

**SISTEM INFORMASI MONITORING PENGANGKUTAN, PENGOLAHAN,
DAN EKSPORT PRODUK HASIL PEMANFAATAN LIMBAH B3**



**Universitas
Harkat Negeri**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga**

Oleh:

Nama : Nadia Khoerunisa

NIM : 23040071

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang Bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nadia Khoerunisa
NIM : 23040071
Jurusan / Program Studi : D3 Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi D-3Teknik Komputer Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul

“SISTEM INFORMASI MONITORING PENGANGKUTAN, PENGOLAHAN, DAN EKSPORT PRODUK HASIL PEMANFAATAN LIMBAH B3 “

Merupakan hasil pemikiran dan kerjassama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandin dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tanggal 7 Agustus 2026

Nadia Khoerunisa
NIM. 23040071

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Harkat Negeri Tegal, kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadia Khoerunisa
NIM : 23040071
Jenis / Program Studi : D3 Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

**" SISTEM INFORMASI MONITORING PENGANGKUTAN,
PENGOLAHAN, DAN EKSPORT PRODUK HASIL PEMANFAATAN
LIMBAH B3 "**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 7 Agustus 2026
Yang Menyatakan



Nadia Khoerunisa
NIM. 23040071

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR (TA)

**SISTEM MONITORING PENGANGKUTAN, PENGOLAHAN, DAN
EKSPORT PRODUK HASIL PEMANFAATAN LIMBAH B3**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Nadia Khoerunisa

NIM : 23040071

Tegal, 7 Agustus 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,



Ida Afriliana, S.T.M.kom
NIPY 12.013.168

Pembimbing II,



Ahmad Maulana, S.Kom, M.Tr.T
NIPY 11.011.097

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI	Kode/No :
	Tanggal :
FORMULIR LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Revisi :
	SEKOLAH VOKASI

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR (TA)

SISTEM MONITORING PENGANGKUTAN, PENGOLAHAN, DAN EKSPORT PRODUK HASIL PEMANFAATAN LIMBAH B3

Oleh:

Nama : Nadia Khoerunisa

NIM : 23040071

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Komputer pada Program Studi Diploma III Teknik Komputer, Universitas Harkat Negeri.

Tim Penguji,

Ketua Penguji : Rais, S.Pd, M.Kom (// -v)
NIDN. 0614108501

Anggota Penguji I : Yerry Febrian Sabanise, M.Kom. ([Signature])
NIDN. 0613028602

Anggota Penguji II : Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom ([Signature])
NIDN. 0623118301

Sekolah Vokasi
Dekan


Universitas Harkat Negeri
Sekolah Vokasi
Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.
NIPY. 10.007.038

Program Studi Diploma III Teknik Komputer
Ketua Program Studi


Universitas Harkat Negeri
Diplo III Teknik Komputer
Arif Rakhman, S.E, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

MOTTO

“Belajar dari setiap kesalahan, bertumbuh dari setiap pengalaman, dan terus melangkah maju adalah kunci untuk mencapai keberhasilan yang sesungguhnya.”

“Perjalanan menyelesaikan tugas akhir ini mungkin penuh dengan kekurangan, namun setiap usaha, doa, dan kerja keras akan menjadi bekal berharga untuk masa depan.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Dengan penuh rasa syukur dan bangga, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

Kedua Orang Tua Tercinta, yang senantiasa memberikan doa yang tiada putus, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan tanpa henti demi keberhasilan penulis.

1. Kakak Tercinta (Laelatuz Zahro), yang tidak hanya memberikan semangat, tetapi juga telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Adik Tersayang, yang selalu memberikan motivasi, keceriaan, dan hiburan dalam setiap langkah penulis.
3. Ibu Ida Afriliana, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan masukan, saran yang membangun, serta terus memberikan semangat dan motivasi kepada penulis di tengah-tengah kesibukan beliau yang padat.
4. Bapak Ahmad Maulana, S.Kom., M.Tr.T. (Pak Lana), selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya yang sibuk untuk membimbing, mengarahkan, serta memberikan saran dan masukan yang sangat berarti selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom., yang telah tulus membantu, memberikan bimbingan, dan meluangkan waktu di luar kampus untuk membantu penulis menyelesaikan kendala dalam Tugas Akhir ini.
6. Amalia Fitri dan Rahma Primadiati (Prima), rekan perjuangan Tugas Akhir yang luar biasa, yang telah berjuang bersama dari awal hingga akhir, saling membantu di saat kesulitan, dan saling bertukar informasi demi kelancaran bersama. Terima kasih atas solidaritas yang tak ternilai.
7. Nadia Ulynuha, sahabat dekat yang luar biasa, yang selalu memahami kondisi penulis dalam keadaan apa pun, serta tiada henti memberikan semangat, dukungan emosional, dan kekuatan hingga penulis bisa berada di titik ini.

ABSTRAK

PT Sinar Laut Biru Logam Perkasa Jaya adalah perusahaan yang mengelola pengangkutan, pengolahan, pemanfaatan, dan monitoring limbah B3 dan non-B3. Namun, proses operasional saat ini masih manual, yang berdampak pada risiko keterlambatan pelaporan, pelacakan armada yang sulit, kehilangan dokumen, ketidaksesuaian status manifest, serta rendahnya transparansi operasional. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi monitoring pengangkutan, pengolahan, dan ekspor produk hasil pemanfaatan limbah B3 berbasis website untuk meningkatkan efisiensi proses tersebut. Sistem ini dikembangkan sebagai aplikasi website yang mendukung alur lengkap mulai dari pengajuan limbah oleh klien, penjadwalan oleh admin, pengangkutan oleh driver, hingga pencatatan pengolahan internal, pembayaran kepada klien, dan ekspor. Pengembangan sistem memanfaatkan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, serta didukung oleh Blade Template, Tailwind CSS, Eloquent ORM, middleware autentikasi, tracking logs, penyimpanan dokumen, dan integrasi Midtrans Payout/Iris untuk proses pencairan dana secara daring. Pengujian sistem menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu mengintegrasikan seluruh alur kerja utama, mulai dari persetujuan klien, penjadwalan driver, hingga pemantauan status pengangkutan dan pencairan dana secara daring. Hasil ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi operasional perusahaan dalam mengelola dokumen legalitas, pencatatan pengolahan, dan ekspor secara terstruktur.

Kata kunci: Sistem Informasi, Limbah B3, Monitoring Pengangkutan, Pengolahan Limbah, *Ekspor*, Laravel, MySQL, Midtrans.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Sistem Informasi Monitoring Pengangkutan, Pengolahan, dan Ekspor Produk Hasil Pemanfaatan Limbah B3”** dengan baik.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi DII Teknik Komputer Universitas Harkat Negeri. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Sudirman Said, S.E., M.B.A. selaku Rektor Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak Heru Nurcahyo, M.Sc. selaku Dekan Sekolah Vokasi.
3. Bapak Arif Rakhman, S.E., S.Pd., M.Kom. selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Komputer.
4. Ibu Ida Afriliana, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat bermanfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ahmad Maulana, S.Kom., M.Tr.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan, dukungan, dan bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Pihak PT Sinar Laut Biru Perkasa yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Kedua orang tua, keluarga, serta teman-teman yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis.
8. Semua pihak yang telah mendukung, membantu, serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 10 Juli 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan dan Manfaat	4
1.5. Sistematika Penulisan Laporan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Teori Terkait	9
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1. Sistem Informasi	10
2.2.2. Monitoring Operasional	11
2.2.3. Limbah B3.....	11
2.2.4. Limbah Non-B3	12
2.2.5. Traceability	12
2.2.6. Laravel.....	13
2.2.7. PHP	13
2.2.8. MySQL.....	13
2.2.9. Blade Template	14
2.2.10. Tailwind CSS	14
2.2.11. Eloquent ORM	14
2.2.12. Middleware Auth dan Role	15
2.2.13. Midtrans Payout/Iris.....	15
2.2.14. Tracking Logs	15
2.2.15. Laragon	16
2.2.16. UML.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1. Prosedur Penelitian	27
3.2. Metode Pengembangan Sistem	28
3.2.1 Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan).....	29

3.2.2	System Design (Perancangan Sistem).....	29
3.2.3	Implementation (Implementasi Sistem)	30
3.2.4	Integration and Testing (Integrasi dan Pengujian)	31
3.3.	Metode Pengumpulan Data.....	32
3.3.1	Observasi Lapangan	32
3.3.2	Wawancara	32
3.3.3	Studi Literatur	33
3.3.4	Waktu dan Tempat Penelitian	33
BAB IV	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	34
4.1.	Analisa Permasalahan	34
4.1.1.	Kendala Pencatatan Logistik Lapangan dan Keterbatasan Integrasi Data GPS	35
4.1.2.	Proses Review dan Negosiasi Penawaran Harga	35
4.1.3.	Penyimpanan Dokumen Legalitas dan Manifest.....	36
4.1.4.	Kompleksitas Skema Finansial	37
4.2.	Analisis Kebutuhan Sistem	38
4.2.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)	38
4.3.	Perancangan Sistem	39
4.3.1.	Identifikasi Aktor	39
4.3.2.	Identifikasi Use Case.....	40
4.3.3.	Use Case Diagram.....	43
4.3.4.	Activity Diagram.....	44
4.3.5.	Sequence Diagram	59
4.3.6.	Class Diagram	65
4.4.	Perancangan Database.....	66
4.5.	Desain Interface	71
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	75
5.1.	Implementasi Sistem.....	75
5.2	Hasil Pengujian	84
5.2.1	Pengujian Blackbox	84
BAB VI	PENUTUP	84
6.1	Kesimpulan	89
6.2	Saran.....	90
DAFTAR PUSAKA		91
LAMPIRAN		91

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Activity Diagram.....	17
Tabel 2.2 Use Case Diagram.....	19
Tabel 2.3 Class Diagram.....	23
Tabel 2.4 Sequence Diagram	24
Tabel 4.1 Identifikasi Aktor	40
Tabel 4.2 Identifikasi Use Case	41
Tabel 4.3 Struktur Tabel users	67
Tabel 4.4 Struktur Tabel clients	67
Tabel 4.5 Struktur Tabel waste_requests	68
Tabel 4.6 Struktur Tabel schedules	69
Tabel 4.7 Struktur Tabel invoices	69
Tabel 4.8 Struktur Tabel payments	70
Tabel 4.9 Struktur Tabel processing_results	70
Tabel 5.1 Pengujian Halaman Blackbox Pengunjung.....	84
Tabel 5.2 Pengujian Halaman Blackbox Klien	85
Tabel 5.3 Pengujian Halaman Blackbox Admin.....	86
Tabel 5.4 Pengujian Halaman Blackbox Driver	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Laravel.....	13
Gambar 2.2 MySQL.....	13
Gambar 2.3 Laragon.....	16
Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem Informasi Pengelolaan Limbah B3.....	43
Gambar 4.2 Activity Diagram Dashboard Admin	44
Gambar 4.3 Activity Diagram Registrasi Klien	45
Gambar 4.4 Activity Diagram Login	46
Gambar 4.5 Activity Diagram Manajemen Pengguna	47
Gambar 4.6 Activity Diagram Pengangkutan Admin	48
Gambar 4.7 Activity Diagram Monitoring Admin	49
Gambar 4. 8 Activity Diagram Pengolahan Limbah.....	50
Gambar 4.9 Activity Diagram Pencatatan Ekspor	51
Gambar 4.10 Activity Diagram Pembayaran masuk.....	52
Gambar 4.11 Activity Diagram Pembayaran keluar	53
Gambar 4.12 Activity Diagram Dashboard Klien.....	54
Gambar 4.13 Activity Diagram Pengangkutan klien	55
Gambar 4.14 Activity Diagram Pembayaran Klien	56
Gambar 4.15 Activity Diagram Dashboard Driver	57
Gambar 4.16 Activity Diagram Pengangkutan Driver.....	58
Gambar 4.17 Riwayat Pengangkutan Driver	59
Gambar 4.18 Sequence Diagram Registrasi klien baru	60
Gambar 4.19 Sequence Diagram Pengajuan dan Negosiasi Harga.....	61
Gambar 4.20 Sequence Diagram Penjadwalan dan penjemputan driver	62
Gambar 4.21 Sequence Diagram Pengolahan limbah.....	63
Gambar 4.22 Sequence Diagram Pembayaran Masuk	64
Gambar 4.23 Sequence Diagram Pembayaran Keluar	65
Gambar 4.24 Class diagram	66
Gambar 4.25 Tampilan Login	72
Gambar 4.26 Tampilan Dashboard Admin	73

Gambar 4.27 Tampilan Dashboard Klien	73
Gambar 4.28 Tampilan Dashboard Driver.....	74
Gambar 5.1 Tampilan Publik	75
Gambar 5.2 Tampilan Register	76
Gambar 5.3 Tampilan Login	76
Gambar 5. 4 Tampilan Dashboard admin	77
Gambar 5.5 Tampilan Manajemen pengguna admin	77
Gambar 5.6 Permintaan pengangkutan admin	78
Gambar 5.7 Monitoring pengangkutan admin	78
Gambar 5.8 pengolahan limbah admin	79
Gambar 5.9 pencatatan ekspor admin	80
Gambar 5.10 pembayaran admin	80
Gambar 5.11 Dashboard klien.....	81
Gambar 5.12 permintaan pengangkutan klien	81
Gambar 5.13 permintaan pembayaran klien	82
Gambar 5.14 dashboard driver	82
Gambar 5.15 tugas pengangkutan driver	83
Gambar 5.16 Tampilan Riwayat pengangkutan driver	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesedian Pembimbing TA 1	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing TA 2	B-1
Lampiran 3 Surat Balasan Observasi TA.....	C-1
Lampiran 4 Dokumentasi.....	D-1
Lampiran 5 Kode Program.....	E-1