

**LAPORAN KONVERSI PRAKTEK KERJA LAPANGAN
DATA SCIENCE AND PROGRAMMING IT INTERN
PROYEK LANDSLIDE EARLY WARNING SYSTEM**

PT. IGS INDONESIA GROUPS

Nomor PKS/86/UN63.7/UPN/IX/2023



Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan

Konversi Praktek Kerja Lapangan

oleh :

GREDY CHRISTIAN HENDRAWAN PUTRA / 22081010195

PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTEK KERJA LAPANGAN**

Judul : DATA SCIENCE AND PROGRAMMING IT INTERN
PROYEK LANDSLIDE EARLY WARNING SYSTEM
PT. IGS INDONESIA GROUPS

Oleh : Gredy Christian Hendrawan Putra

NPM : 22081010195

**Telah Diseminarkan dalam Ujian PKL
Pada hari Jumat tanggal 26 Juni 2025**

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Pembimbing Lapangan



Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc

NPT. 172198 70 716054



Irma Dwi Kusuma, SE., M.M

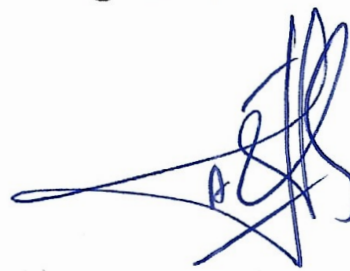
Mengetahui

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Koordinator
Program Studi Informatika



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom
NIP 19820211 2021212005

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gredy Christian Hendrawan Putra

NPM : 22081010195

Menyatakan bahwa kegiatan PKL yang kami lakukan memang benar-benar telah kami lakukan di perusahaan:

Nama Perusahaan : PT. IGS Indonesia Groups

Alamat : Jl. Gunung Anyar Jaya No. 14-16, Kota Surabaya

Valid, dan perusahaan tempat kami PKL benar adanya dan dapat dibuktikan kebenarannya. Jika kami menyalahi surat pernyataan yang kami buat maka kami siap mendapatkan konsekuensi akademik maupun non-akademik. Berikut surat pernyataan kami buat sebagai syarat laporan PKL di Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN "Veteran" Jawa Timur.

Hormat saya,



Gredy Christian Hendrawan Putra

NPM. 22081010195

Judul : Data Science and Programming IT Intern
Proyek Landslide Early Warning System
PT. IGS Indonesia Groups
Studi Kasus : PT. IGS Indonesia Groups
Penulis : Gredy Christian Hendrawan Putra / NPM. 22081010195
Pembimbing : Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc

ABSTRAK

Laporan ini merupakan hasil dari kegiatan Magang Mandiri yang dilaksanakan sebagai bagian dari Program Pembelajaran di Luar Kampus (PLK) oleh Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur pada tahun 2025. Program PLK hadir menggantikan program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Kemdiktisaintek yang telah berakhir pada tahun 2024, bertujuan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memperoleh pengalaman belajar di luar kurikulum, seperti Penelitian, Magang Mandiri, Studi Independen, dan KKN Bina Desa. Melalui program ini, kegiatan mahasiswa di luar kampus dapat direkognisi menjadi Satuan Kredit Semester (SKS) yang diakui secara sah oleh program studi. Laporan ini secara khusus disusun untuk memperjelas seluruh kegiatan magang yang juga mencakup dan direkognisi sebagai Praktik Kerja Lapangan (PKL), dengan bobot 2 dari total 20 Satuan Kredit Semester (SKS) yang diperoleh dari program PLK ini. Diharapkan, program PLK ini mendorong peningkatan kompetensi mahasiswa melalui pembelajaran dan implementasi ilmu di dunia nyata. Kegiatan magang ini berfokus pada proyek pengembangan Landslide Early Warning System (LEWS) untuk BPBD Kabupaten Jombang, sebuah inisiatif dari PT. IGS Indonesia Groups untuk mengatasi ancaman longsor yang sering terjadi di wilayah tersebut. Proyek ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem terintegrasi yang mampu memantau kondisi tanah secara *real-time* dan memberikan peringatan dini kepada masyarakat serta pihak berwenang, guna meminimalkan kerugian akibat bencana. Ancaman longsor di Jombang nyata, seperti terlihat dari berbagai kejadian di Kecamatan Wonosalam dan Bareng yang telah merenggut korban jiwa dan merusak infrastruktur.

Pelaksanaan proyek ini melibatkan serangkaian tahapan yang terstruktur. Metode yang digunakan mencakup studi literatur mendalam terkait sistem LEWS yang ada dan teknologi pendukung seperti IoT dan mikrokontroler. Selanjutnya, dilakukan analisis sistem melalui pendekatan *Design Thinking* dan *user research* untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik perangkat di daerah rawan bencana, diikuti dengan perancangan arsitektur sistem IoT, pemilihan sensor yang sesuai (kelembaban tanah, getaran, curah hujan), dan perancangan alur data dari sensor ke *cloud* dan aplikasi. Aspek pemrograman mikrokontroler Arduino menjadi inti, dengan fokus pada pengiriman data sensor ke *cloud broker* melalui protokol MQTT, yang merupakan penerapan langsung dari konsep *Cloud Computing* dan Pemrograman API. Penulis juga terlibat dalam perancangan antarmuka pengguna (UI/UX) untuk aplikasi web menggunakan Figma, serta implementasinya dengan *framework* React dan Tailwind CSS. Sebagai bagian penting dari siklus pengembangan, serangkaian uji coba aplikasi web dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas dan keandalan sistem, termasuk pengujian integrasi *backend-frontend* dan *usability testing*, yang secara langsung menguji pemahaman Pemrograman API dan Pemrograman *Framework*. Selain itu, penulis juga berpartisipasi dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek, serta melakukan kunjungan survei lokasi ke BPBD Kabupaten Jombang pada awal Mei 2025 untuk memperoleh data lapangan dan pendampingan, memastikan relevansi sistem dengan kondisi nyata.

Hasil utama dari kegiatan magang ini adalah terwujudnya desain sistem LEWS yang komprehensif dan relevan, prototipe perangkat mikrokontroler Arduino dengan integrasi MQTT yang fungsional, pengembangan antarmuka aplikasi web (UI/UX) yang intuitif dan responsif, serta validasi sistem melalui uji coba aplikasi web yang berhasil. Seluruh pencapaian ini secara signifikan meningkatkan kompetensi teknis penulis dalam pengembangan sistem berbasis IoT dan AI, khususnya pada aspek *real-time data processing* dan integrasi sistem. Laporan ini diharapkan dapat memberikan gambaran lengkap tentang pengalaman dan pembelajaran selama magang, serta menjadi referensi bagi pengembangan sistem peringatan dini longsor di masa depan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan, baik untuk penulis maupun untuk kegiatan-kegiatan serupa di

masa mendatang, agar dapat dilaksanakan lebih baik lagi. Pihak PT. IGS Indonesia Groups dan BPBD Kabupaten Jombang menunjukkan kepuasan terhadap kinerja dan hasil yang dicapai, membuka potensi kolaborasi lebih lanjut dalam proyek penelitian berikutnya.

Kata Kunci: *Landslide Early Warning System, Internet of Things, Mikrokontroler, Pemrograman API, Pemrograman Framework, Cloud Computing*

Project Title : Data Science and Programming IT Intern
Proyek Landslide Early Warning System
PT. IGS Indonesia Groups
Company : PT. IGS Indonesia Groups
Author : Gredy Christian Hendrawan Putra / NPM. 22081010195
Supervisor : Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc

ABSTRACT

This report is the result of an Independent Internship Program conducted as part of the Off-Campus Learning Program (PLK) organized by the S1 Informatics Study Program, Faculty of Computer Science, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur in 2025. The PLK program serves as a replacement for the Certified Independent Study and Internship Program (MSIB) by the Ministry of Higher Education, Science, and Technology (Kemdiktisaintek), which concluded in 2024. PLK aims to provide students with learning experiences outside the main curriculum, including Research, Independent Internship, Independent Study, and Village Community Service (KKN Bina Desa). Through this program, students' off-campus activities can be officially recognized as Academic Credit Units (SKS) by the study program. This report is specifically prepared to clarify all internship activities, which also encompass and are recognized as Field Work Practice (PKL), accounting for 2 out of the total 20 Academic Credit Units (SKS) obtained from this PLK program. It is expected that the PLK program encourages students to enhance their competencies through learning and applying knowledge in real-world scenarios. The internship focused on the development of a Landslide Early Warning System (LEWS) for Jombang Regency BPBD, an initiative by PT. IGS Indonesia Groups to address the frequent landslide threats in the region. This project aimed to build an integrated system capable of monitoring soil conditions in *real-time* and providing early warnings to the community and authorities, thereby minimizing disaster losses. Landslide threats in Jombang are significant, as evidenced by various incidents in Wonosalam and Bareng districts that have resulted in fatalities and infrastructure damage.

The project execution involved a structured series of stages. The methodology included an in-depth literature review of existing LEWS and supporting technologies such as IoT and microcontrollers. Subsequently, a system analysis was performed using a *Design Thinking* and *user research* approach to identify specific device needs in landslide-prone areas. This was followed by the design of the IoT system architecture, selection of appropriate sensors (soil moisture, vibration, rainfall), and the design of data flow from sensors to the *cloud* and application. Arduino microcontroller programming was central, focusing on transmitting sensor data to a *cloud broker* via the MQTT protocol, which is a direct application of *Cloud Computing* and API Programming concepts. The author also participated in the design of the user interface/user experience (UI/UX) for the web application using Figma, and its implementation with the *React framework* and Tailwind CSS. A crucial part of the development cycle, web application testing and validation, was conducted to verify system functionality and reliability, including *backend-frontend* integration testing and *usability testing*, directly applying API Programming and Framework Programming knowledge. Additionally, the author was involved in preparing the Project Budget Plan (RAB) and conducted an on-site survey visit to Jombang Regency BPBD in early May 2025 to gather field data and receive guidance, ensuring the system's relevance to real-world conditions.

The primary outcomes of this internship include the successful realization of a comprehensive and relevant LEWS design, a functional Arduino microcontroller prototype with MQTT integration, the development of an intuitive and responsive web application UI/UX, and successful system validation through web application testing. These achievements significantly enhanced the author's technical competencies in developing IoT and AI-based systems, particularly in *real-time data processing* and system integration. This report aims to provide a comprehensive overview of the experiences and learning gained during the internship, and to serve as a reference for future landslide early warning system development. Constructive criticism and suggestions are highly encouraged, both for the author and for similar activities in the future, to ensure continuous improvement. PT. IGS Indonesia Groups and its partner, Jombang Regency

BPBD, expressed satisfaction with the performance and results achieved by the intern team in developing this LEWS, opening up potential for further collaboration in subsequent research projects.

Keywords: Landslide Early Warning System, Internet of Things, Microcontroller, API Programming, Framework Programming, Cloud Computing

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Konversi PKL kegiatan magang posisi Data Science and Programming IT dengan proyek Landslide Early Warning System (LEWS) di PT. IGS Indonesia Groups. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk kelancaran Konversi PKL yang diselenggarakan oleh Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Melalui kegiatan magang ini, penulis mendapatkan kesempatan berharga untuk mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan serta memperoleh pengalaman praktis di dunia industri.

Penyelesaian laporan ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, yang selalu mendukung kegiatan magang mandiri dan menjalin kemitraan dengan instansi.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom selaku Koordinator Program Studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur;
3. Bapak Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom beserta Tim Dosen selaku penanggung jawab Program Pembelajaran di Luar Kampus (PLK);
4. Ibu Retno Mumpuni selaku dosen wali penulis, yang selalu memberikan saran dan rekomendasi terkait kegiatan magang yang dijalani penulis;
5. PT. IGS Indonesia Groups yang telah memberikan saya kesempatan untuk magang dan berkontribusi langsung dalam proyek penelitian Landslide Early Warning System selama 5 bulan;
6. Bapak Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Diyasa, S.T., M.T., IPU selaku Komisaris PT. IGS Indonesia Groups;

7. Denisa Septalian Alhamda, S.Si.D. selaku Talent Management dan Mentor Tim Magang 3 PT. IGS Indonesia Groups;
8. Bapak dan Ibu staf di PT. IGS Indonesia Groups, khususnya Divisi III: P-IT yang selalu mendukung para peserta magang dalam mengembangkan proyek *Landslide Early Warning System* (LEWS);
9. Seluruh anggota Tim Magang 3 yang telah bekerja keras dan berkontribusi aktif dalam menyelesaikan proyek ini;
10. BPBD Kabupaten Jombang yang telah bersedia menjalin kerja sama dengan PT. IGS Indonesia Groups, serta memberikan pendampingan kepada Tim Magang 3 dalam mengembangkan proyek *Landslide Early Warning System* (LEWS);
11. serta keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penulis menjalani kegiatan magang.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penulisan maupun substansi materi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan ini dan peningkatan kualitas kegiatan magang di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, institusi pendidikan, dan industri.

Surabaya, 26 Juni 2025

Penulis



Gredy Christian Hendrawan Putra

NPM. 22081010195

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I. 1 Latar Belakang.....	1
I. 2 Rumusan Masalah.....	2
I. 3 Tujuan Praktek Kerja Lapangan.....	3
I. 4 Manfaat.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT PELAKSANAAN MBKM.....	8
II. 1 Profil Perusahaan.....	8
II. 2 Struktur Organisasi.....	9
II. 3 Lingkup Pekerjaan Divisi P-IT.....	11
BAB III PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN.....	13
III. 1 Waktu dan Tempat MBKM.....	13
III. 2 Pelaksanaan Kegiatan PKL.....	13
III. 3 Pelaksanaan Kegiatan PKL.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
IV. 1 Hasil Perancangan Sistem dan Perangkat Keras.....	30
IV. 2 Implementasi dan Pengembangan Antarmuka Aplikasi Web.....	33
IV. 3 Integrasi Sistem dan Pengelolaan Data (Cloud Computing & API).....	36
IV. 4 Uji Coba dan Evaluasi Sistem.....	38
IV. 5 Analisis Hambatan dan Solusi.....	39
BAB V PENUTUP.....	41

VI. 1 Kesimpulan.....	41
VI. 2 Saran.....	42
REFERENSI.....	45
BAB VI LAMPIRAN.....	47
VI. 1 Letter of Acceptance.....	47
VI. 2 Surat Pernyataan Kesediaan Kerja Sama Perusahaan.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur organisasi PT. IGS Indonesia Groups.....	10
Gambar 2.2 Suasana diskusi Tim Magang 3 dengan pihak perusahaan di kantor.	12
Gambar 3.1 Tim Magang 3 berdialog dengan BPBD Kabupaten Jombang.....	18
Gambar 4.1 Diagram rancangan awal perangkat LEWS.....	30
Gambar 4.2 Tampilan akhir aplikasi web pemantauan LEWS.....	34
Gambar 4.3 Tampilan akhir aplikasi web pemantauan LEWS.....	36
Gambar 4.4 Pengujian pengiriman data menggunakan layanan MQTT shiftr.io..	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal dan Log Kegiatan Magang di PT. IGS Indonesia Groups.....	20
Tabel 4.1 Rancangan Anggaran Biaya (RAB) untuk Proyek LEWS.....	31