

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap lulusan UPN “Veteran” Jawa Timur diharapkan memiliki kompetensi yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kompetensi ini tidak hanya diperoleh melalui pembelajaran di ruang kelas, tetapi juga melalui pengalaman langsung di lapangan. Oleh karena itu, kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) menjadi salah satu metode penting untuk memberikan pengalaman kerja nyata bagi mahasiswa (Rusmayana, 2021).

Dalam era transformasi digital, kebutuhan akan teknologi yang mendukung kehidupan masyarakat semakin meningkat (Danuri, 2019). Katarak merupakan salah satu masalah kesehatan mata yang paling umum dan menjadi penyebab utama kebutaan di dunia. Menurut data dari World Health Organization (WHO), lebih dari 20 juta orang mengalami gangguan penglihatan yang disebabkan oleh katarak setiap tahunnya, dengan 51% kasus kebutaan global disebabkan oleh penyakit ini. Kondisi ini diperburuk oleh keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan, terutama di daerah terpencil dan pada kelompok masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah (Fahmi, 2021). Proses diagnosis katarak secara konvensional seringkali memerlukan alat medis khusus dan keahlian dokter spesialis mata (Girsang dan Fahmi, 2019). Hal ini membuat deteksi dini katarak menjadi sulit dijangkau oleh sebagian besar masyarakat. Padahal, deteksi dini dapat mencegah gangguan penglihatan yang lebih parah dan memungkinkan pasien mendapatkan penanganan yang lebih cepat dan efektif (Wati, dkk. 2023). Namun, di banyak daerah terpencil, akses terhadap alat diagnostik yang memadai masih menjadi tantangan (Hasibuan, dkk. 2021). Tantangan ini menjadi motivasi untuk menciptakan solusi inovatif berbasis teknologi yang dirancang khusus untuk mendukung deteksi dini katarak. Solusi ini bertujuan memberikan pendekatan

yang efektif, akurat, dan terjangkau, sehingga dapat diakses oleh masyarakat luas, termasuk di wilayah dengan keterbatasan fasilitas kesehatan. Melalui pemanfaatan teknologi modern, solusi ini diharapkan dapat mengidentifikasi gejala awal katarak secara cepat, sehingga memungkinkan tindakan medis yang lebih dini dan meningkatkan kualitas hidup individu yang berisiko terkena penyakit ini.

Sebagai bagian dari program Studi Independen di Bangkit Academy yang didukung oleh Google, Tokopedia, Gojek, dan Traveloka, program ini menyediakan peluang mendalam untuk mengeksplorasi dan mengembangkan kompetensi di bidang *Cloud Computing*. Dalam proses pembelajaran, salah satu proyek unggulan yang dikembangkan adalah *Cataract Detection Using Images Taken* (Catascan), sebuah aplikasi berbasis teknologi yang dirancang untuk membantu deteksi dini katarak. Proyek ini memiliki tujuan utama untuk menciptakan solusi kesehatan yang praktis, mudah diakses, dan terjangkau.

Aplikasi *Catascan* dirancang untuk mendeteksi tiga tahapan utama katarak, yaitu kondisi normal, katarak belum matang (*immature*), dan katarak matang (*mature*), melalui analisis citra mata. Dengan menggunakan teknologi pembelajaran mesin (*machine learning*), aplikasi ini dapat mengidentifikasi tanda-tanda katarak secara akurat hanya dari gambar mata. Fitur utama aplikasi meliputi kemampuan untuk mengambil gambar secara langsung melalui kamera perangkat mobile atau mengunggah gambar dari galeri. Setelah gambar dimasukkan, model pembelajaran mesin yang terintegrasi akan memproses dan menganalisis gambar tersebut untuk memberikan hasil klasifikasi tahap katarak.

Antarmuka aplikasi *Catascan* dirancang agar intuitif dan ramah pengguna, memungkinkan penggunaan oleh berbagai kalangan, termasuk mereka yang tidak memiliki keahlian teknis. Tujuan utamanya adalah membuat teknologi deteksi katarak lebih inklusif, sehingga masyarakat dapat memanfaatkan aplikasi ini untuk memahami kondisi kesehatan mata mereka. Dengan hasil analisis yang cepat dan akurat, aplikasi ini juga mendorong pengguna untuk berkonsultasi lebih awal dengan tenaga medis

profesional jika ditemukan indikasi adanya katarak, sehingga meningkatkan peluang untuk pengobatan dini dan pencegahan komplikasi lebih lanjut.

Proyek Catascan menjadi bagian dari upaya kolaboratif untuk menerapkan teori yang telah dipelajari ke dalam konteks praktis. Dengan mengintegrasikan berbagai teknologi seperti *Machine Learning*, pengembangan aplikasi mobile, dan layanan cloud, proyek ini memberikan solusi nyata terhadap masalah kesehatan masyarakat. Proyek ini tidak hanya menunjukkan bagaimana teknologi dapat dimanfaatkan untuk menjawab tantangan di bidang kesehatan, tetapi juga memberikan dampak positif yang signifikan bagi masyarakat luas, terutama di wilayah dengan keterbatasan akses terhadap fasilitas medis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun API untuk mendukung fungsi backend aplikasi *Catascan*?
2. Bagaimana merancang infrastruktur cloud untuk mendukung aplikasi *Catascan*?
3. Bagaimana memastikan pengelolaan data pengguna dan hasil pemindaian berjalan menggunakan layanan *Google Cloud*?
4. Bagaimana mengintegrasikan komponen *backend* dengan aplikasi mobile secara optimal?

1.3 Tujuan

1. Merancang dan membangun API untuk mendukung fungsi backend aplikasi *Catascan*, sehingga dapat memberikan layanan yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

2. Merancang infrastruktur cloud untuk mendukung operasional aplikasi **Catascan**, sehingga dapat menangani beban kerja dengan optimal dan memastikan ketersediaan layanan.
3. Mengimplementasikan pengelolaan data pengguna dan hasil pemindaian dengan memanfaatkan layanan **Google Cloud**, untuk dapat menyimpan informasi yang harus disimpan..
4. Mengintegrasikan komponen backend dengan aplikasi mobile untuk memastikan komunikasi data berjalan lancar, responsif, dan mendukung pengalaman pengguna yang baik.

1.4 Manfaat

Dengan adanya kegiatan PKL ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4. 1 Bagi Instansi:

- Membantu memperkenalkan teknologi berbasis *cloud computing*, machine learning, dan aplikasi mobile untuk menyelesaikan masalah kesehatan mata secara praktis dan inovatif.
- Menyediakan solusi berbasis aplikasi untuk mendeteksi katarak yang dapat digunakan di komunitas dengan akses terbatas ke layanan medis.

1.4.2 Bagi Mahasiswa:

- Memberikan pengalaman praktis dalam pengembangan aplikasi teknologi kesehatan.
- Mengasah keterampilan dalam kolaborasi tim lintas disiplin, khususnya di bidang *machine learning*, *mobile development*, dan *cloud computing*.

1.4.3 Bagi Masyarakat:

- Memberikan akses mudah untuk deteksi dini katarak, sehingga masyarakat dapat segera mendapatkan penanganan medis yang tepat.
- Meningkatkan kesadaran tentang pentingnya kesehatan mata dan deteksi dini penyakit mata.

1.4.4 Bagi Universitas:

- Meningkatkan reputasi universitas sebagai institusi yang berkontribusi dalam pengembangan solusi inovatif untuk masalah kesehatan global.