



# Penasihat Ahli dalam Perdagangan Valuta Asing Menggunakan Batas Keuntungan dan Kerugian Dinamis

Abdi Wahab<sup>1\*</sup>, M. Arif Budiyanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Sistem Informasi, Universitas Mercu Buana,  
Jl. Meruya Selatan, Jakarta 11650, Indonesia*

<sup>2</sup>*Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana,  
Jl. Meruya Selatan, Jakarta 11650, Indonesia*

\* Email Penulis Koresponden: [abdi.wahab@mercubuana.ac.id](mailto:abdi.wahab@mercubuana.ac.id)

## **Abstrak:**

Perdagangan di pasar valuta asing memiliki volume perdagangan yang sangat besar dan menjadi salah satu pasar yang diminati oleh para pedagang besar maupun kecil. Untuk mendapatkan keuntungan di pasar valuta asing diperlukan analisis yang baik dan tepat dan mengikuti strategi yang telah dibuat. Agar membantu dalam memudahkan analisis dan transaksi dibuatlah penasihat ahli berdasarkan strategi yang direncanakan oleh pedagang. Banyak penasihat ahli yang menggunakan batas keuntungan dan kerugian secara statis, sehingga membuat transaksi tidak optimal. Untuk itu, penelitian ini mencoba membuat sebuah penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian secara dinamis berdasarkan acuan indikator. Metodologi yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari analisis strategi yang digunakan, pembuatan penasihat ahli, dan pengujian penasihat ahli. Dari hasil pengujian secara back testing, penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian dinamis mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penasihat ahli yang memiliki batasan statis. Walaupun penasihat ahli yang diusulkan mendapatkan hasil yang menguntungkan, masih terdapat beberapa kesalahan analisis untuk melakukan transaksi. Untuk pengembangan penasihat ahli ini, bisa ditambahkan sebuah indikator yang dapat mengetahui kekuatan dari tren, untuk memfilter transaksi agar mengikuti tren yang sedang terjadi di pasar.

*This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license*



## **Kata Kunci:**

*Pasar valuta asing;  
Penasihat ahli;  
Keuntungan dan kerugian dinamis;*

## **Riwayat Artikel:**

Diserahkan 11 Maret 2021  
Direvisi 18 April 2022  
Diterima 25 April 2022  
Dipublikasi 29 April 2022

## **DOI:**

10.22441/incomtech.v12i1.11444

## 1. PENDAHULUAN

Pasar valuta asing (*foreign exchange market* atau biasa disebut dengan *forex*) adalah pasar yang di dalamnya mentraksaksikan perdagangan mata uang sebuah Negara terhadap mata uang Negara lainnya, atau disebut pasangan mata uang. Pasar valuta asing adalah salah satu pasar finansial terbesar dalam sisi volume perdagangannya [1]. Transaksi mata uang di pasar valuta asing terjadi selama 24 jam secara berkesinambungan mulai dari hari Senin sampai dengan hari Jumat. Pada dasarnya, hari Sabtu dan Minggu juga dapat terjadi transaksi akan tetapi transaksi yang ada sangatlah kecil sekali. Para pedagang di pasar valuta asing terdiri dari banyak bagian, mulai pedagang besar, seperti bank, perusahaan investasi, dan sejenisnya, sampai dengan pedagang retail, yaitu pedagang perorangan.

Agar bisa sukses di dalam perdangan valuta asing, seorang pedagang harus memiliki strategi untuk berdagang dan disiplin mengikuti strategi berdagangnya. Dua buah strategi berdagang di dalam pasar valuta asing yang biasanya digunakan oleh pada pedagang valas adalah analisis fundamental, dan analisis teknikal. Pada analisis fundamental lebih fokus kepada berita-berita yang terkait dengan valas sebagai acuan transaksi di pasar valuta asing, sedangkan untuk analisis teknikal lebih kepada analisis menggunakan grafik dan indikator yang dihasilkan dari perhitungan matematika berdasarkan data historis dari pasar valas. Penelitian tentang analisis fundamental seperti yang dilakukan [2], yang membuat strategi multi-agent berdasarkan analisis fundamental. Sedangkan penelitian tentang analisis teknikal seperti pada [3-5] lebih fokus pada penggunaan indikator untuk melakukan analisis pada pasar valuta asing. Ada juga penelitian yang menggunakan keduanya [6]. Selain itu, ada juga yang menggunakan algoritma Fibonacci untuk membantu dalam analisis teknikal [7], dan menggunakan metode Grid [8].

Penelitian-penelitian yang pernah ada, juga membuat penasihat ahli atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Expert Advisor (EA)*. Penasihat ahli pada perdagangan valuta asing digunakan untuk membantu para pedagang melakukan transaksi, tanpa harus pedagang tersebut menganalisis grafik mata uang yang dipilih setiap akan melakukan bertransaksi. Penasihat ahli bisa menentukan apakah harus menjual atau membeli berdasarkan algoritma yang sudah dibuat oleh pedagang, dan analisis yang dilakukan tidak dipengaruhi faktor psikologi dari pedagang tersebut.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan, terutama untuk penelitian analisis teknikal, rata-rata strategi atau penasihat ahli yang dibuat menggunakan batas keuntungan (*take profit*) dan batas kerugian (*stop loss*) yang bersifat statis. Sifat statis disini batas-batas tersebut diberikan nilai yang tetap ketika pertama kali melakukan buka posisi transaksi di pasar valuta asing, baik itu untuk posisi transaksi beli ataupun transaksi jual. Penggunaan batas-batas yang statis ini terdapat keuntungan dan kerugian, salah satu kerugiannya adalah kurang bisa mendapatkan hasil keuntungan yang optimal, ketika pasar bergerak ke arah analisis yang menguntungkan. Dan terkadang bisa juga sudah terkena batas kerugian terlebih dahulu, karena adanya sebuah berita, sehingga menutup transaksi di pasar, walaupun setelah berita pasar akan kembali berjalan sesuai analisis dan bisa menguntungkan. Hal-hal diatas membuat penulis untuk mencoba membangun sebuah penasihat ahli dalam perdagangan valuta asing yang memiliki batas keuntungan dan kerugian yang dinamis, yaitu menggunakan indikator sebagai acuan untuk menutup transaksi di pasar valuta asing. Diharapkan dengan

penggunaan batas-batas yang dinamis dapat lebih mengoptimalkan keuntungan yang dicapai oleh pedagang di pasar valuta asing.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Analisis Pasar Valuta Asing (*Foreign Exchange*)

Pasar valuta asing atau biasa dikenal dengan istilah *Foreign Exchange (Forex)* adalah salah satu bagian dari pasar finansial yang ada di dunia saat ini. Selain pasar saham, pasar *Forex* adalah pasar yang diminati oleh para pedagang untuk mendapatkan keuntungan baik. Analisis pasar *Forex* terdiri dari 5 bagian, yaitu *Random Walk Analysis*, *Fundamental Analysis*, *Sentiment Analysis*, *Efficient Market Hypothesis*, dan *Technical Analysis* [9]. Pada penelitian ini akan fokus pada analisis pasar menggunakan analisis teknikal (*Technical Analysis*).

Analisis teknikal di *Forex* adalah sebuah riset dari dinamika pasar yang bertujuan untuk memprediksi perkembangan harga kedepan yang dilakukan menggunakan grafik dan indikator teknikal. Indikator teknikal adalah hasil dari perhitungan matematika berdasarkan harga saat ini, harga masa lalu, dan juga volume [10]. Nilai dari indikator bisa dijadikan untuk melakukan prediksi pergerakan mata uang. Indikator teknikal bisa dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu osilator, tren indikator, dan volume. Contoh osilator adalah *Moving Average Convergence/Divergence (MACD)*, *Relative Strength Index (RSI)*, *Stochastic Oscillator*, *Force Index*, dan lain-lain. Sedangkan contoh tren indikator adalah *Average Directional Movement Index (ADX)*, *Moving Average (MA)*, *Bollinger Bands*, *Parabolic SAR*, *Mass Index*, dan lain-lain. Teknikal Indikator untuk volume contohnya adalah *Accumulation/Distribution (AD)*, *Money Flow Index (MFI)*, *On Balance Volume*, *Price and Volume Trend*, dan lain-lain.

Pada penelitian ini, dua buah indikator akan digunakan sebagai alat untuk membantu transaksi dalam perdagangan valuta asing, terutama untuk memasuki pasar *Forex*, yaitu *RSI* dan *Stochastic Oscillator*. Kedua indikator ini akan digabungkan dengan kriteria tertentu untuk menentukan masuk atau tidaknya ke dalam pasar. Kedua indikator ini adalah indikator yang dapat menentukan momentum berdasarkan skala yang ada yaitu antara 0 – 100. Kedua indikator bekerja hampir menyerupai, sehingga dapat dijadikan filter untuk menentukan apakah momen dari sebuah tren sudah habis atau belum.

### 2.2. MetaTrader 4 dan Penasihat Ahli

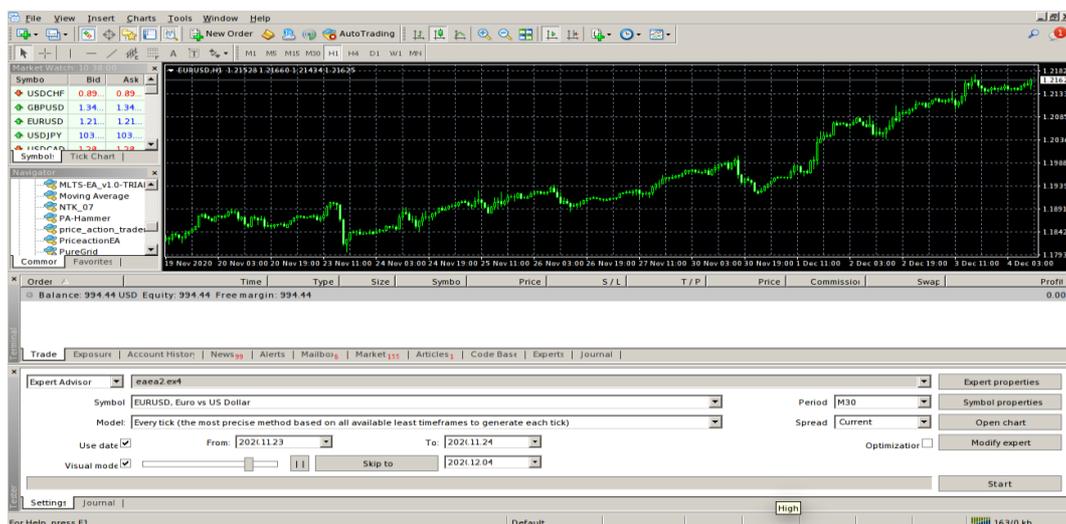
MetaTrader 4 adalah sebuah perangkat lunak yang mengkhususkan untuk perdagangan di pasar valuta asing (*Forex*) dan juga komoditas berjangka (*Futures*). MetaTrader adalah perangkat lunak yang bersifat gratis, dan juga memiliki salah satu fitur untuk para pengguna membangun indikator dan juga penasihat ahli yang para pengguna inginkan. MetaTrader yang terbaru adalah versi 5, namun untuk penelitian ini digunakan versi 4, karena masih banyak pialang valuta asing yang menggunakan MetaTrader 4 sebagai media untuk bertransaksi.

Penasihat ahli adalah sebuah program atau kumpulan intruksi yang telah disusun oleh pembuat atau pemrogram agar bisa membantu dalam menganalisis pasar valuta asing dan dalam bahasa Meta Quotes Language (MQL) [11]. Penasihat ahli

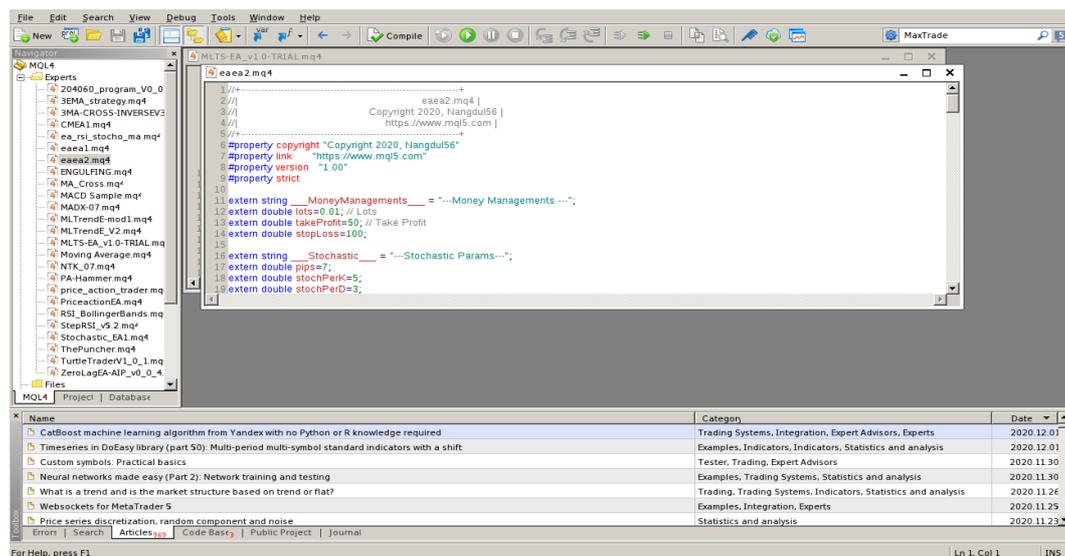
bekerja sesuai dengan algoritma yang ditulis ke dalam program, baik saat melakukan analisis, membuka transaksi di dalam pasar, ataupun saat menutup transaksi dalam pasar. Salah satu keuntungan dari penasihat ahli adalah tidak terikat dengan emosi. Terkadang di dalam perdagangan valuta asing seorang pedagang akan dihantui oleh rasa emosi untuk balas dendam ke pada pasar apabila mengalami kerugian, sehingga analisis yang dihasilkan apabila terpengaruh oleh emosi akan berakibat tidak akurat. Penasihat ahli adalah salah satu solusi yang bisa digunakan untuk pedagang yang mudah terbawa emosi atau faktor psikologi lainnya untuk menjalankan perdagangan di valuta asing, atau bisa juga bagi pedagang valuta asing yang sibuk dengan kesibukan lain di luar dari perdagangan di pasar valuta asing.

Khusus untuk pembuatan penasihat ahli, MetaTrader menyiapkan sebuah bahasa pemrograman khusus yang bernama Meta Quotes Language 4 biasa disingkat dengan MQL 4. MQL 4 adalah turunan dari bahasa C, akan tetapi diperkaya dengan banyak *library* yang dapat membantu dalam menganalisis dengan metode teknikal. Beberapa indikator teknikal yang disediakan oleh MQL 4 adalah MA, MACD, RSI, *Stochastic Oscillator*, *Bollinger Bands*, dan lain-lain. Dengan MQL 4, kita juga dapat membaca data historis dari pasangan mata uang yang kita inginkan untuk dianalisis. Data tersebut bisa dalam jangka waktu (*time frame*) bulanan, mingguan, harian, jam, dan menit. Dari jangka waktu tersebut bisa menghasilkan analisis yang berbeda-beda berdasarkan indikator yang digunakan.

MetaTrader 4 juga menyiapkan sebuah editor untuk membuat penasihat ahli, yaitu MetaEditor. MetaEditor dapat digunakan untuk membuat, mengubah atau memperbarui, dan mengkompilasi kode penasihat ahli yang kita buat. Kode penasihat ahli yang dibuat akan berektensi mq4, sedangkan hasil dari penasihat ahli akan berektensi ex4. Berkas dengan ekstensi ex4 inilah yang dapat digunakan di dalam MetaTrader 4 sebagai penasihat ahli. [Gambar 1](#) menampilkan aplikasi MetaTrader 4, dan [Gambar 2](#) menampilkan MetaEditor 4.



Gambar 1. Tampilan MetaTrader 4



Gambar 2. Tampilan MetaEditor 4

### 2.3. Algoritma Penasihat Ahli yang diusulkan

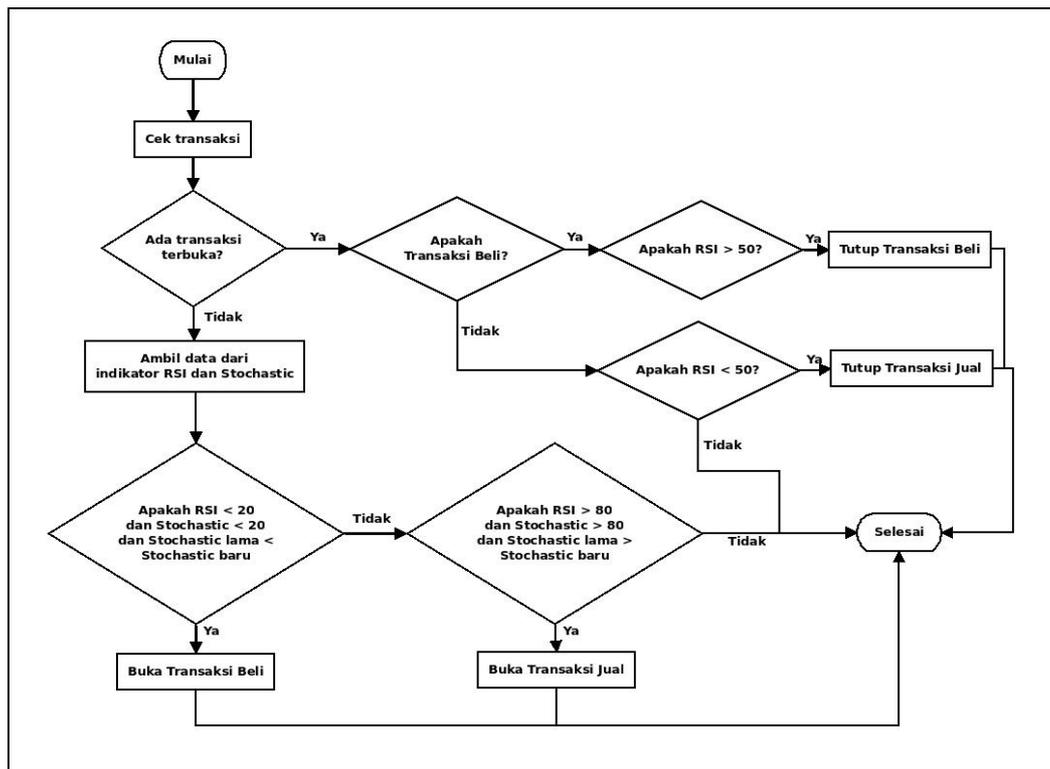
Penasihat ahli yang akan coba diusulkan pada penelitian ini akan menggunakan dua buah indikator, RSI dan *Stochastic Oscillator*. Dua indikator ini akan menjadi acuan untuk penasihat ahli apakah akan melakukan transaksi beli atau transaksi jual. Dan juga akan menjadi acuan untuk menutup transaksi yang sedang dibuka di pasar, jika salah satu indikator menunjukkan nilai tertentu. Transaksi beli yang akan dilakukan oleh penasihat ahli akan dilakukan dengan kriteria sebagai berikut:

- Nilai RSI berada di bawah dari 20.
- Nilai *stochastic* di bawah dari 20, dan Nilai *stochastic* sebelumnya lebih kecil dari pada nilai *stochastic* saat ini.
- Kriteria untuk menutup transaksi beli adalah nilai RSI lebih dari 50.

Untuk transaksi jual, kriteria yang harus dipenuhi oleh penasihat ahli adalah sebagai berikut:

- Nilai RSI berada di atas 80.
- Nilai *stochastic* di atas dari 80, dan Nilai *stochastic* sebelumnya lebih besar dari pada nilai *stochastic* saat ini.
- Kriteria menutup transaksi jual adalah nilai RSI kurang dari 50.

Kriteria yang dibuat pada penasihat ahli di penelitian ini, tidak menggunakan batas keuntungan atau batas kerugian yang statis, akan tetapi dinamis menggunakan acuan dari indikator RSI. Untuk lebih jelasnya dari algoritma penasihat ahli yang akan dibuat, dapat dilihat pada [Gambar 3](#).



Gambar 3. Alur algoritma penasihat ahli yang diusulkan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Pembuatan dan Implementasi Penasihat Ahli di MetaTrader 4

Sebagaimana yang telah disinggung pada poin II.B, bahwa untuk membuat sebuah penasihat ahli di MetaTrader 4 dapat menggunakan bahasa pemrograman MQL 4 pada MetaEditor. Pada tahapan ini, algoritma yang telah diusulkan pada bagian 2.3 akan diubah menjadi kode-kode program sesuai dengan kaidah-kaidah dari MQL 4. Penasihat ahli yang dibuat di MetaEditor berekstensi mq4. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses pembuatan kode untuk penasihat ahli adalah sebagai berikut:

1. Membuat parameter-parameter untuk penasihat ahli
2. Membuat inialisasi ketika penasihat ahli dijalankan pertama kali, hal ini adalah opsional.
3. Menuliskan algoritma dalam bahasa pemrograman MQL 4 untuk dijalankan setiap perubahan harga yang terjadi.

Pada kerangka kerja yang disiapkan oleh MQL 4 untuk pembuatan penasihat ahli, terdapat sebuah fungsi yang akan selalu dieksekusi oleh MetaTrader 4 ketika penasihat ahli ini dijalankan. Fungsi tersebut diberi nama OnTick(), dan pada fungsi ini algoritma dari penasihat ahli akan dituliskan, dan algoritma pada Gambar 3 akan dieksekusi seiring berubahnya harga pada pasar valuta asing dan pada pasangan mata uang yang dipilih. Berikut adalah potongan program pada fungsi OnTick():

```

void OnTick()
{
    double stochMain = iStochastic(Symbol(), 0, stochPerK, stochPerD, stochSlow, MODE_SMA, 0,
0, 0);
    double stochSignal = iStochastic(Symbol(), 0, stochPerK, stochPerD, stochSlow, MODE_SMA, 0,
1, 0);
    double rsi = iRSI (Symbol(), 0, rsiPeriod, PRICE_CLOSE, 0);
    int openPos, ticket, cnt;
    double sl, tp;
    // show comment
    string cmnt = "\nEAEA1 Value"
+ "\nStochastic Main: "+double_to_str(stochMain)
+ "\nStochastic Signal: "+double_to_str(stochSignal)
+ "\nRSI: "+double_to_str(rsi);
    Comment(cmnt);
    // check open position
    openPos = OrdersTotal();
    Print("Open Position: ", openPos);
    if(openPos < 1) {
        // no open orders
        // check condition based on indicators
        // check buy first
        if(stochMain > stochSignal && stochSignal < stochZoneBUY && rsi < rsiDnLevel ) {
            // Order buy
            sl = stopLoss*Point;
            tp = takeProfit*Point;
            ticket = OrderSend(Symbol(),OP_BUY,lots,Ask,3,0,0,"eaea2",MagicNumber,0,Green);
            if(ticket>0) {
                if(OrderSelect(ticket,SELECT_BY_TICKET,MODE_TRADES)) {
                    Print("BUY order opened : ",OrderOpenPrice());
                } else {
                    Print("Error opening BUY order : ",GetLastError());
                }
                return;
            }
        }
        // check sell
        if(stochMain < stochSignal && stochSignal < stochZoneSELL && rsi > rsiUpLevel) {
            // Order sell
            sl = stopLoss*Point;
            tp = takeProfit*Point;
            ticket = OrderSend(Symbol(),OP_SELL,lots,Bid,3,0,0,"eaea2",MagicNumber,0,Red);
            if(ticket>0) {
                if(OrderSelect(ticket,SELECT_BY_TICKET,MODE_TRADES)) {
                    Print("Sell order opened : ",OrderOpenPrice());
                } else {
                    Print("Error opening Sell order : ",GetLastError());
                }
                return;
            }
        }
    }
}
// check for close order
for(cnt=0;cnt<openPos;cnt++) {
    if(!OrderSelect(cnt,SELECT_BY_POS,MODE_TRADES))
        continue;
    if(OrderType()<=OP_SELL && OrderSymbol()==Symbol()) {
        //--- long position is opened
        if(OrderType()==OP_BUY) {
            //--- should it be closed?
            if(rsi > 50) {

```



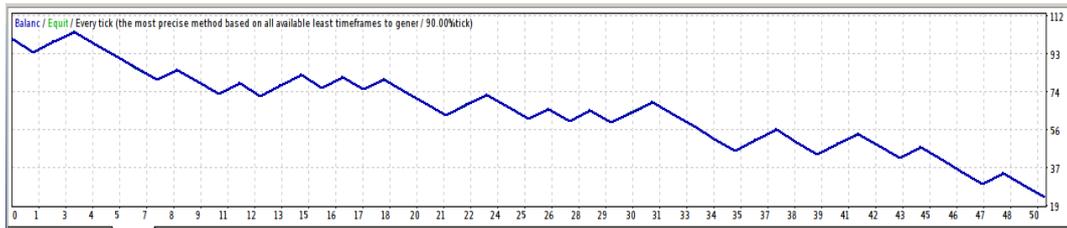
Setelah penasihat ahli dibuat atau ditulis ke dalam kode program, kemudian hasil dari kompilasi berhasil dikompilasi dengan baik, maka tahapan selanjutnya adalah pengujian. Tahapan pengujian ini akan mencoba menjalankan penasihat ahli di dalam pasar valuta asing dengan data historis yang ada di dalam MetaTrader 4. Ada sebuah fitur yang bernama “*Strategy Tester*” di MetaTrader 4 yang bisa digunakan untuk melakukan back tesing atau pengujian dengan data historis dari pasar valuta asing. Fitur ini sangat membantu untuk menguji kelayakan dari strategi atau penasihat ahli yang dibuat oleh pembuat penasihat ahli. Untuk pengujian pada penelitian ini, kita membatasi hanya untuk pengujian back testing saja, tidak sampai ke pengujian secara *forward testing*, yaitu pengujian dengan cara menempatkan penasihat ahli diujikan pada akun demo dan dengan data yang nyata sesuai dengan pasar valuta asing dan pilihan pasangan mata uang saat ini.

Proses pengujian penasihat ahli yang dibuat pada penelitian ini akan menggunakan data historis selama dua bulan, terhitung dari bulan 1 September 2020 sampai dengan 30 Oktober 2020. Kemudian pengujian dilakukan dengan membandingkan penasihat ahli yang menggunakan batas keuntungan dan batas kerugian yang statis. Untuk penasihat ahli yang menggunakan batas keuntungan dan batas kerugian yang statis, angka kedua batas tersebut dibuat sama, yaitu pada nilai 50 poin, dengan pertimbangan pada jangka waktu 1 jam jika terjadi momentum pada indikator yang digunakan pada penelitian ini, nilai perubahan 50 poin dapat dicapai. Batas keuntungan dan batas kerugian yang sama dibuat dengan mencoba perbandingan antara resiko dan keuntungan yaitu 1 berbanding 1. Kemudian untuk modal awal pada pengujian ini menggunakan modal \$100 [Tabel 1](#) akan memberikan parameter-parameter yang digunakan kedua penasihat ahli yang akan dibandingkan pada penelitian ini.

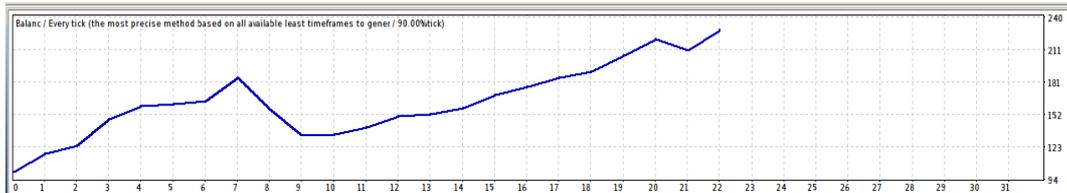
Tabel 1. Data Lebar dan Panjang Gelombang Setiap Strip

Parameter	PA batas keuntungan dan kerugian statis	PA batas keuntungan dan kerugian dinamis
Deposit awal	\$100	\$100
Lot	0.1	0.1
Batas Keuntungan ( <i>Take Profit</i> )	50	-
Batas Kerugian ( <i>Stop Loss</i> )	50	-
RSI Periode	5	5
RSI Batas Bawah	20	20
RSI Batas Atas	80	80
<i>Stochastic Setting</i>	5, 3, 3	5, 3, 3
<i>Stochastic</i> Batas Bawah	20	20
<i>Stochastic</i> Batas Atas	80	80
Jangka Waktu	1 Jam	1 Jam
Pasangan Mata Uang	EURUSD	EURUSD

Hasil dari pengujian untuk penasihat ahli yang menggunakan batas keuntungan dan kerugian statis dapat dilihat pada [Gambar 4](#), dan hasil pengujian penasihat ahli menggunakan batas keuntungan dan kerugian dinamis dapat dilihat pada [Gambar 5](#). [Tabel 2](#) menampilkan parameter-parameter yang dihasilkan dari fitur *Strategy Tester* yang ada di MetaTrader, dan [Tabel 3](#) akan menampilkan hasil transaksi yang berhasil dilakukan oleh penasihat ahli menggunakan batas keuntungan dan kerugian dinamis.



Gambar 5. Hasil pengujian penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian statis



Gambar 6. Hasil pengujian penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian dinamis

Tabel 2. Parameter yang dihasilkan dari pengujian

Parameter	Nilai	
	PA Statis	PA Dinamis
Total Transaksi Dagang	50	22
Transaksi Untung	20	19
Transaksi Rugi	30	3
Total Keuntungan	-\$77.21	\$132.5
Faktor Keuntungan	0.56	3.15
Kualitas Pemodelan	90%	90%
Absolute Drawdown	77.21	9.40

Tabel 3. Hasil transaksi dari PA dengan batas keuntungan dan kerugian dinamis

No.	Waktu	Tipe	Harga	Keuntungan (\$)	Saldo (\$)
1.	2020.09.01 22:00	Beli	1.19106	16.69	116.69
2.	2020.09.03 07:53	Beli	1.18114	8.10	124.79
3.	2020.09.04 18:00	Beli	1.18000	24.00	148.79
4.	2020.09.09 02:01	Beli	1.17653	11.70	160.49
5.	2020.09.10 15:36	Jual	1.18644	2.00	162.49
6.	2020.09.16 11:53	Jual	1.18649	2.90	165.39
7.	2020.09.17 06:47	Beli	1.17565	21.40	186.79
8.	2020.09.17 18:16	Jual	1.18204	-27.69	159.10
9.	2020.09.21 13:55	Beli	1.17872	-24.00	135.10
10.	2020.09.25 17:05	Beli	1.16288	0.90	136.00
11.	2020.10.02 06:00	Beli	1.17204	6.60	142.60
12.	2020.10.06 11:49	Beli	1.17726	10.50	153.10
13.	2020.10.07 02:02	Beli	1.17353	2.00	155.10
14.	2020.10.09 18:06	Jual	1.18159	6.21	161.31
15.	2020.10.12 15:00	Beli	1.17953	11.60	172.91
16.	2020.10.13 07:00	Beli	1.17945	7.20	180.11
17.	2020.10.13 21:00	Beli	1.17381	8.99	189.10
18.	2020.10.15 17:00	Beli	1.16976	5.80	194.90
19.	2020.10.16 16:26	Jual	1.17349	14.40	209.30
20.	2020.10.19 19:00	Jual	1.17879	15.30	224.60
21.	2020.10.21 05:07	Jual	1.18377	-10.00	214.60
22.	2020.10.22 15:33	Beli	1.18185	17.90	232.50

### 3.3. Analisis Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada bagian 3.2, maka akan kita coba analisis hasilnya. Pertama kita akan coba lihat dari hasil keuntungan yang diperoleh dari kedua penasihat ahli ini. Perolehan keuntungan dari penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian statis selama periode pengujian adalah -\$77.21, yang berarti pada periode tersebut mengalami kerugian. Sedangkan pada penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian dinamis mendapatkan keuntungan \$132.5, dengan kata lain kenaikan modal yang dialami selama periode pengujian adalah 132.5%. Dari analisis berdasarkan parameter keuntungan, penggunaan penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian dinamis mendapatkan hasil yang sangat baik pada periode pengujian ini. Hal ini bisa disebabkan antara lain karena perubahan harga di pasar valuta asing yang sangat fluktuatif, sehingga jika batas kerugian dipasang secara statis, maka akan sangat mudah terkena batas kerugian tersebut, dan akan menutup transaksi yang sedang berjalan di pasar valuta asing.

Jika melihat dari hasil transaksi yang pada Tabel 2, terdapat beberapa kerugian yang dialami oleh penasihat ahli yang diusulkan, yaitu yang menggunakan batas keuntungan dan kerugian secara dinamis. Pada transaksi no 8, 9, dan 21 terjadi kerugian yang menyebabkan saldo berkurang. Kerugian ini bisa disebabkan adanya kesalahan pembacaan sinyal dari indikator yang digunakan. Kesalahan ini paling umum disebabkan karena adanya berita yang terjadi pada pasangan mata uang yang sedang dianalisis oleh penasihat ahli. Besar kerugian yang didapat juga cukup besar, sehingga memberikan pengurangan saldo yang cukup signifikan, bisa terlihat dari grafik pada Gambar 6. Untuk mengatasinya bisa ditambahkan sebuah indikator tren, yaitu indikator yang dapat mengetahui kekuatan sebuah tren, seperti Moving Average atau ADX. Dan menurut [12], yang menguji salah satu strategi trading dengan menggunakan perangkat lunak yang mendukung *back testing*, menyimpulkan bahwa strategi yang diuji tidak selamanya berjalan dengan baik, hal ini dipengaruhi oleh kondisi pasar, jika pasar sedang mengalami tren, strategi dapat bekerja, akan tetapi ada kala pasar sedang konsolidasi, maka strategi tidak akan bekerja. Sama halnya dengan penasihat ahli ini. Kita harus mengetahui kapan waktu-waktu penasihat ahli dapat dijalankan secara otomatis, dan kapan juga penasihat ahli harus diberhentikan.

Kemudian dari transaksi yang dibuka selama rentang pengujian, penasihat ahli yang diuji lebih banyak membuka transaksi beli, yaitu sebanyak 15 transaksi beli. Sedangkan untuk transaksi jual, penasihat ahli hanya melakukan transaksi sebanyak 7 transaksi jual. Dari sini kita bisa lihat bahwa pasar valuta asing, terutama untuk pasangan mata uang EURUSD, sedang mengalami tren naik, sehingga transaksi beli lebih menguntungkan dibandingkan dengan transaksi jual. Dari tiga buah transaksi yang mengalami kerugian, dua buah transaksi adalah transaksi jual.

Kita juga dapat memperhatikan jumlah transaksi yang terjadi antara penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian statis dengan yang dinamis adalah 50 berbanding 22. Penasihat ahli dengan batas statis memiliki kelebihan sekitar 28 transaksi lebih banyak. Hal ini terjadi karena penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian statis lebih cepat dalam mengakhiri waktu transaksi dalam pasar, bisa karena tertutup karena batas keuntungan sudah tersentuh harga pasar atau bisa juga karena batas kerugiannya yang tersentuh oleh harga pasar. Sedangkan untuk penasihat ahli dengan batas keuntungan dan kerugian dinamis, lebih bisa bertahan dalam pasar dan menunggu sampai dengan indikator yang digunakan sebagai acuan memenuhi syarat untuk menutup transaksi.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil membuat sebuah penasihat ahli yang memiliki batas keuntungan dan kerugian secara dinamis. Hal ini bertujuan untuk mengoptimalkan

keuntungan yang didapat, dan transaksi di pasar valuta asing tidak mudah tertutup oleh batasan kerugian yang terlalu kecil. Hasil yang didapat dari pengujian menggunakan back testing, menunjukkan saldo atau modal yang didapat selama dua bulan pengujian mengalami peningkatan sebesar 132.5%, sangat signifikan sekali jika dibandingkan dengan penasihat ahli yang menggunakan batasan keuntungan dan kerugian yang statis. Penasihat ahli ini masih terdapat kekurangan, ditunjukkan dengan adanya beberapa sinyal yang salah ketika melakukan transaksi dan menyebabkan kerugian.

Sebagai saran untuk pengembangan dari penasihat ahli ini adalah ditambahkan sebuah indikator yang mampu untuk mengukur tren yang sedang berlangsung, sehingga transaksi akan dibuka mengikuti tren yang sedang berlangsung saja. Bisa juga untuk menambahkan sebuah fitur untuk memfilter berita yang sedang terjadi di pasangan mata uang yang sedang di analisis, sehingga jika terdapat berita-berita yang berdampak besar, penasihat ahli dapat memutuskan apakah akan melakukan transaksi atau tidak. Dapat juga ditambahkan sebuah metode untuk mengurangi besarnya kerugian seperti metode Martingale seperti pada penelitiannya [13],[14], atau menambahkan fitur manajemen resiko seperti [15], untuk meningkatkan keuntungan.

## REFERENSI

- [1] Y. W. Cheung and M. D. Chinn., "Currency traders and exchange rate dynamics: A survey of the US market", *J. Int. Money Finance*, vol. 20, no. 4, pp. 71–439, Aug. 2001, doi: 10.1016/S0261-5606(01)00002-X.
- [2] J. Korczak, M. Hernes and M. Bac, "Fundamental analysis in the multi-agent trading system," *2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS)*, 2016, pp. 1169-1174.
- [3] V.I. Osunbor, and A.O. Egwali, "Development of OSEG: A FOREX Expert Advisor" *The Pacific Journal of Science and Technology*, vol. 17. no. 2. pp.206-212, November 2016.
- [4] O. Motuzov, "Trading in Real Time using an Expert Advisor using Awesome Oscillator, Stochastic Oscillator Technical Analysis Methods" *Proceedings of the International Scientific Young Scientists Conference*, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 2019.
- [5] W. Pongsena, P. Ditsayabut, P. Panichkul, N. Kerdprasop, K. Kerdprasop, "Developing a Forex Expert Advisor Based on Japanese Candlestick Patterns and Technical Trading Strategies", *International Journal of Trade, Economics and Finance*, vol. 9, no. 6, pp. 238-243, Desember 2018, doi: 10.18178/ijtef.2018.9.6.622.
- [6] L. Abednego, C.E. Nugraheni, I. Rinaldy, "Forex Trading Robot with Technical and Fundamental Analysis". *Journal of Computers*, vol. 13, no. 9, pp. 1089-1097, September 2018, doi: 10.17706/jcp.13.9.1089-1097.
- [7] H. Dinata, "Implementasi Expert Advisor Dengan Algoritma Fibonacci Pada Analisis Teknikal Untuk Perdagangan Forex", *Journal on Information Systems, Technology of Information and Communications (JoISTIC)*, vol. 1, no. 1, pp. 47-56, 2018.
- [8] F. Rundo, F. Trenta, A.L. di Stallo, S. Battiato, "Grid Trading System Robot (GTSbot): A Novel Mathematical Algorithm for Trading FX Market", *Applied Sciences*, vol. 9, no. 9, 1796, April 2019, doi: 10.3390/app9091796.
- [9] Y.L. Yong, D.C.L Ngo, Y. Lee, "Technical Indicator for Forex Forecasting: A Preliminary Study", *In International Conference in Swarm Intelligence*, Springer, Cham, 2015, pp. 87-97, doi: 10.1007/978-3-319-20469-7\_11.
- [10] V. Ilic, V. Brtko, "Evaluation of Algorithmic Strategies for Trading on Foreign Exchange Market" *Proceeding of Information and Communication Technologies for Small and Medium Enterprises (ICT-SME's 2011)*, 2011.
- [11] A.R. Young, *Expert Advisor Programming Creating Automated Trading Systems in MQL for MetaTrader 4*, Nashville, TN: Edgehill Publishing, 2010.
- [12] M. Akandeh, "Statistical Analysis of The Technical Strategy of Turtle Traders in The Foreign Exchange Market (Forex Market)", *Journal of The Contemporary Socio-Economic Iranian Thoughts*, Special Issue, no. 3, part 1, 2017.
- [13] D.H. Permady, "Optimasi Expert Advisor Dengan Pendekatan Martingale Theory Pada

- Platform MetaTrader 4 (Studi Kasus: Pasangan Mata Uang EUR/USD,” *Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi*, Universitas Jember, 2019.
- [14] I.T. Imano, dan N.E. Budiyanto, “Sistem Trading Forex Otomatis Menggunakan Indikator RSI dan MA Dengan Metode Martingale di MetaTrader 4,” *Jurnal Informatika dan RPL*, vol. 1, no. 1, pp. 10-14, Maret 2019.
- [15] L. Abednego, C.E. Nugraheni, *Pembangunan Robot Forex dengan Manajemen Keuangan*, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Katolik Parahyangan, 2018.