

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran Luar Kampus adalah program implementasi kebijakan Kampus Berdampak yang dirintis oleh Kementerian Pendidikan Tinggi. Program ini merupakan wadah bagi mahasiswa untuk mengasah keterampilan dan bakat mahasiswa sebagai persiapan untuk memasuki dunia profesional melalui kegiatan softskill dan hardskill. Dalam rangkaian kegiatan Kampus Berdampak, terdapat banyak program mulai dari Kontes Kapal Indonesia, Program Kreativitas Mahasiswa hingga Magang yang diikuti oleh penulis. Melalui program ini, Kementerian Pendidikan Tinggi mendorong mahasiswa untuk memiliki dan menguasai berbagai keilmuan yang berguna saat memasuki dunia kerja. Program ini membuat mahasiswa untuk belajar di luar kampus tetapi tetap mendapat manfaat konversi SKS .

Program Magang Mandiri adalah program yang memberikan mahasiswa sebuah wadah untuk mereka mengembangkan pengetahuan dan sikap mereka untuk menghadapi dunia industri. Hal itu dicapai dengan melibatkan mahasiswa secara langsung dengan case yang diberikan dunia industri melalui kegiatan magang atau Studi Independen. Selain manfaat dari sisi mahasiswa, Magang Mandiri merupakan solusi bagi dunia industri untuk mencari talenta yang berkualitas dan sesuai dengan visi misi dari industri.

PT iGS Indonesia Group adalah salah satu perusahaan menawarkan program magang mandiri bersertifikat. Dalam Praktek Kerja Lapangan yang penulis lakukan di perusahaan PT iGS Indonesia Group, penulis mendapatkan proyek tentang pengembangan Smart Alert Landslide Early Warning System (LEWS).

Latar belakang permasalahan ini didasarkan pada Indonesia kondisi geografis Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara yang paling rentan terhadap bencana alam karena kondisi topografi yang kompleks, iklim tropis, serta letak geologisnya yang berada di kawasan Cincin Api Pasifik. Di antara berbagai jenis

bencana yang sering terjadi, tanah longsor merupakan salah satu yang paling umum dan merusak, terutama di wilayah perbukitan dan pegunungan. Berdasarkan data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), tanah longsor terjadi hampir di seluruh provinsi di Indonesia, dengan daerah seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sumatera Barat sebagai wilayah dengan kejadian tertinggi. Bencana ini sering kali menimbulkan korban jiwa, kerusakan rumah dan infrastruktur publik, gangguan jalur transportasi, serta kerugian sosial-ekonomi jangka panjang bagi masyarakat terdampak.

Tanah longsor umumnya disebabkan oleh kombinasi antara faktor alam dan aktivitas manusia. Faktor alam yang paling dominan adalah curah hujan tinggi dan terus-menerus yang menyebabkan tanah jenuh air sehingga kestabilan lereng menurun. Kondisi ini diperparah oleh kondisi geologis seperti kemiringan lereng yang curam, jenis tanah yang lepas, serta keberadaan retakan pada batuan dasar. Di sisi lain, aktivitas manusia juga turut memperburuk risiko longsor, seperti penebangan hutan, alih fungsi lahan tanpa kajian risiko, pembangunan permukiman di daerah rawan, dan praktik pertanian di lahan miring yang mempercepat erosi dan mengganggu keseimbangan lereng. Di Indonesia, konversi lahan untuk kebutuhan pertanian dan perumahan di daerah pegunungan yang tidak disertai dengan perencanaan mitigasi yang memadai semakin meningkatkan potensi terjadinya longsor.

Dampak dari tanah longsor sangat signifikan. Selain mengancam keselamatan jiwa, longsor dapat memutus akses jalan, merusak fasilitas umum, dan menyebabkan kerugian ekonomi yang besar. Lahan pertanian bisa rusak permanen dan masyarakat bisa kehilangan mata pencaharian. Dalam jangka panjang, masyarakat terdampak dapat mengalami kesulitan ekonomi dan bahkan kehilangan tempat tinggal. Mengingat sifat tanah longsor yang terjadi secara cepat dan sulit diprediksi, keberadaan sistem peringatan dini yang efektif menjadi sangat penting untuk meminimalkan dampak yang ditimbulkan.

Metode mitigasi tanah longsor yang saat ini banyak digunakan di Indonesia masih didominasi oleh pendekatan konvensional, seperti pengamatan visual, pemantauan curah hujan secara manual, serta sistem peringatan berbasis komunitas melalui sirene atau pengeras suara. Meskipun strategi pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat memiliki nilai strategis, pendekatan ini cenderung reaktif dan belum mampu memberikan peringatan secara *real-time*. Selain itu, metode ini seringkali kurang akurat dan tidak menjangkau seluruh wilayah rawan, terutama di daerah terpencil atau dengan infrastruktur terbatas.

Sebagai respons terhadap keterbatasan tersebut, inovasi teknologi menawarkan solusi yang menjanjikan. Penerapan Internet of Things (IoT) dalam mitigasi bencana telah muncul sebagai pendekatan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemantauan dan sistem peringatan dini berbasis website. Website peringatan dini longsor berbasis IoT (IoT-based Landslide Early Warning System/LEWS) memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan secara real-time melalui sensor seperti akselerometer, tilt sensor, dan sensor curah hujan dari jarak yang jauh dan aman. Perangkat IoT dapat mendeteksi pergerakan tanah dan tingkat kejenuhan air dengan presisi tinggi lalu mengirimkannya ke website. Ketika dikombinasikan dengan algoritma machine learning, sistem ini mampu menganalisis pola data dan memprediksi potensi terjadinya longsor.

Berbeda dengan metode konvensional, sistem LEWS berbasis IoT mampu mengumpulkan data secara otomatis, terus-menerus, dan menganalisis risiko secara instan. Informasi yang dihasilkan dapat disebarluaskan secara cepat dengan cara mengakses website dan aplikasi mobile sistem ini, sehingga pihak berwenang dan masyarakat dapat menerima peringatan dalam waktu yang cukup untuk mengambil tindakan. Sistem ini juga bersifat fleksibel dan dapat diadaptasi ke berbagai kondisi geografis, menjadikannya alat yang potensial untuk diterapkan dalam strategi nasional penanggulangan bencana.

Dengan demikian, pengembangan sistem peringatan dini berbasis website menjadi langkah yang relevan dalam mendukung upaya untuk meningkatkan

kesiapan terhadap bencana tanah longsor. Melalui integrasi teknologi sensor modern, pemrosesan data cerdas, dan halaman informasi yang mudah diakses, sistem ini merepresentasikan sebuah lompatan signifikan menuju pendekatan mitigasi bencana yang lebih proaktif, efisien, transparan, dan berorientasi pada pemberdayaan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah yang dapat dikemukakan dalam laporan yang berjudul Pengembangan Website Peringatan Dini Longsor “Smart Landslide Early Warning System (LEWS) Menggunakan React.js” untuk BPDB Kabupaten Jombang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem peringatan dini longsor melalui platform website?
2. Bagaimana merancang sistem peringatan dini yang efektif dan terintegrasi melalui platform web untuk menyampaikan informasi kepada masyarakat dan pihak berwenang mengenai longsor?

1.3 Tujuan Praktek Kerja Lapangan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum pelaksanaan Praktek Laboratorium di PT iGS Indonesia Groups adalah sebagai berikut:

1. Memberikan ruang bagi mahasiswa untuk melakukan pembelajaran di luar kampus. Dengan pembelajaran di luar kampus, mahasiswa dapat mempelajari hal-hal yang tidak diajarkan di kampus sehingga memperkaya pengetahuan mahasiswa.
2. Melalui praktek kerja lapangan, mahasiswa mendapat kesempatan untuk mempraktikkan pengetahuan-pengetahuan yang dipelajari di kampus dalam menyelesaikan permasalahan yang nyata.
3. Meningkatkan jalinan kerja sama antara mahasiswa dan perusahaan tempat pelaksanaan praktek kerja lapangan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus pelaksanaan Praktek Laboratorium di PT iGS Indonesia Groups adalah pelaksanaan tugas spesifik yang diberikan oleh PT PT iGS Indonesia Groups. Tugas tersebut merupakan pembuatan web landslide early warning system sebagai output dari magang di PT iGS Indonesia Groups.

Dengan pembuatan web ini, tujuan untuk mendapatkan peringatan dini longsor secara cepat, efisien, dan akurat akan tercapai. Dengan peringatan dini ini, rencana penanggulangan bencana longsor dapat mengembangkan kebijakan yang mendorong regulasi yang baik untuk kesiapan bencana longsor.

1.4 Manfaat Praktek Kerja Lapangan

Dari pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan di PT iGS Indonesia Groups, terdapat beberapa manfaat yang didapatkan mahasiswa. Manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Memberikan mahasiswa pengalaman lingkungan bekerja di dalam perusahaan yang bergerak di bidang teknologi.
2. Mendorong mahasiswa untuk meningkatkan jaringan pekerjaan melalui kolaborasi dan interaksi.
3. Melalui kolaborasi peserta dengan peserta yang lain saat mengerjakan capstone, peserta akan belajar bagaimana bekerja sebagai tim, perencanaan proyek, dan bagaimana menyelesaikan masalah bersama-sama.
4. Dengan pembuatan web ini, tujuan untuk mendapatkan peringatan dini longsor secara cepat, efisien, dan akurat akan tercapai. Dengan peringatan dini ini, rencana penanggulangan bencana longsor dapat mengembangkan kebijakan yang mendorong regulasi yang baik untuk kesiapan bencana longsor.