

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI REKOMENDASI RUMAH KOST DI
KECAMATAN OBOBO MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI**



Disusun Oleh :

RONA ALFAHERTY BEKAK LIANREY MOOY

198111017

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS CITRA BANGSA

KUPANG

2023

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rona A.B.L. Mooy

NIM: 198111017

Prodi: Teknologi Informasi

Jududl Slripsi:

Menyatakan hal-hal sebagai berikut:

1. Skripsi ini adalah **hasil karya saya sendiri** berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis dan di dalam skripsi ini belum pernah diajukan oleh siapa pun juga untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi atau lembaga pendidikan manapun.
2. Skripsi ini mengacu pada norma-norma penelitian.
3. Jika pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia untuk dicanut ijazah dan gelar akademik.

Kupang,2023

Yang membuat pernyataan

Rona A.B.L. Mooy

198111017

**APLIKASI PENCARIAN RUMAH KOST DI KECAMATAN OEBOBO
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi
Informasi Universitas Citra Bangsa

Disusun Oleh :

RONA ALFAHERTY BEKAK LIANREY MOOY

198111017

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS CITRA BANGSA
KUPANG
2022

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

JUDUL

Skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
Penulisan Skripsi

Dosen Pembimbing

Nama Dosen

NIK Dosen

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah diajukan dan disahkan dihadapan panitia penguji

Program Studi : Teknologi Informasi

Pada Hari:

Tanggal:

Pukul:

Dengan susunan Panitia Penguji

Ketua Penguji

Nama

NIK

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan untuk

Kedua orang tua saya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat Rahmat dan Karunia-Nya akhirnya saya dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “.....” ini dengan tepat waktu. Selesaiannya skripsi tersebut tidak lepas dari doa, bantuan, dukungan serta bimbingan dari beberapa pihak, sehingga penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada, yakni:

1. Prof. Dr. Frans Salesman, S.E., M.Kes selaku Rektor Universitas Citra Bangsa Kupang
2. Bapak Yoseph Liem, S.T., M. Ars selaku wakiil Rektor II, Bapak Heryon Bernand Mbuik, S.PAK., M,Pd. Selaku Wakil Rektor III
3. Andre Koreh selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Citra Bangsa, T
4. James Adam Seo selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi
5. Segenap civitas akademika Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Citra Bangsa
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga sampai pada jenjang ini
7. Adik, Teman – teman dan Sahabat yang sekaku memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga sampai pada jenjang ini
8. Keluarga besar Program Studi Teknologi Informasi angkatan I, terima kasih untuk kebersamaannya selama ini, serta dukungan dan kerja sama kita sehingga sampai pada jenjang ini
9. Serta semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam proses penyelesaian penyusunan Skripsi ini

Saya menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu, segala kritik dan saran yang digunakan untuk perbaikan serta penyempurnaan pada skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya serta bagi para pembaca pada umumnya.

Kupang, ... 2023

Penulis

ABSTRAK

Setiap harinya kebutuhan akan tempat tinggal menjadi meningkat, jumlah pencari dan penyedia tempat tinggal pun meningkat, salah satunya kos-kosan

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 React Native	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Kelebihan React Native.....	Error! Bookmark not defined.

2.1.2 Code Reuse and Knowledge Sharing **Error! Bookmark not defined.**

BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2	Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3	Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4	Metode Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.5	Metode Perancangan	Error! Bookmark not defined.
BAB 4	JADWAL PENELITIAN	18
DAFTAR PUSTAKA		19
LAMPIRAN		20

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perdagangan saham di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat, berdasarkan data per 3 Maret 2023 dari PT Bursa Efek Indonesia (BEI) mengumumkan jumlah *investor* domestik di pasar modal telah menembus angka 10.641.085 *investor*. Ini merupakan jumlah yang sangat besar, angka ini melonjak 547,23% dalam 5 tahun terakhir. Namun di sisi lain, pasar saham Indonesia juga memiliki berbagai tantangan dan resiko. Salah satu tantangan utama adalah volatilitas pasar yang tinggi.

Volatilitas yang tinggi membuat perdagangan saham sangat berisiko. Volatilitas di pasar saham mengacu pada fluktuasi harga yang tajam dan tidak terduga dari waktu ke waktu. Ketika terjadi volatilitas di pasar saham, *investor* dapat mengalami kerugian finansial yang signifikan. Harga saham dapat turun secara drastis dalam waktu singkat, yang dapat menyebabkan *investor* kehilangan sebagian atau seluruh modal investasi mereka. Selain itu, volatilitas dapat memicu reaksi panik di pasar, yang dapat memperparah penurunan harga saham dan memperburuk keadaan.

Oleh karena itu, penting bagi seorang *investor* terutama yang baru terjun kedalam dunia *trading* saham untuk melakukan analisis terlebih dahulu sebelum membeli suatu saham, dengan analisa yang tepat dapat mengurangi resiko dan memperbesar kemungkinan keuntungan. Salah satu teknik analisis saham yaitu analisa teknikal, dimana teknik ini lebih mengutamakan peninjauan terhadap harga masa lalu dan harga saat ini, lalu digunakan untuk memprediksi harga saham di masa depan. Data harga tersebut biasanya dibuat dalam grafik *candlestick chart*, dimana *candle* yang terbentuk memiliki pola yang merepresentasikan keadaan pasar pada saat itu. Pola-pola itu yang biasa disebut dengan *candlestick pattern*.

Selain melihat *candlestick pattern*, seorang *investor* dapat menggunakan indikator teknikal untuk membantu dalam membuat keputusan membeli saham. Indikator teknikal adalah alat yang digunakan untuk menganalisis pergerakan harga saham dan memprediksi arah pergerakan harga di masa depan. Indikator teknikal sering digunakan untuk mengidentifikasi sinyal beli dan jual pada grafik harga saham.

Namun tidaklah mudah untuk menginterpretasikan *candlestick pattern* dan juga nilai dari indikator teknikal, terutama bagi *investor* maupun *trader* yang baru terjun ke pasar modal. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem untuk membantu para *investor* dan *trader* membuat keputusan dalam membeli saham. Penulis mengusulkan untuk menerapkan *fuzzy logic* dengan menggabungkan *candlestick pattern* dan indikator teknikal untuk memberikan rekomendasi yang lebih akurat. Dalam konteks pasar saham, metode ini dirasa paling tepat karena kemampuannya untuk mengakomodasi ketidakpastian dan kompleksitas dalam data pasar saham. Terutama dalam menghadapi fluktuasi harga saham yang tinggi dan sulit diprediksi. Dengan menggunakan *fuzzy logic*, *investor* dan *trader* dapat lebih mudah mengambil keputusan investasi yang tepat dan mengurangi risiko kerugian finansial yang besar.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian **“Implementasi *Fuzzy Logic* dengan Analisis Teknikal untuk Penentuan Keputusan Jual Beli Saham”** diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih baik untuk membantu *investor* dan *trader* dalam mengambil keputusan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana penerapan *fuzzy logic* dengan menggabungkan *candlestick pattern* dan indikator teknikal dalam sistem pengambilan keputusan dapat membantu *investor* dan *trader* yang baru terjun ke pasar modal dalam membuat keputusan membeli dan menjual saham secara lebih akurat ?

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah dalam dengan penelitian ini:

1. Penelitian ini hanya akan membahas penggunaan *fuzzy logic* dengan menggabungkan *candlestick pattern* dan indikator teknikal pada pasar saham di Indonesia.
2. Fokus penelitian ini hanya terbatas pada penggunaan *fuzzy logic* untuk membantu membuat keputusan pembelian dan penjualan saham,.
3. Penelitian ini akan menggunakan data historis dari saham-saham yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode tertentu, data tidak bersifat *real time*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini:

1. Membantu *investor* dan *trader* dalam membuat keputusan membeli dan menjual suatu saham
2. Menganalisis efektivitas penggunaan metode *fuzzy logic* dalam membantu memberikan keputusan investasi pada pasar saham di Indonesia.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan sistem *fuzzy logic* dalam memberikan rekomendasi investasi pada pasar saham di Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini:

1. Memberikan rekomendasi yang lebih akurat bagi *investor* dan *trader* dalam membuat keputusan membeli dan menjual saham. Dengan menggunakan *fuzzy logic*, diharapkan dapat mengurangi risiko kerugian finansial yang besar.
2. Memberikan informasi dan pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan *fuzzy logic* dalam pengambilan keputusan, dengan mengintegrasikan *candlestick pattern* dan indikator teknikal.
3. Meningkatkan kualitas dan efektivitas pengambilan keputusan investasi di pasar saham, terutama bagi *investor* dan *trader* yang baru terjun ke dalam pasar saham.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Saham

Saham merupakan sebuah surat berharga yang menjadi bukti kepemilikan seseorang atas suatu perusahaan (Fadilah, Agfiannisa, and Azhar 2020). Semakin banyaknya jumlah saham yang dimiliki oleh seseorang di suatu perusahaan berarti semakin besar pula jumlah uang yang diberikan ke perusahaan itu, demikian juga penguasaan pihak tersebut dalam perusahaan itu semakin tinggi (Suryanengsih and Kharisma 2020). Karena dengan melakukan investasi pada perusahaan tersebut, maka pihak tersebut memiliki klaim (hak) atas pendapatan perusahaan, aset perusahaan, dan berhak hadir dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS).

Harga saham merupakan suatu nilai yang dapat memberikan gambaran yang objektif tentang nilai investasi pada sebuah perusahaan dan karena harga saham juga akan mencerminkan bagaimana kinerja keuangan perusahaan. Namun dalam kondisi tertentu harga saham tidak selalu mencerminkan pergerakan kinerja keuangan perusahaan tersebut (Seventeen and Shinta 2021). Dalam aktivitas perdagangan saham sehari-hari, harga-harga saham mengalami fluktuasi baik berupa kenaikan maupun penurunan. Pembentukan harga saham terjadi karena adanya permintaan dan penawaran atas saham tersebut. Saham bergerak tidak secara linier yang mana pergerakan saham dari waktu ke waktu merupakan dampak dari banyak faktor yang terjadi pada perekonomian di suatu negara.

2.2 Indikator Teknikal

Indikator analisis teknikal adalah formula matematis yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam trading. Indikator tersebut memberikan info tentang trend, volume transaksi, dan membantu trader untuk menemukan sinyal beli dan jual saham. Dalam penelitian ini akan digunakan beberapa indikator teknikal seperti *RSI*, *MACD*, *Stochastic*.

2.2.1 Relative Strength Index (RSI)

Relative Strength Index (RSI) merupakan salah satu indikator analisis teknikal yang bisanya digunakan trader dalam mengukur besarnya volatilitas harga sebuah aset. Indikator ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah aset tersebut terbelang dalam posisi jenuh beli (*overbought*) atau jenuh jual (*oversold*).

RSI ditampilkan sebagai osilator (grafik yang bergerak di antara dua titik ekstrem) dengan nilai berada di antara 0 hingga 100. Rumus RSI adalah pembagian peningkatan harga rata-rata dengan kerugian rata-rata, dan hasilnya lalu ditempatkan dalam sebuah pengukuran dengan skala 0 sampai 100.

$$RS = \frac{\frac{\text{Rata - rata}}{\text{Keuntungan dalam } n \text{ periode}}}{\frac{\text{Rata - rata}}{\text{Kerugian dalam } n \text{ periode}}}$$
$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + RS}$$

Standarnya, formula diaplikasikan dalam periode 14 untuk menilai RSI awal.

2.2.2 Moving Average Convergence Divergence (MACD)

Moving Average Convergence Divergence (MACD) adalah sebuah indikator dalam analisis teknikal yang menggambarkan hubungan antara dua *moving average* dalam sebuah tren harga aset. Adapun, *moving average* sendiri merupakan rerata harga, baik pembukaan atau penutupan perdagangan setiap harinya, yang digambarkan dalam sebuah garis tren. indikator ini bisa digunakan baik untuk melihat tren maupun momentum.

Trader biasanya mengenal dua jenis MACD dalam analisis teknikal, yakni *crossover* dan *divergence*. *Crossover* adalah teknik melihat tren garis MACD jika dibandingkan garis sinyalnya. Sebuah harga aset akan cenderung menurun jika garis MACD melintang di bawah garis

sinyal, sementara itu, harga cenderung naik jika garis MACD melintang di atas garis sinyal.

$$MACD = EMA\ 12\ hari - EMA\ 26\ hari$$

$$Signal\ line = EMA\ 9\ hari$$

$$Histogram = MACD - Signal$$

2.2.3 Stochastic

Indikator *Stochastic* merupakan indikator teknikal yang biasa digunakan untuk menunjukkan harga penutupan/close terakhir, menghasilkan sinyal jenuh beli (*overbought*) dan sinyal jenuh jual (*oversold*), serta membantu memprediksi tren jangka panjang untuk memperoleh besaran keuntungan yang optimal.

Tingkat akurasi dari indikator ini dipengaruhi oleh rentang waktu (*time frame*) yang dipilih. Sederhananya, *Stochastic* adalah salah satu metode yang digunakan sebagai petunjuk atau indikator dalam trading untuk menunjukkan sinyal jual dan beli melalui dua garis yang berpotongan.

Stochastic memiliki dua garis yang akan muncul di bawah kurva harga jika Anda menggunakan indikator ini. Dua garis tersebut adalah garis %K dan %D. %K disebut sebagai “*fast stochastic indicator*” dan %D disebut sebagai “*slow stochastic indicator*”. %K diperoleh dengan cara:

$$\%K = ((C - L14)/(H14 - L14)) \times 100$$

Keterangan:

%K : *Fast stochastic indicator*.

C : Harga penutupan aset paling terakhir.

H14 : Harga tertinggi aset tersebut selama 14 periode penghitungan.

L14 : Harga terendah aset selama 14 periode penghitungan.

Adapun %D diperoleh dari rata-rata %K selama 3 periode (*3-period moving average*).

2.3 Candlestick

Candlestick adalah salah satu jenis grafik harga saham yang digunakan dalam analisis teknikal yang menunjukkan harga tertinggi, terendah, pembukaan, dan penutupan dari suatu saham pada periode waktu tertentu. *Candlestick* dapat menunjukkan sentimen pasar terhadap salah satu saham tertentu yang ditandai dengan munculnya *candlestick* dalam berbagai ukuran serta tren pergerakan. Tren pergerakan bisa sangat berguna bagi seorang investor dalam memutuskan kapan dan posisi apa yang harus diambil ketika akan masuk pasar. Pola *candlestick* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Bullish Engulfing*, *Hammer*, dan *Three White Soldier*.

2.3.1 Bullish Engulfing

Pola *bullish engulfing* adalah *candle* hijau yang ditutup lebih tinggi dari pembukaan hari sebelumnya setelah dibuka lebih rendah dari penutupan hari sebelumnya. Hal ini dapat diidentifikasi ketika *candle* merah kecil, menunjukkan tren *bearish*, diikuti keesokan harinya oleh *candle* hijau besar, menunjukkan tren *bullish*, yang tubuhnya benar-benar tumpang tindih atau menelan tubuh *candle* hari sebelumnya.

2.3.2 Hammer

Pola *candlestick hammer* terjadi ketika terdapat satu *candle* yang memiliki badan pendek namun memiliki batang bagian bawah yang menjuntai. Hal ini mencerminkan bahwa para *trader* sedang gencar melakukan aksi jual yang menekan harga ke bawah namun pada akhirnya ditekan keatas dan ditutup sedikit lebih tinggi dari harga pembukaan. *Candle* pola *hammer* biasanya berwarna hijau, namun kadang bisa juga berwarna merah. Jika lilin tersebut berwarna hijau, maka terdapat sinyal *bullish* yang kuat di pasar.

2.3.3 Doji

Doji *candle* adalah sebuah pola grafik dalam pasar aset. Secara harfiah, Kata Doji berarti “blunder” atau “kesalahan”, yang mana berasal dari Bahasa Jepang “dōji”. Doji *candle* artinya adalah satu *candlestick* yang muncul ketika harga aset memiliki batas buka dan tutup yang hampir sama. Secara visual, *Candle* doji adalah batang yang terlihat seperti tanda plus. Doji merupakan pola netral yang juga muncul sebagai bagian dari pola grafik penting lainnya. *Candlestick* doji terbentuk ketika pembukaan dan penutupan harga hampir sama untuk jangka waktu tertentu dan umumnya menandakan pola pembalikan untuk analisis teknikal.

2.4 Fuzzy Logic

Fuzzy logic merupakan logika multinilai yang dapat menetapkan nilai antara kriteria sederhana seperti benar atau salah, ya atau tidak dari informasi yang kabur, keruh dan tidak tepat (Ismail, Surejo, and Septiana 2022). *Fuzzy logic* digunakan untuk meniru penalaran dan kognisi manusia. *Fuzzy logic* merupakan pengembangan dari logika biner. Logika biner hanya memiliki 2 nilai kebenaran yakni 0 atau 1. *Fuzzy logic* memasukkan 0 dan 1 sebagai nilai kebenaran ekstrem tetapi dengan berbagai tingkat kebenaran menengah.

Fuzzy logic dikembangkan berdasarkan bahasa manusia (bahasa alami). Tujuannya untuk menjembatani bahasa mesin yang presisi dengan bahasa manusia yang menekankan pada makna atau arti (*significance*). *Fuzzy logic* umumnya diterapkan pada masalah-masalah yang mengandung unsur ketidakpastian (*uncertainty*), ketidaktepatan (*imprecise*).

Pada penelitian ini menggunakan *inference system* Mamdani. Tugas dari *inference system* adalah untuk menerapkan aturan *if-then* pada input *fuzzy* dan menghasilkan *fuzzy output* yang sesuai. *Inference System* Mamdani berguna untuk penarikan kesimpulan atau suatu keputusan terbaik dalam permasalahan yang tidak pasti, pada metode Mamdani keluaran dari

setiap aturan menjadi himpunan logika *fuzzy*. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam algoritma *fuzzy* Mamdani:

1. *Fuzzification*

Konversi input *crisp* (dalam bentuk numerik) menjadi nilai *fuzzy* menggunakan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan.

2. *Rule Evaluation*

- Evaluasi setiap aturan fuzzy yang ada.
- Pada setiap aturan, nilai keanggotaan input diambil dari langkah sebelumnya.
- Kemudian, operasi logika fuzzy yang sesuai (seperti AND, OR, atau NOT) digunakan untuk menggabungkan nilai keanggotaan pada bagian kiri aturan.

3. *Rule Aggregation*

Hasil dari setiap aturan dievaluasi dan diagregasikan untuk menghasilkan variabel output fuzzy yang tidak pasti.

4. *Defuzzification*

- Konversi variabel output fuzzy menjadi nilai *crisp* yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.
- Salah satu metode defuzzification yang umum adalah metode centroid, di mana titik tengah dari area yang diperoleh dianggap sebagai nilai *crisp*.

2.5 Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Haibah and Susilo 2023), dengan judul Analisis Investasi Saham Syariah dengan Rasio Fibonacci dan Fuzzy Logic, keputusan investasi dibuat berdasarkan level Fibonacci 0% dan 100% untuk keputusan jual dan beli, namun perhitungan level Fibonacci dan fuzzy logic masih menggunakan perhitungan manual.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Rabbani et al. 2023), dengan judul Program Prediksi Harga Saham Menggunakan Analisis Teknikal

dengan Pola Candlestick dan Indikator Teknikal. Pada penelitian ini mereka menggunakan kombinasi pola candlestick dan indikator teknikal untuk mencari kombinasi yang mampu menghasilkan keuntungan tertinggi

Perbedaan penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian ini adalah karena penelitian ini menggunakan pendekatan program, perhitungan indikator dan penentuan pola candlestick dilakukan secara otomatis dengan menerapkan fuzzy logic untuk penentuan keputusan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif, yaitu data yang diperoleh dari sampel penelitian dianalisis sesuai dengan pendekatan yang digunakan kemudian diinterpretasikan dalam bentuk deskriptif.

3.2 Model Penelitian

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini direpresentasikan ke dalam gambar

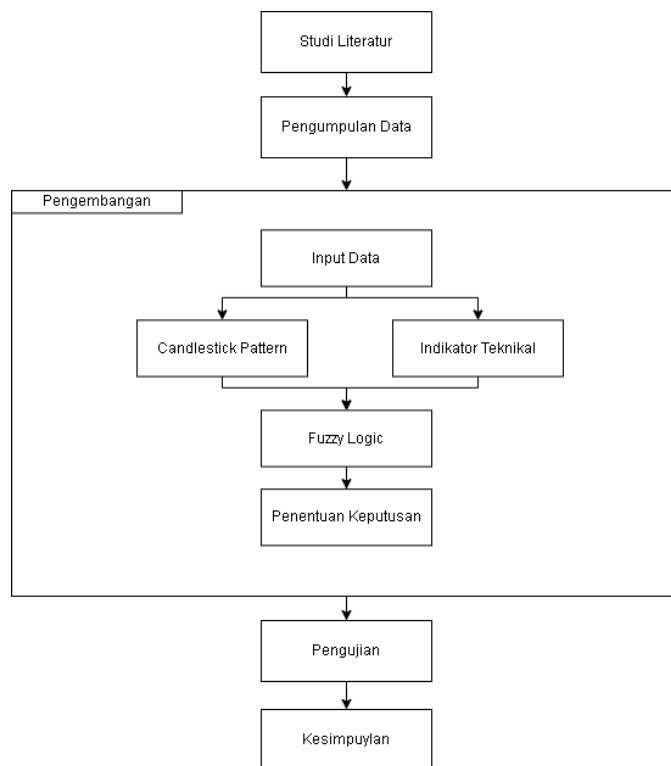


Figure 1 Model Penelitian

3.3 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur penulis melakukan kajian terhadap analisis teknikal pada perdagangan saham khususnya penerapan indikator teknikal dan *candlestick pattern* seperti rumus untuk perhitungan dari indikator RSI, MACD, dan Stochastic juga bentuk dari *candlestick pattern* yang mengindikasikan sinyal beli atau jual, dan juga melakukan studi terhadap jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan dengan penerapan *fuzzy logic* dalam pengambilan keputusan, serta beberapa materi lainnya yang diperoleh dari internet berkaitan dengan topik-topik tersebut.

3.4 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil dari data historis harga saham-saham Indonesia yang bersumber dari finance.yahoo.com, data tersebut terdiri dari harga pembukaan, harga penutupan, harga tertinggi, harga terendah dan volume perdagangan dengan *time frame* 1 hari.

3.5 Tahap Pengembangan

Pada penelitian ini tahap pengembangan sistem sebagai berikut:

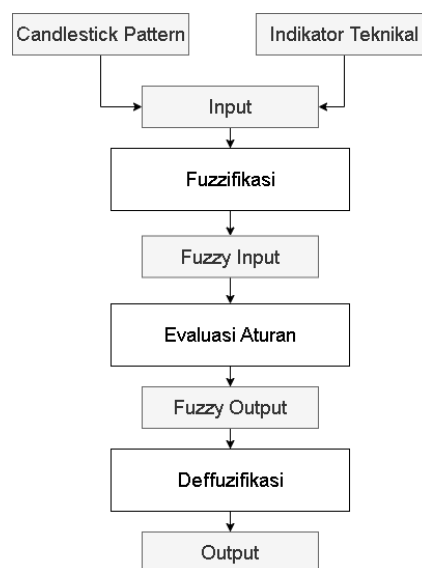


Figure 2 Tahap Pengembangan

3.5.1 Penentuan Candlestick Pattern

1. *Bullish Engulfing*

Menentukan apabila terbentuk pola *Bullish Engulfing* pada data harga saham dengan menemukan dua buah *candle* dengan *candle* sebelumnya memiliki harga penutupan dibawah harga pembukaannya dan *candle* berikutnya memiliki harga penutupan diatas harga pembukaannya dan harga pembukaan *candle* sebelumnya.

2. Hammer

Pola *Hammer* dapat ditentukan dengan menemukan *candle* berwarna hijau, dimana harga penutupan lebih besar dari harga pembukaan, dan harga terendahnya sepertiga atau kurang dari harga pembukaan-nya yang menyebabkan *candle Hammer* memiliki 'kaki' yang panjang.

3. Doji

Penentuan *candle* doji relatif lebih mudah karena harga pembukaan dan penutupan-nya sama atau hanya berbeda sedikit.

Selanjutnya apabila ditemukan pola-pola *candlestick* diatas, data tersebut akan digunakan sebagai input variable *fuzzy*.

3.5.2 Perhitungan Indikator Teknikal

1. *Relative Strength Index* (RSI)

Menghitung nilai RSI menggunakan formula dengan periode 14 hari, dengan input dari data harga saham. Dengan nilai RSI yang didapat digunakan untuk mengevaluasi apakah saham tersebut dalam posisi *overbought*, netral, atau *oversold*.

2. *Moving Average Convergence Divergence* (MACD)

Menghitung garis MACD dan garis *signal* menggunakan formula, lalu membandingkan dua nilai tersebut untuk menentukan *crossover* ke atas dimana garis MACD diatas garis *signal*.

3. *Stochastic*

Menghitung garis %K dan %D menggunakan formula, lalu membandingkan nilai dua garis tersebut, dimana garis %K memotong garis %D dengan posisi garis %K dari atas ke bawah.

Selanjutnya indikator-indikator tersebut digunakan sebagai input variable *fuzzy*

3.5.3 Fuzzifikasi

Selanjutnya variabel input berupa pola candlestick dan nilai indikator teknikal juga variabel *output* berupa keputusan investasi difuzzifikasi. Proses fuzzifikasi yaitu proses mengubah data numerik menjadi data linguistik (Jeneka 2021) dimana variabel-variabel tersebut akan diubah menjadi nilai keanggotaan pada himpunan *fuzzy*. Variabel tersebut diperiksa dengan membandingkan dengan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan untuk setiap himpunan fuzzy. Fungsi keanggotaan yang digunakan pada penelitian ini adalah fungsi segitiga. Berikut adalah salah satu contoh bagaimana fungsi keanggotaan *fuzzy* direpresentasikan dalam gambar.

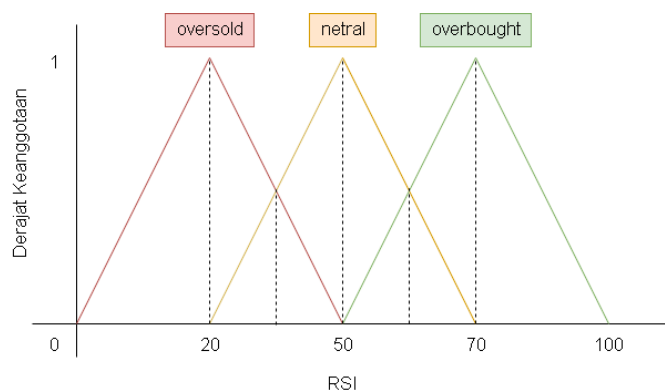


Figure 3 Contoh fungsi keanggotaan RSI dengan fungsi segitiga

3.5.4 Penerapan Aturan Fuzzy

Tahap berikutnya adalah tahap penerapan aturan *fuzzy* di mana aturan *fuzzy* diterapkan pada data input *fuzzy* untuk menghasilkan bobot untuk setiap aturan. Penerapan aturan *fuzzy* dilakukan dengan

membandingkan derajat keanggotaan nilai masukan dengan himpunan *fuzzy* yang terkait dalam setiap aturan *fuzzy*. Berikut adalah daftar aturan *fuzzy* yang diterapkan.

Table 1 Tabel aturan fuzzy

NO	Aturan Fuzzy
1	Jika RSI ‘oversold’ dan MACD Crossover ‘yes’ maka beli
2	Jika RSI ‘oversold’ dan MACD Crossover ‘no’ maka beli
3	Jika RSI ‘netral’ dan MACD Crossover ‘yes’ maka beli
4	Jika RSI ‘netral’ dan MACD Crossover ‘no’ maka jual
5	Jika RSI ‘overbought’ dan MACD Crossover ‘no’ maka jual
6	Jika Support Area ‘yes’ maka beli
7	Jika Support Area ‘no’ maka jual
8	Jika Support Area ‘yes’ dan Engulfing ‘yes’ maka beli
9	Jika Support Area ‘yes’ dan Hammer ‘yes’ maka beli
10	Jika Support Area ‘yes’ dan Doji ‘yes’ maka beli

3.5.5 Agregasi Aturan Fuzzy

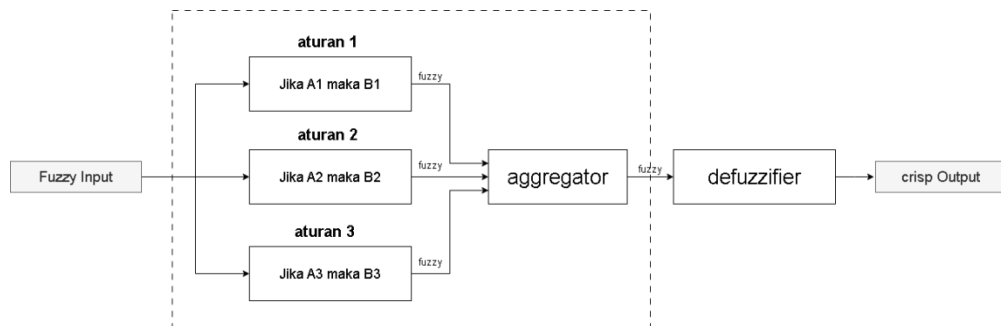


Figure 4 Agregasi aturan fuzzy

Pada tahap agregasi aturan fuzzy, kontribusi dari setiap aturan *fuzzy* yang aktif akan digabungkan menjadi satu nilai kesimpulan yang merepresentasikan hasil akhir dari sistem. *Rule aggregator* berperan dalam melakukan penilaian terhadap bobot setiap aturan dan menghasilkan nilai kesimpulan yang lebih umum. Pada penelitian ini *rule aggregator* yang

digunakan adalah *Max aggregator*, dimana akan menghitung tingkat aktivasi maksimum di semua aturan yang diaktifkan untuk setiap variabel *output*.

3.5.6 Defuzzifikasi

Tahap paling terakhir dari *fuzzy logic* adalah tahap defuzzifikasi dimana defuzzifikasi merupakan proses menghasilkan sebuah data kuantitatif dalam fuzzy logic (Meiliza and Prasajo 2019), *output* yang dihasilkan dari proses inferensi *fuzzy* dikonversi menjadi nilai *crisp* atau nilai tegas yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan atau tindakan selanjutnya.

3.6 Pengujian

BAB 4

PEMBAHASAN

DAFTAR PUSTAKA

<https://www.oreilly.com/library/view/learning-react-native/9781491929049/ch01.html>

LAMPIRAN