

REVOLUSI HIJAU : IMPLEMENTASI MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK UNTUK LINGKUNGAN YANG BERKELANJUTAN

Dewi Mulyasari Sumarta¹, Rimba Krisnha Sukma Dewi²,

Ari Hadhiwibowo³, Diyah Wijayati⁴, Titania Sari⁵

Departemen Teknik Industri^{1,2}

Departemen Teknik Informatika^{3,4,5}

Universitas Teknologi Bandung, Jl. Soekarno Hatta No. 378, Kota Bandung^{1,2,3,4,5}

ai_sumarta@yahoo.com¹, rimbakrisnha80@gmail.com², ari@utb-univ.ac.id³, diyahwijayati@gmail.com⁴,
titaniasari@utb-univ.ac.id⁵

Abstrak

Masalah pengelolaan sampah organik masih menjadi tantangan besar di berbagai wilayah khususnya kota Bandung Jawa Barat, salah satunya yang berada di Kelurahan Pungkur, Kota Bandung. Sampah organik yang mencakup sisa makanan, bahan *biodegradable* yang tentunya merupakan bahan yang mudah terurai secara alami serta bahan lainnya yang menyumbang lebih dari 50% dari total sampah harian yang diproduksi oleh masyarakat. Sayangnya, keterbatasan alat dan pengetahuan membuat pemanfaatan sampah organik belum optimal. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memberikan edukasi tentang bagaimana caranya mengelola sampah organik yang benar dan bermanfaat, memperkenalkan mesin pencacah serta melatih penggunaan dari mesin pencacah sampah organik sebagai solusi praktis dan berkelanjutan. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan yaitu perancangan dan pembuatan mesin, sosialisasi terutama bagaimana cara penggunaannya, dan evaluasi yang menjelaskan kekurangan dan kelebihan dari mesin tersebut. Tim dosen dan mahasiswa merancang serta menyerahkan mesin pencacah bernama "MESRA" (Mesin Pencacah Sampah Ramah Lingkungan) kepada masyarakat Kelurahan Pungkur. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme yang tinggi dari perangkat kelurahan, RT/RW, hingga petugas kebersihan setempat. Mesin ini dinilai sangat membantu dalam proses pengolahan sampah dan diharapkan dapat mendorong pembentukan unit pengolahan berbasis Masyarakat sehingga pengelolaan sampah dapat dilakukan mandiri. Kegiatan ini membuktikan bahwa penerapan teknologi sederhana dapat berdampak signifikan dalam mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, terutama dalam hal pengelolaan sampah yang sangat menjadi masalah di perkotaan saat ini.

Kata kunci: Sampah organik, mesin pencacah, pengabdian masyarakat, pengelolaan lingkungan, daur ulang

Abstract

The issue of organic waste management remains a significant challenge in many areas, especially in Bandung City, West Java, one of which is in Pungkur Village, Bandung City. Organic waste, which includes food scraps and biodegradable materials that naturally decompose easily, along with other materials, contributes to more than 50% of the total daily waste produced by the community. Unfortunately, limitations in equipment and knowledge have hindered the optimal utilization of organic waste. This Community Service activity aims to provide education on how to properly and beneficially manage organic waste, introduce a shredding machine, and train the use of the organic waste shredder as a practical and sustainable solution. The implementation method includes preparation stages such as designing and manufacturing the machine, socialization especially on how to use it, and evaluation to explain the strengths and weaknesses of the machine. The team of lecturers and students designed and handed over a shredding machine called

"MESRA" (Environmentally Friendly Waste Shredder) to the community in Pungkur Village. The results showed high enthusiasm from village officials, neighborhood associations (RT/RW), and local sanitation workers. The machine was considered very helpful in the waste processing process and is expected to encourage the formation of community-based processing units so that waste management can be conducted independently. This activity proves that the application of simple technology can have a significant impact in supporting sustainable environmental management, especially in waste management, which is currently a major problem in urban areas.

Keywords: Organic waste, shredding machine, community service, environmental management, recycling

I. PENDAHULUAN

Sampah termasuk sisa kegiatan sehari-hari manusia atau dari proses alam yang berbentuk padat [1]. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, sampah rumah tangga adalah sampah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, kecuali feses dan sebagian sampah. Sampah yang serupa dengan sampah domestik didefinisikan sebagai sampah yang dihasilkan di lingkungan komersial, industri, swasta, komunal, gedung publik, atau area lainnya [2]. Dalam pengertian lain, sampah adalah segala sesuatu yang pernah digunakan dan sekarang dibuang karena tujuan utamanya telah dipenuhi oleh sesuatu yang lain [3]. Di Indonesia, sampah dibagi menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan anorganik. Kedua jenis sampah tersebut dapat didaur ulang dengan berbagai cara, sehingga harus dipisahkan. Masalah pengelolaan sampah menjadi salah satu tantangan besar yang dihadapi masyarakat saat ini. Sampah Organik yang mencakup sisa makanan, daun dan bahan *biodegradable* (bahan yang mudah terurai secara alami) lainnya menyumbang 50%-60% dari total volume sampah yang dihasilkan setiap hari [4]. Jika tidak dikelola dengan baik, sampah organik dapat menimbulkan dampak negatif, seperti pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, serta peningkatan emisi gas rumah kaca akibat proses dekomposisi yang tidak terkontrol. Disisi lain sampah organik memiliki potensi besar untuk didaur ulang. Daur ulang sampah organik merupakan proses yang mencakup pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, hingga produksi kembali agar sampah memiliki nilai guna [5]. Proses pemilahan sampah sendiri terdiri dari empat aktivitas, yaitu pemisahan sampah dari sumbernya, pengelompokan sampah organik, pengelompokan sampah anorganik, penggunaan wadah yang jelas dan berlabel. Setelah dipilah, maka harus di proses. Proses pendauran ulang itu dilakukan sehingga dapat dijadikan produk yang bermanfaat. Ada perbedaan antara daur ulang sampah organik dan anorganik. Daur ulang sampah organik adalah proses mengolah limbah yang berasal dari bahan alami seperti sisa makanan, daun, ranting, dan limbah dapur menjadi produk baru yang bermanfaat, terutama dalam bentuk kompos atau pupuk organik, *eco enzyme* dan biogas. Sementara pengertian dari Daur ulang sampah anorganik adalah proses mengolah kembali limbah non-organik yang tidak mudah terurai secara alami agar bisa dimanfaatkan kembali menjadi produk baru yang berguna. Sampah anorganik biasanya berasal dari bahan buatan manusia seperti plastik, logam, kaca, dan kertas. Untuk manfaatnya berbeda, jika kita mendaur ulang sampah organik, maka akan mengurangi volume sampah di TPA, mengurangi emisi gas rumah kaca (metana), menyuburkan tanah (kompos), menghemat biaya pupuk dan energi serta mendorong pertanian berkelanjutan. Sementara manfaat dari mendaur ulang sampah anorganik yaitu mengurangi volume sampah di TPA, menekan pencemaran lingkungan (khususnya plastik dan logam), menghemat energi dan sumber daya alam, meningkatkan ekonomi sirkular (dari sampah jadi produk bernilai jual) dan menciptakan lapangan kerja di sektor bank sampah dan industri daur ulang.

Untuk mendaur ulang sampah organik maupun anorganik, masyarakat sering mengeluhkan mengenai keterbatasan alat, pengetahuan dan teknologi. Hal ini menjadi kendala besar bagi masyarakat untuk memanfaatkan tersebut secara optimal. salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengelola sampah organik dengan skala rumahan adalah penggunaan mesin pencacah sampah organik. Mesin pencacah sampah ini dirancang untuk mempercepat proses penguraian

sampah menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga mempermudah proses pengkomposan atau pengolahan lanjutan. Proses pengomposan ini Adalah suatu proses penguraian alami oleh mikroorganisme untuk menghasilkan kompos atau pupuk organik. Langkah-langkahnya adalah menyiapkan wadah kompos (komposter) atau lubang di tanah, lalu masukkan sampah organik yang sudah dicacah, setelah itu tambahkan tanah atau aktivator (EM4), lalu aduk rutin setiap 3 sampai dengan 5 hari untuk mempercepat prosesnya dan tahap akhir adalah setelah 3 sampai dengan 8 minggu, kompos siap untuk digunakan. Setelah melihat dan mempelajari Langkah-langkahnya, maka perancangan dan pembuatan mesin ini akan mempermudah pencacahan sehingga pemangkasan waktu untuk menghasilkan kompos akan terlaksana. Diharapkan dengan Implementasi mesin ini, masyarakat dapat mengolah sampah organik secara lebih efektif dan efisien. Selain itu, penggunaan mesin pencacah juga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil olahan, seperti kompos yang lebih cepat matang dan kaya nutrisi. Pemanfaatan mesin pencacah ini tidak hanya membantu mengurangi volume sampah tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan.

Banyak target di Jawa Barat khususnya Kota Bandung untuk menerima mesin ini. Tetapi Kelurahan Pungkur yang berada di pusat Kota Bandung akan menjadi target penempatan mesin pencacah ini yang disinyalir memiliki permasalahan yang sesuai dalam pengolahan sampah saat ini. Pengelolaan sampah di area kelurahan tersebut sudah berjalan dengan baik, tetapi masih kekurangan alat dan teknologi untuk menyempurnakannya. Mereka membutuhkan mesin ini untuk mencacah jenis sampah tertentu yang akan mereka jadikan pakan ternak dan pupuk tanaman. Sampah tertentu itu berupa cangkang telur, sampah rumah tangga, seperti nasi sisa buah-buahan busuk dan lain sebagainya.

II. METODE PELAKSANAAN

Karena tujuan utama dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik, melatih masyarakat dalam penggunaan mesin pencacah sampah organik sebagai teknologi pendukung pengolahan sampah, menjelaskan komponen-komponen utama mesin, fungsi, serta solusi perbaikan sederhana apabila mesin mengalami kerusakan, menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengolahan sampah untuk mendukung kehidupan yang berkelanjutan, serta mendorong terbentuknya unit pengolahan sampah organik berbasis masyarakat yang mandiri dan produktif, metode Pelaksanaan kegiatan PkM ini dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap awal, tim dosen melakukan berbagai langkah persiapan yang mencakup :

- a. Koordinasi awal dengan pihak Kelurahan Pungkur, sebagai lokasi sasaran kegiatan, untuk menyampaikan maksud dan tujuan kegiatan serta menjalin kerja sama pelaksanaan.
- b. Identifikasi kebutuhan masyarakat, melalui wawancara dengan pihak kelurahan dan petugas kebersihan, guna menentukan spesifikasi mesin yang sesuai.
- c. Desain dan perencanaan mesin, termasuk pembuatan gambar kerja, spesifikasi teknis, dan rencana anggaran.
- d. Pengadaan komponen dan material mesin, disesuaikan dengan kebutuhan fungsional dan efisiensi biaya.
- e. Proses perakitan dan pengujian mesin pencacah, hingga mesin dinyatakan layak digunakan di lapangan.

Tim dosen yang terlibat dalam tahap ini adalah Dewi Mulyasari Sumarta, S.T., M.T. (Teknik Industri), Rimba Krishna Sukma Dewi, S.T., M.M. (Teknik Industri) dan Ari Hadhiwibowo, S.T., M.Kom. (Teknik Informatika)

2. Tahap Pelaksanaan Sosialisasi

Tahap kedua merupakan inti dari kegiatan, yang meliputi :

- a. Sosialisasi dan edukasi mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik secara terpadu.
- b. Pengenalan mesin pencacah sampah, termasuk penjelasan mengenai fungsi mesin, komponen utama, serta proses penggunaannya.
- c. Simulasi langsung penggunaan mesin oleh peserta, dengan panduan dari tim dosen dan mahasiswa pendamping.
- d. Diskusi interaktif untuk menjawab pertanyaan peserta serta memberi pemahaman lebih lanjut terkait pengoperasian dan pemeliharaan mesin.

Kegiatan ini dilaksanakan pada:

Hari/Tanggal: Senin, 10 Februari 2025

Waktu: Pukul 09.00 – 12.00 WIB

Lokasi: Kelurahan Pungkur

Adapun tim pelaksana yang terlibat dalam kegiatan ini terdiri dari dosen dan mahasiswa :

Dosen : Dewi Mulyasari Sumarta, S.T., M.T., Rimba Krishna Sukma Dewi, S.T., M.M., Ari Hadhiwibowo, S.T., M.Kom, Diah Wijayati, S.Si., M.Si. dan Titania Sari, S.S., M.Hum.

Mahasiswa: Muhammad Syami Agusthean, Irgi Rangga Saputra dan Fahmi Fauziah Nur Fadillah

3. Tahap Evaluasi dan Pelaporan

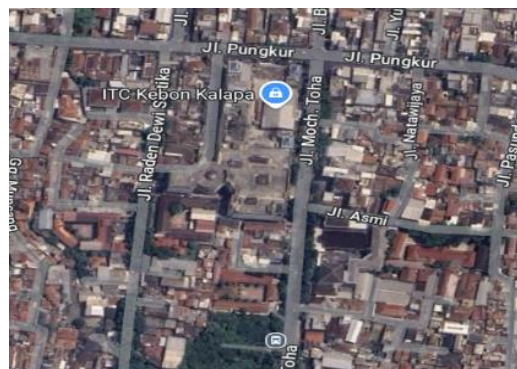
Tahap akhir dari kegiatan ini adalah evaluasi dan pelaporan, yang mencakup:

- a. Evaluasi pelaksanaan kegiatan, termasuk penilaian efektivitas sosialisasi, penerimaan peserta, serta fungsi mesin pencacah di lapangan.
- b. Dokumentasi kegiatan, baik dalam bentuk foto, video, maupun testimoni peserta.
- c. Penyusunan laporan akhir, sebagai bentuk pertanggungjawaban pelaksanaan kegiatan kepada institusi dan pihak mitra.
- d. Penyusunan luaran ilmiah, berupa artikel atau jurnal yang akan dipublikasikan untuk menyebarluaskan hasil dan manfaat kegiatan ini kepada khalayak yang lebih luas.

Tim dosen yang bertanggung jawab pada tahap ini Adalah Dewi Mulyasari Sumarta, S.T., M.T, Rimba Krishna Sukma Dewi, S.T., M.M dan Ari Hadhiwibowo, S.T., M.Kom.

III. HASIL PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Revolusi Hijau: Implementasi Mesin Pencacah Sampah Organik untuk Lingkungan Berkelanjutan" telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan sesuai dengan harapan. Kegiatan ini berlangsung pada hari Senin, 10 Februari 2025, bertempat di Kelurahan Pungkur, dan diikuti oleh berbagai elemen masyarakat, mulai dari perangkat desa, pengurus RT/RW setempat, hingga para petugas kebersihan di lingkungan tersebut (Gambar 1).



Gambar 1. Kelurahan Pungkur

Sebelum pelaksanaan kegiatan, Tim Dosen telah melakukan berbagai persiapan untuk mendukung suksesnya program ini. Salah satu komponen utama dari kegiatan ini adalah pengembangan dan penyediaan mesin pencacah sampah organik yang dinamakan “MESRA”, sebuah akronim dari Mesin Pencacah Sampah Organik Ramah Lingkungan. Proses persiapan meliputi tahapan perancangan awal, pembuatan gambar kerja teknis, pembelian komponen-komponen mesin, hingga proses fabrikasi dan perakitan mesin (Gambar 2).



Gambar 2. Sketsa dan Hasil Pembuatan Mesin Pencacah Sampah

Kegiatan inti dimulai dengan sesi sosialisasi mengenai mesin MESRA. Dalam sesi ini, Tim Dosen menjelaskan berbagai hal penting terkait mesin tersebut, antara lain :

1. Wujud dan bentuk fisik dari mesin
2. Fungsi utama mesin sebagai alat pencacah sampah organik
3. Komponen-komponen utama dan cara kerjanya
4. Cara pengoperasian mesin secara efektif dan aman
5. Pentingnya perawatan serta titik-titik krusial dari komponen mesin

Setelah sesi penjelasan, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung penggunaan mesin pencacah oleh Tim Dosen dan mahasiswa. Demonstrasi ini memberikan gambaran nyata kepada peserta mengenai cara kerja mesin, serta manfaat praktisnya dalam pengelolaan sampah organik yang didapatkan sehari-hari (Gambar 3).



Gambar 3. Pelaksanaan Kegiatan Demonstrasi Penggunaan Mesin Pencacah

Respon dari masyarakat terhadap kegiatan ini sangat positif. Para peserta, mulai dari perangkat desa hingga pengurus RT/RW dan petugas kebersihan, memberikan apresiasi tinggi atas adanya inovasi mesin pencacah ini. Mereka merasa bahwa mesin MESRA sangat membantu dalam proses pengolahan sampah organik, terutama dalam mendukung program lingkungan berkelanjutan di wilayah Kelurahan Pungkur. Tidak hanya itu, antusiasme masyarakat juga terlihat dari permintaan mereka akan mesin dengan kapasitas yang lebih besar, agar dapat mengakomodasi volume sampah

yang lebih tinggi. Penyerahan mesin kepada pihak kelurahan untuk digunakan secara rutin pun menjadi bagian dari hasil kegiatan ini, sebagai bentuk komitmen untuk mendukung pengelolaan sampah yang lebih baik di tingkat lokal. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya berhasil memperkenalkan teknologi tepat guna, namun juga menumbuhkan kesadaran kolektif masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

IV. KESIMPULAN

Pengelolaan sampah, terutama sampah organik, merupakan salah satu isu lingkungan yang mendesak dan memerlukan perhatian serius. Di Indonesia, sampah dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu sampah organik dan anorganik. Keduanya memiliki potensi untuk didaur ulang jika dipilah dan diolah dengan benar. Namun kenyataannya, keterbatasan alat, pengetahuan, serta minimnya penerapan teknologi tepat guna menjadi kendala utama bagi masyarakat dalam mengelola sampah secara optimal, terutama di wilayah perkotaan seperti Kelurahan Pungkur, Kota Bandung. Sampah organik yang terdiri dari sisa makanan, daun-daunan, dan limbah *biodegradable* lainnya menyumbang sekitar 50–60% dari total volume sampah harian. Jika tidak dikelola dengan baik, sampah jenis ini dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, serta peningkatan emisi gas rumah kaca akibat proses pembusukan yang tidak terkendali. Sebaliknya, dengan pengelolaan yang tepat, sampah organik dapat diubah menjadi kompos, *eco enzyme*, hingga biogas yang sangat bermanfaat bagi keberlanjutan lingkungan dan ekonomi masyarakat.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini hadir sebagai solusi atas permasalahan tersebut dengan fokus pada edukasi dan penerapan teknologi sederhana berupa mesin pencacah sampah organik. Mesin ini dinamai MESRA (Mesin Pencacah Sampah Ramah Lingkungan), yang dirancang untuk mempercepat proses pengolahan sampah organik menjadi ukuran yang lebih kecil, sehingga lebih mudah dikomposkan atau diproses lebih lanjut. Tim dosen dari Program Studi Teknik Industri dan Teknik Informatika, bersama mahasiswa, melakukan serangkaian kegiatan mulai dari perancangan alat, pembuatan mesin, hingga pelatihan dan sosialisasi penggunaannya di Kelurahan Pungkur.

Metode pelaksanaan kegiatan ini dibagi menjadi tiga tahap: persiapan, sosialisasi, dan evaluasi. Tahap persiapan melibatkan desain dan pembuatan mesin pencacah sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat. Tahap sosialisasi dilakukan dalam bentuk pelatihan langsung yang melibatkan perangkat kelurahan, RT/RW, dan petugas kebersihan setempat. Dalam kegiatan ini, masyarakat diperkenalkan dengan fungsi mesin, komponen-komponennya, serta cara penggunaannya. Terakhir, tahap evaluasi dilakukan untuk menilai keberhasilan pelaksanaan dan menyusun laporan akhir kegiatan serta publikasi luaran dalam bentuk jurnal ilmiah.

Hasil dari kegiatan menunjukkan respons yang sangat positif dari masyarakat Kelurahan Pungkur. Mesin pencacah tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga langsung dimanfaatkan untuk kegiatan sehari-hari, seperti pengolahan limbah rumah tangga menjadi kompos dan pakan ternak. Bahkan, masyarakat mengusulkan pengadaan mesin dengan kapasitas yang lebih besar untuk skala pemanfaatan yang lebih luas. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana, bila disertai dengan edukasi yang tepat, mampu memberikan dampak nyata dalam mendorong pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan berbasis partisipasi masyarakat.

Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan terbentuk unit-unit pengolahan sampah organik di tingkat lokal yang tidak hanya berkontribusi pada pengurangan volume sampah di TPA, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan kemandirian masyarakat dalam menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan. Kegiatan ini membuktikan bahwa sinergi antara edukasi, teknologi tepat guna, dan pemberdayaan masyarakat mampu menjadi solusi konkret bagi permasalahan lingkungan. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung dan memfasilitasi terlaksananya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, Tim Dosen, Tim

Mahasiswa, Para Perangkat Pemerintahan, Pengurus RT/RW Setempat, Petugas Kebersihan serta masyarakat Kelurahan Pungkur dan tak lupa terima kasih kepada Civitas Akademika Universitas Teknologi Bandung.

REFERENSI

- [1] Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. (2008, Mei 7).
- [2] Saputro, Y. E. (2015). Pengelolaan sampah berbasis masyarakat melalui bank sampah. *Vol. 04*.
- [3] Subekti, S., Sasmito, A., & Rahman, B. Pemanfaatan sampah di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Jatibarang sebagai sumber energi baru terbarukan.
- [4] Arifin, F., Habiburrahman, M., & Gusti, W. R. (2020). Classification of organic and inorganic waste types based on neural networks. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v8i1.53284>
- [5] Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng. (2019, Oktober 1).
- [6] Hakim, M. Z. Pengelolaan dan pengendalian sampah plastik berwawasan lingkungan.
- [7] Kanda, A. S., & Sari, C. P. (2024). Analisis permasalahan dan kebijakan penanggulangan sampah di daerah Pajajaran Kota Bandung. *SAMMAJIVA*, 2(1), 61–69. <https://doi.org/10.47861/sammajiva.v2i1.772> ([doi.org in Bing](#))
- [8] Rachim, T. A. (2017). *Life Cycle Assessment (LCA) pengolahan sampah secara termal (Studi kasus: TPA Benowo, Kota Surabaya)* (Skripsi). Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- [9] Yusra, H., Gusmarta, G., Mentari, D., Karoba, A., Ristiana, N. A., Aulia, A. M., Fath, A. F., & Abrar, M. R. (2020). Sosialisasi pemilahan sampah organik dan anorganik pada siswa SDN 124/VI Koto Baru. *BangDimas Jurnal Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 1–7. <https://doi.org/10.22437/jppm.v3i2.36130>
- [10] Marbun, M., & Sinaga, B. Sistem pendukung keputusan.