasnawati, R., Miftahuddin, M., Awaluddin, A., Selfidani, S., Ramadani, L. M., Wakiya, N., Risaldi, Muh. R., Andi, A., Kartomo, K., & Syaiful, M. (2022). Pengelolaan Kebersihan Pesisir Laut Sebagai Penunjang Daya Tarik Wisata Kecamatan Watubangga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(4). <https://doi.org/10.52436/1.Jpmi.701>
- Yusrizal, Y., & Fatmawati, F. (2021). Pelatihan Penggunaan Media Daring Sebagai Alternatif Pembelajaran Era Pandemi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(6), 297–301. <https://doi.org/10.52436/1.Jpmi.65>