

**PENGUKUR KETINGGIAN AIR BENDUNGAN
KARANGKATES DENGAN IOT TERINTEGRASI
AWS EC2 DAN RDS**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Oleh :

AGFANADITA REZKIA CHAURINA

NPM 21081010138

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2024

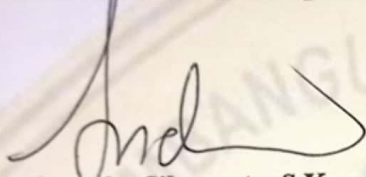
**LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTEK KERJA LAPANGAN**

Judul : PENGUKUR KETINGGIAN AIR BENDUNGAN DENGAN
IOT TERINTEGRASI AWS EC2 DAN RDS
Oleh : Agfanadita Rezkia Chaurina
NPM : 21081010138

Telah Diseminarkan Dalam Ujian PKL, pada :
Hari Selasa, Tanggal 09 Juli 2024

Menyetujui

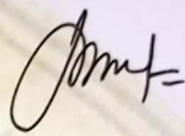
Dosen Pembimbing



Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom.

NPT 21119900412271

Dosen Penguji



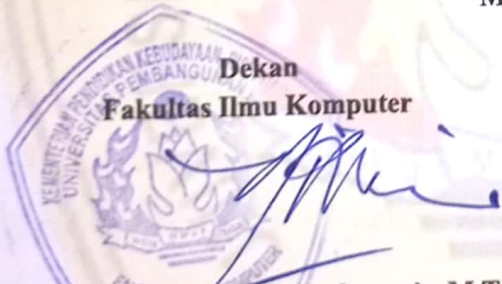
Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom

NPT 378110401991

Mengetahui

Dekan

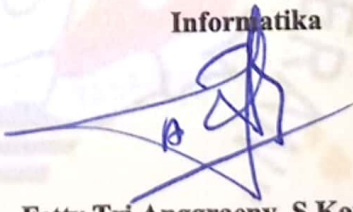
Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.

NIP 19681126 199403 2 001

**Koordinator Program Studi
Informatika**



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom

NIP 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agfanadita Rezkia Chaurina

NPM : 21081010138

Menyatakan bahwa kegiatan PKL yang saya lakukan memang benar-benar telah saya lakukan di perusahaan/instansi:

Nama Perusahaan/Instansi : Social Economic Accelerator Lab (SEAL)

Alamat : Kawasan Ekonomi Khusus Singhasari, Raya
Klampok Blok D2 no 16 Purwoasri, Singosari,
Kab. Malang

Valid, dan perusahaan/instansi tempat saya PKL benar adanya dan dapat dibuktikan kebenarannya. Jika saya menyalahi surat pernyataan yang saya buat maka saya siap menepatkan konsekuensi akademik maupun non-akademik. Berikut surat pernyataan saya buat sebagai syarat laporan PKL di Prodi Informatika, FIK, UPN “Veteran” Jawa Timur.

Hormat Saya,

Agfanadita Rezkia Chaurina

NPM. 21081010138

Judul	: Pengukur Ketinggian Air Bendungan Karangates Dengan IoT Terintegrasi AWS EC2 Dan RDS
Studi Kasus	: Social Economic Accelerator Lab (SEAL)
Penulis	: Agfanadita Rezkia Chaurina
Pembimbing	: Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom.

Abstrak

Proyek Pengukuran Ketinggian Air Bendungan Karangates dengan IoT Terintegrasi AWS EC2 dan RDS bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan ketinggian air waduk secara real-time menggunakan teknologi Internet of Things (IoT). Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan modul ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur ketinggian air, dengan data yang dikirimkan melalui protokol MQTT ke broker HiveMQ dan disimpan di basis data MySQL yang di-host di AWS RDS. Aplikasi backend dibangun menggunakan Node.js dan Express.js yang berjalan di AWS EC2, memproses data, dan menyajikannya melalui antarmuka web interaktif, dengan visualisasi data menggunakan Chart.js dan WebSocket melalui library Socket.io.

Proyek ini memberikan solusi pemantauan yang efisien dan akurat, membantu pengelola waduk dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan air dan mitigasi risiko banjir. Sistem ini memungkinkan pemantauan yang lebih efisien, deteksi dini terhadap potensi bahaya banjir, dan dukungan dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Meskipun menghadapi tantangan seperti keterbatasan akses lab AWS dan kurangnya partisipasi aktif dari beberapa anggota tim, solusi yang diterapkan berhasil mengatasi hambatan tersebut melalui peningkatan komunikasi tim, optimalisasi sumber daya, dan penggunaan teknologi edge computing.

Pengembangan lebih lanjut mencakup memperpanjang akses lab AWS, meningkatkan antarmuka pengguna, dan menambah fitur seperti identifikasi status tinggi bendungan dan sistem notifikasi real-time. Integrasi dengan sistem pemantauan cuaca juga diusulkan untuk memberikan prediksi yang lebih akurat, sementara peningkatan algoritma analisis data dengan machine learning atau AI dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam. Secara keseluruhan, proyek ini menunjukkan potensi besar penggunaan teknologi IoT dalam pengelolaan sumber daya air yang lebih efektif dan responsif.

Kata kunci: *Pengukuran ketinggian air, Cloud computing, AWS, Waduk Karangates*

Abstract

The Karangates Dam Water Level Measurement Project with IoT Integrated with AWS EC2 and RDS aims to develop a real-time reservoir water level monitoring system using Internet of Things (IoT) technology. This system employs the ESP8266 microcontroller and HC-SR04 ultrasonic module to measure water levels, with data transmitted via the MQTT protocol to the HiveMQ broker and stored in a MySQL database hosted on AWS RDS. The backend application, built using Node.js and Express.js running on AWS EC2, processes the data and presents it through an interactive web interface, with data visualization using Chart.js and WebSocket via the Socket.io library.

This project provides an efficient and accurate monitoring solution, assisting reservoir managers in making decisions related to water management and flood risk mitigation. The system enables more efficient monitoring, early detection of potential flood hazards, and support for faster and more accurate decision-making. Despite facing challenges such as limited AWS lab access and lack of active participation from some team members, the implemented solutions successfully addressed these obstacles through improved team communication, resource optimization, and the use of edge computing technology.

Further development suggestions include extending AWS lab access, enhancing the user interface, and adding features such as dam height status identification and real-time notification systems. Integration with weather monitoring systems is also proposed to provide more accurate predictions, while improving data analysis algorithms with machine learning or AI can offer deeper insights. Overall, this project demonstrates the significant potential of IoT technology in more effective and responsive water resource management.

Keywords : Water Level Measurement, IoT, AWS, Karangates Dam

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir magang & studi independen ini. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program MSIB yang penulis jalani. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek), selaku penyelenggara program MSIB.
2. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom selaku Koordinator Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing selama kegiatan MSIB Batch 5 berlangsung.
6. Kak Gladys selaku mentor kelompok Jatim yang membimbing dan mendampingi selama kegiatan MSIB Batch 6 berlangsung.
7. Teman - teman kelompok 1 Jatim, Hakam, Eko, Abiyyu, Ilham, Andre, dan Aulia yang telah bekerjasama untuk menyelesaikan final project ini.

Laporan Magang dan Studi Independen Bersertifikat ini, disusun berdasarkan apa yang telah dijalankan selama melaksanakan kegiatan MSIB pada program AWS Certification : Full Stack Cloud Engineer.

Surabaya, 19 Juni 2024

Agfanadita Rezkia Chaurina
NPM. 21081010138

Daftar Isi

Abstrak	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Lampiran	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Praktek Kerja Lapangan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL	5
2.1 Sejarah Perusahaan.....	5
2.2 Struktur Organisasi.....	5
2.3 Bidang Usaha	6
2.4 Budaya Kerja.....	7
BAB III PELAKSANAAN	9
3.1 Waktu dan Tempat PKL	9
3.2 Pelaksanaan	11
3.2.1 Tinjauan Pustaka	12
3.2.2 Pelaksanaan PKL	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil Dan Pembahasan	53
4.2 Hambatan Dan Solusi	56
4.3 Saran Pengembangan	58
BAB V PENUTUP.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	63

Daftar Tabel

Tabel 3.1.....	9
Tabel 3.2.....	47

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Struktur Organisasi SEAL.....	6
Gambar 3.1 Logo AWS.....	12
Gambar 3.2 Logo Amazon EC2.....	14
Gambar 3.3 Logo AWS RDS.....	15
Gambar 3.4 Roadmap Proyek	23
Gambar 3.5 Flowchart Sistem.....	25
Gambar 3.6 Arsitektur Proyek	28
Gambar 3.7 Bendungan Karangates.....	31
Gambar 3.8 Ilustrasi Cara Kerja Sensor.....	32
Gambar 3.9 Nama Intance.....	33
Gambar 3.10 Amazon Machine Image	34
Gambar 3.11 Intance Type	35
Gambar 3.12 Membuat Key Pair	35
Gambar 3.13 Memilih Key Pair	36
Gambar 3.14 Konfigurasi Jaringan	36
Gambar 3.15 Inbound Security Group Rules	37
Gambar 3.16 Security Group Rule.....	37
Gambar 3.17 Pengaturan Stroage Type	38
Gambar 3.18 Launce Intance	38
Gambar 3.19 Halaman Create Connection AWS.....	39
Gambar 3.20 Halaman Permintaan Akses	40
Gambar 3.21 GitHub Apps	41
Gambar 3.22 AWS Connection for GitHub	41
Gambar 3.23 AWS Connector	42
Gambar 3.24 Halaman Connect to GitHub	43
Gambar 3.25 Halaman Log in AWS	43
Gambar 3.26 Tampilan Lab AWS	44

Gambar 3.27 Tampilan Console AWS.....	45
Gambar 3.28 Tampilan Intance AWS EC2.....	45
Gambar 3.29 Terminal AWS EC2	46
Gambar 4.1 Informasi Bendungan <i>Di Website</i>	54
Gambar 4.2 Tampilan Grafik Ketinggian Air <i>Di Website</i>	54
Gambar 4.3 Tabel Rata – Rata Harian	55
Gambar 4.4 Peta Lokasi bendungan.....	56

Daftar Lampiran

Lampiran 1 Lembar Penerimaan	63
Lampiran 2 Transkrip MBKM	64
Lampiran 3 Sertifikat Kelulusan	65
Lampiran 4 Sertifikat Kepesertaan MBKM	65
Lampiran 5 Sertifikat AWS Academy Cloud Architecting	66
Lampiran 6 Sertifikat AWS Academy Cloud Foundations.....	66
Lampiran 7 Sertifikat AWS Cloud Practitioner Essentials	67
Lampiran 8 Sertifikat Amazon Eks Primer	67