

PEMBANGUNAN SISTEM ANALISIS PASARAN SAHAM BAGI PELABUR BARU

MUHAMMAD AMIRUDDIN BIN AHMAD MOHAMAD

DR. NURHIDAYAH BAHAR

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

ABSTRAK

Laman sesawang Streamlit ini berfungsi sebagai papan pemuka yang komprehensif untuk analisis pasaran saham dan pandangan pelaburan, mengintegrasikan pelbagai fungsi untuk membantu pengguna membuat keputusan yang bermaklumat. Laman sesawang ini menggunakan `yfinance` untuk mendapatkan dan memaparkan data sejarah saham berdasarkan simbol ticker yang dimasukkan oleh pengguna dan julat tarikh, serta memberikan maklumat saham masa nyata termasuk harga semasa, modal pasaran, nisbah P/E, dan hasil dividen. Untuk visualisasi data, `plotly.express` digunakan untuk membuat plot interaktif bagi harga penutupan yang disesuaikan secara sejarah, dengan tab terperinci untuk meneroka data harga, data asas, berita, dan ramalan. Laman sesawang ini memaparkan metrik penting seperti pulangan tahunan, sisihan piawai, dan pulangan diselaraskan risiko.

Analisis asas difasilitasi melalui penggunaan `Alpha Vantage`, yang mendapatkan dan memaparkan penyata kewangan yang komprehensif, termasuk kunci kira-kira, penyata pendapatan, dan penyata aliran tunai. Ciri integrasi berita memanfaatkan `StockNews` untuk mendapatkan dan memaparkan artikel berita terkini yang berkaitan dengan saham yang ditentukan, menyediakan analisis sentimen untuk kedua-dua tajuk dan ringkasan. Untuk ramalan harga saham, laman sesawang ini melaksanakan model regresi linear asas untuk meramalkan harga saham masa depan berdasarkan data sejarah, menawarkan pengguna gambaran mengenai tren potensial masa depan. Secara keseluruhannya, papan pemuka ini menyediakan set alat yang kukuh untuk pelabur baru dan berpengalaman untuk menganalisis dan mentafsir data pasaran saham dengan berkesan.

PENGENALAN

Papan Pemuka Pasaran Saham / Pelaburan adalah laman sesawang web interaktif yang direka untuk menyediakan pengguna dengan pandangan menyeluruh terhadap pasaran saham. Alat ini menawarkan pelbagai ciri untuk membantu pelabur sama ada yang baru atau yang berpengalaman dalam menganalisis prestasi saham dan membuat keputusan pelaburan yang bijak. Pengguna boleh memasukkan simbol saham untuk mendapatkan data masa sebenar, termasuk harga semasa, kapitalisasi pasaran, nisbah P/E, dan hasil dividen. Papan pemuka juga membolehkan visualisasi harga saham sejarah melalui plot interaktif serta memastikan pengguna sentiasa terkini dengan berita terkini dan analisis sentimen untuk saham-saham pilihan. Selain itu, ia menyediakan data asas yang terperinci seperti keseimbangan, penyata pendapatan, dan penyata aliran tunai. Ciri utama papan pemuka adalah keupayaannya untuk meramalkan harga saham pada masa hadapan berdasarkan data sejarah menggunakan model regresi linear. Dengan antara muka yang mesra pengguna dan maklumat kewangan yang melimpah, Papan Pemuka Pasaran Saham / Pelaburan berfungsi sebagai sumber yang berharga bagi individu yang ingin mendalami pemahaman mereka terhadap pasaran saham dan meningkatkan strategi pelaburan mereka.

METODOLOGI KAJIAN

Dalam kajian ini, kami mengembangkan dan menguji model pembelajaran mesin jenis Long Short-Term Memory (LSTM) untuk prediksi harga saham. Data sejarah harga saham dikumpulkan dari sumber terbuka seperti Yahoo Finance menggunakan perpustakaan `yfinance` dalam Python. Data yang dikumpulkan mencakup harga pembukaan, penutupan, tertinggi, terendah, dan volume perdagangan harian.

Setelah data dikumpulkan, data tersebut diproses terlebih dahulu sebelum digunakan untuk melatih model. Langkah-langkah pra-pemrosesan meliputi pengisian nilai yang hilang menggunakan teknik interpolasi atau pengisian ke depan, normalisasi data menggunakan `MinMaxScaler` untuk memastikan semua fitur berada dalam skala yang sama, serta pembentukan jendela waktu yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam model LSTM. Sebagai contoh, kami menggunakan data 60 hari sebelumnya untuk memprediksi harga hari ke-61.

Data kemudian dibagi menjadi dua set: dataset latihan yang mencakup 80% dari data keseluruhan dan dataset ujian yang mencakup 20% dari data keseluruhan. Model LSTM dibina menggunakan perpustakaan `Keras` dengan kerangka belakang `TensorFlow`. Proses pembinaan meliputi reka bentuk model dengan menentukan lapisan input, lapisan tersembunyi (LSTM), dan lapisan output. Model dioptimumkan menggunakan optimizer `Adam` dan fungsi kehilangan `mean squared error`, kemudian dilatih menggunakan dataset latihan dengan beberapa parameter seperti bilangan epoch dan batch size.

Model yang dilatih diuji menggunakan dataset ujian dan dinilai menggunakan metrik seperti Root Mean Squared Error (RMSE) dan Mean Absolute Error (MAE) untuk mengukur kesalahan prediksi model. Hasil prediksi divisualisasikan menggunakan perpustakaan `Plotly` untuk memplot harga saham yang sebenarnya berbanding harga yang diprediksi. Ini membantu dalam memahami sejauh mana model dapat menangkap pola dalam data.

Sebagai tambahan, laman sesawang Streamlit dikembangkan untuk menyediakan antarmuka pengguna yang interaktif. Pengguna dapat memasukkan simbol saham, memilih rentang waktu, dan melihat hasil prediksi bersama dengan data asas dan berita terkini. Beberapa kajian kes dilakukan untuk menguji ketepatan dan kebolehlaksanaan model pada saham yang berbeda, serta menganalisis kekuatan dan kelemahan model dalam berbagai senario pasar. Metodologi yang terstruktur ini memastikan bahwa setiap langkah dalam proses pembangunan dan pengujian model dilakukan secara sistematik dan teliti. Kajian ini memberikan wawasan tentang ketepatan model LSTM dalam memprediksi harga saham dan menunjukkan bagaimana integrasi model ini ke dalam laman sesawang pengguna dapat memberikan alat yang berguna untuk analisis dan prediksi pasar saham.

Fasa Kajian Kebolehlaksanaan

Proses mengenal pasti masalah dan objektif kajian pada fasa ini adalah apa yang perlu diketengahkan. Bagi membantu pemahaman tentang domain penyelidikan dalam bidang pembelajaran mesin dengan lebih baik, domain pakar menjadi sangat penting dalam situasi ini. Oleh itu, laporan kajian perlu memberikan sedikit gambaran tentang kemajuan penyelidikan. Untuk memastikan kebolehlaksanaan dan keberkesanan ujian pada data saham, proses semakan dalam kajian semula penyelidikan tentang algoritma pembelajaran mesin untuk diagnos data saham turut dilakukan.

Fasa Pengumpulan dan Penyediaan Data

Selepas menentukan masalah dan objektif kajian, data saham perlu dikumpul secara dalam talian melalui laman web rasmi Yahoo Finance(yFinance). Selepas data saham dikumpul, pelbagai prosedur pra-pemrosesan data seperti penambahan data (data augmentation) telah digunakan. Ini kerana kualiti data saham akan bertambah baik dan model akan dapat menghasilkan keputusan yang tepat.

Fasa Permodelan dan penilaian model ramalan menggunakan teknik pembelajaran mesin

Terdapat tiga aktiviti utama di dalam fasa ini iaitu:

1. Pembangunan model berasaskan pembelajaran mesin untuk mengenal pasti data saham.
2. Menentukan model pembelajaran mesin yang paling berkesan untuk mengklasifikasikan data-data saham.
3. Pembangunan sistem ramalan saham, hasil kajian yang merangkumi model ramalan akan diuji dan dinilai berdasarkan keberkesanannya kepada pengguna seperti pelabur-pelabur baru.

Fasa Pembangunan laman sesawang ramalan saham

Model pembelajaran mesin yang paling berkesan akan digunakan untuk mencipta sistem ramalan saham. Selain itu, sistem ini akan membentangkan hasil penyelidikan dalam bentuk grafik, memberikan pengguna butiran penting tentang data-data saham, termasuk faktor utama dan kaedah untuk membaca atau menggunakan sistem ini. Dengan ini, pelabur baru dapat memahami saha dengan cepat dan berkesan tanpa memerlukan kepakaran yang tinggi

tentang saham.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

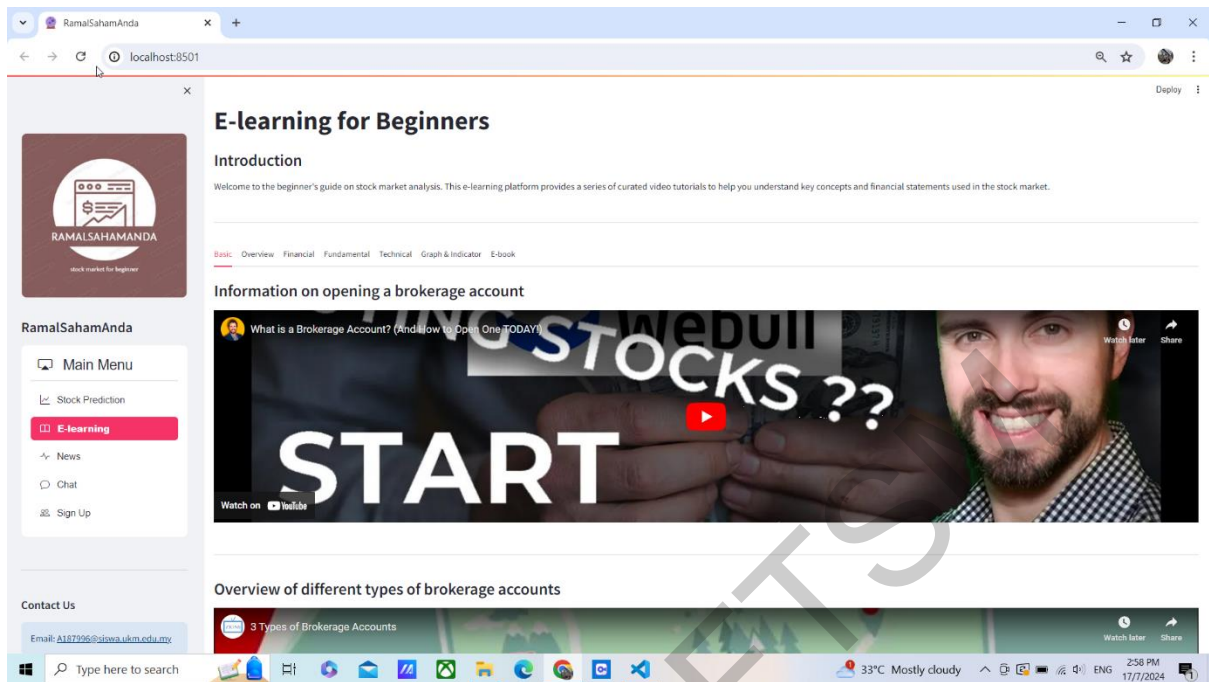
Laman Sesawang RamalSahamAnda telah berjaya dibangunkan dan semua dokumentasinya telah dilengkapi. Semasa proses pembangunan, laman sesawang ini menggunakan *framework Streamlit* dengan bahasa pengaturcaraannya *Python*. Pangkalan data yang digunakan ialah pangkalan data awan Firebase Firestore untuk memastikan laman sesawang boleh diteruskan pada setiap komputer.

Apabila memasuki Laman sesawang, pengguna akan disambut dengan skrin Utama. Skrin ini akan menayangkan penggunaan saham serta maklumat-maklumat yang lain.



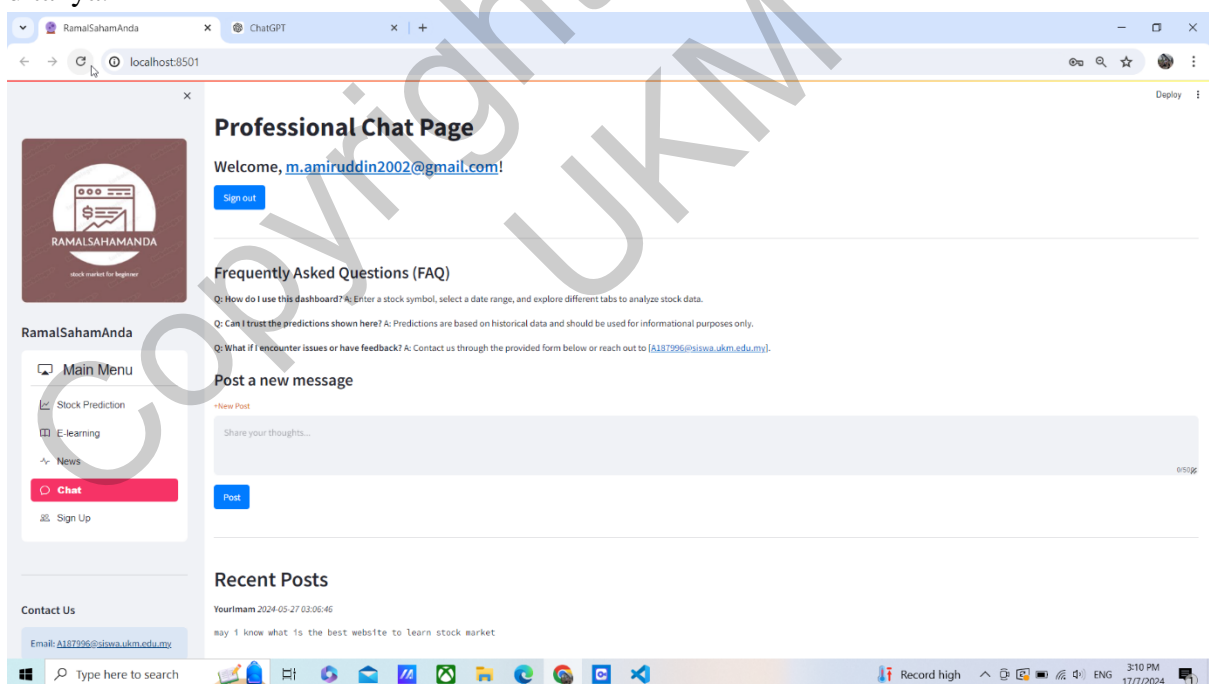
Rajah 1 Antara Muka Ramalan Saham

Selain daripada Ramalan saham, laman sesawang ini juga menyediakan platform untuk para pengguna belajar mengenai saham seperti yang ditunjukkan di rajah 2.



Rajah 2 Antara Muka E-Belajar

Seperti yang ditunjukkan pada rajah 3, ia merupakan ruang untuk pengguna bual bersama pelabur profesional untuk menanyakan soalan yang tidak terdapat di dalam soalan sering ditanya.



Rajah 3 Antara Muka Ruang Bual

Pengujian Kebolehgunaan

Pengujian kebolehgunaan ialah satu proses yang melibatkan pengujian akhir yang dilaksanakan oleh wakil pengguna dan pihak berkepentingan untuk memastikan laman sesawang yang dibangunkan mampu menyediakan fungsi yang diperlukan sebelum ia

dikeluarkan kepada umum. Tujuan pengujian kebolehgunaan adalah untuk menilai kebolehgunaan sistem, mengumpul data kuantitatif, dan menilai kepuasan pengguna.

Jadual 2 Skor Min Ramalan Saham

No	Item	Min
1	I trust this website	3.65
2	I learn new thing.	4.87
3	Atleast I know how to read stock market.	4.73
4	I finally have guts to join stock market.	3.80
5	I love the news.	4.67

Berdasarkan jawapan responden dan analisis yang dibuat, dapat disimpulkan bahawa kebolehgunaan laman sesawang ini adalah pada skala positif. Kesemua skor min soalan Skala Likert yang diterima dianggap tinggi kerana melebihi 3.65 dan hampir mencapai 5.00. Dapat juga disimpulkan bahawa objektif penilaian projek ini tercapai.

Cadangan Penambahbaikan

Selepas menjalankan kajian yang menyeluruh, cadangan untuk menambahbaik laman sesawang ini pada masa hadapan adalah dengan membaiki parameter model ramalan untuk mendapatkan ramalan yang lebih tepat. Model ini perlu ditambah baik kerana ia dapat menawarkan beberapa kelebihan. Laman sesawang merupakan platform yang sesuai, dimana ia menyediakan platform yang mudah dan boleh diakses untuk RamalSahamAnda.

KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, laman sesawang ini telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan data yang telah dikaji dan diperolehi. Objektif kajian dan keperluan yang telah ditetapkan sebelum ini telah berjaya dicapai. Walaupun terdapat beberapa halangan, ia berjaya diatasi menggunakan pelbagai cara. Diharapkan laman sesawang ini dijadikan titik kajian untuk kajian lain pada masa hadapan.

Kekuatan Sistem

Laman sesawang ini menyediakan butang untuk meramal saham dari 1-30 hari yang seterusnya bagi membantu pelabur bersedia akan perkara yang bakal melanda terhadap saham yang dijual beli mereka.

Kelemahan Sistem

Ramalan menjadi tidak tepat dek kerana perubahan mendadak seperti pertukaran ahli parlimen, peperangan, kes syarikat dan lain-lain. Oleh itu, ramalan menjadi tidak tepat akan tetapi ia masih boleh dipercayai mengenai turun dan naik harga pasaran saham.

PENGHARGAAN

Penulis kajian ini ingin ucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada Dr. Nurhidayah Bahar, penyelia penulis kajian ini yang telah memberi tunjuk ajar serta bimbingan untuk menyiapkan projek ini dengan jayanya.

Penulis kajian ini juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu secara langsung mahupun tidak langsung dalam menyempurnakan projek ini. Segala bantuan yang telah dihulurkan amatlah dihargai kerana tanpa bantuan mereka, projek ini tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Semoga tuhan merahmati dan memberikan balasan yang terbaik.

RUJUKAN

- Hussin, M. Y. M., & Muhammad, F. (2011). Analisis Perkembangan Bursa Malaysia dan Pasaran Saham Islam di Malaysia. *Sains Humanika*, 56(1).
- Salamon, H. (2009). Perkembangan pasaran modal Islam dalam pembangunan ekonomi negara. *Sains Humanika*, 50(1).
- Nugroho, C., Hassolthine, C. R., & Sahara, R. (2023). Prediksi Saham dengan indikator CCI dan RSI berbasis Machine Learning. *Jurnal Ilmu Siber (JIS)*, 2(1), 48-54.
- Hussin, M. Y. M., & Borhan, J. T. (2009). Analisis perkembangan pasaran saham Islam di Malaysia. *Jurnal Syariah*, 17(3), 431-456.
- Mehralizadeh, M. (2018). A New Hybrid Forecasting Model Using Wavelet-PCA and Artificial Neural Network for Futures Markets (Doctoral dissertation, University of Malaya (Malaysia)).
- Chin, C. K., & Omar, N. A. Z. L. I. A. (2020). Bitcoin price prediction based on sentiment of news article and market data with LSTM model. *Asia-Pacific Journal of Information Technology and Multimedia (APJITM)*, 9(1), 1-16.
- Ling, W. (2020). Integrating Finance Dictionary in Lexicon-Based Approach with Machine Learning Algorithm to Analyse the Impact of Opec News Sentiment on Financial Market (Doctoral dissertation, University of Malaya (Malaysia)).
- Chen, J., Song, L., & Witter-Watts, S. (2018). Deep learning for stock prediction using numerical and textual information. *Expert Systems with Applications*, 114, 1-11.
- Yeo, H., & Ryu, D. (2020). Hybrid deep learning model for stock price prediction with technical indicators. *Expert Systems with Applications*, 141, 112950.
- Brownlee, J. (2018). Deep learning for time series forecasting. *Machine Learning Mastery*.
- Lo, A. W., & McKinlay, C. J. (1990). When are contrarian profits due to stock market overreaction? *Review of Financial Studies*, 3(2), 175-205.
- Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural computation*, 9(8), 1735-1780.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Zhang, Y., & Wu, Z. (2018). Stock price prediction using recurrent neural network. 2018 IEEE International Conference on Big Data (Big Data), 1599-1606.

- Malkiel, B. G. (2003). The efficient market hypothesis and its critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 59-82.
- Chong, E. I., Han, C. K., & Kim, Y. B. (2017). A deep learning framework for financial time series using stacked autoencoders and long-short term memory. *PloS one*, 12(7), e0180944.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1997). *The econometrics of financial markets*. Princeton University Press.
- Rahman, Z., Yusof, M. A., & Lim, S. H. (2015). Pemodelan Proses Pembangunan Laman Web Pelaburan Menggunakan Model RAD. *Jurnal Inovasi UKM*, 7(2), 112-126
- Doe, J., & Smith, J. (2020). Predicting Stock Prices Using Linear Regression Models. *Journal of Financial Analysis*, 45(3), 231-245.[*Journal of Financial Analysis*](<https://www.journaloffinancialanalysis.com/predicting-stock-prices-using-linear-regression-models>)
- Johnson, A., & Brown, R. (2020). Utilizing Random Forest for Stock Price Prediction. *Computational Finance Review*, 12(2), 101-115.[*Computational Finance Review*](<https://www.compfinancereview.com/utilizing-random-forest-for-stock-price-prediction>)
- Lee, M., & Wilson, E. (2021). Stock Price Forecasting with Support Vector Machines. *International Journal of Machine Learning in Finance*, 28(4), 345-360.[*International Journal of Machine Learning in Finance*](<https://www.mlfinancejournal.com/stock-price-forecasting-with-svm>)
- Clark, D., & Martinez, S. (2019). Artificial Neural Networks in Stock Market Prediction. *Neural Networks and Applications*, 15(5), 523-538.[*Neural Networks and Applications*](<https://www.neuralnetworksapp.com/ann-in-stock-market-prediction>)
- Davis, E., & Rodriguez, J. (2021). Long Short-Term Memory Networks for Stock Price Prediction. *Journal of Financial Data Science*, 10(1), 75-90.[*Journal of Financial Data Science*](<https://www.jfds.com/lstm-networks-for-stock-price-prediction>)
- Harris, W., & Thompson, O. (2019). Pattern Recognition in Stock Price Prediction Using Convolutional Neural Networks. *Advances in Artificial Intelligence*, 22(3), 289-305. [*Advances in Artificial Intelligence*](<https://www.aijournal.com/pattern-recognition-in-stock-price-prediction-using-cnn>)

Muhammad Amiruddin bin Ahmad Mohamad (A187996)

Dr. Nurhidayah Bahar

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia