

BAB 5 PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pembangunan, dan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, yang menjawab kedua rumusan masalah penelitian:

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi *mobile* Android LatihSaham sebagai media pembelajaran investasi bagi investor pemula, mencakup tiga saham sektor ekonomi digital, yaitu DCII, EDGE, dan MTEL. Aplikasi dibangun menggunakan Kotlin Native Android dengan arsitektur MVVM pada *frontend*, FastAPI berbasis Python yang di-*deploy* pada Google Cloud Run untuk *backend*, serta Supabase sebagai basis data, dengan fitur simulasi jual-beli saham, prediksi harga berbasis LSTM, rekomendasi investasi berbasis analisis teknikal, serta *Auto Stop loss* dan *Take Profit* berbasis ATR yang berhasil diimplementasikan secara utuh. Model LSTM yang dilatih untuk masing-masing emiten menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi, dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 1,56% untuk MTEL, 3,1% untuk DCII, dan 1,38% untuk EDGE, yang seluruhnya berada jauh di bawah ambang batas 10% yang dikategorikan sangat akurat, sehingga model tersebut layak dijadikan dasar fitur prediksi dan rekomendasi dalam aplikasi. Fungsionalitas fitur-fitur tersebut turut dikonfirmasi melalui pengujian unit pada sisi *backend* menggunakan PyTest terhadap 47 skenario (mencakup modul Model LSTM, Rekomendasi Teknikal, dan *Auto Stop loss/Take profit*) serta pengujian unit pada sisi *frontend* menggunakan JUnit terhadap 37 skenario, yang keduanya menunjukkan tingkat keberhasilan 100% sekaligus membuktikan ketahanan aplikasi terhadap berbagai skenario kegagalan tanpa mengalami crash. Pengujian integrasi menggunakan Postman terhadap seluruh *endpoint* utama, mencakup autentikasi, simulasi transaksi, prediksi, *Stop loss/Take profit*, portofolio, dan *helpdesk*, juga menunjukkan bahwa komunikasi antara *frontend* dan *backend* telah berjalan sesuai spesifikasi yang ditetapkan. Dengan demikian, aplikasi LatihSaham terbukti layak digunakan sebagai media simulasi dan pembelajaran investasi yang fungsional bagi investor pemula.
2. Algoritma *Order Matching* berbasis *Price-time priority* dengan prinsip *First In First Out* (FIFO), yang dilengkapi *order book* sintetis dari *bot market maker*, telah diuji dan terbukti berfungsi sesuai rancangan. Pengujian unit pada modul *Order Matching* melalui PyTest, serta *Black Box Testing* terhadap 33 skenario pada 6 modul fungsional, seluruhnya menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, baik saat diuji oleh peneliti maupun oleh empat pengguna independen dengan spesifikasi perangkat yang berbeda-beda, yang seluruhnya memperoleh hasil konsisten tanpa

kegagalan. Validitas mekanisme perdagangan lebih lanjut dikonfirmasi melalui validasi oleh ahli pasar modal bersertifikasi WPPE terhadap 6 skenario mekanisme perdagangan, di mana 4 skenario dinyatakan Sesuai tanpa catatan. Dua skenario lainnya dinyatakan Kurang Sesuai, bukan karena kesalahan pada proses pencocokan *order (Order Matching)*, melainkan karena saldo hasil penjualan langsung ditambahkan ke akun pengguna tanpa memperhitungkan mekanisme settlement T+2 yang berlaku di Bursa Efek Indonesia. Masukan ini kemudian ditindaklanjuti dengan menambahkan keterangan pada aplikasi bahwa saldo tersebut merupakan *buying power*, bukan dana yang telah diselesaikan (*settled cash*). Secara keseluruhan, hasil pengujian dan validasi mengonfirmasi bahwa algoritma *Order Matching* serta mekanisme inti aplikasi Latih Saham telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan praktik perdagangan saham di Bursa Efek Indonesia, sehingga aplikasi ini layak digunakan sebagai ruang latihan investasi yang aman bagi investor pemula.

5.2. Saran

Beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Mekanisme pencairan dana pasca-penjualan saham saat ini masih menambahkan saldo secara instan ke *buying power* pengguna, hanya disertai keterangan bahwa dana tersebut belum berstatus *settled*. Pengembangan selanjutnya disarankan mengimplementasikan mekanisme settlement T+2 secara fungsional, misalnya dengan menahan dana hasil penjualan selama dua hari bursa sebelum dapat digunakan kembali untuk transaksi baru, sehingga simulasi yang dihasilkan semakin mendekati kondisi perdagangan saham yang sesungguhnya di Bursa Efek Indonesia.
2. Proses latar belakang seperti *bot market maker*, pembaruan harga saham, dan penjadwal kedaluwarsa *order* saat ini berjalan pada proses yang sama dengan *server API* melalui mekanisme *lifespan event*, sehingga apabila terjadi gangguan atau *restart* pada *server*, seluruh proses tersebut turut terhenti tanpa mekanisme pemulihan yang independen. Selain itu, pembaruan model prediksi masih memerlukan proses *restart* kontainer secara manual pada Google Cloud Run, sehingga penerapan jalur *deployment* otomatis (CI/CD pipeline) disarankan agar pembaruan sistem dapat dilakukan tanpa potensi gangguan layanan.
3. Model prediksi yang digunakan menunjukkan keterbatasan alami dalam mengantisipasi lonjakan harga yang bersifat spontan akibat faktor eksternal pasar, sebagaimana tercermin dari nilai MAPE saham DCII yang relatif lebih tinggi dibandingkan MTEL dan EDGE. Pengembangan selanjutnya dapat mengeksplorasi arsitektur model yang lebih kompleks, seperti Bidirectional LSTM atau kombinasi CNN-LSTM, serta memperluas

cakupan saham yang dianalisis agar tidak terbatas pada DCII, EDGE, dan MTEL semata.

4. Prediksi yang dihasilkan saat ini murni berbasis data historis harga saham, sehingga belum dapat menangkap faktor-faktor eksternal yang turut memengaruhi pergerakan harga di pasar. Pengembangan selanjutnya disarankan menambahkan analisis sentimen pasar (*market sentiment analysis*), misalnya dari pemberitaan atau media sosial, sebagai pelengkap analisis teknikal yang telah ada, sehingga rekomendasi yang diberikan dapat mempertimbangkan sentimen pasar di samping pola historis harga saham.
5. Aplikasi ini belum dilengkapi media edukasi awal bagi pengguna baru untuk memahami cara kerja fitur-fiturnya. Pengembangan selanjutnya disarankan menambahkan video tutorial atau panduan interaktif (*onboarding*) yang ditampilkan pada saat pengguna pertama kali menggunakan aplikasi, agar investor pemula dapat lebih memahami cara memanfaatkan fitur simulasi, prediksi, dan rekomendasi yang tersedia secara optimal.
6. Dari sisi *platform*, penelitian ini hanya mengembangkan aplikasi pada *platform* Android. Pengembangan versi iOS atau aplikasi berbasis web dapat dilakukan untuk menjangkau pengguna yang lebih luas, mengingat masih terdapat 11,08% pengguna perangkat di Indonesia yang menggunakan iOS dan belum dapat mengakses aplikasi ini.