PERANCANGAN EXPERT ADVISOR UNTUK TRADING OTOMATIS FOREX MENGGUNAKAN INDIKATOR STOCHASTIC DAN MACD PADA PLATFORM METATRADER 4

SKRIPSI

Oleh:
Febryan Siaurence
180210037

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022

PERANCANGAN EXPERT ADVISOR UNTUK TRADING OTOMATIS FOREX MENGGUNAKAN INDIKATOR STOCHASTIC DAN MACD PADA PLATFORM METATRADER 4

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana

Oleh:
Febryan Siaurence
180210037

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama	: Febryan Siaurence
NPM/NIP	: 180210037
Fakultas	: Teknik dan Komputer
Program Studi	: Teknik Informatika

Menyatakan bahwa **"Skripsi"** yang saya buat dengan judul :
"PERANCANGAN EXPERT ADVISOR UNTUK TRADING OTOMATIS FOREX MENGGUNAKAN INDIKATOR STOCHASTIC DAN MACD PADA PLATFORM METATRADER 4"

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah "**Skripsi"** ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis kutip didalam naskah ini dan disebutkan sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam **"Skripsi"** ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah **"Skripsi"** ini digugurkan dan gelar saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 20 Januari 2022

<u>Febryan Siaurence</u>
180210037

PERANCANGAN EXPERT ADVISOR UNTUK TRADING OTOMATIS FOREX MENGGUNAKAN INDIKATOR STOCHASTIC DAN MACD PADA PLATFORM METATRADER 4

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana

Oleh:
Febryan Siaurence
180210037

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini

Batam, 20 Januari 2022

Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI.

Pembimbing

ABSTRAK

Di dalam bisnis investasi, ada salah satu bisnis investasi yang sangat digemari oleh para investor (*trader*) dari investasi lainnya, bisnis itu ialah pertukaran mata uang asing atau yang sering disebut *foreign exchange* atau *forex. Foreign Exchange (forex)* saat ini berkembang pesat sebagai salah satu model investasi yang menggiurkan, karena dengan *trading forex,* investor memiliki tingkat potensi pengembalian yang tinggi. Di dalam analisa teknikal, *trader* harus bisa mengerti cara menganalisis *trend* untuk melihat arah pasar, melihat momentum pasar, dan likuiditas pasar tersebut. Dan tidak sedikit orang yang malas belajar atau tidak memiliki waktu untuk belajar mengenai semua teknik analisa tersebut. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka akan dibuat sebuat *Expert Advisor* dengan menggunakan indikator untuk membantu *trader-trader* pemula, atau *trader* yang tidak memiliki waktu untuk menganalisa pasar. Dengan menggunakan *Expert Advisor* trader-trader akan dimudahkan dalam melakukan kegiatan transaksi, dimana transaksi akan dilakukan secara otomatis sesuai yang telah diatur oleh trader tanpa harus memantau setiap transaksi secara terus-menerus. Terminal MetaTrader 4 merupakan sebuah aplikasi / tempat untuk melakukan transaksi jual/beli yang memungkinkan untuk melakukan kegiatan transaksi perdagangan di pasar keuangan (*Forex, CFD, dan Futures*). MetaTrader 4 menjadi perantara antara client dan broker. *Expert Advisor* akan dibuat berdasarkan sistem pada MetaTrader 4 yaitu dibuat menggunakan MetaEditor berbasis MetaQuotes Language 4 (MQL4) yang berfungsi sekaligus sebagai *Compiler*.

Kata Kunci : *Expert Advisor*, *Trading*, *Forex, Foreign Exchange, Trading* Otomatis.

ASTRACT

In the investment business, there is one investment business that is very popular with investors (traders) from other investments, the business is foreign currency exchange or what is often called foreign exchange or forex. Foreign Exchange (forex) is currently growing rapidly as one of the lucrative investment models, because with forex trading, investors have a high potential rate of return. In technical analysis, traders must be able to understand how to analyze trends to see market direction, see market momentum, and market liquidity. And not a few people who are lazy to learn or do not have the time to learn about all these analytical techniques. To overcome this problem, an Expert Advisor will be created using indicators to help novice traders, or traders who do not have time to analyze the market. By using Expert Advisors, it will be easier for traders to carry out transaction activities, where transactions will be carried out automatically according to what has been set by the trader without having to monitor each transaction continuously. MetaTrader 4 terminal is an application / place to make buy/sell transactions that allows for trading transactions in financial markets (Forex, CFD, and Futures). MetaTrader 4 acts as an intermediary between the client and the broker. The Expert Advisor will be created based on the system in MetaTrader 4, which is made using a MetaEditor based on MetaQuotes Language 4 (MQL4) which functions as a compiler.

Keywords: Expert Advisor, Trading, Forex, Foreign Exchange, Automated Trading.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;

Semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik nya, Amin.

Batam, 20 Januari 2022

Penulis

Febryan Siaurence

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN i
HALAMAN JUDUL ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
ABSTRAK v
ASTRACT vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Rumusan Masalah 5
1.5 Tujuan Penelitian 5
1.6 Manfaat Penelitian 5
1.6.1 Manfaat Teoritis 5
1.6.2 Manfaat Praktis 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Teori Dasar 7
2.1.1 Investasi 7
2.1.2 Forex 8
2.1.3 Analisis 9
2.2 Teori Khusus 9
2.2.1 MetaTrader 4 9
2.2.2 Expert Advisor 11
2.2.3 Indikator 11
2.2.4 Bahasa Pemograman MetaQuotes Language 4 14
2.2.5 UML (Unified Modeling Language) 15
2.3 Penelitian Terdahulu 23
2.4 Kerangka Pemikiran 26
BAB III METODE PENELITIAN 28

3.1 Desain Penelitian 28
3.2 Teknik Pengumpulan Data 30
3.2.1 Observasi 30
3.2.2 Studi Pustaka 30
3.3 Proses Perancangan Sistem 31
3.3.1 Diagram UML 31
3.3.2 Design User Interface 35
3.4 Metode Pengujian Sistem 36
3.5 Jadwal Penelitian 36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 38
4.1 Hasil Penelitian 38
4.1.1 Tampilan *Expert Advisor* 38
4.1.2 Hasil Pengujian *Expert Advisor* 40
4.2 Pembahasan 43
4.2.1 Hasil Pengujian Tahun 2018 43
4.2.2 Hasil Pengujian 2019 45
4.2.3 Hasil Pengujian 2020 46
4.2.4 Perbandingan Hasil Pengujian 47
4.2.5 Hasil Pengujian oleh Pihak Ketiga 49
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 50
5.1 Simpulan 50
5.2 Saran 50
DAFTAR PUSTAKA 52
LAMPIRAN 54
Lampiran 1. Bukti Pengujian Pihak Ketiga 54
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup 55
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian 56
Lampiran 4. Coding 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 MetaQuotes Sofware 9
Gambar 2.2 Indikator MACD..... 13
Gambar 2.3 Indikator Stochastic 13
Gambar 2.4 MQL4 14
Gambar 2.5 Contoh Use Case Diagram..... 17
Gambar 2.6 Contoh Activity Diagram 19
Gambar 2.7 Contoh Sequence Diagram 21
Gambar 2.8 Contoh Class Diagram..... 23
Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran 26
Gambar 3.1 Desain Penelitian 28
Gambar 3.2 Use Case Diagram 31
Gambar 3.3 Activity Diagram 32
Gambar 3.4 Sequence Diagram 34
Gambar 3.5 Class Diagram..... 34
Gambar 3.6 Design Interface Common..... 35
Gambar 3.7 Design Interface Input 36
Gambar 4.1 Tab About 38
Gambar 4.2 Tab Common 39
Gambar 4.3 Tab Inputs 40
Gambar 4.4 Transaksi sell 41
Gambar 4.5 Indikator Stochastic *Overbought* 41
Gambar 4.6 Indikator MACD *Cross* 41
Gambar 4.7 *Stop Loss* dan *Take Profit* 42
Gambar 4.8 *Trailing Stop* 42
Gambar 4.9 Strategy Tester Report 2018 44
Gambar 4.10 Grafik 2018..... 44
Gambar 4.11 Strategy Tester Report 2019 45
Gambar 4.12 Grafik 2019..... 45
Gambar 4.13 Statregy Tester Report 2020 46
Gambar 4.14 Grafik 2020..... 46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Diagaram Use Case 16
Tabel 2.2 Simbol Activity Diagram 18
Tabel 2.3 Simbol Sequence Diagram 20
Tabel 2.4 Simbol Class Diagram 22
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian 37
Tabel 4.1 Perbandingan Hasil Pengujian 47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini telah memasuki segala bidang atau aspek, kita diperhadapkan dengan berbagai teknologi salah satunya pada investasi atau *trading* secara *real-time*.

Di masa pandemi Covid-19 ini, banyak sekali orang yang harus bekerja di rumah, atau bahkan dipecat dari pekerjaan secara sepihak. Sehingga, banyak sekali orang mencari cara untuk mendapatkan penghasilan secara online. Salah satunya dengan belajar investasi.

Menurut (Lipsey et al., 1997, p. 304), investasi adalah suatu kegiatan pengeluaran dalam produksi barang yang tidak untuk konsumsi sekarang.

Berarti, Investasi adalah suatu kegiatan menanamkan modal, baik langsung maupun tidak, dengan ekspektasi (harapan) pada waktu kedepannya nanti pemilik modal mendapatkan sejumlah keuntungan dari hasil penanaman modal tersebut.

Di dalam bisnis investasi, ada salah satu jenis bisnis investasi yang sangat digemari oleh para investor (*trader*) dari investasi lainnya, bisnis itu ialah pertukaran mata uang asing atau yang sering disebut *foreign exchange* atau *forex. Foreign Exchange (forex)* saat ini telah berkembang sangat pesat sebagai salah satu model investasi yang menggiurkan, karena dengan *trading forex,* investor memiliki tingkat potensi pengembalian yang tinggi.

Menurut (Widoatmodjo et al., 2008, p. 14), Perdagangan mata uang asing sama dengan aktivitas perdagangan barang lainnya. Dalam perdagangan mata uang,

kedua belah pihak baik penjual maupun pembeli sama sama menyerahkan uang, sebagai penukar, tetapi uang tersebut berbeda asalnya.

Tindakan membeli dan menjual mata uang suatu negara dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan dikenal sebagai forex. Satu-satunya yang menjadi perbedaan antara forex konvensional dan forex online adalah cara penggunaannya. Forex konvensional biasanya dilakukan di bank atau money changer, sedangkan transaksi forex online lebih umum. Fluktuasi nilai valas yang besar, serta tingkat imbalan yang ditawarkan, telah menarik individu atau kelompok tertentu untuk berpartisipasi di pasar valas. Tujuan utama pasar mata uang adalah untuk memfasilitasi lalu lintas pembayaran internasional. Ada 5 mata uang utama dalam *trading forex*, yaitu Dollar Amerika (USD), Euro Dollar (EUR), Poundsterling Inggris (GBP), Yen Jepang (JPY), dan Dollar Australia (AUD).

Banyak sekali orang yang masuk ke dalam dunia *trading forex* tanpa pengetahuan dan pengalaman yang cukup, mereka menginginkan pendapatan yang banyak dalam waktu yang singkat, tetapi malah mengalami kerugian *(loss)* yang bahkan bisa menyebabkan kebangkrutan. Kebanyakan *trader* sudah belajar cara analisa yang baik, tetapi tidak kunjung mengalami keuntungan *(profit)*. Yang menjadi permasalahan bagi kebanyakan *trader* yang baru mulai adalah kedisiplinan *trading*, manajemen resiko yang baik, dan mental *trading* itu sendiri.

Menurut penelitian (Nugroho, 2016), Banyak faktor yang menyebabkan *trader* mengalami *loss* salah satunya adalah faktor emosi dan psikologis. Persiapan emosi seorang *trader* sangat penting jika ingin mencapai hasil yang stabil dan baik.

Menurut (Elder, 2001, p. 27), emosi memiliki dampak pada kondisi akun trading. Keberhasilan ataupun kegagalan sebagai *trader* bergantung pada pengendalian emosi. Oleh karena itu, mental/psikologis sangat berperan penting dalam menghadapi situasi pasa yang sangat fluktuaktif.

Ketika semua yang menyebabkan trader mengalami kerugian sudah diketahui, biasanya dalam pasar, *trader* pemula akan ragu kapan saat yang tepat untuk memasuki pasar, sehingga mental *trading* itu sendiri bisa terganggu. Dan banyak sekali *trader* yang terlalu banyak menggunakan indikator untuk analisa pasar, sehingga terjadi over analisis yang merupakan kesalahan yang sering terjadi oleh *trader* pemula.

Di dalam analisa teknikal, *trader* harus bisa mengerti cara menganalisis *trend* untuk melihat arah pasar, melihat momentum pasar, dan likuiditas pasar tersebut. Dan tidak sedikit orang yang malas belajar atau tidak memiliki waktu untuk belajar mengenai semua teknik analisa tersebut.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka akan dibuat sebuat *Expert Advisor* dengan menggunakan indikator untuk membantu *trader-trader* pemula, atau *trader* yang tidak memiliki waktu untuk menganalisa pasar.

Dengan menggunakan indikator stochastic dan indikator macd, *expert advisor* akan dapat menjadi lebih akurat dan memberikan indikasi yang lebih maksimal karena masing-masing indikator memberikan indikasi momentum dan indikasi tren harga.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar belakang tersebut, dapat diidentifikasikan masalah sebagai berikut:

1. *Traders* pemula tidak tau mengerti kapan momen yang tepat untuk masuk ke pasar.
2. Orang ingin melakukan trading tetapi tidak memiliki pengalaman yang cukup.
3. *Traders* tidak memiliki waktu untuk analisa teknikal pada *market*.
4. *Traders* yang sering merasa tidak percaya diri untuk masuk ke pasar.
5. *Traders* yang selalu melibatkan perasaan dan emosi saat *trading* hingga menyebabkan loss.

1.3 Batasan Masalah

Sangat penting untuk membatasi suatu masalah ketika melakukan penelitian agar penelitian lebih fokus dan menjadi lebih mudah sehingga tujuan penelitian terpenuhi. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Software* berisi tentang sistem trading menggunakan indikator *Stochastic* dan *MACD*.
2. *Software* ini dibuat berdasarkan system pada Metatrader 4.
3. *Software* dibuat menggunakan MetaEditor berbasis MetaQuote Language 4 (MQL4) yang sekaligus sebagai *Compiler*.
4. Data diambil dari *server broker* secara *online* dan *real time*.
5. Pengguna sistem ini adalah para user yang telah terdaftar di *broker* dengan membuka account sesuai kebijakan *broker* dan terbuka untuk trader pemula, juga *trader* professional.

1.4 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang telah dibuat, Adapun rumusan masalah yang dapat dikaji adalah :

1. Bagaimana merancang dan membuat *software* yang dapat melakukan transaksi secara otomatis agar memudahkan *traders* untuk *trading* seperti biasanya setiap saat.
2. Bagaimana cara agar bisa melakukan aktivitas *trading* tanpa harus melibatkan psikologis manusia.
3. Bagaimana agar bisa trading otomatis secara terus menerus selama 24 jam walaupun ketika sedang tidur.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk dapat melakukan transaksi secara otomatis guna membantu para trader dalam aktivitas tradingnya sehari-hari.
2. Agar bisa melakukan aktivitas *trading* tanpa harus melibatkan psikologis manusia.
3. Agar bisa trading otomatis secara terus menerus selama 24 jam walaupun ketika sedang tidur.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan bisa dimanfaatkan sebagai masukan dalam pengembangan program online trading yang cocok untuk digunakan.

2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan untuk mempelajari cara kerja *Expert Advisor* dalam *trading forex*.
3. Penelitian ini diharapkan bisa dipakai sebagai referensi untuk bisa membantu pembaca dalam mengerti tentang *Expert Advisor*.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. *Software* ini membantu para *trader* melakukan transaksi dalam valuta asing dan membantu mengurangi kesalahan-kesalahan dalam *trading* dan meminimalisir kerugian atau *loss*.
2. Software ini dapat melakukan transaksi secara otomatis dan *trader* tidak perlu yang mendalam tentang analisa fundemental dan teknikal, karena semua perhitungan sudah termasuk dalam program dan berjalan secara terus menerus bahkan ketika *trader* tidak ada di depan komputer.
3. Software ini membantu *trader* yang mengalami tidak percaya diri untuk masuk market.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Investasi

Menurut (Suharto, 2013, p. 1), Investasi adalah sebuah kegiatan "membeli" sesuatu yang diharapkan bisa "dijual kembali" di masa yang akan datang dengan pengembalian nilai yang lebih tinggi.

Menurut (Widoatmodjo et al., 2008, p. 3), Investasi adalah komitmen mengikatkan dana pada objek investasi untuk beberapa periode pada masa mendatang.

Menurut pengertian-pengertian diatas, Investasi dapat didefinisikan sebagai penanaman uang atau modal pada suatu perusahaan atau proyek dengan tujuan menghasilkan keuntungan dalam jangka masa waktu tertentu.

Deposito, membeli tanah atau bangunan, membeli emas, menabung saham, forex, dan sebagainya adalah pilihan-pilihan untuk berinvestasi.

Menurut (Suharto, 2012, p. 3), bahwa investasi dapat dibagi menjadi dua bagian sebagai berikut :

1. Investasi Nyata

   Investasi nyata adalah transaksi keuangan di mana sejumlah uang tertentu diinvestasikan dalam aset berwujud seperti emas, bangunan, dan tanah.

2. Investasi Finansial

Investasi finansial adalah investasi atas sejumlah uang pada aset yang tidak berwujud seperti : saham, deposito, obligasi, forex, dll. Dalam pembelian investasi jenis ini, sering melibatkan kontrak tertulis.

2.1.2 Forex

Perdagangan mata uang dikenal sebagai *Foreign Exchange*, yang merupakan singkatan dari *forex*. Setiap orang yang berpergian keluar negeri, akan menukarkan mata uang lokal mereka dengan mata uang negara yang mereka kunjungi, ini merupakan bagian dari kegiatan *forex*.

Menurut (Suharto, 2012, p. 15), mendefinisikan *forex* sebagai pertukaran mata uang dari suatu negara dengan mata uang negara lain. Sebagai contoh, di Eropa menggunakan mata *uang* Euro (EUR), dan di Amerika menggunakan Dollar (USD). Pada saat yang bersamaan para pelaku membeli Euro dan menjual Dollar disingkat EUR/USD.

Menurut penelitian (Wijaya, 2016), *trading forex* adalah suatu kegiatan dimana nilai mata uang suatu negara diperdagangkan terhadap nilai mata uang negara lain dengan tujuan memperoleh keuntungan dari selisih antara penjualan dan pembelian mata uang tersebut.

Berdasarkan definisi yang telah diberikan di atas, dapat disimpulkan bahwa *Forex* merupakan suatu mekanisme perdagangan komoditas atas mata uang negara.

EUR/USD sejauh ini merupakan pasangan mata uang yang paling banyak diperdagangkan di dunia dan populer di kalangan spekulan karena volume hariannya yang besar. Transaksi EUR/USD ini mencapai lebih dari 20% dari seluruh transaksi *forex* yang terjadi di dunia. (Mitchell, 2021)

2.1.3 Analisis

Terdapat dua jenis analisis dalam *trading*, yaitu :

2.1.3.1 Analisis Fundamental

Menurut (Hidayat, 2005), Analisis fundamental adalah analisis/studi tentang elemen-elemen yang mempengaruhi situasi ekonomi suatu negara, dengan fokus pada alasan pergerakan pasar.

2.1.3.2 Analisis Teknikal

Analisis teknikal adalah studi tentang pola harga di masa lalu dengan tujuan untuk meramalkan atau memprediksi pergerakan harga di masa depan.

Menurut (Hidayat, 2005) Analisis teknis dapat dilakukan dengan salah satu dari dua alat yaitu dengan membaca grafik atau dengan perhitungan matematis yang kemudian dituangkan ke dalam grafik.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 MetaTrader 4

Gambar 2.1 MetaQuotes Sofware

Menurut penelitian (Blackledge & Murphy, 2011), MetaTrader 4 adalah platform trading online yang digunakan oleh pedagang Forex online yang menyediakan akses internet real-time ke sebagian besar nilai tukar mata uang utama

di seluruh rentang interval sampel seperti 1 menit, 5 menit, 1 jam, dan 1 hari. MetaTrader 4 menyediakan editor dan kompiler bawaan, serta akses ke perpustakaan perangkat lunak, artikel, dan bantuan gratis yang disumbangkan pengguna. Trader dapat membuat Expert Advisors, indikator kustom, dan skrip menggunakan bahasa skrip perangkat lunak itu sendiri yaitu MQL4 (didasari bahasa pemograman C). Popularitas MetaTrader sebagian besar berasal dari dukungannya terhadap perdagangan secara algoritmik.

Platform MetaTrader 4 memberikan peluang analitis yang luas. Setiap simbol dapat ditampilkan dalam 9 jenis waktu, memungkinkan pedagang untuk melihat dinamika harga secara detail. 30 indikator teknis bawaan dan 24 objek grafik tersedia untuk analisis dinamika harga yang paling komprehensif. Dengan kombinasi alat-alat ini, identifikasi tren, tentukan titik masuk dan menganalisis pergerakan pasar secara menyeluruh untuk mendapatkan waktu terbaik pada saat melakukan perdagangan.

MetaTrader 4 adalah alat statistik untuk pedagang mata uang yang digunakan untuk membuat penilaian tentang arah harga pasangan mata uang.

Terminal MetaTrader 4 adalah sebuah aplikasi / tempat untuk melakukan transaksi jual/beli yang memungkinkan pengguna untuk melakukan kegiatan transaksi perdagangan di pasar keuangan (*Forex, CFD, dan Futures*). MetaTrader 4 menjadi perantara antara client dan broker serta menyediakan alat yang dibutuhkan untuk menganalisis harga pada instrumen keuangan, mengeksekusi transaksi perdagangan, merancang dan menggunakan program otomatis (*Expert*

advisor). MetaTrader 4 adalah terminal trading yang paling populer di dunia dan memiliki fitur lengkap.

2.2.2 Expert Advisor

Menurut penelitian (Lestari & Henderi, 2011), *Expert Advisor* adalah program trading otomatis yang dirancang berdasarkan logika dan parameter (indikator) tertentu. *Expert Advisor* yang biasanya dikenal dengan robot forex dapat melakukan *trading* yang dieksekusi secara otomatis.

Menurut penelitian (Imano & Budiyanto, 2019), *Expert Advisor* adalah sebuah program/sistem yang mampu tampil di terminal mengikuti petunjuk dari seorang *trader* tanpa keterlibatan secara langsung, dan terjadi secara otomatis.

Expert Advisor adalah sebuah program trading otomatis yang dirancang berdasarkan indikator tertentu, dan Ketika indikator mengindikasikan signal jual atau beli, maka secara otomatis, *Expert Advisor* akan membuka posisi sesuai indikator.

2.2.3 Indikator

Menurut penelitian (Lestari & Henderi, 2011), Indikator berfungsi sebagai petunjuk arah yang menunjukkan indikasi ataupun tanda keadaan yang terjadi pada *market*.

Menurut penelitian (Gallo, 2014), Indikator menggambarkan data harga dari masa lalu, kemudian dapat menjadi indikasi kepada pengguna untuk memprediksi harga yang akan datang.

Indikator adalah alat yang menggunakan perhitungan matematika dan asumsi untuk menggambarkan fluktuasi nilai tukar. Jadi, data indikator merupakan transformasi data nilai tukar dalam bentuk tampilan data yang berbeda.

Data kuatitatif yang digambarkan oleh indikator pada umumnya dinyatakan dalam bentuk kurva atau garis. Hasil perhitungan tersebut kemudian digunakan sebagai acuan untuk meramalkan fluktuasi nilai tukar di masa mendatang dalam bentuk kurva.

Indikator dikembangkan dalam program Bahasa MetaQuotes, MQL, pada platform perdagangan MetaTrader, yang merupakan program perangkat lunak khusus yang menyelesaikan perhitungan sesuai dengan metode matematika.

Nilai suatu indikator ditentukan oleh rumus dan periode atau faktor lain di dalamnya. Jika rumus, periode, dan faktor lainnya berbeda, interpretasinya akan berbeda.

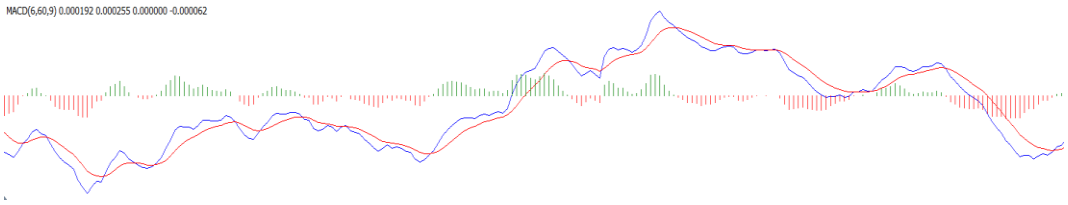
2.2.3.1 Indikator MACD

Pada tahun 1960-an, Gerald Appel seorang teknikalis menciptakan sebuah indikator yang diberi nama Moving Average Convergence Divergence (MACD).

Menurut penelitian (Wira, 2012), MACD adalah suatu indikator yang banyak digunakan oleh trader karena fungsinya berguna untuk menunjukkan trend pada market yang sedang terjadi.

Menurut penelitian (Andrianto C.W et al., 2014), MACD adalah indikator yang terdiri atas dua garis, yaitu garis MACD dan garis sinyal. Garis MACD tercipta dari 2 garis exponential moving average (EMA) dengan periode standarnya

adalah 12 dan 26. Sedangkan garis sinyal adalah garis EMA dari garis MACD dengan periode standarnya adalah 9.

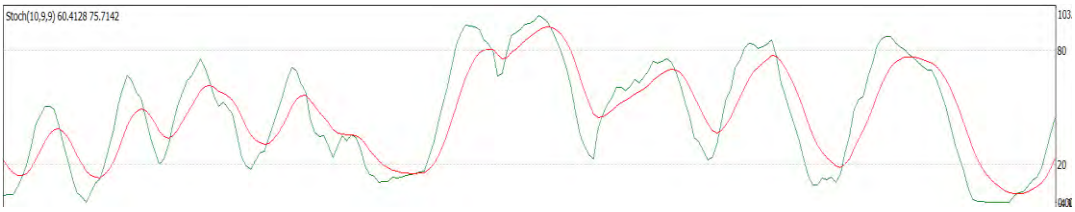


Gambar 2.2 Indikator MACD

Jadi, MACD dapat memberikan indikasi sinyal beli dan sinyal jual. Sinyal beli adalah ketika garis MACD bertemu dengan garis sinyal ke arah atas. Begitupun sebaliknya, sinyal jual adalah ketika garis MACD bertemu dengan garis sinyal ke arah bawah.

2.2.3.2 Indikator Stochastic Oscillator

Menurut (Ong, 2012), Stochastic Oscillator (Stochastic) merupakan salah satu indikator yang bersifat leading yang mana indikator ini merupakan sebuah indikator yang biasanya digunakan untuk melihat momentum market serta kondisi pasar.



Gambar 2.3 Indikator Stochastic

Stochastic adalah indikator sederhana yang mengukur momentum. Pada akhir tahun 1950-an, George C. Lane menemukan indikator ini. Indikator stochastic akan menunjukkan kondisi overbought (jenuh beli/terlalu mahal) dan kondisi oversold

(jenuh jual/terlalu murah). Kondisi overbought secara umum ditunjukkan dengan value 80-100, sedangkan oversold adalah 20-0.

2.2.4 Bahasa Pemograman MetaQuotes Language 4

Gambar 2.4 MQL4

Menurut penelitian (Suryawan & Arnawa, 2015), MQL4 (MetaQuotes Language 4) adalah bahasa yang standar digunakan untuk membuat indikator, script, dan Expert Advisors (EA) dalam platform MetaTrader 4. Bahasa ini didasarkan pada bahasa pemrograman C.

Menurut (Sembiring & Gustian, 2020, p. 1), MQL4 adalah bahasa bawaan untuk membuat strategi trading menjadi pemograman. Bahasa ini dikembangkan oleh MetaQuotes Software Corp. Dengan bahasa ini, pengguna dapat membuat *Expert Advisors* yang dapat melakukan perdagangan otomatis.

Menurut (Sembiring & Gustian, 2020, p. 2) Program yang dibuat dalam MQL4 sangat beragam dan memiliki tujuan yang berbeda seperti *Expert Advisor*, *Custom Indicator*, *Script*, *Library*, *Include*.

MetaQuotes Language 4 (MQL4) adalah bahasa pemrograman untuk merancang dan mengembangkan robot perdagangan, indikator teknis, skrip, dan pustaka fungsi untuk digunakan pada platform perdagangan MetaTrader 4. Aplikasi

tersebut secara signifikan meningkatkan kemampuan *trader* saat melakukan operasi di pasar *Forex*.

Jadi, pengguna dapat menggunakan bahasa pemrograman ini untuk merancang serta mengembangkan *Expert Advisor* yang dapat secara otomatis menjual, membeli, dan menutup perdagangan Forex.

2.2.5 UML (Unified Modeling Language)

"Unified Modeling Language," atau UML, adalah bahasa pemodelan visual untuk alat desain sistem berorientasi objek.

Menurut (Sora, 2015), UML adalah bahasa pemodelan visual, desain, dan dokumentasi untuk sistem perangkat lunak. UML sekarang menjadi bahasa standar dalam penulisan blue print software.

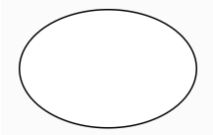
Menurut (Sora, 2015) ada beberapa tujuan atau fungsi UML, diantaranya :

1. Dapat menyediakan bahasa pemodelan visual untuk pengguna berbagai proses pemrograman dan rekayasa.
2. Dapat mengintegrasikan praktek terbaik yang ada dalam pemodelan.
3. Dapat menyediakan model siap pakai, yang merupakan bahasa pemodelan visual ekspresif untuk mengembangkan sistem dan mudah bertukar model.
4. Dapat digunakan sebagai blueprint karena desainnya sangat lengkap dan detail, dan informasi detail tentang pengkodean program akan terungkap kemudian.
5. Konsep berorientasi objek dapat digunakan untuk memodelkan sistem, sehingga tidak hanya digunakan untuk memodelkan perangkat lunak.

6. Sebuah bahasa pemodelan dapat dibuat, yang dapat digunakan oleh manusia dan mesin di masa depan.

Diagram UML yang akan digunakan oleh peneliti yaitu :

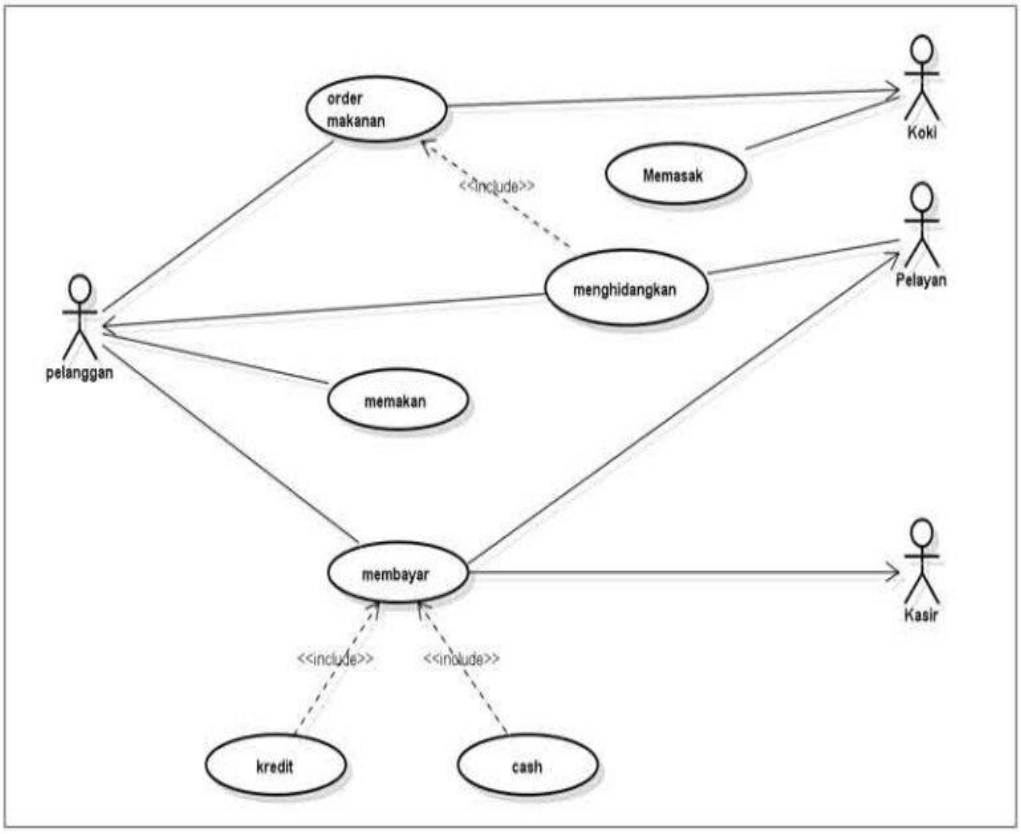
1. Use Case diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Berperan sebagai pengguna / user
	*Use Case*	Deskripsi dari urutan aksi yang ditampilkan sistem
	Association	Yang menghubungkan antar objek
	Generalization	Hubungan dimana objek anak *(descendent)* berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada diatasnya objek induk (ancestor)
	Extend	Menspesifikasikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari *use case* sumber pada satu titik yang diberikan
	Include	Menspesifikasikan bahwa *use case* sumber secara eksplisit

Tabel 2.1 Simbol Diagaram Use Case

Sumber : (Roziq Mambaur, 2020)

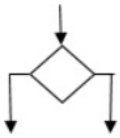
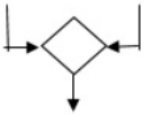
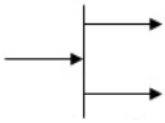
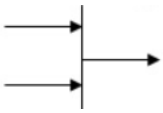
Use case diagram adalah salah satu jenis diagram UML yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktornya. Diagram ini juga dapat menggambarkan jenis interaksi antara pengguna sistem dan sistem.



Gambar 2.5 Contoh Use Case Diagram

Sumber : (Sora, 2015)

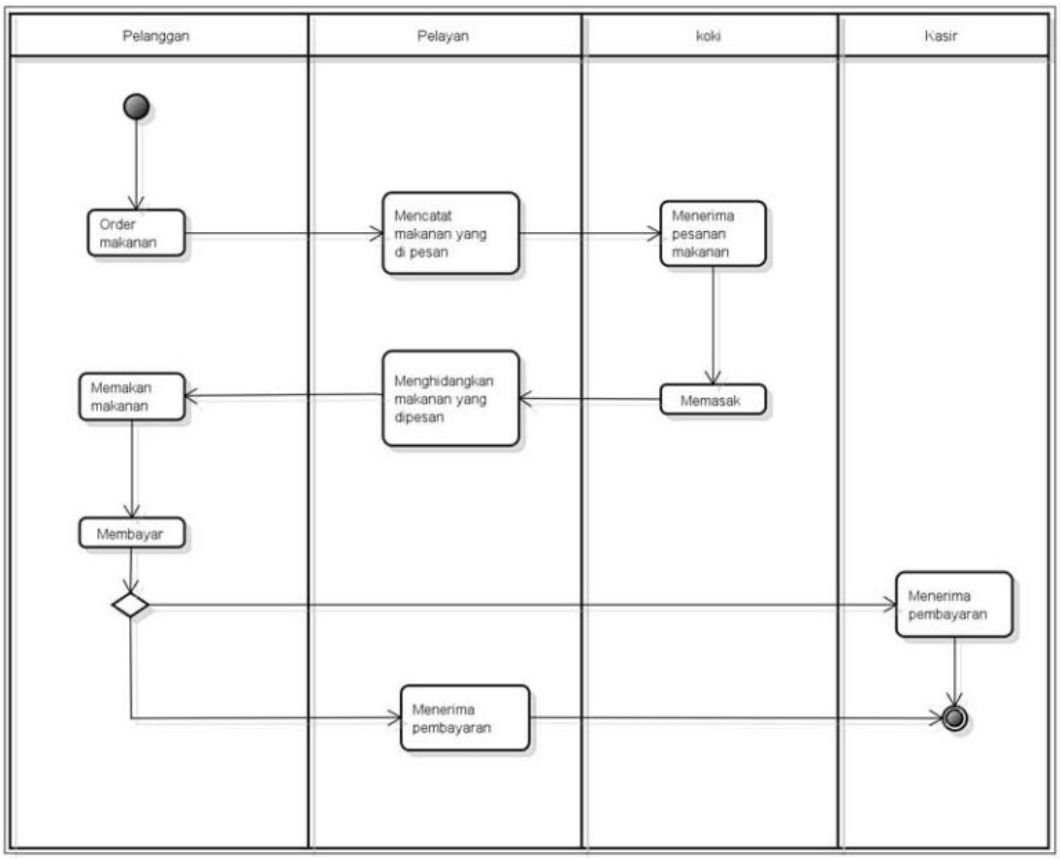
2. Activity diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Initial State	Awal dimulainya suatu aliran kerja pada activity diagram dan hanya terdapat satu initial state
	Final State	Bagian akhir dari suatu aliran kerja pada activity diagram dan bisa terdapat lebih dari satu *final state*
	Activity	Aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan dalam aliran kerja
	*Decision*	Untuk menggambarkan pilihan kondisi dimana ada kemungkinan perbedaan transisi
	*Merge*	Untuk menggabungkan kembali aliran kerja yang sebelumnya dipecah oleh *Decision*
	Transition	Untuk menghubungkan aktivitas selanjutnya
	*Synchronization Fork*	Untuk memecah behavior menjadi aktivitas yang pararel
	*Synchronization Join*	untuk menggabungkan kembali aktivitas yang pararel

Tabel 2.2 Simbol Activity Diagram

Sumber : (Rizky Muhammad, 2019)

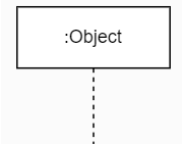
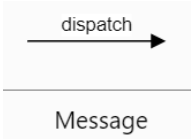
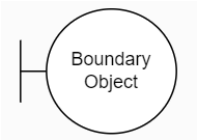
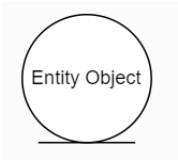
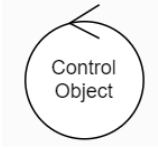
Activity diagram atau diagram aktivitas adalah diagram dalam UML yang dapat memodelkan setiap proses yang terjadi pada sistem. Alur tampilan sistem juga didefinisikan atau dikelompokkan menggunakan diagram aktivitas. Komponen dengan bentuk tertentu dihubungkan dengan panah dalam diagram aktivitas. Panah menunjukkan urutan tindakan berlangsung dari awal hingga akhir.



Gambar 2.6 Contoh Activity Diagram

Sumber : (Sora, 2015)

3. Sequence diagram

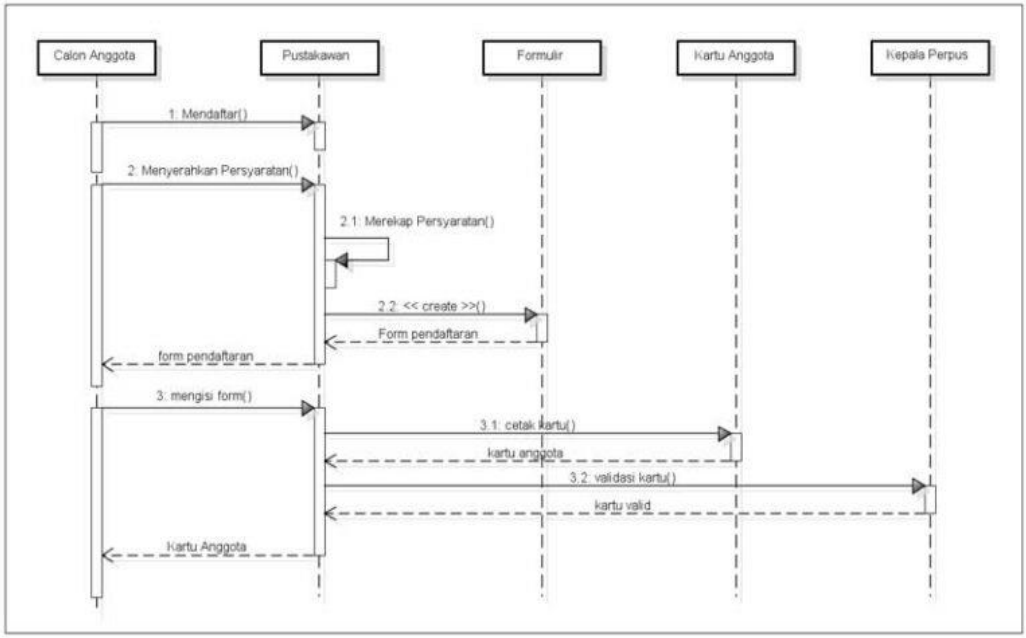
Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	*User* yang berinteraksi dengan sistem informasi dan mendapatkan manfaat dari sistem
	*Object*	Berpatisipasi secara berurutan dengan mengirimkan dan menerima pesan
	A Focus of Control	Menandakan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan
	*Message*	Menggambarkan pengiriman pesan antar objek
	*Boundary Class*	Menggambarkan sebuah gambaran dari foem
	*Entity Class*	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan
	*Control Class*	Menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel

Tabel 2.3 Simbol Sequence Diagram

Sumber : (Guntoro, 2020)

Sequence adalah sejenis diagram dalam UML, yang menggambarkan interaksi objek berdasarkan time series. Sequence diagram juga dapat

menggambarkan urutan atau tahapan yang harus diselesaikan untuk menghasilkan use case diagram dan sejenisnya.



Gambar 2.7 Contoh Sequence Diagram

Sumber : (Sora, 2015)

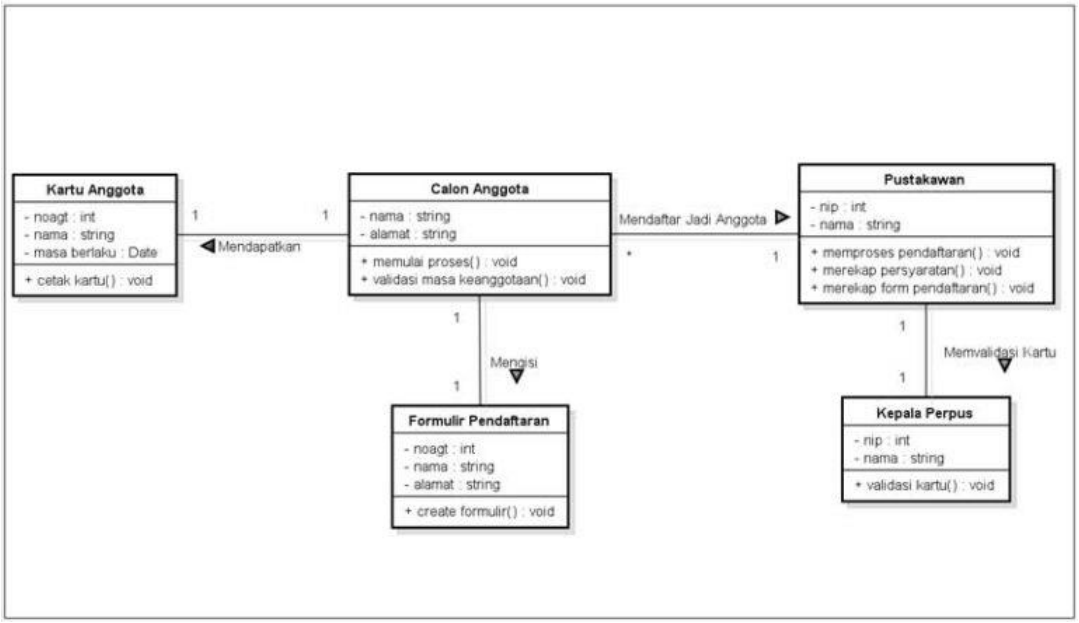
4. Class Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Association	Yang menghubungkan antara satu objek dengan objek lainnya
Classname + field: type + field: type + field: type	*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama
Attribute	*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	Realization	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek
	Dependency	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya
	Generalization	Hubungan dimana objek anak *(descendent)* berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada diatasnya objek induk (*ancestor*)

Tabel 2.4 Simbol Class Diagram

Sumber : (Ramadhanti, 2021)

Class diagram atau diagram kelas ialah alat untuk membantu menggambarkan serta memvisualisasikan struktur kelas yang terdapat dalam suatu sistem atau program. Class diagram mendeskripsikan kelompok objek bersama properti, operasi dan relasi yang sama.



Gambar 2.8 Contoh Class Diagram

Sumber : (Sora, 2015)

2.3 Penelitian Terdahulu

1. (Vezeris et al., 2018). ISSN : 1911-8074, dengan judul "*Take Profit and Stop Loss Trading Strategies Comparison in Combination with an MACD Trading System*". Saat memperdagangkan aset, investor selalu diperhadapkan pada resiko yang berpotensi tinggi jika harga bergerak menuju arah yang berlawanan dari yang mereka prediksikan. Hal ini dapat mengakibatkan kerugian besar, kecuali tindakan untuk *cut loss* atau keluar dari posisi yang merugikan segera diambil. Di sisi lain, jika harga menuju arah yang membuat posisi saat ini menguntungkan, investor mungkin ingin menutup posisi dan mengambil keuntungan yang diperoleh. Strategi yang berbeda untuk mengamankan keuntungan (*take profit)* dan mencegah kerugian *(stop loss)* diperlukan dan sering digunakan oleh *traders* dalam perdagangan otomatis.

2. (Kuroda, 2017). ISSN Online : 2160-5920, dengan judul "*Predicting Optimal Trading Actions Using a Genetic Algorithm and Ensemble Method*". Pasar valuta asing (*forex*) telah menjadi kompleks karena nilai tukar yang mengambang dan perluasan pasar perdagangan secara global. Karena kompleksitas ini, memprediksi harga masa depan dan merancang algoritma perdagangan dianggap menjadi masalah yang menantang.
3. (Osunbor & Egwali, 2016), dengan judul "*Development of OSEG: A FOREX Expert Advisor*". OSEG *expert advisor* adalah program perangkat lunak yang bekerja sesuai dengan strategi trader. Sama seperti *trader*, *expert advisor* menganalisis dan mengintegrasikan sejumlah besar data harga saat ini dan historis lalu memprosesnya dengan sangat cepat untuk tujuan memprediksi pergerakan harga di masa depan untuk menyediakan pedagang dengan membeli dan menjual rekomendasi yang sesuai dengan strategi *traders*. Tidak seperti manusia, OSEG mampu mengintegrasikan sejumlah besar data dan memprosesnya dengan sangat cepat untuk tujuan memprediksi. OSEG adalah program dan bersifat algoritmik (yaitu, berbasis aturan dalam cara menganalisis data dan menghasilkan rekomendasi). Siklus hidup OSEG mengikuti normal fase pengembangan perangkat lunak yang meliputi: analisis, desain, pengkodean, eksekusi, dan dokumentasi. Pada tahap analisis, program menganalisis data pasar dan menentukan apakah itu adalah pasar beli, jual atau pasar tanpa tren dan juga melakukan perdagangan atas nama pedagang.

4. (Nugroho, 2016). ISSN : 2252-4983, dengan judul "Trading Otomatis Perdagangan *Forex* Menggunakan Metode Martingale dan *Candlestick* Sebagai Acuan Transaksi di Exness". Dalam bertansaksi banyak kesalahan *trading* yang menyebabkan para *trader* pemula sering mengalami *loss* hal tersebut bisa terjadi karena faktor emosi dan psikologis. Oleh karena itu, *expert advisor* diciptakan untuk melakukan perdagangan secara otomatis.
5. (Dinata, 2018). e-ISSN : 2615-8388, dengan judul "Implementasi *Expert Advisor* dengan Algoritma Fibonacci pada Analisa Teknikal untuk Perdagangan *Forex*". Perubahan harga dalam perdagangan Forex dapat diprediksi dengan menggunakan berbagai jenis algoritma. *Trader* dapat menghindari kesalahan dalam pengambilan keputusan dengan mengotomatiskan transaksi dengan bantuan *Expert Advisor*. Expert Advisors dapat berjalan secara otomatis untuk menilai apakah akan melakukan transaksi pembelian atau penjualan berdasarkan input pengguna dan perhitungan data historis.
6. (Wijaya, 2016). ISSN : 1978-6034, dengan judul "Kelebihan Investasi *Forex Online*". Banyak investasi yang ditawarkan dari produk derivatif, misalnya komoditi, emas, *forex*, dan *index*. Kelebihan *trading forex* adalah transaksi dua arah. Selisih harga antara jual dan beli yang akan menjadi *profit* bagi *trader*. Posisi jual atau beli diambil oleh *trader* sesuai dengan analisis fundamental atau pun analisis teknikal yang telah dilakukan oleh *trader*.
7. (Imano & Budiyanto, 2019). ISSN : 2656-2855, dengan judul "Sistem *Trading Forex* Otomatis Menggunakan Indikator RSI dan MA dengan

Metode Martingale di MetaTrader 4". Untuk melakukan transaksi *forex* digunakan berbagai macam alat bantu yang digunakan *traders* untuk *trading* seperti MetaTrader 4. Untuk bisa menghasilkan *profit* yang diinginkan, maka sangat penting untuk bisa menyesuaikan prediksi dengan arah *market* yang sedang terjadi. Oleh karena itu indikator diperlukan sehingga prediksi tidak banyak meleset. Solusi agar *trader* menemukan peluang transaksi yang tepat waktu berdasarkan indikator adalah dengan merancang sebuah sistem *trading forex* otomatis yang biasa disebut *Expert Advisor*.

2.4 Kerangka Pemikiran

Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran

1. Input : Memasukkan jumlah lot yang sesuai dengan balance akun trading, dan nilai indikator yang sesuai keinginan. Seperti nilai-nilai indikator Stochastic dan MACD. Pada bagian ini, nilai *default* yang penulis gunakan adalah lot 0,01, take profit 200, stop loss 50, trailing stop 100. Dengan nilai indikator MACD 12, 26, 9, dan Stochastic 14, 3, 3.
2. Proses : *Expert Advisor* diaktifkan pada satu pair dan akan secara otomatis memproses data yang telah diinput. Pada bagian ini, *Expert Advisor* akan menjalankan trading otomatis sesuai indikator yang telah dibuat, ketika indikator mengindikasikan adanya momen untuk entry pada market, maka *Expert Advisor* akan otomatis melakukan transaksi. Indikator MACD mengindikasikan signal beli ketika garis MACD bertemu dengan garis sinyal

ke arah atas, dan begitu juga sebaliknya. Indikator Stochastic mengindikasikan harga sedang *oversold* ketika berada pada value 20-0, ataupun *overbought* ketika harga berada 80-100.

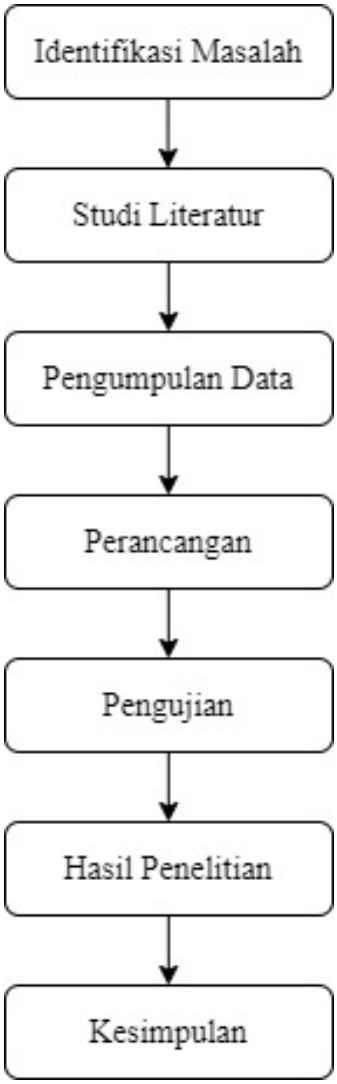
3. Output : *Expert Advisor* akan secara otomatis melakukan perdagangan sesuai data yang telah diinput. Ketika indikator MACD mendapat signal indikasi untuk beli, dan indikator Stochastic berada pada area *oversold* maka secara otomatis, *expert advisor* akan melakukan transaksi buy. Begitu juga sebaliknya, ketika indikator MACD mendapat signal indikasi untuk jual, dan indikator Stochastic berada pada area *overbought*, maka secara otomatis, *expert advisor* akan melakukan transaksi *sell.* Transaksi akan berjalan lalu akan otomatis tertutup jika harga mengenai *take profit* ataupun *stop loss*. Transaksi tidak akan terjadi jika hanya terdapat indikasi dari satu indikator.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode peneliti untuk mengintegrasikan secara komprehensif komponen studi secara logis dan sistematis untuk membahas dan menganalisis fokus penelitian dikenal sebagai desain penelitian. Berikut ini adalah rangkuman proses penelitian hingga kesimpulan.



Gambar 3.10 Desain Penelitian

Berikut adalah penjelasan dari urutan desain penelitian :

1. Identifikasi Masalah

   Identifikasi Masalah pada penelitian ini adalah masalah-masalah yang sering terjadi pada trader-trader pemula maupun trader-trader yang susah dalam pengendalian emosi dan psikologis saat melakukan transaksi jual beli *forex*, yang sudah lama terjun dalam dunia *trading* yang masih labil dalam *trading* ataupun tidak punya waktu yang cukup untuk melakukan kegiatan jual/beli di pasar *forex.*

2. Studi Literatur

   Sumber yang dipakai oleh peneliti adalah jurnal-jurnal dan juga referensi dari website resmi dari MetaQuotes dan buku yang berkaitan dengan forex, investasi dan Trading Otomatis dan Indikator Forex pada platform MetaTrader 4.

3. Pengumpulan Data

   Peneliti menggunakan internet sebagai sumber untuk mencari jurnal-jurnal dan mengumpulkan data dalam proses pembuatan penelitian ini.

4. Perancangan

   Peneliti merancang *Expert Advisor* ini berdasarkan dua indikator yang dapat membaca tren dan memberikan indikasi harga mendatang yaitu indikator MACD dan indikator Stochastic Oscillator. Dengan ketentuan kedua indikator harus sama- sama memberikan indikasi yang sesuai dan searah. Jika indikator MACD memberikan indikasi transaksi yang searah dengan Stochastic, maka transaksi akan terjadi.

5. Pengujian

   Setelah Expert Advisor selesai dirancang, maka akan dilakukan pengujian untuk memastikan apakah Expert Advisor dapat berjalan dengan baik sesuai yang telah diharapkan. Pengujian akan dilakukan dengan menjalankan *Strategy Tester* bawaan MetaTrader 4 dengan melakukan uji coba pada mata uang EUR/USD yang merupakan pasangan mata uang dengan transaksi terbesar di *forex.* Pengujian akan dimulai menggunakan *timeframe* H1 (1 jam) pada tahun 2018, 2019 dan 2020. Pengujian juga akan dilakukan oleh pihak ketiga yaitu seorang trader yang aktif dalam aktivitas forex.

6. Hasil Penelitian

   Jika Expert Advisor sudah dapat berjalan dengan baik, maka penelitian telah berhasil dan Expert Advisor siap untuk digunakan.

7. Kesimpulan

   Penarikan kesimpulan dari masalah yang terdapat pada bagian identifikasi masalah yang sudah diberikan solusi pada penelitian.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Dalam penelitian ini penulis secara langsung mengamati dan memahami kegiatan yang dilakukan di aplikasi MetaTrader 4.

3.2.2 Studi Pustaka

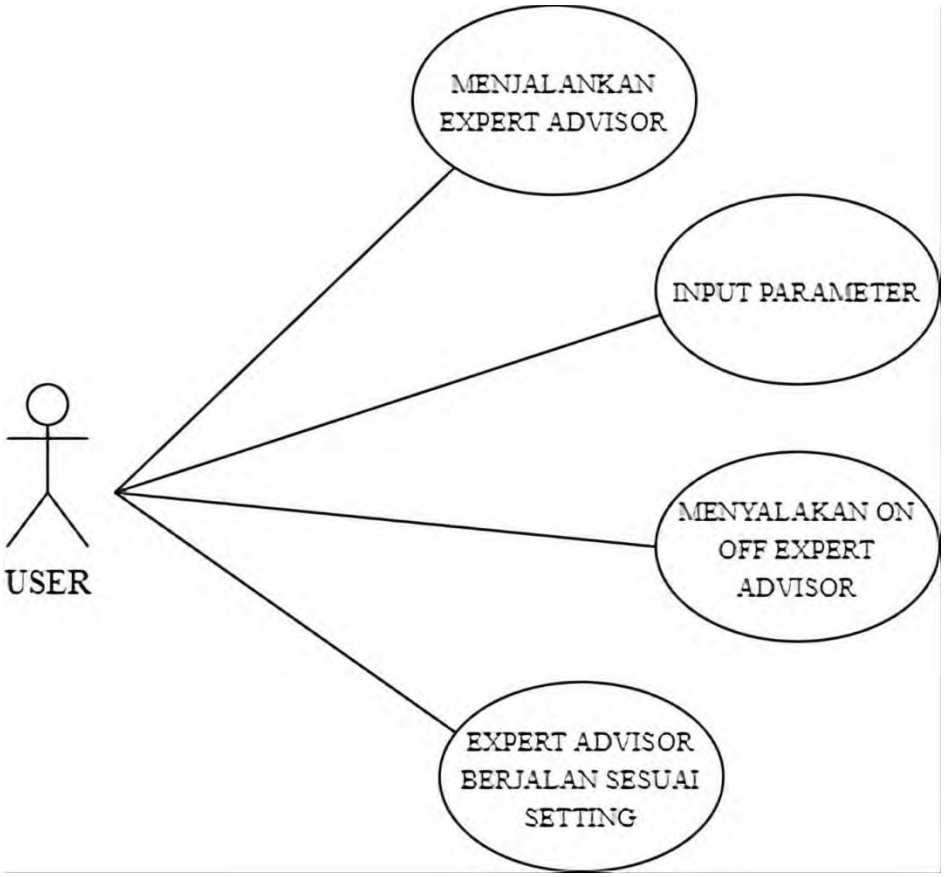
Dalam Penelitian ini penulis secara langsung meneliti untuk memperoleh informasi tertulis yang relevan dengan masalah yang diteliti. Informasi ini dapat

diperoleh dari buku-buku, laporan penelitian, karangan ilmiah, serta dengan melakukan searching di internet.

3.3 Proses Perancangan Sistem

3.3.1 Diagram UML

1. Use Case Diagram



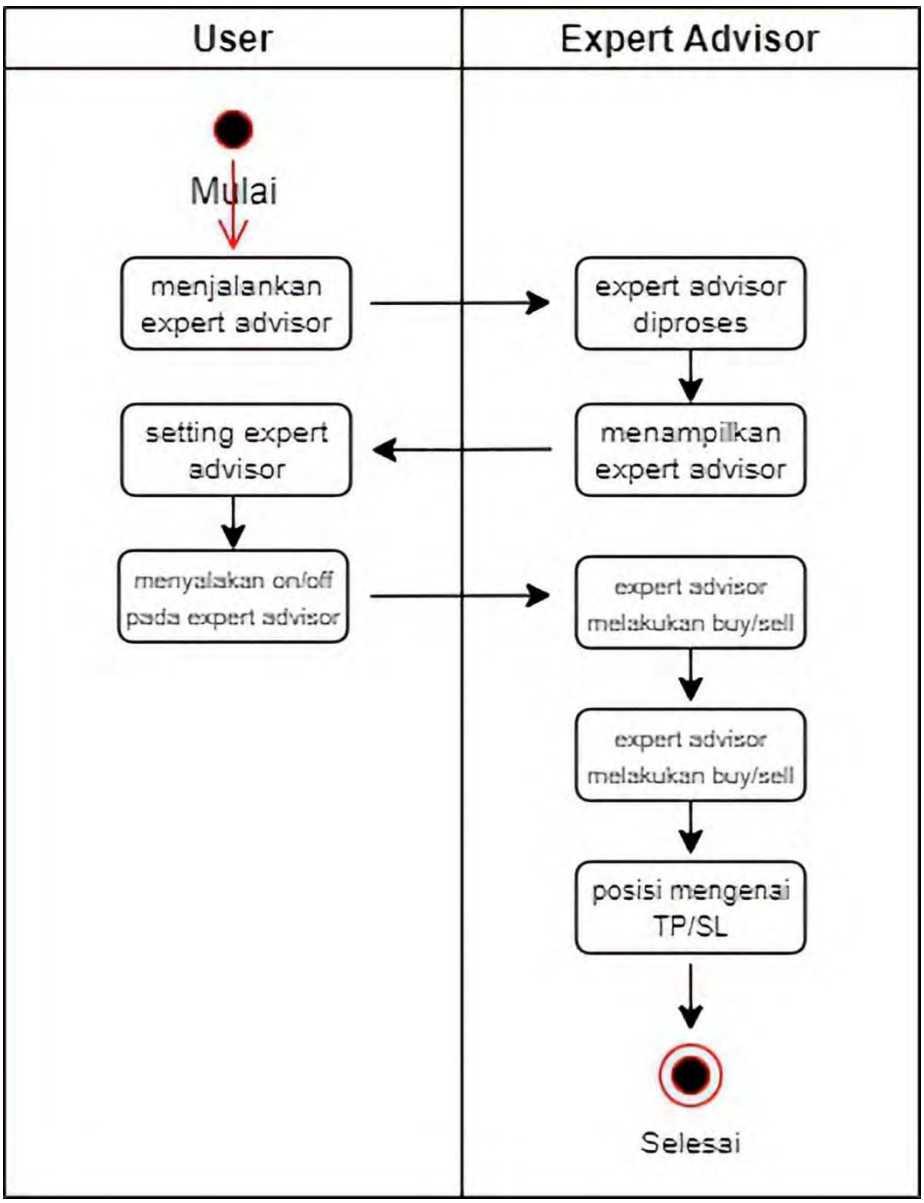
Gambar 3.11 Use Case Diagram

Pada diagram use case diatas, peneliti hanya menggunakan 1 aktor yaitu *user* atau *trader* yang menggunakan *Expert Advisor* tersebut untuk melakukan *trading* secara otomatis.

User membuka MetaTrader 4 lalu mmebuka pasangan mata uang yang akan dijalankan oleh *Expert Advisor* secara otomatis, Kemudian akan muncul *pop-*

up menu untuk mengisi *(input)* parameter, *user* mengisi parameter sesuai yang diinginkan lalu tekan OK, Ketika sudah mengisi parameter, nyalakan *Expert Advisor* agar bisa melakukan transaksi. *Expert Advisor* akan melakukan transaksi sesuai dengan indikator dan parameter yang telah diisi hingga menyentuh batasan *profit* dan *loss*.

2. Activity Diagram

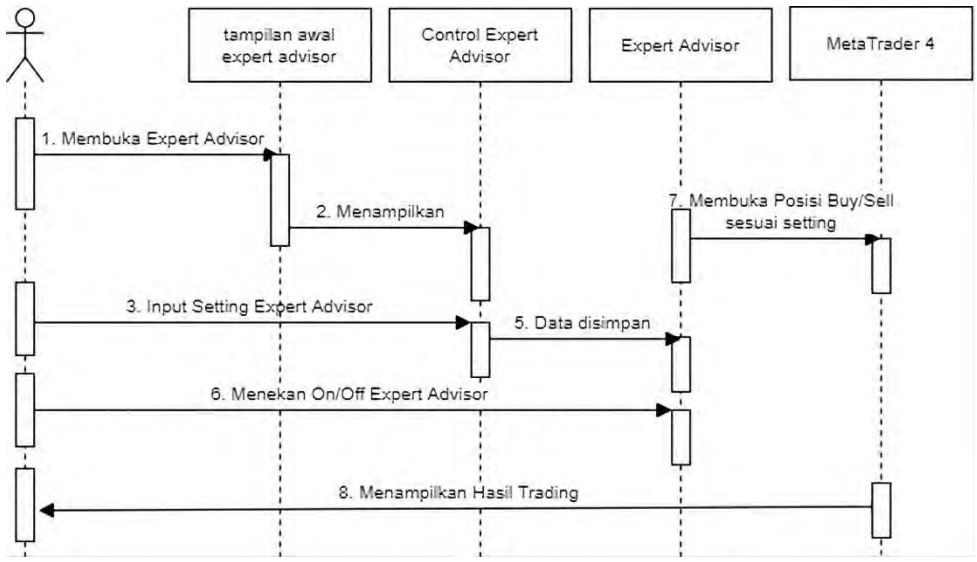


Gambar 3.12 Activity Diagram

Pada gambaran diagram Activity yang ada diatas, menampilkan aktivitas dan interaksi antara *user* dan sistem *Expert Advisor*. Saat *User* menjalankan *Expert Advisor*, sistem akan memproses dan menampilkan menu *expert advisor*, lalu user harus mengatur *Expert Advisor* sesuai keinginan ataupun gaya *trading user*. Kemudian *Expert Advisor* dinyalakan dan akan secara otomatis melakukan transaksi sesuai *input* yang telah disetting

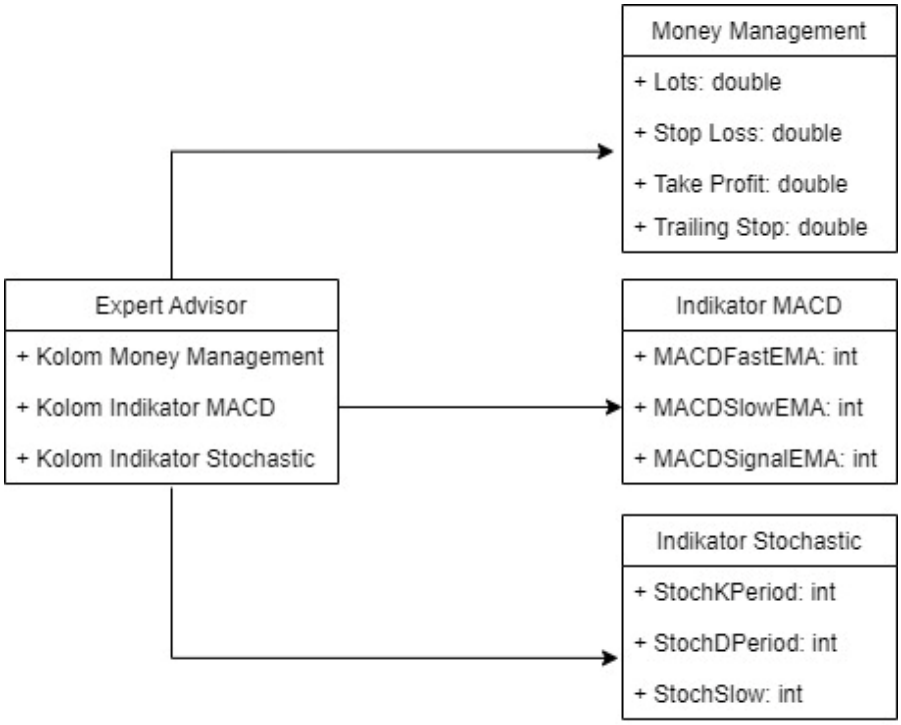
3. Sequence Diagram

   Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan kegiatan interaksi yang terjadi pada setiap objek yang ada dalam sistem *Expert Advisor.* Pengguna akan membuka *expert advisor* lalu tampilan awal *expert advisor* akan muncul dan menampilkan kontrol *expert advisor*, lalu pengguna akan memasukkan *input setting expert advisor* lalu data akan disimpan oleh *expert advisor* untuk diproses. Setelah itu pengguna harus menyalakan *expert advisor* agar dapat melakukan transaksi posisi *buy/sell* sesuai setting. Dan *expert advisor* akan melakukan transaksi secara otomatis hingga menyentuh batas take profit, stop loss, maupun trailing stop. Setelah transaksi selesai, MetaTrader 4 akan menampilkan hasil transaksi kepada pengguna berupa *journal* ataupun *history* transaksi.



Gambar 3.13 Sequence Diagram

4. Class Diagram

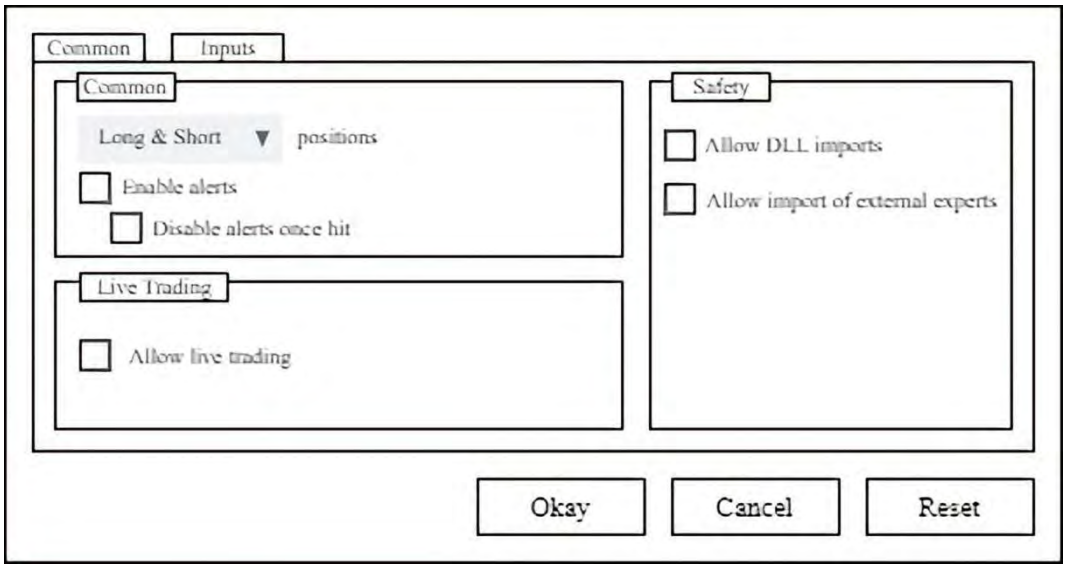


Gambar 3.14 Class Diagram

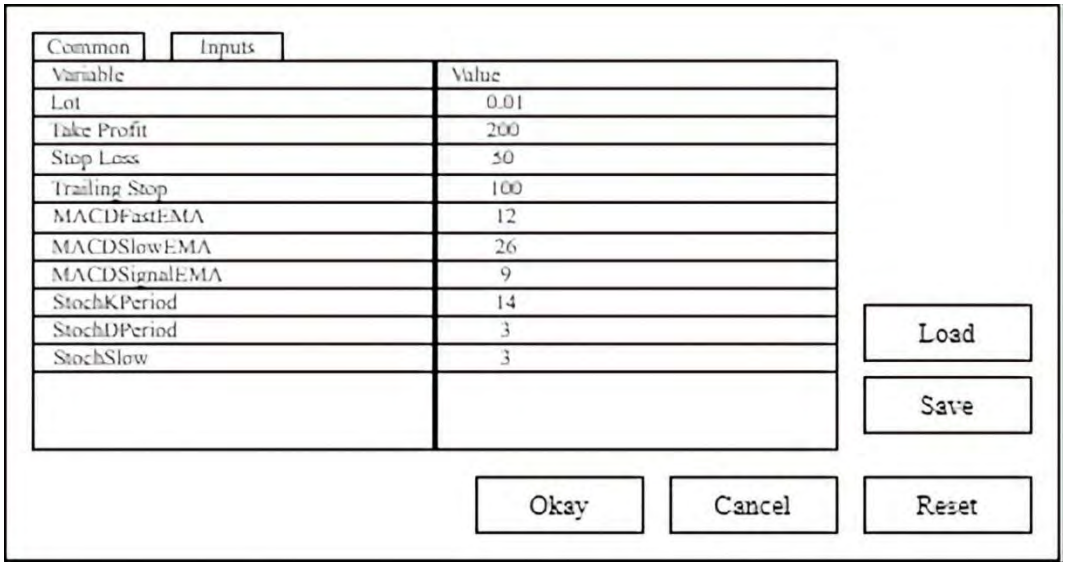
Pada gambar *class diagram* diatas *expert advisor* akan menampilkan kolom untuk mengisi parameter setiap indikator dan *money management.* Setiap kolom memiliki atribut yang berbeda. Pada *expert advisor* yang penulis rancang, memiliki 3 bagian, yaitu *money management* dan dua indikator yaitu MACD dan Stochastic. Untuk struktur *money management* terdiri dari *Lots, Stop Loss, Take Profit, dan Trailing Stop* yang menggunakan atribut double. Dan untuk indikator MACD dan Stochastic menggunakan atribut int.

3.3.2 Design User Interface

Design User Interface atau Desain Antarmuka Pengguna, adalah desain berbasis penelitian untuk program perangkat lunak yang berfokus pada pengalaman dan interaksi pengguna.



Gambar 3.15 Design Interface Common



Gambar 3.16 Design Interface Input

3.4 Metode Pengujian Sistem

Metode yang digunakan untuk melakukan pengujian sistem yang dirancang adalah dengan pengujian dalam bentuk *blackbox* dan *whitebox* dengan tujuan agar *Expert Advisor* yang dibuat bisa berjalan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sistem juga akan diuji oleh pihak ketiga yaitu seorang trader yang aktif dalam aktivitas trading.

3.5 Jadwal Penelitian

Peneliti harus memiliki jadwal terstruktur dalam melakukan penelitian ini, sehingga peneliti akan melaksanakannya dalam kurun waktu 6 bulan kedepan dengan pengajuan judul dibulan ke-1, penyusunan BAB I dibulan ke-2, penyusunan BAB II dibulan ke-3, penyusunan BAB III dibulan ke-3 dan ke-4, penyusunan BAB IV dibulan ke-4, ke-5 dan ke-6, dan penyusunan BAB V dibulan ke-5 dan ke-6.

Nama Kegiatan	Bulan																					
	Sep 2021				Okt 2021			Nov 2021				Des 2021				Jan 2022			Feb 2022			
Penentuan Judul																						
Pendahuluan Penelitian																						
Tinjauan Pustaka dan Pengumpulan Data																						
Pelaksanaan Penelitian																						
Pengumpulan Skripsi																						

Tabel 3.5 Jadwal Penelitian