

KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM PENGOLAHAN SAMPAH MENGUNAKAN *SOCIALIZATION, EXTERNALIZATION, COMBINATION, INTERNALIZATION MODEL*

Risma Indriani¹; Yessy Yanitasari²; Dedih^{3*}

Program Studi Informatika^{1,2}, Program Studi Sistem Informasi³

Universitas Horizon Indonesia, Karawang, Indonesia^{1,2,3}

<https://horizon.ac.id/id/1.2.3>

rismaindriani14@gmail.com¹; yessy.yanitasari.krw@horizon.ac.id²; dedih.horizon.krw@horizon.ac.id^{3*}

(*) Corresponding Author



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional.

Abstract—Garbage is an environmental problem that cannot be avoided, changes in human lifestyles cause an increase in the volume of waste, various ways are carried out to overcome the increase in the volume of waste, one of which is the Reduce, Reuse, Recycle (3R) technique which plays an important role in waste processing and can change waste. to be artistic and economical, to share knowledge about waste management requires a container that can accommodate and share knowledge. In this study, a Knowledge Management System (KMS) was developed using the Knowledge Management Life Cycle (KMSLC) method and capturing knowledge using the Socialization Externalization Combination Internalization (SECI) model. The results of this study are web-based applications that can accommodate, add and share knowledge in the form of tacit and explicit and change the knowledge formed from the results of individual interactions into documented knowledge which is expected to help organizations manage all knowledge and develop it so that it can improve the abilities and knowledge of members organization for waste management.

Keywords: 3R, garbage, KMSLC, KMS, SECI.

Abstrak—Sampah merupakan masalah lingkungan yang tidak dapat dihindari, perubahan gaya hidup manusia menyebabkan peningkatan volume sampah, berbagai cara dilakukan untuk mengatasi peningkatan volume sampah salah satunya dengan *Reduce, Reuse, Recycle (3R)*. Teknik yang berperan penting dalam pengolahan sampah dan dapat mengubah sampah. Agar artistik dan ekonomis, untuk berbagi ilmu tentang pengelolaan sampah diperlukan wadah yang dapat menampung dan berbagi ilmu. Pada penelitian ini dikembangkan *Knowledge Management System (KMS)* dengan menggunakan metode *Knowledge Management Life Cycle (KMSLC)* dan pengambilan pengetahuan menggunakan model *Socialization Externalization Combination Internalization (SECI)*. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi berbasis web yang dapat menampung, menambah dan berbagi pengetahuan dalam bentuk tacit dan eksplisit serta mengubah pengetahuan yang terbentuk dari hasil interaksi individu menjadi pengetahuan terdokumentasi yang diharapkan dapat membantu organisasi mengelola semua pengetahuan dan mengembangkannya. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan anggota organisasi untuk pengelolaan sampah.

Kata kunci: 3R, sampah, KMSLC, KMS, SECI.

PENDAHULUAN

Tempat yang bersih adalah tempat yang sehat, tempat yang bersih akan aman dari berbagai penyakit. Seluruh masyarakat Indonesia sangat menginginkan lingkungan yang bebas sampah. Namun sayangnya, masyarakat seringkali gagal mencapai tujuan karena kurangnya kesadaran

lingkungan. Selain itu, masyarakat tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola sampah. Namun, sampah dapat bermanfaat secara ekonomis jika dikelola dengan benar (Andayani et al., 2023). Sampah yang tidak diatur dengan baik menjadi masalah dalam kehidupan sehari-hari karena menimbulkan bau tidak sedap, menyebabkan penyakit, menjadi

sarang hewan kotor, dan memberikan kesan kumuh pada lingkungan (Kusumawati & Ramayanti, 2023).

Minimnya kesadaran masyarakat akan sampah, serta perubahan pola hidup menyebabkan peningkatan *volume* sampah, jenis dan karakteristik sampah. Berdasarkan (Kementerian Sekretariat Negara 2020). *World Health Organization (WHO)* menggambarkan sampah sebagai sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi, atau dibuang yang berasal dari aktivitas manusia. Organisasi tersebut menyatakan bahwa sampah merupakan produk dari aktivitas manusia atau alam yang sudah tidak digunakan lagi karena bagian atau fungsi utamanya telah diambil (Kusumawati & Ramayanti, 2023). Sampah terdiri dari dua jenis sampah yaitu sampah organik, yang berasal dari sisa-sisa *organisme* hidup yang tidak terpakai, dan sampah anorganik, yang merupakan sampah yang sudah tidak digunakan lagi dan sulit terurai. Sampah anorganik terdiri dari barang padat seperti botol plastik, kertas kayu, dan sampah lainnya. Kami olah dengan metode 3R (*reduce, reuse, recycle*) (Mukti & Purba, 2022).

Sampah bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah materi yang, berdasarkan karakteristik, konsentrasi, dan/atau volumenya, dapat mengotori dan/atau mencemari ekosistem dan/atau berpotensi membahayakan kesehatan ekosistem, kelangsungan hidup manusia atau makhluk hidup lainnya (Hasibuan et al., 2023). Salah satu jenis sampah B3 adalah limbah industri yang dapat mencemari lingkungan secara langsung atau tidak langsung. Pencemaran secara langsung berdampak langsung pada keracunan, mempengaruhi kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan serta mengganggu keseimbangan ekologi air, udara, dan tanah. Namun, proses pencemaran limbah B3 industri secara tidak langsung terjadi ketika bahan kimia bereaksi dengan air dan tanah, yang dapat menyebabkan polusi sehingga menimbulkan pencemaran (Pramestie & Wilujeng, 2023).

Kemudian sampah residu adalah sampah yang memerlukan penanganan khusus (Kelompok Swadaya Masyarakat, 2020), Bahkan sampah bisa dimanfaatkan menjadi suatu barang yang memiliki nilai seni dan ekonomis. Hal ini lah yang mendorong manusia untuk lebih memanfaatkannya dalam berbagai hal, terutama dalam proses pengolahan sampah, Untuk memberikan pengetahuan mengenai pengolahan sampah dibutuhkan suatu wadah yang dapat menampung pengetahuan. Salah satu sistem yang dipergunakan yaitu *knowledge management system (KMS)* yaitu sistem berbasis ilmu pengetahuan, dimana pengetahuan merupakan kerangka kerja dan fokus pada organisasi. Salah satu metode untuk mengembangkan sebuah pengetahuan baru dalam

organisasi yaitu menggunakan metode *Knowledge Management Life Cycle (KMSLC)* yang terdapat dalam artikel (Kusnadi et al., 2021). Dalam tahapan (Kusumawati & Ramayanti, 2023) penangkapan ilmu pengetahuan dapat dilakukan dengan berbagai model pendekatan salah satunya yaitu *Socialization, Externalization, Combination and Internalization (SECI)* yaitu gambaran sebuah perubahan pengetahuan yang terbentuk dari hasil interaksi antar individu (Edi & Purwaningsih, 2023).

Kebersihan dan peduli sampah juga harus disertai dengan informasi mengenai sampah yang bisa diakses melalui website data bank sampah (Ramadhan et al., 2022). Menurut (Yuniastuti, 2020) upaya dalam menciptakan lingkungan bersih dan sehat harus dimulai dari menumbuhkan kesadaran masyarakat. Selain memberi manfaat, pengolahan sampah juga bisa bernilai biaya bagi lingkungan (Phelia & Sinia, 2021). Pengetahuan dan informasi mengenai sampah dikumpulkan dalam suatu wadah berupa *KMS. Knowledge management system (KMS)* budidaya hidroponik dibuat untuk berbagi pengetahuan yang dapat digunakan oleh masyarakat. Dengan menggunakan pendekatan *life cycle knowledge management approach*, KMS ini telah dirancang dan dikembangkan dengan sukses yang memiliki fitur klasifikasi standar, yaitu *knowledge capture* pada menu pengelolaan pengetahuan, *knowledge sharing* pada menu komentar, dan *knowledge discovery* pada menu pencarian pengetahuan. Semua fitur ini dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran digital dalam masyarakat pintar (Wardhana et al., 2020).

Metode pengumpulan pengetahuan KMSLC menghasilkan rekomendasi untuk pedoman beternak sapi, mulai dari jenis sapi, pemberian pakan, pemilihan kandang sistem pemeliharaan, dan pemilihan bibit (Kusnadi et al., 2021). Metode *SECI* menggunakan empat metode transfer pengetahuan yaitu sosialisasi, eksternalisasi, kombinasi, dan internalisasi (Siswanto, 2021). Pengetahuan terbagi menjadi dua jenis yang pertama adalah pengetahuan *implicit*, yang merupakan pengetahuan yang tersimpan dalam benak manusia dalam bentuk intuisi, kemampuan, penilaian, prinsip, dan keyakinan yang sangat cocok untuk dikomunikasikan dan dibagikan dengan orang lain sedangkan yang kedua adalah pengetahuan *eksplisit*, yang merupakan pengetahuan dalam bentuk dokumen yang dapat ditransfer dan dibagikan dengan menggunakan berbagai media cetak dan elektronik. Selanjutnya, kedua pengetahuan tersebut diubah menjadi pengetahuan baru yang dikenal oleh model *SECI*, yang juga dikenal sebagai sosialisasi, eksternalisasi,

kombinasi, dan internalisasi. Pada tahap ini, sosialisasi berarti membagi pengetahuan tacit seseorang melalui pengalaman mereka sendiri dan interaksi sosial dalam kehidupan sehari-hari.

Berikutnya adalah *externalization*, dimana *tacit knowledge* diartikulasikan menjadi *explicit knowledge*. Proses berikutnya adalah *combination*, yaitu mengkombinasikan *explicit knowledge* yang dimiliki masing-masing individu yang berbeda dan kemudian disusun ke dalam *sistem knowledge management*. Proses terakhir yaitu internalisasi, yang merupakan proses peningkatan pengetahuan sumber daya manusia. Ini adalah proses di mana pengetahuan *explicit*, seperti konsep atau prosedur, diaktualisasikan melalui tindakan, refleksi, dan praktek, dan kemudian dapat diinternalisasikan menjadi pengetahuan baru (Astuti et al., 2023).

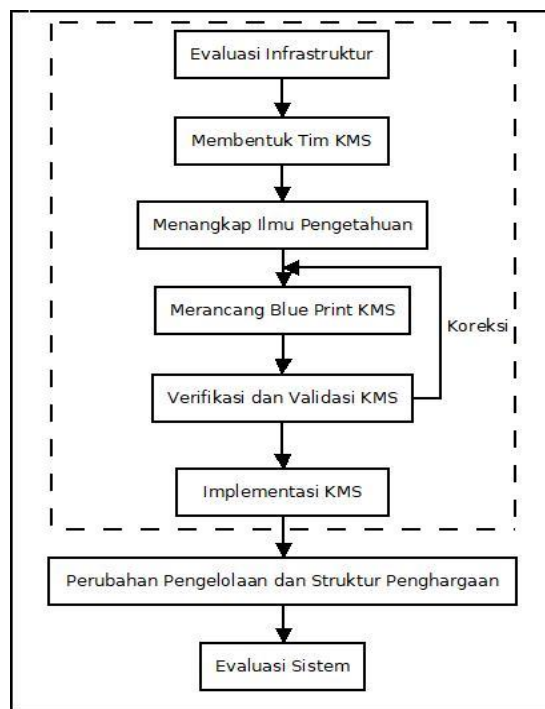
Pengetahuan mengenai pengolahan sampah dengan konsep 3R masih tersebar luas pada media cetak maupun media digital. Maka diperlukan sebuah wadah yang dapat menampung dan berbagi pengetahuan mengenai pengolahan sampah berupa *Knowledge Management System (KMS)*. *KMS* pengolahan sampah ini dikembangkan menggunakan metode *Knowledge Management System Life Circle (KMSLC)* yang terdapat dalam penelitian (Kusnadi et al., 2021) dengan *SECI model* serta menggunakan pendekatan *Object Oriented Approach* (Satzinger et al., n.d.) untuk menganalisis dan merancang "*Knowledge Management System Pengolahan Sampah Menggunakan Socialization, Externalization, Combination, Internalization Model Berbasis Web*" serta menggunakan pemrograman PHP dengan MySQL sebagai basis datanya. Dengan *KMS* ini diharapkan bisa menjadi wadah untuk menampung, membagi dan menambah pengetahuan serta pengalaman untuk organisasi mengenai pengolahan sampah dengan konsep 3R.

BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini menggunakan metode *Knowledge Management System Life Cycle*. Tahapan dalam membangun sistem KM terdiri dari yang ditunjukkan pada Gambar 1.

1. Evaluasi Infrastruktur
 Mengevaluasi keperluan infrastruktur yang tersedia dan diperlukan dalam pembangunan penelitian. Infrastruktur yang diperlukan dalam penelitian meliputi Perangkat Keras (*Hardware*), Perangkat Lunak (*Software*), Perangkat Jaringan (*Netware*), Perangkat Manusia (*Brainware*), Perangkat Data (*Dataware*), Proses (*Process*).
2. Membentuk tim KMS

3. Menangkap ilmu pengetahuan
 Menangkap ilmu pengetahuan berupa pengetahuan *tacit* dan *explicit* yang dilakukan dengan *SECI model*.
4. Merancang *Blue Print KMS*
 Perancangan *blue print KMS* yaitu perancangan kodifikasi pengetahuan dibuat kedalam sebuah *knowledge map*, perancangan arsitektur *KMS* dan perancangan pemodelan sistem menggunakan *OOA*.
5. Verifikasi dan validasi *KMS*
 Melakukan verifikasi dan validasi menggunakan pengujian logikal dan pengujian penerimaan pengguna.
6. Implementasi *KMS*
 Menerapkan sistem aplikasi *KMS* pengolahan sampah pada infrastruktur hardware dan dapat diakses oleh pengguna sesuai hak aksesnya masing-masing.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)
 Gambar 1. KMSLC

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Evaluasi Infrastruktur KMS Pengolahan Sampah
 Hasil evaluasi infrastruktur ini akan dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan *KMS* pengolahan sampah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Infrastruktur

No	Infrastruktur	Hasil Evaluasi Infrastruktur
1	Perangkat Keras (Hardware)	Adanya perangkat komputer sebanyak 2 unit yang memiliki spesifikasi RAM 4GB dengan processor 32 bit dan penyimpanan hardisk 500GB, printer sebanyak 1 unit untuk mencetak file, keyboard dan mouse sebagai alat input data
2	Perangkat Lunak (Software)	Perangkat komputer yang tersedia sudah terinstal perangkat lunak pendukung seperti web browser, apache, PHP, Javascript dan MySQL yang digunakan dalam membangun sistem.
3	Perangkat Jaringan (Network)	Menggunakan jaringan internet wireless
4	Perangkat Manusia (Brainware)	Terdiri dari pakar, admin pengelola, karyawan TPS dan pengunjung.
5	Proses (Process)	Data pengolahan sampah yang didokumentasikan dalam sebuah program agar mudah diakses dan dibagi kepada semua anggota organisasi.

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

2. Hasil Form the KM Team Pengolahan Sampah. Tabel 2 merupakan sumber daya tim KMS.

Tabel 2. Hasil Identifikasi Sumber Daya

No	Tim KMS	Sumber Daya	Keterangan
1	Pakar	1. Hendro Wibowo, AMTru. 2. Komar Miharja, S.T.	Seseorang yang ahli mengenai disiplin ilmu dan memiliki pengalaman pengolahan sampah
2	Pengembang KMS	1. Risma Indriani (Analisis dan Programmer) 2. Yessy Yanitasari S.T., M.Kom (Analisis) 3. Dedih M.Kom (Analisis)	Seseorang yang mengembangkan sistem KMS pengolahan sampah
3	Admin	Pengelola TPS 3R Baraya Runtah : Diding Nuryadi	Seseorang yang memiliki hak akses penuh pada sistem KMS
4	Karyawan	Karyawan TPS 3R	Seseorang yang mempelajari bagaimana proses pengolahan sampah

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

3. Hasil Penangkapan Ilmu Pengetahuan berupa pengetahuan tacit maupun explicit yang bersumber dari wawancara, observasi, buku

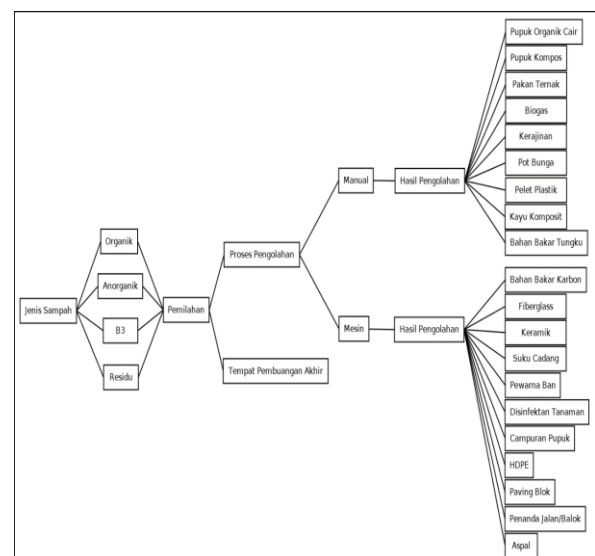
cetak, e-book, jurnal dan artikel. Adapun penangkapan ilmu pengetahuan dalam penelitian ini menggunakan model SECI (Edi & Purwaningsih, 2023).

Tabel 3. Hasil Tahapan SECI Model

Ke	Hasil	
	Tacit	Explicit
Tacit	1. Melakukan dialog/wawancara dengan pakar sampah	1. mencatat wawancara dengan pakar sampah.
	2. dengan pakar pengolahan sampah	2. Mencetak dokumen dalam format pdf
	3. Melakukan entri data pengetahuan pengolahan sampah baru	3. Data pengetahuan dalam database KMS menggunakan database mysql
Explicit	1. Memeriksa dokumen oleh pakar	1. Mengubah dokumen fisik menjadi dokumen digital
	2. Hasil diskusi disimpan dalam berkas ponsel	2. Laporan atau data digital dicetak menjadi sebuah jurnal
	3. Pengetahuan baru yang ditemukan Ketika observasi disimpan dalam file	

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

4. Hasil Design KM Blue Print KMS Pengolahan Sampah. Hasil analisa dalam pengembangan KMS yang sesuai dengan kebutuhan yang terdiri dari kodifikasi pengetahuan, perancangan arsitektur dan perancangan pemodelan sistem. Modifikasi Pengetahuan knowledge map pengolahan sampah ditunjukkan pada Gambar 2.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

Gambar 2. Hasil Modifikasi Pengetahuan Knowledge Map KMS Pengolahan Sampah

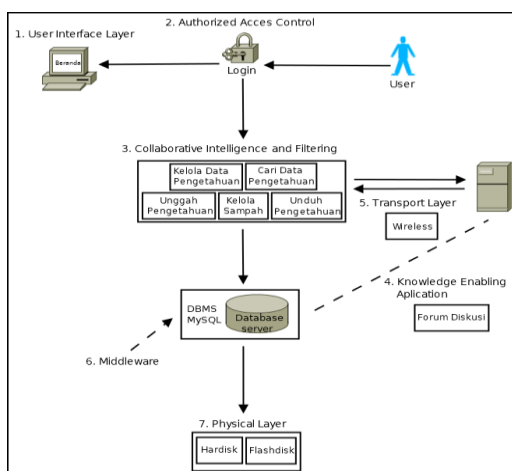
Hasil peta pengetahuan diperoleh melalui penentuan level konsep pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Level Proses Pembentukan Knowledge Map

No	Level	Nama	Sub level
1	Top-Level	Jenis Sampah	Organik, Anorganik, B3, Residu
2	Level 1	Organik, Anorganik, B3, Residu	Pemilahan
3	Level 2	Pemilahan	Proses Pengolahan, Tempat Pembuangan Akhir
4	Level 3	a. Proses Pengolahan b. Proses akhir	a. Manual, Mesin
5	Level 4	Mesin, Manual	Penghambat tegangan listrik a. Pupuk Organik Cair, Pupuk Kompos, Pakan Ternak, Biogas, Kerajinan, Pot Bunga, Pelet Plastik, Kayu Komposit, Bahan Bakar Tungku.
6	Level 5	Hasil pengolahan	b. Bahan Bakar Karbon, Fiberglass, Keramik, Suku Cadang, Pewarna Ban, Disinfektan Tanaman, Campuran Pupuk, HDPE, Paving Blok, Penanda Jalan/Balok, Aspal

Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

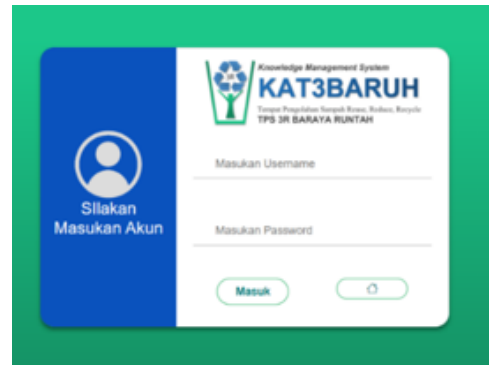
Perancangan Arsitektur. Hasil arsitektur sistem manajemen pengetahuan terdapat tujuh lapisan yang dirancang untuk pengembangan KMS pengolahan sampah seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

Gambar 3. Adopsi Perancangan Arsitektur Sistem Manajemen Pengetahuan

Perancangan pemodelan sistem. Berikut ini merupakan hasil rancangan pemodelan sistem KMS pengolahan sampah yang ditunjukkan pada Gambar 4 tampilan antar muka.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2022)

Gambar 4. Tampilan antar muka

5. Verifikasi dan Validasi KMS

Hasil pengujian sintaksis tujuh atribut yaitu aturan sirkular, redudansi, kelengkapan, konsistensi, kebenaran, keyakinan, keandalan sudah teruji dan hasil pengujian penerimaan pengguna yang terdiri dari sebelas kriteria yaitu akurat, kemampuan adaptasi, kecukupan, appeal, ketersediaan, kemudahan pengguna, face validity, performance, keandalan, robustness dan pengujian operasional sudah teruji.

6. Implementasi KMS pengolahan sampah ini dilakukan secara client dan server:

Instalasi pada server telah dilakukan proses instalasi menggunakan apache, untuk database menggunakan DBMS MySQL dan untuk script server menggunakan PHP dan Instalasi pada client telah dilakukan proses instalasi web browser sebagai antarmuka.

KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sistem berbasis pengetahuan mengenai pengolahan sampah dengan data sampah terdapat 4 jenis sampah yaitu sampah organik, sampah anorganik, sampah B3 dan sampah residu menggunakan metode KMSLC dengan diimplementasikan berupa aplikasi berbasis web client server menjadi sebuah wadah pengetahuan dan proses berbagi pengetahuan (knowledge sharing) mengenai pengolahan sampah.

REFERENSI

Andayani, S., Zahra, F., Musafikah, W., & Qibtiyah, M. (2023). Pengadaan Bank Sampah Sebagai

- Strategi Pengelolaan Sampah Di Desa Tamansari Kabupaten Probolinggo. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7265-7271.
- Astuti, N. T., Karyati, Z., & Tukiran, M. (2023). Implementation of Knowledge Management In Higher Education. *UJoST-Universal Journal of Science and Technology*, 2(1), 264-270.
- Edi, I. S., & Purwaningsih, E. P. (2023). Seci's Knowledge Management Based Training Model and Social Support for the Dental and Oral Health Maintenance Behavior of Children with Special Needs. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 10(1), 93-96.
- Hasibuan, A. A., Mubarak, D. A., & Firmansyah, A. (2023). Tinjauan Penerapan Pengelolaan Limbah B3 Pada Sektor Kesehatan Di Indonesia Berdasarkan GRI 300. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 3(2), 220-233.
- Kementerian Sekretariat Negara. 2020. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Jakarta (ID): Kemensetneg.
- Kelompok Swadaya Masyarakat. 2020. Rencana Kegiatan Masyarakat Program Pembangunan TPS 3R Citarum Harum Tahun Anggaran 2020. Karawang (ID): KSM
- Kusumawati, A., & Ramayanti, G. (2023). Pengelolaan Sampah Untuk Menanggulangi Permasalahan Sampah Di Desa Sasahan Kecamatan Waringin Kurung Kabupaten Serang. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(2), 613-618.
- Kusnadi, E., Yanitasari, Y., & Supriyadi, S. (2021). Implementation of knowledge management system in cattle farming. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(1), 36-44.
- Mukti, A. D., & Purba, H. H. (2022). Penerapan Metode 3R (Reuse, Reduse, Recycle) dalam Pengelolaan Limbah Domestik dan B3 untuk Meningkatkan Status Proper Hijau di PT. XYZ. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 6(2), 124-131.
- Phelia, A., & Sinia, R. O. (2021). Skenario pengembangan fasilitas sistem pengolahan sampah dengan pendekatan cost benefit analysis di Kelurahan Kedamaian Kota Bandar Lampung. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(1).
- Pramestie, I. S. D., & Wilujeng, S. A. (2023). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di PT XYZ. *Jurnal Teknik ITS*, 12(2), B95-B102.
- Ramadhan, S. M., Ramadhani, S., & Tomi, Z. (2022). Perancangan Website Masyarakat Peduli Sampah Kelurahan Ratu Sima. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(1), 40-49.
- Siswanto, E. (2021). Implementasi Knowledge Management System Dalam Upaya Peningkatan Pengetahuan Sumber Daya Manusia Dengan Metode Seci. *Jurnal Manajemen Informatika & Teknologi*, 1(1), 23-31.
- Wardhana, A. C., Nurhadryani, Y., & Wahjuni, S. (2020). Knowledge management system berbasis web tentang budidaya hidroponik untuk mendukung smart society. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(3), 619-627.
- Yuniastuti, E. (2020). Upaya Menciptakan Lingkungan Bersih dan Sehat di Kawasan Kampung Atas Air di Kelurahan Margasari Balikpapan Barat. *Research Lembaran Publikasi Ilmiah*, 3(2), 17-21.