

**BOLATIX - IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI PADA
APLIKASI PEMBELIAN TIKET SEPAK BOLA
PRAKTEK KERJA LAPANGAN**



Oleh:

1. Syuraini Noor Chamsyah NPM. 22082010033
2. Fakhri Sabran Yunansah NPM. 22082010153
3. Bhagas Satrya Dewa NPM. 22082010164

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Bolatix - Implementasi Sistem Rekomendasi Pada Aplikasi
Pembelian Tiket Sepak Bola

Oleh :

1. Syuraini Noor Chamsyah NPM. 22082010033
2. Fakhri Sabran Yunansah NPM. 22082010153
3. Bhagas Satrya Dewa NPM. 22082010164

Menyetujui,

Pembimbing

Pembimbing Lapangan




Tri Luhur Indayanti Sugata, S.S.T., M.IM.

Fitriyana Putri Fadhillah

NPT/NIP. 19920616 202406 2 001

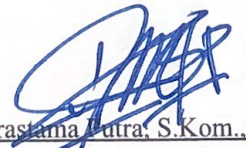
NPT/NIP. -

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Koordinator Program Studi Sistem

Informasi



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.

NPT/NIP. 19681126 199403 2 001

NPT/NIP. 19851124 202121 1 003

Suby Alimran
Musy

ABSTRAK

Sepak bola merupakan olahraga yang sangat populer di Indonesia, tetapi klub-klub sepak bola menghadapi tantangan serius dalam beberapa tahun terakhir, terutama dalam hal penurunan jumlah penonton di stadion. Pada musim Liga 1 2023-2024, terjadi penurunan jumlah penonton sebesar 27,6% akibat anarkisme suporter, kesulitan pembelian tiket, dan praktik percaloan. Kondisi ini tidak hanya mengurangi atmosfer pertandingan, tetapi juga berdampak negatif terhadap pendapatan klub, yang dapat mengancam keberlangsungan finansial mereka dalam jangka panjang.

Untuk menjawab tantangan ini, BolaTix dikembangkan sebagai platform digital yang bertujuan meningkatkan pengalaman penggemar sepak bola di Indonesia. Aplikasi ini menyediakan akses mudah untuk pembelian tiket pertandingan, sistem rekomendasi pertandingan berbasis data, dan transaksi yang aman untuk menghilangkan praktik percaloan. BolaTix juga menyajikan pembaruan liga secara *real-time*, memungkinkan penggemar tetap terhubung dengan informasi terbaru. Dengan fitur-fitur tersebut, BolaTix bertujuan meningkatkan loyalitas penggemar, mempererat hubungan antara klub dan suporter, serta mendorong peningkatan jumlah penonton di stadion.

Proyek ini memiliki tiga tujuan utama: menyediakan sistem tiket digital yang mudah digunakan, menghadirkan sistem rekomendasi pertandingan untuk menarik minat penggemar, dan membantu klub memaksimalkan pendapatan dari penjualan tiket dengan memastikan tiket langsung sampai ke penggemar sejati. Metode pelaksanaan proyek ini mencakup tiga aspek utama, yaitu *machine learning*, *mobile development*, dan *cloud computing*.

Dalam aspek *machine learning*, sistem rekomendasi berbasis konten dikembangkan untuk memberikan saran pertandingan yang relevan berdasarkan preferensi pengguna. Data Liga 1 digunakan untuk membangun model rekomendasi menggunakan TensorFlow dengan pendekatan *word embedding* yang memahami hubungan antar data. Model ini dikombinasikan dengan jaringan neural khusus untuk meningkatkan akurasi dan relevansi prediksi.

Pada pengembangan aplikasi *mobile*, BolaTix menggunakan teknologi modern untuk memastikan performa optimal dan kemudahan penggunaan. Beberapa pustaka yang digunakan meliputi Retrofit untuk mengakses backend, Glide untuk memproses gambar, dan Material 3 untuk menciptakan antarmuka pengguna yang intuitif. Sistem pembayaran diintegrasikan menggunakan Midtrans, memungkinkan transaksi yang cepat dan aman. Selain itu, arsitektur MVVM (*Model-View-ViewModel*) dan *LiveData* diterapkan untuk memberikan pengalaman *real-time* yang responsif bagi pengguna.

Dari sisi komputasi awan, arsitektur *cloud* dirancang untuk mendukung skalabilitas dan keandalan sistem. Model machine learning yang kita gunakan adalah model rekomendasi *content-based filtering*. Model ini disimpan di *Google Cloud Storage* untuk memanfaatkan kemampuan penyimpanan *cloud* yang andal dan terpusat. *Backend* inferensi dibangun menggunakan Flask, yang bertindak sebagai jembatan antara model rekomendasi dan aplikasi *mobile*. Flask menangani permintaan inferensi dari aplikasi *mobile*, mengambil model dari *Google Cloud Storage* jika diperlukan, dan memberikan hasil rekomendasi yang relevan berdasarkan data pengguna yang diterima. *Firestore* digunakan sebagai basis data untuk menyimpan preferensi dan data pengguna, yang menjadi inti dari *pipeline* rekomendasi. Infrastruktur *cloud* ini memastikan kinerja aplikasi yang efisien, aman, dan dapat diandalkan.

Hasil pelaksanaan proyek menunjukkan bahwa BolaTix menghadirkan solusi inovatif untuk tantangan sepak bola Indonesia melalui sistem rekomendasi *content-based filtering* berbasis *machine learning*. Sistem ini memberikan rekomendasi berdasarkan histori pengguna dan tim favorit, meningkatkan minat penggemar menghadiri pertandingan. Evaluasi model menunjukkan performa baik, dengan MSE 4.5073 (seluruh data) dan 4.3175 (validasi), serta MAE 1.6780 (seluruh data) dan 1.6484 (validasi), mengindikasikan kesalahan prediksi rendah dan rekomendasi yang akurat.

Dengan mengintegrasikan teknologi modern, BolaTix menciptakan pengalaman holistik yang tidak hanya menguntungkan penggemar, tetapi juga membantu klub mengoptimalkan pendapatan dan membangun komunitas suporter

yang lebih kuat. BolaTix membuktikan bahwa pendekatan berbasis teknologi dapat memberikan dampak nyata dalam pengelolaan sepak bola di Indonesia. Dengan pengembangan lebih lanjut, platform ini memiliki potensi untuk diadopsi secara luas oleh klub-klub sepak bola di tingkat nasional maupun internasional.

Kata kunci: tiket digital, sistem rekomendasi, machine learning, Liga 1

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini dengan lancar dan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai dokumentasi dari kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) yang dilaksanakan di Bangkit Academy.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan bimbingan selama pelaksanaan PKL ini. Terutama, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan akademik yang sangat berharga selama proses PKL.
2. Supervisor di Bangkit Academy, yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk belajar dan berkembang dalam lingkungan industri, serta membimbing kami dengan penuh kesabaran.
3. Mentor di Bangkit Academy, yang telah memberikan arahan dan berbagi pengetahuan dalam menyelesaikan berbagai tugas yang dihadapi selama PKL.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi penulisan maupun materi, oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan di masa depan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi kami, pihak kampus, dan semua pihak yang berkepentingan, serta ilmu yang diperoleh selama PKL ini dapat diterapkan dengan baik di dunia profesional dan menjadi bekal untuk karir kami di masa yang akan datang. Demikian kata pengantar ini, semoga dapat memberikan gambaran mengenai pelaksanaan PKL yang telah dilakukan. Terima kasih.

Surabaya, 30 Desember 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	2
ABSTRAK.....	3
KATA PENGANTAR.....	6
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR TABEL.....	9
DAFTAR GAMBAR.....	10
DAFTAR LAMPIRAN.....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah.....	14
1.3 Tujuan PKL.....	14
1.4 Manfaat PKL.....	19
BAB II GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL.....	22
2.1 Profil Perusahaan.....	22
2.2 Tujuan Perusahaan.....	23
2.3 Struktur Perusahaan.....	24
2.4 Bidang Usaha Perusahaan.....	24
BAB III PELAKSANAAN PKL.....	26
3.1 Tinjauan Pustaka.....	26
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan PKL.....	32
3.2.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.2.2 Pelaksanaan.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Identifikasi Kebutuhan (Requirements).....	36
4.1.1 Analisis Kebutuhan.....	36
4.2 Perancangan (Design).....	41

4.2.1 Dataset.....	41
4.2.2 Desain Arsitektur.....	42
4.3 Pengembangan (Development).....	43
4.3.1 Pre-processing Data.....	43
4.3.2 Exploratory Data Analysis (EDA).....	49
4.3.3 Modelling.....	53
4.4 Pengujian (Testing).....	63
4.5 Penyebaran (Deployment).....	68
BAB V PENUTUP.....	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Kesamaan Aplikasi lain.....	37
---------------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Perusahaan.....	22
Gambar 2.2 Struktur Bangkit.....	24
Gambar 3.1 Minggu Pertama.....	33
Gambar 3.2 Minggu Kedua.....	33
Gambar 3.3 Minggu Ketiga.....	34
Gambar 3.4 Minggu Keempat.....	34
Gambar 3.5 Minggu Kelima.....	35
Gambar 4.1 Metode Agile.....	36
Gambar 4.2 User Flow BolaTix.....	40
Gambar 4.3 Arsitektur Rekomendasi History.....	42
Gambar 4.4 Arsitektur Rekomendasi Tim Favorit.....	43
Gambar 4.5 Kode Import Library dan Modul.....	44
Gambar 4.6 Kode Missing Value.....	44
Gambar 4.7 Kode Missing Value.....	45
Gambar 4.8 Kode Kolom Tidak Relevan.....	45
Gambar 4.9 Kode Pembersihan Nama Kolom.....	46
Gambar 4.10 Output Pembersihan Nama Kolom.....	46
Gambar 4.11 Kode Konversi Tipe Data.....	47
Gambar 4.12 Output Konversi Tipe Data.....	47
Gambar 4.13 Kode Konversi Tipe Data 2.....	47
Gambar 4.14 Output Konversi Tipe Data 2.....	47
Gambar 4.15 Kode Setelah Konversi Tipe Data.....	47
Gambar 4.16 Output Setelah Konversi Tipe Data.....	48
Gambar 4.17 Kode Datetime.....	48
Gambar 4.18 Kode Penggabungan Data.....	49
Gambar 4.19 Kode EDA Top 10.....	50

Gambar 4.20 Output EDA Top 10.....	51
Gambar 4.21 Kode EDA Total Tiket Terjual.....	52
Gambar 4.22 Output EDA Total Tiket Terjual.....	52
Gambar 4.23 Kode EDA Jumlah Tiket Per Hari.....	53
Gambar 4.24 Output EDA Jumlah Tiket Per Hari.....	53
Gambar 4.25 Kode Rekomendasi history.....	55
Gambar 4.26 Kode Rekomendasi history 2.....	56
Gambar 4.27 Kode Rekomendasi history 3.....	59
Gambar 4.28 Kode Cold Start.....	60
Gambar 4.29 Kode Cold Start 2.....	62
Gambar 4.30 Kode Cold Start 3.....	63
Gambar 4.31 Output Cold Start.....	63
Gambar 4.32 Kode Cross-Validation.....	64
Gambar 4.33 Hasil Cross-Validation.....	64
Gambar 4.35 Hasil MSE dan MAE.....	66
Gambar 4.36 Kode Loss Validation.....	68
Gambar 4.37 Hasil Loss Validation.....	68
Gambar 4.38 Deployment Model.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengerjaan Capstone Project.....	62
Lampiran 2. Bimbingan dengan Advisor.....	62
Lampiran 3. Presentasi Capstone Project.....	62
Lampiran 4. Nilai Capstone Project.....	63
Lampiran 5. GitHub Repository.....	63
Lampiran 6. File APK.....	63
Lampiran 7. Model Machine Learning.....	63
Lampiran 8. DATASET.....	63
Lampiran 9. Rapat Progress.....	63
Lampiran 10. Lembar Penilaian Dosen Pembimbing.....	64
Lampiran 11. Transkrip Nilai dari Mitra.....	65