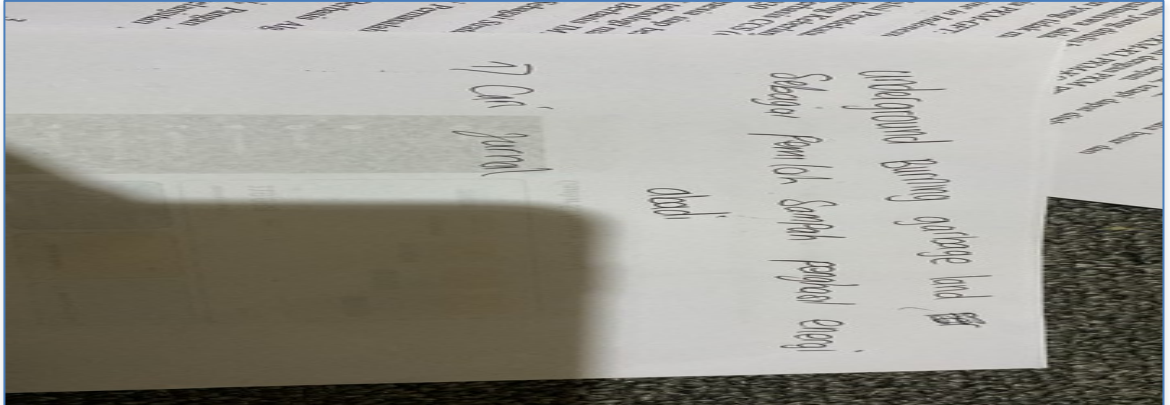


DAFTAR LAMPIRAN

DOKUMENTASI KEGIATAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penetapan Judul



Lampiran 2. Dokumentasi Proses Pengerjaan Proposal PKM



Lampiran 3. SK Pengumuman PKM 2025



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI**

DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI

Jalan Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta 10270
Telepon (021) 57946104, Pusat Panggilan ULT DKTI 126
Laman: www.kemdiktisainstek.go.id

Nomor : 2621/B2/DT.01.00/2025 30 Juli 2025
Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : Insentif Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Tahun 2025

Yth. Bapak/Ibu

1. Rektor/Pemimpin Perguruan Tinggi,
2. Kepala Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah I s.d XVII

Dalam rangka memandu mahasiswa untuk menjadi pribadi yang taat aturan, kreatif, inovatif, objektif, dan kooperatif dalam membangun keragaman intelektual, Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan menyelenggarakan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Tahun 2025. Sebagai bagian dari pelaksanaan program, telah dilakukan penilaian proposal PKM-Artikel Ilmiah (PKM-AI) dan PKM-Gagasan Futuristik Tertulis (PKM-GFT). Bersama ini kami sampaikan daftar judul mahasiswa peraih insentif sebagaimana terlampir.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon kesediaan Saudara untuk menyampaikan informasi ini kepada mahasiswa di perguruan tinggi Saudara. Adapun ketentuan penyaluran insentif mengikuti ketentuan berikut ini:

1. Penyaluran insentif dilakukan melalui transfer ke rekening perguruan tinggi, baik Perguruan Tinggi Negeri (PTN) maupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS).
2. Sesuai dengan ketentuan perpajakan dalam PER-11/PJ/2015 serta rekomendasi Badan Pemeriksa Keuangan (BPK), insentif dikenakan potongan pajak sebesar 5%. Dengan demikian, besaran insentif yang diterima per judul adalah sebesar Rp1.425.000 (satu juta empat ratus dua puluh lima ribu rupiah) setelah pemotongan pajak.
3. Dokumen insentif dapat diunduh di tautan <https://s.id/UnduhInsentifPKM25>, kemudian dicetak, diberi materai, ditandatangani, distempel oleh instansi dan dipindai
4. Dokumen *softfile* diunggah ke tautan <https://s.id/UnggahInsentifPKM25> paling lambat tanggal 6 Agustus 2025.
5. Dokumen fisik (*hardfile*) yang telah bermaterai, ditandatangani, dan distempel oleh instansi dikirim dan kami terima paling lambat tanggal 8 Agustus 2025 pukul 16.00 WIB di alamat berikut:

a.n Firda Arfiah (0857-3182-7992)
Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia
Gedung D Lantai 7, Jalan Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta 10270

Mengingat pentingnya hal tersebut, mohon perkenan Bapak/Ibu dapat mengirim dokumen penyaluran insentif tepat waktu. Keterangan lebih lanjut dapat menghubungi Hayfa (0838-7933-7560), atau Febri (0851-5504-0575).

Demikian disampaikan, atas perhatian dan Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Direktur Pembelajaran dan
Kemahasiswaan,



Beny Bandanadjaja
NIP 197009302000031001

Tembusan:
Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi

Lampiran 1

Daftar Rekap Perguruan Tinggi Peraih Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Skema Insentif Tahun 2025

No	Kode PT	Perguruan Tinggi	Judul PKM			Insentif (Rp.)		
			AI	GFT	Total	Total	Pph 5%	Penerimaan
1	072015	Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
2	032011	Institut Keuangan-Perbankan Dan Informatika Asia Perbanas	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
3	002003	Institut Pertanian Bogor	1	18	19	28.500.000	1.425.000	27.075.000
4	092024	Institut Sains Teknologi dan Kesehatan 'Aisyiyah Kendari	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
5	002001	Institut Teknologi Bandung		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
6	012005	Institut Teknologi Del	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
7	032026	Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara		2	2	3.000.000	150.000	2.850.000
8	002002	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	8	5	13	19.500.000	975.000	18.525.000
9	002014	Institut Teknologi Sumatera	1	3	4	6.000.000	300.000	5.700.000
10	032020	Institut Transportasi dan Logistik Trisakti		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
11	175014	Politeknik Caltex Riau		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
12	005018	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
13	065012	Politeknik Harapan Bersama		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
14	005032	Politeknik Negeri Balikpapan		2	2	3.000.000	150.000	2.850.000
15	005004	Politeknik Negeri Bandung	4		4	6.000.000	300.000	5.700.000
16	005029	Politeknik Negeri Batam	2		2	3.000.000	150.000	2.850.000
17	005002	Politeknik Negeri Jakarta	3		3	4.500.000	225.000	4.275.000
18	005019	Politeknik Negeri Jember	2	1	3	4.500.000	225.000	4.275.000
19	005036	Politeknik Negeri Madiun	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
20	005023	Politeknik Negeri Malang		3	3	4.500.000	225.000	4.275.000
21	005026	Politeknik Negeri Samarinda	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
22	005005	Politeknik Negeri Semarang	1	1	2	3.000.000	150.000	2.850.000
23	005006	Politeknik Negeri Sriwijaya	1	1	2	3.000.000	150.000	2.850.000
24	005039	Politeknik Negeri Tanah Laut	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
25	005012	Politeknik Negeri Ujung Pandang		2	2	3.000.000	150.000	2.850.000
26	005020	Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan	5		5	7.500.000	375.000	7.125.000
27	043317	Sekolah Tinggi Analisis Bakti Asih	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
28	063032	Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
29	073123	Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Majapahit	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
30	073160	Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan William Booth	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
31	063052	Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
32	073137	STIKES Banyuwangi	6	1	7	10.500.000	525.000	9.975.000
33	083076	STKIP Paracendekia N W Sumbawa	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
34	043118	STMIK DCI		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
35	083041	STMIK Lombok	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
36	063061	STMIK YMI Tegal		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
37	111001	Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
38	101038	Universitas Adzkia	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
39	001004	Universitas Airlangga	1	2	3	4.500.000	225.000	4.275.000
40	021053	Universitas Aisyiyah Palembang		1	1	1.500.000	75.000	1.425.000
41	061022	Universitas Aisyiyah Yogyakarta	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000
42	091085	Universitas Almarisah Madani	2		2	3.000.000	150.000	2.850.000
43	131006	Universitas Almuslim	1		1	1.500.000	75.000	1.425.000



Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE

Lampiran 4. Dokumentasi PIMTANAS 2025



Lampiran 5. Dokumentasi PIMTANAS AWARDS 2025



Lampiran 7. SK Pengumuman PIMTANAS 2025



**KEPUTUSAN
KETUA PUSAT PRESTASI MAHASISWA PTMA
NOMOR : 188/PUSPRESMA PTMA/XII/2025**

TENTANG

**PENETAPAN PEMENANG
PEKAN ILMIAH MAHASISWA
PERGURUAN TINGGI MUHAMMADIYAH DAN 'AISYIYAH NASIONAL
(PIMTANAS) 5 TAHUN 2025**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KETUA PUSAT PRESTASI MAHASISWA PTMA

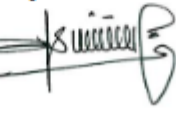
- Menimbang** : a. Bahwa dalam rangka meningkatkan prestasi, kemampuan akademik, wawasan dan kecintaan mahasiswa terhadap bidang penelitian serta sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan tinggi, diselenggarakan Pekan Ilmiah Perguruan Tinggi Muhammadiyah dan 'Aisyiyah Nasional (PIMTANAS) 5 Tahun 2025.
- b. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a di atas perlu menetapkan keputusan Ketua Pusat Prestasi Mahasiswa PTMA tentang Pekan Ilmiah Perguruan Tinggi Muhammadiyah dan 'Aisyiyah Nasional (PIMTANAS) 5 Tahun 2025.
- Mengingat** : a. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
- b. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
- c. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
- d. Panduan PIMTANAS 5 Tahun 2025.
- Memperhatikan** : a. Hasil penilaian presentasi dan poster oleh juri.
- b. Hasil rapat dewan juri dan pengurus Puspresma PTMA pada tanggal 13 Desember 2025.

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan** : KEPUTUSAN KETUA PUSAT PRESTASI MAHASISWA PTMA TENTANG PENETAPAN PEMENANG PEKAN ILMIAH MAHASISWA PTMA NASIONAL TAHUN 2025
- Pertama** : Menentukan hasil penilaian dengan urutan pemenang seperti yang tersebut dalam lampiran keputusan ini.
- Kedua** : Kepada pemenang sebagaimana dimaksud pada diktum Pertama diberi penghargaan.
- Ketiga** : Keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 13 Desember 2025

Ketua Puspresma PTMA

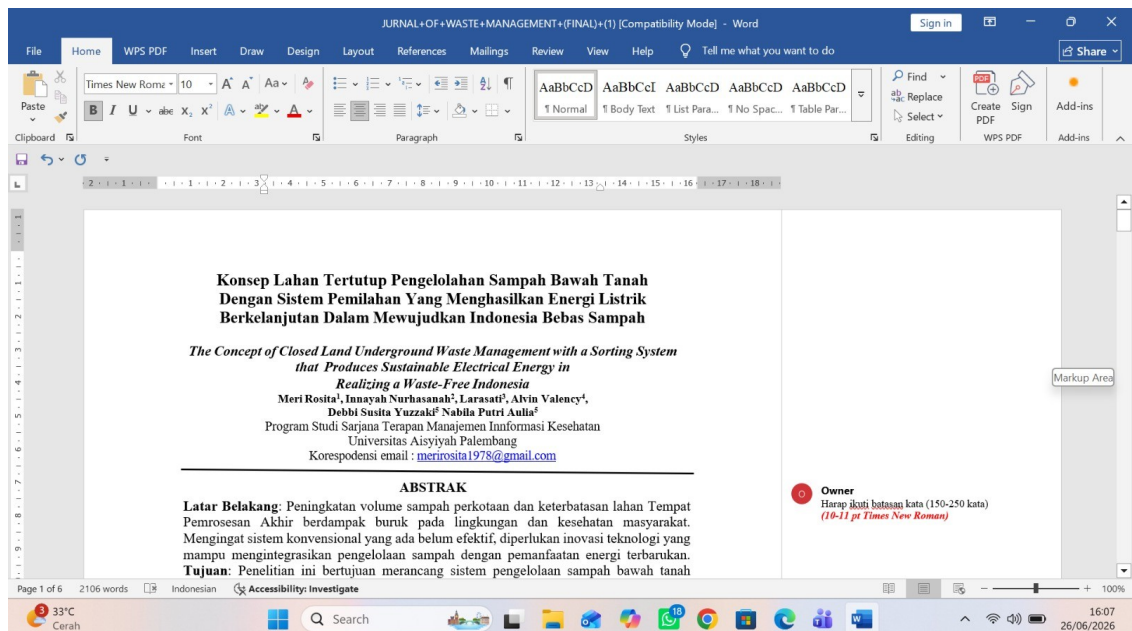



Dr. Fatimah Sari Siregar, M.Hum.

dan pemb...

Juara	Nama Ketua	Perguruan Tinggi	Judul
Juara 1	Putri Nayla Sabri	UMM	MarSafe: Smart Tracking Berbasis LoRaWAN secara Real-Time pada Nelayan dengan Prediksi Arah Angin menggunakan SARIMA untuk Mitigasi Nelayan Hilang
Juara 2	Al Fitra Nur Ramadhani	UMM	Vision Medicine: Smart Glasses Berbasis Machine Learning untuk Deteksi Obat Bagi Penyandang Tunanetra dengan Generative AI dan Voice Assistant
Juara 3	Maiasi Agung Rahayu	UMS	Slice Multifungsi untuk Efisiensi Produksi Bin Table: Inovasi Meja Rambak Kulit UMKM Hj Siti Romlah
Harapan 1	Fahrurozi Naim Syafii	UM SEMARANG	Emong: Aplikasi Cerdas Monitoring Kesehatan Mental Melalui Analisis Emosi Wajah Siswa SMA Berbasis Deep Learning
Harapan 2	Innayah Nurhasanah	UNIV. AISYAH PALEMBANG	Konsep Lahan Tertutup Pengolahan Sampah Bawah Tanah dengan Sistem Pemilahan yang Menghasilkan Energi Listrik Berkelanjutan dalam Mewujudkan Indonesia Bebas Sampah
Favorit	Anisa Eka Wulandari	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PKU SURAKARTA	Glasses of voice: Kacamata AI Multi bahasa dengan audio interaktif dan pembaca dunia bagi tunanetra

Lampiran 8. Dokumentasi Pengunggahan dan Revisi Jurnal Tim



Lampiran 9. Dokumentasi Pengunggahan dan Revisi Jurnal Individu

The screenshot shows the INOHIM (Indonesian of Health Information Management Journal) website. The user is logged in as 'Nurhasanah' and is viewing the 'Active Submissions' page. The page displays a table with one submission (ID 797, MM-DD SUBMIT 06-07, SEC ART, TITLE GAMBARAN MORBIDITAS PENYAKIT DIABETES MELLITUS...). The status is 'Awaiting assignment'. There are no refbacks currently.

Indonesian of Health Information Management Journal
INOHIM
 e-ISSN : 2655-9129
 p-ISSN : 2354-8932

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS STATISTIC

Home > User > Author > Active Submissions

Active Submissions

ACTIVE ARCHIVE

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
797	06-07	ART	Nurhasanah	GAMBARAN MORBIDITAS PENYAKIT DIABETES MELLITUS...	Awaiting assignment

1 - 1 of 1 Items

Start a New Submission
 CLICK HERE to go to step one of the five-step submission process.

Refbacks

ALL NEW PUBLISHED IGNORED

DATE ADDED	HITS	URL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
There are currently no refbacks.						

Publish Ignore Delete Select All

In Collaboration with

19 89
PORMIKI

S3

Focus and Scope
 Editorial Board
 Peer Review
 Reviewers
 Publication Ethics

The screenshot shows the INOHIM website. The user is logged in as 'LARASATI, ROSITA, MUHLISIN' and is viewing the 'Active Submissions' page. The page displays a table with one submission (ID 798, MM-DD SUBMIT 06-08, SEC ART, TITLE EVALUASI KEAMANAN DATA REKAM MEDIS ELEKTRONIK DI...). The status is 'Awaiting assignment'. There are no refbacks currently.

Indonesian of Health Information Management Journal
INOHIM
 e-ISSN : 2655-9129
 p-ISSN : 2354-8932

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS STATISTIC

Home > User > Author > Active Submissions

Active Submissions

ACTIVE ARCHIVE

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
798	06-08	ART	LARASATI, ROSITA, MUHLISIN	EVALUASI KEAMANAN DATA REKAM MEDIS ELEKTRONIK DI...	Awaiting assignment

1 - 1 of 1 Items

Start a New Submission
 CLICK HERE to go to step one of the five-step submission process.

Refbacks

ALL NEW PUBLISHED IGNORED

DATE ADDED	HITS	URL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
There are currently no refbacks.						

In Collaboration with

19 89
PORMIKI

S3

Focus and Scope
 Editorial Board
 Peer Review
 Reviewers
 Publication Ethics

The screenshot shows the INOHIM website. The user is logged in as 'Valency' and is viewing the 'Active Submissions' page. The page displays a table with one submission (ID 785, MM-DD SUBMIT 05-19, SEC ART, TITLE PENGEMBANGAN DAN PENGUJIAN SISTEM REKOMENDASI CODING...). The status is 'IN REVIEW: REVISIONS REQUIRED'. There are no refbacks currently.

Indonesian of Health Information Management Journal
INOHIM
 e-ISSN : 2655-9129
 p-ISSN : 2354-8932

HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS STATISTIC

Home > User > Author > Active Submissions

Active Submissions

ACTIVE ARCHIVE

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
785	05-19	ART	Valency	PENGEMBANGAN DAN PENGUJIAN SISTEM REKOMENDASI CODING...	IN REVIEW: REVISIONS REQUIRED

1 - 1 of 1 Items

Start a New Submission
 CLICK HERE to go to step one of the five-step submission process.

Refbacks

ALL NEW PUBLISHED IGNORED

DATE ADDED	HITS	URL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
There are currently no refbacks.						

In Collaboration with

19 89
PORMIKI

S3

Focus and Scope
 Editorial Board
 Peer Review
 Reviewers
 Publication Ethics

Lampiran 10. Surat Pencatatan Hak Cipta PKM GFT


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC0026053035, 22 April 2026

Pencipta

Nama : MeriRosita M.Zahri, Larasati dkk

Alamat : Jln. Sakawiratan No. 5661 A Rt. 54 Rw. 07 Kel. Sukajaya Kec. Sukarame Palembang 30151, Sukarame, Kota Palembang, Sumatera Selatan, 30151

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : MeriRosita M.Zahri, Larasati dkk

Alamat : Jln. Sakawiratan No. 5661 A Rt. 54 Rw. 07 Kel. Sukajaya Kec. Sukarame Palembang 30151, Sukarame, Kota Palembang, Sumatera Selatan, 30151

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Poster

Judul Ciptaan : Underground Burning Garbage Land

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 22 April 2026, di Sumatera Selatan

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor Pencatatan : 001204808

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
a.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri



Agung Damarsasongko,SH.,MH.
NIP. 196912261994031001



Disclaimer:

1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah diunggah secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Badan Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keabsahannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

Badan Besar Sertifikasi Elektronik



LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	MeriRosita M.Zahri	Jln. Sukawinatan No. 5661 A Rt. 54 Rw. 07 Kel. Sukajaya Kec. Sukarami Palembang 30151 Sukarami, Kota Palembang
2	Larasati	Dusun II Desa. Sumber Rahayu Rambang, Kab. Muara Enim
3	Innayah Nurhasanah	Jln. Sukawinatan No. 5661 A Rt. 54 Rw. 07 Sukarami, Kota Palembang
4	Alvin Valency	Jln. Yayasan II no 3606 Eli Timur II, Kota Palembang
5	Debbi Susita Yuzaki	Jln. Muara II Simpang, Kab. Ogan Komering Ulu Selatan
6	Nabila Putri Aulia	Jln. K1 Merogan No.510 RT 009 RW 002 Kemus Rindo Kartapati Kartapati, Kota Palembang

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	MeriRosita M.Zahri	Jln. Sukawinatan No. 5661 A Rt. 54 Rw. 07 Kel. Sukajaya Kec. Sukarami Palembang 30151 Sukarami, Kota Palembang
2	Larasati	Dusun II Desa. Sumber Rahayu Rambang, Kab. Muara Enim
3	Innayah Nurhasanah	Jln. Sukawinatan No. 5661 A Rt. 54 Rw. 07 Sukarami, Kota Palembang



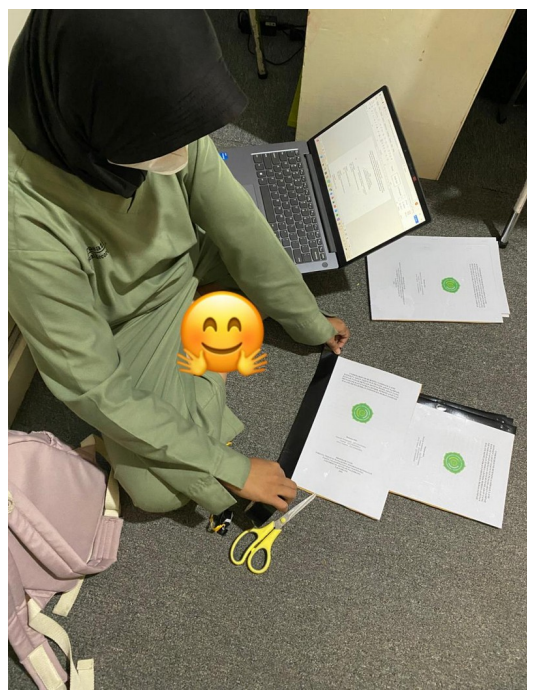


Disclaimer

1. Dalam hal pendon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk membatalkan surat pernyataan pendon.
2. Surat Pernyataan ini telah diintegrasikan secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Badan Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pernyataan ini dapat dibuktikan keabsahannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.



Lampiran 11. Dokumentasi Pengerjaan Laporan Akhir (PKM)



Lampiran 12. Proposal PKM GFT

DAFTAR ISI	22
BAB 1. PENDAHULUAN.....	23
BAB 2. GAGASAN.....	25
BAB 3. KESIMPULAN.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	37
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pembimbing.....	37
Lampiran 2. Susunan Tim Pengusul dan Pembagian Tugas.....	44
Lampiran 3. Surat Pernyataan Ketua Tim Pengusul.....	46
Lampiran 4. Hasil Uji Periksa Similaritas Proposal (Turnitin, iThenticate atau yang lainnya) dengan indeks similaritas maksimum 25%.....	47

BAB 1.

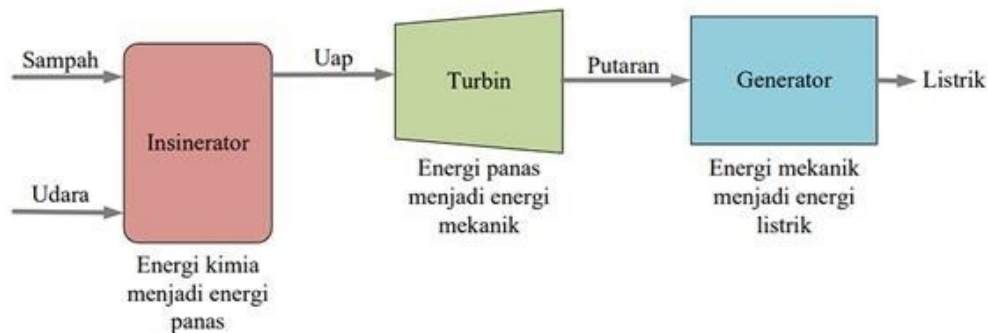
PENDAHULUAN

Gagasan yang menjadi latar belakang dan motivasi dalam karya ini dilatarbelakangi oleh permasalahan pengelolaan sampah yang menjadi isu global dan krusial. Menurut World Bank (2018), jumlah sampah dunia diperkirakan mencapai 2,01 miliar ton pada tahun 2016 dan terus meningkat seiring pertumbuhan populasi dan urbanisasi. Sampah yang tidak terkelola dengan baik menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia, seperti pencemaran tanah, air, dan udara.

Khususnya di Indonesia, berdasarkan data Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, Hanif Faisol Nurofiq (Detikcom, 2024), total timbulan sampah mencapai 56,63 juta ton per tahun, dengan hanya sekitar 39 persen yang terkelola secara optimal. Sisanya berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) terbuka atau mencemari lingkungan, menyebabkan pencemaran dan risiko kesehatan masyarakat. Sistem pengelolaan sampah konvensional yang masih diterapkan tidak mampu mengatasi volume sampah yang terus bertambah, sehingga dibutuhkan solusi inovatif dan berkelanjutan.

Teknologi *Waste to Energy* (WTE) menjadi alternatif yang menjanjikan untuk mengurangi volume sampah sekaligus menghasilkan energi listrik. Proses insinerasi sampah menjadi energi listrik telah menunjukkan efisiensi yang tinggi, terutama apabila menggunakan oksigen murni atau udara yang diperkaya (Rachmasari et al., 2022; Kaliteevski et al., 2025). Selain itu, pemanfaatan karbon dioksida dari proses ini dapat digunakan untuk keperluan industri dan pertanian. Namun, pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) konvensional

sering mengalami penolakan akibat kekhawatiran emisi gas berbahaya seperti dioksin dan furan (Greeneration, 2023).



Gambar 1. (Rachmasari et al., 2022)

Untuk mengatasi hal tersebut, inovasi pengelolaan sampah berbasis lahan tertutup di bawah tanah dengan teknologi pemilahan otomatis dan insinerasi canggih diusulkan. Penempatan fasilitas di bawah tanah memungkinkan pengendalian emisi yang lebih ketat, mengurangi dampak pencemaran udara, serta mengoptimalkan pemanfaatan energi listrik lokal secara berkelanjutan (Syamsiro et al., 2022; Syamsiro et al., 2024). Sistem ini diharapkan dapat mengurangi beban TPA, meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah, dan mendukung program nasional Indonesia Bebas Sampah.

Tujuan utama dari inovasi ini adalah merancang dan menerapkan sistem pengolahan sampah modern berbasis lahan tertutup bawah tanah yang terintegrasi dengan teknologi pemilahan otomatis dan proses insinerasi termal untuk konversi sampah menjadi listrik. Melalui pendekatan ini, sampah yang telah dipilah akan diolah secara efisien sehingga dapat mengurangi volume residu yang tidak dapat didaur ulang dan menghasilkan energi listrik yang dapat memenuhi kebutuhan lokal.

Manfaat yang diperoleh dari penerapan sistem ini mencakup pengurangan signifikan timbulan sampah ke TPA terbuka, peningkatan kualitas lingkungan melalui pengendalian emisi yang ketat, penyediaan energi listrik berkelanjutan, serta kontribusi terhadap pengembangan ekonomi hijau dan *smart city* di Indonesia. Selain itu, residu hasil pembakaran dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik maupun bahan konstruksi dalam skema ekonomi sirkular, sehingga mendukung prinsip *zero waste*. Dengan implementasi yang efektif dan kolaborasi lintas sektor, inovasi ini diharapkan menjadi model pengelolaan sampah yang efisien, ramah lingkungan, serta berkelanjutan, sekaligus mendukung ketahanan energi dan kesehatan masyarakat di wilayah perkotaan padat penduduk.

BAB 2.

GAGASAN

Penyebab utama lahirnya gagasan ini adalah keterbatasan lahan untuk Tempat Pembuangan Akhir (TPA) serta meningkatnya volume sampah yang membebani sistem pengelolaan konvensional. Metode tradisional seperti pembakaran terbuka di TPA tidak hanya menimbulkan masalah bau dan pencemaran, tetapi juga meningkatkan risiko penyakit bagi masyarakat sekitar (Jaemudin et al., 2023). Keterbatasan ini menunjukkan bahwa pendekatan lama tidak lagi memadai untuk mengatasi krisis sampah di kawasan urban yang padat penduduk.



Gambar 2. (Jaemudin et al., 2023)

Sebagai solusi inovatif, pengelolaan sampah bawah tanah dengan sistem pemilahan otomatis dan konversi energi menjadi listrik menawarkan pendekatan efisien dan berkelanjutan. Sistem ini dapat mengurangi emisi gas rumah kaca sekaligus memenuhi kebutuhan energi lokal (Syamsiro et al., 2022). Dengan pemilahan otomatis yang menggabungkan partisipasi masyarakat dan teknologi canggih seperti konveyor yang dilengkapi kamera dan robotik berbasis

pembelajaran mesin, proses pengolahan sampah menjadi lebih akurat dan minim penggunaan tenaga manusia.

Pemanfaatan ruang bawah tanah sebagai fasilitas pengolahan strategis sangat cocok untuk wilayah perkotaan yang padat penduduk. Sampah residu yang tidak bernilai guna diolah menggunakan insinerator berteknologi pembakaran bertahap tinggi, yang dilengkapi dengan konverter katalitik dan sistem pendingin berbasis air. Pada sistem insinerator ini, panas dari pembakaran tidak langsung diubah menjadi listrik, melainkan digunakan untuk menghasilkan uap bertekanan yang memutar turbin, kemudian menggerakkan generator listrik. Dengan demikian, emisi gas berbahaya dapat ditekan lebih rendah dibandingkan metode pembakaran konvensional (Syamsiro et al., 2024). Abu hasil pembakaran kemudian diolah menjadi pupuk organik sebagai bagian dari penerapan prinsip pengelolaan limbah berkelanjutan.

Selain insinerasi, teknologi termokimia seperti gasifikasi menawarkan pendekatan yang lebih canggih dalam pengolahan sampah, khususnya untuk sampah anorganik. Gasifikasi merupakan proses memanaskan sampah pada suhu tinggi antara 800 hingga 1200 °C dalam kondisi terbatas oksigen, sehingga sampah tidak terbakar secara penuh menjadi abu, melainkan terurai menjadi gas sintesis yang disebut syngas. Syngas ini memiliki komposisi fleksibel, seperti hidrogen, karbon monoksida, dan metana, yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar, sumber listrik, atau bahkan diolah menjadi hidrogen. Keunggulan gasifikasi dibandingkan insinerasi meliputi emisi gas berbahaya yang jauh lebih sedikit, seperti dioksin dan furan, serta energi yang dihasilkan per ton sampah yang lebih tinggi.

Dalam proses gasifikasi, terdapat dua jenis asap yang perlu dikelola. Pertama adalah syngas, gas utama yang dihasilkan dan digunakan sebagai sumber energi. Kedua adalah gas buang residu yang mengandung partikel dan senyawa berbahaya, yang harus disaring dengan sistem penyaring canggih seperti elektrostatik presipitator atau *scrubber* sebelum dilepaskan ke lingkungan. Penanganan kedua jenis gas ini penting untuk memastikan proses pengolahan sampah tidak mencemari udara sekitar.

Energi panas dari proses pembakaran insinerator maupun gasifikasi juga dimanfaatkan secara optimal melalui modul termoelektrik berbahan semikonduktor tipe P-N yang bekerja berdasarkan efek Seebeck, yaitu perbedaan suhu antara sisi panas dan sisi dingin pada semikonduktor yang menghasilkan aliran listrik (Rimbawati et al., 2022).

Listrik yang dihasilkan disimpan dalam baterai lithium-ion, yang merupakan jenis baterai isi ulang berenergi tinggi dan berukuran relatif kompak. Baterai lithium-ion bekerja dengan cara menyimpan energi listrik dalam bentuk kimia melalui pergerakan ion lithium antara elektroda positif (*katoda*) dan elektroda negatif (*anoda*). Ketika listrik dibutuhkan, ion-ion tersebut bergerak kembali dan menghasilkan arus listrik yang dapat digunakan.

Manfaat utama penggunaan baterai lithium-ion dalam sistem pengelolaan sampah bawah tanah adalah sebagai berikut:

1. Penyimpanan Energi Cadangan (*Backup Power*): menjaga kestabilan pasokan energi untuk seluruh sistem pemrosesan dan kontrol bawah tanah saat terjadi gangguan listrik dari jaringan utama.
2. Efisiensi Operasional: menyimpan kelebihan energi dari pembangkitan listrik termal untuk digunakan saat kebutuhan tinggi.

3. Mendukung Sistem Otomatisasi dan IoT: menyuplai listrik ke sensor, kamera, konveyor otomatis, dan perangkat IoT.
4. Stabilisasi Jaringan Lokal (*Smart Grid*): menyeimbangkan pasokan dan permintaan listrik secara dinamis.
5. Pengurangan Ketergantungan pada Listrik Eksternal: menciptakan sistem mandiri energi dan berkelanjutan.

Pengaruh penggunaan baterai lithium-ion sangat signifikan karena menunjang keandalan operasional 24/7 dan menjadi pilar penting dalam integrasi energi terbarukan, efisiensi energi, dan keamanan sistem. Seluruh proses diawasi secara digital melalui sistem pemantauan cerdas (*smart monitoring*) berbasis sensor dan perangkat *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan pengelolaan yang transparan, efisien, dan responsif. Data waktu nyata (*real-time*) digunakan untuk mendukung evaluasi berkelanjutan agar sistem dapat terus beradaptasi dengan kebutuhan masyarakat dan kondisi lingkungan.

Pendekatan ini juga menjawab kekhawatiran publik terkait potensi polusi udara dari Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA), sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2016 tentang Pengelolaan Sampah. Dengan desain tertutup di ruang bawah tanah, penggunaan konverter katalitik, dan sistem pendingin air, emisi gas berbahaya seperti dioksin, furan, sulfur oksida, dan nitrogen oksida dapat ditekan hingga di bawah ambang batas baku mutu lingkungan.

Selain menghasilkan energi listrik, proses pembakaran termal dalam sistem insinerasi menghasilkan limbah padat berupa *bottom ash* dan *fly ash* yang penanganannya menjadi bagian penting dari sistem keseluruhan agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. *Bottom ash* adalah sisa padat yang mengendap di dasar insinerator, mengandung material anorganik seperti logam dan pasir, yang dapat didaur ulang atau dikirim ke TPA khusus jika tidak

memungkinkan dimanfaatkan ulang. Proses pengiriman *bottom ash* ke TPA khusus dilakukan dengan menggunakan truk tertutup berizin dan berstandar lingkungan, disertai sistem pelacakan (*tracking*) dan dokumentasi digital untuk menjamin transparansi dan keamanan pengangkutan. Beberapa jenis *bottom ash* yang aman dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran konstruksi seperti *paving block* dalam skema ekonomi sirkular.

Sementara itu, *fly ash* adalah partikel halus yang terbawa oleh aliran gas buang dan tersaring melalui sistem penyaring udara. Karena berpotensi mengandung logam berat dan senyawa berbahaya lainnya, *fly ash* dikategorikan sebagai limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan harus dikumpulkan secara tertutup serta dikirim ke fasilitas pengolahan limbah B3 berizin sesuai standar keselamatan lingkungan. Pengiriman *fly ash* dilakukan dengan wadah khusus bersegel, dilengkapi dokumen manifest limbah B3 dan hanya diangkut oleh transporter resmi yang telah tersertifikasi. Proses ini diawasi oleh instansi lingkungan hidup dan dilakukan sesuai dengan prosedur teknis dan hukum untuk menghindari risiko pencemaran.

Dengan sistem pengendalian emisi canggih, filtrasi bertingkat, serta penanganan limbah padat yang terintegrasi dan sesuai regulasi, keseluruhan proses di fasilitas ini dirancang untuk efisien, berkelanjutan, dan aman bagi lingkungan serta kesehatan masyarakat. Penempatan instalasi PLTSA di ruang bawah tanah memungkinkan kontrol ketat terhadap proses pembakaran dan emisi, sekaligus mengurangi gangguan visual dan bau terhadap lingkungan sekitar. Keunggulan ini menjadi nilai tambah penting dari sistem pengelolaan sampah yang tidak hanya memenuhi regulasi nasional, tetapi juga disesuaikan dengan kebutuhan kota padat

penduduk yang memiliki keterbatasan lahan serta membutuhkan solusi cerdas dan berkelanjutan. Dengan penerapan sistem ini, volume sampah yang masuk ke TPA terbuka dapat dikurangi signifikan, sekaligus menghasilkan energi listrik berkelanjutan. Konsep ini sangat relevan bagi kota-kota padat dengan keterbatasan lahan dan mendukung pengembangan *smart city* yang ramah lingkungan serta efisien secara ekonomi.

Penerapan sistem pengelolaan sampah bawah tanah memerlukan kolaborasi lintas sektor. Setiap pihak memiliki peran penting yang saling mendukung untuk menjamin efektivitas, keberlanjutan, dan dampak nyata terhadap masyarakat serta lingkungan. Pihak-pihak yang terlibat meliputi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) sebagai regulator dan pengawas, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dalam integrasi energi dan riset teknologi, pemerintah daerah dalam penyediaan lahan dan edukasi masyarakat, PT PLN (Persero) sebagai penyedia dan pengelola jaringan distribusi listrik, pelaku industri teknologi yang menyediakan dan mengelola sistem pengolahan, serta masyarakat dan komunitas lokal yang berperan aktif dalam pemilahan, tenaga kerja, dan pengawasan sosial.

Untuk mewujudkan sistem pengolahan sampah bawah tanah yang terintegrasi dan berkelanjutan, diperlukan perencanaan matang dan terpadu dengan komponen utama seperti sasaran, sumber daya, tenaga kerja, anggaran, dan infrastruktur yang saling mendukung. Berikut uraian lengkap terkait hal tersebut:

Komponen	Uraian
Sasaran	1. Mengurangi volume sampah ke TPA terbuka secara signifikan

	2. Menghasilkan energi listrik berkelanjutan dari proses insinerasi dan gasifikasi 3. Meningkatkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat melalui pengendalian emisi 4. Mendukung program <i>zero waste</i>, ekonomi sirkular, dan <i>smart city</i>
Sumber Daya yang Dibutuhkan	1. Teknologi pemilahan otomatis (konveyor dengan kamera dan robotik berbasis <i>machine learning</i>) 2. Insinerator bertahap dengan konverter katalitik dan sistem pendingin air 3. Teknologi gasifikasi dan sistem filtrasi (<i>scrubber</i>, elektrostatik presipitator) 4. Modul termoelektrik (efek Seebeck) dan baterai lithium-ion 5. Sistem pengolahan residu (<i>bottom ash</i> dan <i>fly ash</i>) sesuai regulasi B3 6. Perangkat IoT dan sensor untuk pemantauan <i>real-time</i>
Tenaga Kerja	1. Insinyur lingkungan, energi, dan sistem otomasi 2. Teknisi robotik dan spesialis sistem termoelektrik 3. Operator fasilitas dan tim pemeliharaan 4. Tenaga sosial untuk edukasi dan fasilitator pemilahan masyarakat 5. Petugas pengangkut dan pengolah limbah B3 tersertifikasi
Anggaran	1. KLHK (regulasi, insentif, dan pengawasan): 25–30%
	2. Pemerintah daerah (lahan, sosialisasi, operasional lokal): 25–30% 3. Swasta/Industri teknologi (investasi sistem dan energi): 35–40% 4. Potensi pembiayaan tambahan dari <i>green bonds</i> atau donor internasional%
Infrastruktur	1. Fasilitas pengolahan bawah tanah di area strategis perkotaan 2. Jaringan listrik lokal dan <i>smart grid</i> 3. Jalur logistik tertutup untuk pengangkutan

	<i>bottom ash</i> dan <i>fly ash</i> 4. Sistem penyimpanan energi dan panel kontrol otomatis 5. Pusat pelatihan dan laboratorium lingkungan
Sumber Daya Lainnya	1. Perizinan lengkap (AMDAL, IMB, izin limbah B3) 2. Sistem database pengelolaan sampah nasional 3. SOP operasional, pelacakan limbah, dan standar emisi 4. Manifest B3 dan sistem pelaporan digital untuk audit
Monitoring, Kontrol dan Evaluasi	1. Sistem <i>smart monitoring</i> berbasis IoT untuk pemantauan suhu, emisi, dan aliran listrik secara <i>real-time</i> 2. Evaluasi periodik oleh tim multidisiplin dan <i>steering committee</i> lintas sektor 3. Audit lingkungan dan kinerja sistem tiap 1–2 tahun 4. Review kebijakan dan peningkatan sistem berdasarkan data dan <i>feedback</i> masyarakat

Pelaksanaan program akan dilakukan secara bertahap sesuai dengan jadwal waktu yang telah dirancang secara sistematis. Penentuan *timeline* ini penting untuk memastikan setiap langkah strategis terlaksana dengan baik dan target capaian dapat dicapai sesuai rencana. Berikut adalah rincian rencana aksi dan waktu pelaksanaan program:

No	Langkah Strategis	Timeline	Luaran
1.	Pembentukan Tim Nasional dan penyusunan <i>Grand Design</i>	2030	Regulasi disahkan, tim terbentuk, lokasi studi kelayakan ditentukan

2.	Tender teknologi, AMDAL, pembebasan lahan dan kontrak teknologi	2031	Lokasi pilot siap dibangun, izin lingkungan lengkap
3.	Konstruksi awal dan instalasi sistem pemilahan otomatis	2032	Progres konstruksi 60%, SDM tersertifikasi, sistem terintegrasi
4.	Finalisasi fasilitas tahap awal	2033	Siap operasional, <i>grid</i> terkoneksi, sistem diuji
5.	<i>Soft opening</i> dan operasional awal fasilitas	2034	<i>Output</i> energi stabil, penerimaan publik tinggi
6.	<i>Output</i> energi stabil, penerimaan publik tinggi	2035	SOP nasional final, replikasi siap
7.	Implementasi di wilayah besar (kota padat, industri)	2036-2037	Replikasi berhasil di area padat penduduk
8.	Integrasi sistem <i>smart city</i> dan AI pemantauan otomatis	2038	Optimasi sistem <i>realtime</i> , deteksi beban otomatis
9.	Evaluasi nasional dan replikasi menyeluruh	2039–2040	Sistem nasional, diadopsi model replikasi lengkap

BAB 3.

KESIMPULAN

Permasalahan pengelolaan sampah yang semakin meningkat, terutama di wilayah perkotaan dengan keterbatasan lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA), mendorong lahirnya gagasan inovatif berupa sistem pengelolaan sampah berbasis lahan tertutup bawah tanah dengan teknologi pemilahan otomatis dan proses insinerasi serta gasifikasi canggih. Sistem ini dirancang untuk mengatasi kendala pengelolaan sampah konvensional sekaligus menghasilkan energi listrik terbarukan secara berkelanjutan.

Realisasi gagasan ini dilakukan melalui pembangunan fasilitas pengolahan sampah bawah tanah yang dilengkapi dengan teknologi pemilahan otomatis berbasis *machine learning*, insinerator bertahap dengan konverter katalitik, serta sistem gasifikasi untuk sampah anorganik. Energi yang dihasilkan akan disimpan dalam baterai lithium-ion untuk mendukung operasi sistem secara mandiri dan stabil. Implementasi sistem ini direncanakan berlangsung secara bertahap dalam kurun waktu 10 tahun, mulai dari tahun 2030 hingga 2040, dengan target pembangunan fasilitas pilot, perluasan sistem di kota-kota besar, dan teknologi pemantauan cerdas berbasis IoT.

Prediksi dampak penerapan inovasi ini sangat signifikan, mencakup pengurangan volume sampah yang dibuang ke TPA terbuka, penurunan emisi gas rumah kaca dan polutan berbahaya, peningkatan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat, serta penyediaan energi listrik yang berkelanjutan untuk kebutuhan lokal. Selain itu, sistem ini mendukung pengembangan ekonomi sirkular melalui pemanfaatan residu pembakaran sebagai bahan konstruksi dan pupuk organik,

sekaligus memperkuat ketahanan energi dan mempercepat transformasi menuju *smart city* yang ramah lingkungan dan efisien secara ekonomi.

Dengan demikian, inovasi pengelolaan sampah bawah tanah ini tidak hanya menjadi solusi teknis yang efektif dan berkelanjutan, tetapi juga memiliki potensi memberikan manfaat sosial, ekonomi, dan lingkungan yang luas bagi masyarakat dan bangsa Indonesia secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Detikcom, 2024. *Sampah di Indonesia Capai 56,63 Juta Ton, Baru 39 Persen yang Terkelola*. [online] Available at: <https://news.detik.com/berita/d7798758/menteri-lh-total-sampah-se-indonesia-56-63-juta-ton-61-tidakterkelola> [Accessed 20 May 2025].
- Greeneration, 2023. *Pembangkit Listrik Tenaga Sampah: Energi Bersih dari Limbah*. [online] Available at: <https://greeneration.org/publication/greeninfo/pembangkit-listrik-tenaga-sampah/> [Accessed 20 May 2025].
- Jaemudin, J., Rahmat, R. and Putri, N.P., 2023. Teknologi insinerasi dan pemilahan otomatis dalam pengolahan sampah kota padat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(1), pp.45–58.
- Kaliteevski, M., Zhou, H. and Tanaka, T., 2025. Enhanced waste-to-energy conversion using oxygen-enriched incineration: Opportunities and challenges. *Renewable Energy Advances*, 14(2), pp.101–117.
- Masjhoer, J.M., 2021. *Konsep dan Teori: Partisipasi Masyarakat Perdesaan dalam Pengurangan Sampah*. [online] Available at: <https://books.google.com/books?id=FNhbEQAAQBAJ> [Accessed 20 May 2025].
- Paiton Energy, 2025. *Potensi dan Realisasi Pembangkit Listrik Berbasis Sampah di Indonesia*. [online] Available at: <https://paitonenergy.com/id/potensilimbah-organik-untuk-energi-bersih-di-indonesia/> [Accessed 20 May 2025].
- Rachmasari, A.D., Nugroho, D. and Yusuf, R.M., 2022. Waste-to-energy: Kontribusi insinerasi dalam reduksi sampah dan produksi listrik berkelanjutan. *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 18(2), pp.65–74.
- Rimbawati, L., Suryanto, A. and Prabowo, T., 2022. Pemanfaatan modul termoelektrik berbasis efek Seebeck untuk konversi energi panas insinerator menjadi listrik. *Jurnal Rekayasa Energi*, 10(1), pp.33–41.

- Rimbawati, R., Prandika, B. and Cholish, C., 2022. Rancang bangun sistem konversi energi panas api menjadi energi listrik sebagai alat charger baterai menggunakan termoelektrik. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 6(1). [online] Available at: <https://jurnal.arraniry.ac.id/index.php/circuit/article/view/10236> [Accessed 20 May 2025].
- Syamsiro, M., Saputra, H. and Lestari, D., 2022. Strategi pengurangan emisi gas rumah kaca melalui konversi sampah menjadi energi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Lingkungan*, 20(1), pp.1–12.
- Syamsiro, M., Azhari, S. and Nugraha, E.P., 2024. Evaluasi efisiensi insinerator multistage dalam pengolahan sampah perkotaan di Indonesia. *Jurnal Teknologi Hijau*, 22(1), pp.25–38. [online] Available at: <https://books.google.com/books?id=fkQFEQAAQBAJ> [Accessed 20 May 2025].
- Syamsiro, M., Widodo, T., Bashir, N.A.A., Slamet, S. and Romadhon, M.A., 2024. Penerapan teknologi insinerator ramah lingkungan untuk pemusnahan sampah di TPS3R Bisma Kabupaten Sleman. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(7). [online] Available at: <https://bajangjournal.com/index.php/JABDI/article/view/8985> [Accessed 20 May 2025].
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, 2008. [online] Available at: <https://peraturan.go.id> [Accessed 20 May 2025].

Waste Management World, 2022. *Sweden: Recycling and Waste-to-Energy*.

[online] Available at: <https://waste-management-world.com> [Accessed 20 May 2025]

World Bank, 2018. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. [online] Available at: <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/> [Accessed 21 May 2025].

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pembimbing

Biodata Ketua

A. Identitas diri

1	Nama Lengkap	Innayah Nurhasanah
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 Manajemen Informasi Kesehatan
4	NIM	221336305003
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Palembang, 11 November 2004
6	Alamat E-mail	innayahnh66@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	088286230075

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Program Studi D4 Manajemen Informasi Kesehatan	Peserta	2023 STIKES 'Aisyiyah Palembang
2	Ikatan Bujang Gadis Kampus Sumatera Selatan	Peserta	2023 Hotel Golden Sriwijaya Palembang
3	Ikatan Bujang Gadis Kampus Sumatera Selatan Solidarity Cup	Panitia	2024 Opi Futsal Sumatera Selatan
4	Seminar Rekam Medis Elektronik Pelayanan Kesehatan	Peserta	2024 Hotel Majestic Palembang

C. Penghargaan yang Pernah diterima

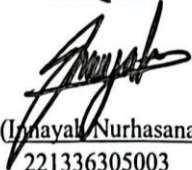
No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Bujang Gadis STIKES 'Aisyiyah Palembang	STIKES 'Aisyiyah Palembang	2023
2	Pendanaan PKM-PM 2023	Simbelmawa	2023
3	Gadis Favorit Bujang Gadis Kampus Sumatera Selatan	Ikatan Bujang Gadis Kampus Sumatra Selatan	2023
4	Peringkat 2 Program Studi D4 Manajemen Informasi Kesehatan	STIKES 'Aisyiyah Palembang	2024

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-GFT.

Palembang, 20 Mei 2025

Ketua Tim


(Innayah Nurhasanah)
221336305003

Biodata Anggota 1**A. Identitas diri**

1	Nama Lengkap	Larasati
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 Manajemen Informasi Kesehatan
4	NIM	221336305001
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Sumber Rahayu, 11 September 1998
6	Alamat E-mail	laraceah@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081222124455

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Program Studi D4 Manajemen Informasi Kesehatan	Peserta	2023 STIKES 'Aisyiyah Palembang
2	Video Edukasi HIV/AIDS (Event Peringatan hari HIV/AIDS 2023)	Peserta	2023 HIMAFAR Universitas Jambi
3	Seminar RME di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Menurut Surat Edaran No HK 02.01/MENKES/1030/2023	Peserta	2023 Hotel Majestic Palembang
4	Pelatihan Video Content Creator	Peserta	2023 Universitas PGRI Palembang

C. Penghargaan yang Pernah diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 3 Video Edukasi HIV/AIDS	HIMAFAR Universitas Jambi	2023
2	Poster HIV/AIDS	HIMAFAR Universitas Jambi	2023
3	Peringkat 1 Program Studi D4 Manajemen Informasi Kesehatan	STIKES 'Aisyiyah Palembang	2023

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-GFT.

Palembang, 20 Mei 2025

Anggota Tim



(Larasati)

221336305001

Biodata Anggota 2**A. Identitas diri**

1	Nama Lengkap	Alvin Valency
2	Jenis Kelamin	Laki – Laki
3	Program Studi	D4 Manajemen Informasi Kesehatan
4	NIM	221336305002
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Palembang, 30 Januari 2005
6	Alamat E-mail	alvinvalency213@gmail.com
7	No Telepon/HP	083803930976

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Seminar Kompetensi Kerja PMIK Berdasarkan KMK No.1424 Tahun 2022 dan Peluang Strategi	Peserta	2022 Zoom Meeting
2	Himpunan Mahasiswa Program Studi D4 Manajemen Informasi Kesehatan	Peserta	2023 STIKES 'Aisyiyah Palembang
3	Seminar Rekam Medis Elektronik di Fasilitas Pelayanan Kesehatan	Peserta	2023 Hotel Majestic Palembang
4	Seminar Manajemen Pengembangan Rekam Medis Elektronik (RME) dan Aspek Hukumnya	Peserta	2024 Zoom Meeting

C. Penghargaan yang Pernah diterima

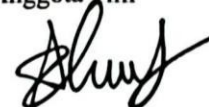
No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Bujang Gadis STIKES 'Aisyiyah Palembang	SRIKES 'Aisyiyah Palembang	2023
2	Juara 3 Video Edukasi HIV/AIDS	HIMAFAR Universitas Jambi	2023
3	Peringkat 3 Prodi D4 Manajemen Informasi Kesehatan	STIKES 'Aisyiyah Palembang	2024

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-GFT.

Palembang, 20 Mei 2025

Anggota Tim



(Alvin Valency)

221336305002

Biodata Anggota 3**A. Identitas diri**

1	Nama Lengkap	Debbi Susita Yuzzaki
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 Manajemen Informasi Kesehatan
4	NIM	231336305005
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Dampapura, 10 Juli 2005
6	Alamat Email	debbisusita@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082176862674

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Program Studi D4 Manajemen Informasi Kesehatan	Peserta	2023 STIKES 'Aisyiyah Palembang
2	Webinar Tenaga Kesehatan Siap Melaksanakan Peraturan Menteri Kesehatan	Peserta	2023 STIKES 'Aisyiyah Palembang
3	Rekam Medis Elektronik di Fasilitas Pelayanan Kesehatan	Peserta	2024 Hotel Majestic Palembang
4	Seminar Manajemen Pengembangan Rekam Medis Elektronik dan Aspek Hukumnya	Peserta	2024 Zoom Meeting

C. Penghargaan yang Pernah diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-GFT.

Palembang, 20 Mei 2025

Anggota Tim



(Debbi Susita Yuzzaki)

231336305005

Biodata Anggota 4**A. Identitas diri**

1	Nama Lengkap	Nabila Putri Aulia
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 Manajemen Informasi Kesehatan
4	NIM	231336305009
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Palembang, 12 Juli 2005
6	Alamat Email	nbilaptriauliaa@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081367177370

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Program Studi D4 Manajemen Informasi Kesehatan	Peserta	2023 STIKES 'Aisyiyah Palembang
2	Webinar Pendidikan Pemilih Cerdas	Peserta	2023 Universitas Muhammadiyah Palembang
3	Webinar Tenaga Kesehatan Siap Melaksanakan Peraturan Menteri Kesehatan	Peserta	2023 STIKES 'Aisyiyah Palembang
4	Dekan Cup FKIP 2023	Peserta	2023 Universitas PGRI Palembang

C. Penghargaan yang Pernah diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-GFT.

Palembang, 20 Mei 2025
Anggota Tim


(Nabila Putri Aulia)
23133630500

Biodata Dosen Pendamping**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Meri Rosita.,SKM.,M.Kes
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 Manajemen Informasi Kesehatan
4	NIP/NUPTK	2001.02.004/0945756657230122
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Palembang, 13 Juni 1978
6	Alamat E-mail	merirosita1978@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	089628353134

B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Kesehatan Masyarakat	Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA Jakarta	2001
2	Magister (S2)	Kesehatan Masyarakat	STIK Bina Husada Palembang	2015

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT**Pendidikan/Pengajaran**

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Epidemiologi	Wajib	2
2	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Wajib	2

Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandangan Dana	Tahun
1	Evaluasi Ketersediaan Pelayanan Informasi Obat Resep Isoniazid	STIKES 'Aisyiyah Palembang	2023
2	Analisis Pelayanan Rekam Medis Pada Sistem Sarana Prasarana dan Sumber Daya Manusia	STIKES 'Aisyiyah Palembang	2024

Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandangan Dana	Tahun
1	Edukasi dan Senam Ergonomik Sebagai Upaya Mengontrol Kadar Asam Urat Pada Lansia	STIKES 'Aisyiyah Palembang	2023
2	Cegah Anemia Pada Remaja dengan Pemberian Tablet Tambah Darah di SMA 'Aisyiyah 1 Balayudha Palembang	Pimpinan Daerah 'Aisyiyah Sumatera Selatan	2024

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-GFT.

Palembang, 20 Mei 2025

Dosen Pendamping

(Meri Rosita.,SKM.,M.Kes)

0945756657230122

Lampiran 2. Susunan Tim Pengusul dan Pembagian Tugas

No	Nama	Posisi penulis	Bidang Ilmu	Kontribusi
1	Innayah Nurhasanah	Penulis pertama	Manajemen Informasi Kesehatan	Melakukan pengumpulan data pustaka dan menyiapkan draft manuskrip
2	Larasati	Penulis kedua	Manajemen Informasi Kesehatan	Mencari data dan membuat kerangka teoritis untuk bab 2 proposal
3	Alvin Valency	Penulis ketiga	Manajemen Informasi Kesehatan	Mencari data dan membuat kerangka teoritis untuk bab 2 proposal
4	Debbi Susita Yuzzaki	Penulis keempat	Manajemen Informasi Kesehatan	Membuat kesimpulan dan mencari teknik implementasi untuk masalah yang dibahas
5	Nabila Putri Aulia	Penulis kelima	Manajemen Informasi Kesehatan	Membuat kesimpulan dan mencari teknik implementasi untuk masalah yang dibahas
6.	Meri Rosita SKM.,M.Kes	Penulis terakhir	Kesehatan Masyarakat	Pengarahan dan desain kegiatan serta penyelarasan akhir manuskrip

Lampiran 2. Susunan Tim Pengusul dan Pembagian Tugas

Lampiran 3. Surat Pernyataan Ketua Tim Pengusul

SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PENGUSUL

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim : Innayah Nurhasanah
 Nomor Induk Mahasiswa : 221336305003
 Program Studi : D4 Manajemen Informasi Kesehatan
 Nama Dosen Pendamping : Meri Rosita.,SKM.,M.Kes
 Perguruan Tinggi : Universitas 'Aisyiyah Palembang
 Judul Proposal PKM : Konsep Lahan Tertutup Pengolahan Sampah
 Bawah Tanah Dengan Sistem Pemilahan Yang
 Menghasilkan Energi Listrik Berkelanjutan
 Dalam Mewujudkan Indonesia Bebas Sampah

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-GFT saya dengan judul yang diusulkan untuk tahun anggaran 2025 adalah:

1. Asli karya mahasiswa dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.
2. Penggunaan kecerdasan buatan / *artificial intelligence* (AI) mengikuti syarat dan ketentuan yang berlaku sesuai dengan Panduan GenAI Belmawa (<https://s.id/PanduanGenAI>)

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Palembang, 20 Mei 2025

Yang menyatakan,



(Innayah Nurhasanah)

221336305003

Lampiran 4. Hasil Uji Periksa Similaritas Proposal (Turnitin, iThenticate atau yang lainnya) dengan indeks similaritas maksimum 25%

PKM - GFT.docx

ORIGINALITY REPORT

11

%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	bajangjournal.com Internet Source	1 %
2	scie-journal.com Internet Source	1 %
3	Submitted to A'Sharqiyah University, Oman Student Paper	1 %
4	Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper	1 %
5	123dok.com Internet Source	1 %
6	3rabica.org Internet Source	1 %
7	epublikasi.digitallinnovation.com Internet Source	1 %
8	jurnal.kemlu.go.id Internet Source	1 %
9	www.editoronline.co.id Internet Source	1 %
10	Submitted to Queensland University of Technology Student Paper	<1 %
11	Submitted to Somerset College of Arts and Technology, Somerset Student Paper	<1 %

faktabanten.co.id

12	Internet Source	<1 %
13	repository.unisma.ac.id Internet Source	<1 %
14	jurnal.untirta.ac.id Internet Source	<1 %
15	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
16	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
17	journal.ppmi.web.id Internet Source	<1 %
18	Tim ICEL. "Catatan Akhir Tahun 2016 Indonesian Center for Environmental Law "Tahun Kelam Kebijakan dan Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia"", Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia, 2017 Publication	<1 %
19	journal.ipb.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off