

Program Prediksi Harga Saham Menggunakan Analisis Teknikal Dengan Pola Candlestick Dan Indikator Teknikal

1st Hydra Aulia Rabbani
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia
hidraaulia@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Burhanudin dirgantoro
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia
burhanuddin@telkomuniversity.ac.id

3rd Ashri Dinimaharawati
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia
ashridini@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Saham merupakan suatu tanda penyertaan modal seseorang dalam suatu perusahaan. Meningkatnya peminat pada saham dikarenakan saham menjanjikan keuntungan yang sangat banyak, sehingga hal ini dapat memancing peningkatan peminat saham. Banyak pemula yang baru masuk ke dunia saham membeli saham secara acak tanpa adanya analisis dahulu karena mereka belum mengetahui banyak hal di dunia jual beli saham, sehingga mereka bukannya mendapatkan untung tetapi mendapatkan kerugian. Pada penelitian ini akan memprediksi pergerakan harga saham menggunakan indikator teknis. Indikator teknis merupakan suatu hal yang dapat mengidentifikasi pergerakan harga saham, pergerakan akan diprediksi dengan berbagai macam faktor. Hasil pengujian pada penelitian berupa persentase keuntungan yang didapat dari perhitungan teknis. Dari penelitian ini didapatkan persentase keuntungan terbesar yaitu 155% pada 1 indikator *Support* dan *Resistance*, dan pada hasil penelitian ini juga didapatkan jika indikator yang digunakan dikombinasikan, akan profit yang didapat semakin sedikit.

Kata kunci— analisis teknis, indikator teknikal, saham, candlestick

I. PENDAHULUAN

Saham adalah surat bukti kepemilikan bagian sebuah perusahaan yang dikeluarkan oleh sebuah perusahaan yang berbentuk perseroan terbatas atau yang biasa disebut dengan emiten. Saham menyatakan bukti bahwa seseorang memiliki bagian dari perusahaan itu, dengan demikian maka investor yang membeli saham, maka dia juga bisa dikatakan pemilik ataupun juga sebagai pemegang saham perusahaan [1]. Investasi dalam bentuk saham pun saat ini memiliki peminat yang terus bertambah banyak, karena investasi pada saham dapat menghasilkan keuntungan yang sangat besar, namun dibalik itu ada risiko yang besar. Sistem untuk memprediksi pergerakan harga saham ini akan menganalisis indikator teknikal, pola pada *chart* saham, dan pola pergerakan *chart candlestick*. *Chart candlestick* adalah gaya grafik keuangan yang digunakan untuk menggambarkan pergerakan harga untuk sebuah periode waktu tertentu yang berbentuk kotak dan garis yang menggambarkan harga *open*, *Cose*, *High*, dan *Low* [2].

II. KAJIAN TEORI

A. Saham

Saham adalah surat bukti kepemilikan bagian sebuah perusahaan yang dikeluarkan oleh sebuah perusahaan yang berbentuk perseroan terbatas atau yang biasa disebut dengan emiten. Saham menyatakan bukti bahwa seseorang memiliki bagian dari perusahaan itu, dengan demikian maka investor yang membeli saham, maka dia juga bisa dikatakan pemilik ataupun juga sebagai pemegang saham perusahaan [1]. Keuntungan dari kepemilikan saham pun sangat banyak seperti mendapatkan dividen dan mendapatkan *capital gain*. Dividen sendiri adalah bagian keuntungan yang didapat dari perusahaan yang dibagikan kepada investor pemegang saham perusahaan. Jumlah dividen akan dibagikan akan diusulkan oleh Dewan Direksi perusahaan dan disetujui pada Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS) [3], dan untuk *capital gain* adalah keuntungan yang didapat ketika pemilik saham menjual saham yang dimiliki dengan harga yang lebih tinggi dari harga belinya. Pada saham, data harga saham akan dibagi menjadi beberapa bagian per durasi yang ditentukan seperti, *open* (harga awal), *Cose* (harga terakhir), *Low* (harga terendah), dan *High* (harga tertinggi).

B. Analisis Teknis

Analisis teknikal adalah analisis yang dilakukan dengan menggunakan data harga historis dan volume. Analisis teknikal bertujuan untuk memprediksi harga yang akan terjadi di masa yang akan datang. Dengan demikian, investor akan mengetahui waktu yang tepat untuk membeli atau menjual sahamnya [4]. Analisis teknis ini bersifat dinamis dan aplikatif. Perlu ketekunan dalam mempelajari analisis teknikal saham secara umum metode analisis teknikal mencakup dua kelompok besar yaitu metode klasik dan metode modern. Metode klasik menggunakan grafik harga saham dan metode modern menggunakan indikator dengan rumus statistik tertentu atau bisa juga menggunakan algoritma untuk menggambarkan grafik [5].

C. *Candlestick*

Candlestick adalah sebuah gaya grafik keuangan yang biasa digunakan untuk menggambarkan pergerakan harga saham untuk sebuah periode waktu tertentu yang berbentuk kotak dan garis yang menggambarkan harga open, *Cose*, *High*, dan *Low* [2]. *Candlestick* dulunya merupakan alat yang biasa digunakan oleh para trader komoditas beras di Jepang untuk memudahkan mengingat harga pasar dari waktu ke waktu dan data tersebut digunakan untuk memprediksi pergerakan-pergerakan harga di masa yang akan datang. Metode ini dikembangkan oleh seorang trader komoditas beras pada abad ke-18 di Jepang yaitu Munehisa Honma.

D. Indikator Teknis

Indikator teknis adalah gambar atau grafik yang merekam tren dan pola pergerakan harga dan volume dari waktu ke waktu. Selain itu, indikator teknis juga digunakan untuk menggambarkan pergerakan posisi long atau short yang tidak tertutup di pasar derivatif. Trader dan investor sering menggunakan indikator teknis untuk memperkirakan kondisi pasar dan harga instrumen di masa depan. Tujuannya agar mereka dapat menentukan waktu yang tepat untuk masuk atau keluar dari pasar suatu instrumen. Dengan indikator teknis, pedagang dan investor mengumpulkan dan memproses data historis tentang harga instrumen di masa lalu. Beberapa contoh indikator teknis adalah Relative Strength Index (RSI), Money FLOW Index, Stochastic, *Moving Average Divergence* (MACD), dan Bollinger Bands [6].

E. *Simple Moving Average*

Simple Moving Average atau biasa di singkat dengan SMA merupakan salah satu turunan dari indikator *Moving Average* atau biasa disebut dengan MA. SMA merupakan indikator MA yang paling simpel. Untuk mendapatkan nilai SMA sendiri cukup dengan cara merata-ratakan harga saham selama beberapa hari dengan periode yang di tentukan. Periode yang biasa digunakan untuk jangka panjang adalah 50 dan 20 [7].

F. *Exponential Moving Average*

Exponential Moving Average biasa disingkat dengan EMA. EMA juga merupakan dari indikator MA. Indikator EMA merupakan indikator SMA yang sudah ditambahkan bobot sehingga indikator ini lebih cepat bergerak dan lebih sensitif di bandingkan dengan SMA [8].

G. *Support and Resistance*

Support adalah sebuah kisaran harga di mana pada kisaran harga itu diperkirakan permintaan cukup kuat untuk dapat menahan harga jatuh lebih jauh. Ketika harga turun mendekati kisaran *Support*, akan menyebabkan meningkatnya keinginan seorang investor untuk membeli saham. *Resistance* adalah kebalikannya dari *Support*, ketika harga naik hingga kisaran *Resistance* maka diperkirakan harga tidak akan cukup kuat untuk mengalami kenaikan dan para investor akan cenderung melakukan penjualan pada saat ini [9].

H. *Layer*

Layer atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan lapisan merupakan istilah yang biasa digunakan dalam saham. Terdapat 3 lapisan pada saham yaitu lapisan 1, lapisan 2, dan lapisan 3. Pengelompokan ini digunakan untuk mengetahui kriteria dan kualitas dari suatu saham. Lapisan pada saham dapat dikelompokkan berdasarkan kapitalisasi pasar. Kapitalisasi pasar adalah harga keseluruhan dari suatu saham yang diterbitkan emiten dan tercatat pada Bursa Efek Indonesia [11].

I. Fraksi

Fraksi pada saham merupakan pedoman tawar menawar perdagangan saham sesuai dengan harga saham tertentu. Fraksi harga pada saham adalah suatu kelipatan harga yang dapat ditawarkan ketika melakukan transaksi jual/beli saham [13].

III. METODE

A. *Flowchart* Sistem

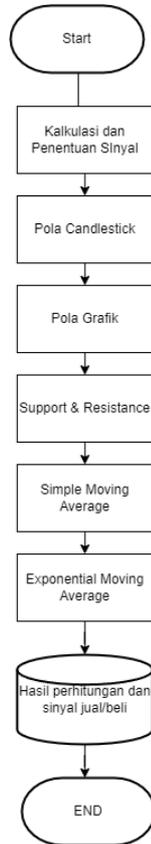
Sistem yang dibuat adalah program jual beli saham secara otomatis dengan cara sistem akan melakukan pengecekan pola pada *chart candlestick* dan indikator-indikator teknikal lalu sistem akan mengombinasikan data hasil pengecekan dan mendapatkan keluaran berupa sinyal jual ataupun sinyal beli. Program ini dibuat agar para investor saham pemula dapat belajar beberapa hal dalam analisis teknikal. Selain itu dengan adanya program ini dapat memudahkan untuk melakukan jual beli saham. Perancangan alur sistem akan menjelaskan secara garis besar bagaimana program ini berjalan. Perancangan alur sistem akan dijelaskan menggunakan *flowchart*. Perancangan alur sistem prediksi pergerakan harga saham secara garis besar dapat dilihat pada gambar 3.1..



GAMBAR 3. 1
FLOWCHART GAMBARAN UMUM SISTEM PREDIKSI HARGA SAHAM

B. Perhitungan dan Penentuan Sinyal

Flowchart dibawah ini merupakan alur sistem untuk melakukan perhitungan tiap-tiap indikator. Pada flowchart dibawah juga akan menjelaskan bagaimana penentuan sinyal jual beli pada indikator. Penjelasan flowchart akan dijelaskan dibawah gambar 3.2.

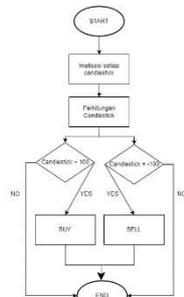


C. Pemrosesan Data

Setelah dilakukan pengambilan data, data akan diolah menggunakan perhitungan setiap indikator yang akan dijelaskan dengan flowchart. Indikator yang digunakan antara lain Simple Moving Average, Exponential Moving Average, Support & Resistance, dan pola candlestick dan pola grafik saham.

1. Candlestick

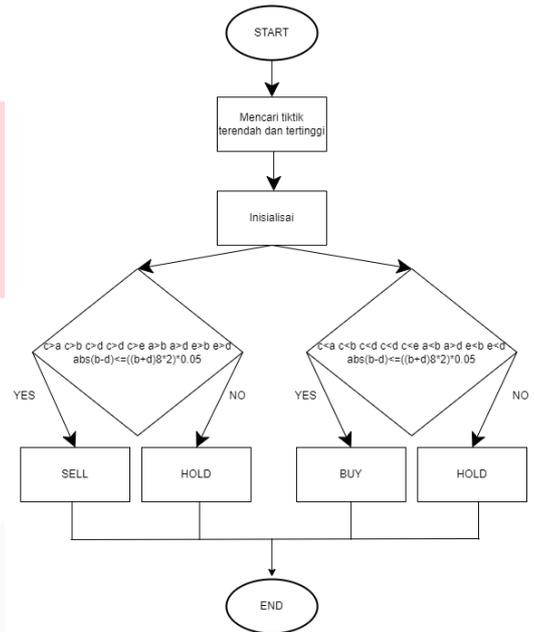
GAMBAR 3.2
FLOWCHART PERHITUNGAN CANDLESTICK SERTA RULES JUAL BELI



GAMBAR 3.3
FLOWCHART KALKULASI DAN PENETUAN SINYAL REKOMENDASI SECARA GARIS BESAR

Pada perhitungan candlestick akan dilakukan kalkulasi sesuai dengan candlestick yang sudah dipilih lalu dari hasil perhitungan tersebut akan diinisialisasikan sebagai nama candlestick itu sendiri. Setelah itu akan dilakukan pengecekan dari semua data yang sudah di hitung dan jika terdapat terjadinya sebuah pola, maka program akan mengidentifikasi data tersebut sebagai sell/buy.

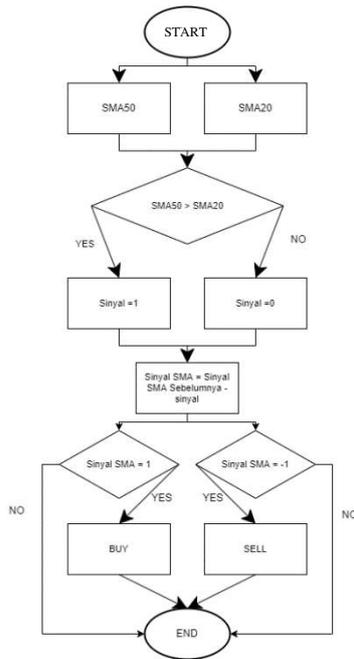
2. Pola Chart



GAMBAR 3.4
FLOWCHART UNTUK PERHITUNGAN CHART PATTERN DAN RULES JUAL/BELI

Pada pola grafik ini program akan mencari titik tertinggi dan terendah dari beberapa data kebelakang yang sudah di tentukan. Setelah didapatkannya titik tertinggi tersebut akan diambil setiap 5 data dan di inisialisasi sebagai a, b, c, d, e. Program akan melakukan pengecekan untuk mendapatkan sinyal jual ataupun beli dengan peraturan jika $c > a, c > b, c > d, c > e, a > b, e > b, e > d$, dan $absolut(b-d) \leq ((b+d) * 8 * 2) * 0.05$ maka akan mendapatkan sinyal jual. Begitupun sebaliknya jika $c < a, c < b, c < d, c < e, a < b, e < b, e < d$, dan $absolut(b-d) \leq ((b+d) * 8 * 2) * 0.05$ maka akan mendapatkan sinyal beli [16].

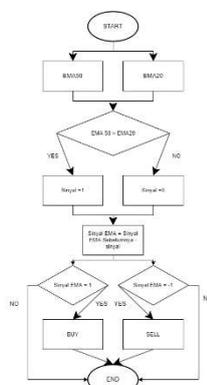
3. Simple Moving Average



GAMBAR 3. 5 FLOWCHART PERHITUNGAN INDIKATOR SMA DAN RULES JUAL/BELI

Simple Moving Average atau disingkat SMA dihitung dengan cara merata-ratakan harga beberapa hari kebelakang tergantung periode yang ditentukan, pada program ini digunakan periode 50 dan 20 jadi program akan mencari rata rata 20 dan 50 data kebelakang. Jika sudah didapatkann hasil tersebut program akan melakukan pengecekan ketika nilai SMA50 > SMA20 jika terjadi hal tersebut program akan menghasilkan keluaran nilai sinyal sebagai 1 jika tidak terjadi maka sinyal adalah 0. Setelah didapatkann nilai dari sinyal program akan melakukan perbandingan nilai sinyal sekarang dengan nilai sinyal sebelumnya jika hasil perbandingan 1 maka sinyal yang didapatkann adalah beli dan jika -1 akan mendapatkan sinyal jual sedangkan tidak mendapatkan dari hasil kedua itu maka tidak akan terjadi apa apa.

4. Exponential Moving Average



GAMBAR 3. 6 FLOWCHART PERHITUNGAN INDIKATOR EMA DAN RULES JUAL/BELI

Pada indikator *Support Resistance* dibutuhkan beberapa perhitungan seperti *Pivotpoint*, nilai *Support*, nilai *Resistance* dan nilai tengah. Untuk menghitung *Pivotpoint* adalah dengan dijumlahkannya harga *Cose*, *Low*, dan *High* lalu dibagi dengan tiga atau $Pivotpoint = (High + Cose + Low) / 3$. Jika sudah didapatkann nilai pivopoint program dapat menghitung nilai *Support* dan *Resistance*. Untuk menghitung *Support* adalah dengan cara $Resistance = (Pivotpoint * 2) - Low$, sedangkan untuk *Support* adalah $Support = (Pivotpoint * 2) - High$, dan untuk tengah adalah nilai $Support + Resistance$ dibagi dengan 2 atau tengah = $(Support + Resistance) / 2$. Setelah dilakukan perhitungan tersebut program akan menganalisis dan mencari ketentuan yang sudah di tetapkan untuk mendapatkan sinyal jual ataupun beli. Untuk ketentuan pendapatan sinyal tersebut adalah ketika harga $Low > Support$ atau $High > Tengah$ maka sinyal rekomendasi adalah jual, dan jika harga $High > Resistance$ dan $Low > tengah$ maka sinyal rekomendasi adalah beli.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Kombinasi

Pengujian ini bertujuan untuk mencari *kombinasi* yang terbaik dalam hal pengalisan saham dalam program ini.

TABEL 4. 1 HASIL PENGUJIAN SETIAP KOMBINASI

No	Ticker Code	persentase profit	Indikator	Kombinasi
1	LTLS	115.7496063	Support Resist	1 Kombinasi
2	ADRO	108.6885609	Support Resist	1 Kombinasi
6	HEXA	63.98412256	EMA & SMA	2 Kombinasi
7	MPMX	57.05931034	SMA & Pattern	2 Kombinasi
8	MPMX	55.56827586	Pattern & SMA	2 Kombinasi
11	MPMX	55.56827586	SMA & EMA & Pattern	3 Kombinasi
12	HEXA	42.48857939	SMA & EMA & Pattern	3 Kombinasi

16	HEXA	27.5800578	SMA & EMA & Pattern & Support Resist	4 Kombinasi
----	------	------------	--------------------------------------	-------------

Dari hasil diatas merupakan *perolehan* keuntungan menggunakan persentase setiap kombinasi. Setelah dirata-ratakan dari keseluruhan hasil pengujian adalah sebagai berikut.

TABEL 4. 2
RATA RATA PERSETASE KEUNTUNGAN SETIAP KOMBINASI

Kombinasi	Rata rata persentase profit
1 Kombinasi	5.5
2 Kombinasi	-16
3 Kombinasi	-20
4 Kombinasi	-25

B. Pengujian *Layer*

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil terbaik setiap *Layer* pada saham. Hasil pengujian ini berguna untuk mengetahui pada *Layer* berapakah yang cocok pada program ini. Berikut adalah hasil pengujian per-*Layer*.

No	Ticker Code	persentase profit	Stock <i>Layer</i>
1	LTLS	115.7496063	LAYER_2
2	ADRO	108.6885609	LAYER_1
3	ADRO	78.54552529	LAYER_1
4	MPMX	65.95744681	LAYER_2
5	HEXA	63.98412256	LAYER_2
6	PTBA	62.46	LAYER_1
7	DOID	62.18553459	LAYER_2
8	HEXA	61.0356546	LAYER_2
9	MEGA	58.47396233	LAYER_1
10	BBNI	55.53108384	LAYER_1

11	INOV	53.16470588	LAYER_3
12	ALMI	37.16260163	LAYER_3
13	ALMI	20.7762963	LAYER_3
14	ADMG	20.7762963	LAYER_3
15	INOV	20.7762963	LAYER_3

Dari hasil diatas didapatkan hasil rata rata terbaik pada *Layer 2*. Dan kita mengetahui bahwa program ini cocok untuk menggunakan saham yang berada pada *Layer 2*. Berikut adalah hasil rata-rata pengujian *Layer*

Layer	Rata rata persentase profit
Layer 1	2
Layer 2	20
Layer 3	-15

V. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan serta analisis yang telah dilakukan, didapatkan bahwa kombinasi terbaik adalah pada kombinasi 1. Untuk *Layer* terbaik adalah saham yang berada pada *Layer 2*, dan untuk indikator yang terbaik di dapatkan bahwa indikator yang terbaik adalah *Support&resistance* pada 115%.

REFERENSI

- [1] W. Lu, "A CNN-BiLSTM-AM method for stock price prediction," *Neural Computing and Applications*, vol. 33, no. 2021, pp. 4742-4753, 2021.
- [2] Y. H. Trang-Thi Ho, "Stock Price Movement Prediction Using Sentiment Analysis and CandleStick Chart Representation," *MDPI Journal*, vol. 21(23):7957, pp. 1-18, 2021.
- [3] I. A. D. P. I Gusti Ayu Vera Widyasti, "The Effect of Profitability, Liquidity, Leverage, Free Cash Flow, and Good Corporate Governance on Dividend Policies and Good Corporate Governance on Dividend Policies Indonesia Stock Exchange 2017-2019)," *American Journal of Humanities and Social Sciences Research*, vol. 5, pp. 269-278, 2021.
- [4] A. Ahmar, "Sutte Indicator: A Technical Indicator in Stock Market," *International Journal of Economics and Fina*, vol. 7, no. 2, pp. 223-226, 2017.
- [5] J. M. W. H. C. B. Robert D. Edwards, *Technical Analysis of Stock Trends*, vol. 3, Boca Raton: CRC Press, 2018, pp. 371-380.

- [6] . A. F. A. B. A. W. Isaac Kof Nti, "A systematic review of fundamental and technical analysis of stock market predictions," *Artificial Intelligence Review*, vol. 53, pp. 3007-3057, 2020.
- [7] N. S. H. P. Khapidz Mahendra, "ANALISIS TEKNIKAL SAHAM MENGGUNAKAN INDIKATOR MOVING AVERAGE CONVERGENCE DIVERGENCE (MACD)," *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya*, vol. 1, no. 11, pp. 51-58, 2022.
- [8] Z. Cai, "Exponential Moving Average Normalization," *Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, pp. 194-203, 2021.
- [9] A. S. B. K. N. K. E. N. L. E. Widi Hastomo, "Optimasi Deep Learning untuk Prediksi Saham di Masa Pandemi Covid-19," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, vol. 2, no. 7, pp. 133-139, 2021.
- [10] I. L. Muh. Ichwan Musa, "KAJIAN PERUBAHAN FRAKSI HARGA SAHAM TERHADAP LIKUIDITAS DAN RETURN SAHAM DI BURSA EFEK INDONESIA," *Jurnal Economix*, vol. 7, no. 1, pp. 100-111, 2019.
- [11] Y. Y. S. ., Z. Nikolay Miller, "Identification of technical analysis patterns with smoothing splines for bitcoin prices," *Journal of Applied Statistics*, vol. 12, no. 46, pp. 2289-2297, 2019.
- [12] M. Q. E. M. H. W. MHP Swari, "Business Intelligence System using Simple Moving Average Method (Case Study : Sales Medical Equipment at PT. Semangat Sejahtera Bersama)," *2nd Workshop on Engineering, Education, Applied Sciences and Technology (WEAST)*, vol. 1899, 2020.
- [13] M. I. P. B. S. Ikhza Syafa Muis, "Analisis Teknikal Return Saham dengan Indikator-Indikator Bollinger Band, Parabolic SAR, dan Stochastic Oscillator," *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, vol. 2, no. 12, 2021.