Optimasi Indikator Linear Weighted Moving Average Menggunakan Teknik Martingale sebagai Metode Peningkatan Profit Trading

Abdillah Baraja
Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknik Elektro dan Informatika, Universitas Surakarta
Email: dillahbaraja@google.com

Abstract. *Forex Trading is familiar to ordinary people as a way of investing, many of investor buying and selling transactions of foreign exchange or stocks using the MetaTrader software as a direct bridge to the forex or stock market. One method to find out the trends in the capital market is to use pre-installed indicator or directly listen to economic news. Linear Weighted Moving Average as one of the favorite indicators in forex or stock traders as it for individuals or bank managers, it is the most widely used for analyzing the direction of the capital market. The Linear Weighted Moving Average is not a holy grail whose are one hundred percent correct, it is because the volatile of forex and stock changes. The auto trading script (expert advisor) provided by Metatrader still has weaknesses due to incorrect predictions and resulting in reducing balance from investors' capital. The expectations from this research that martingale technique to optimize Linear Weighted Moving Average indicator in every forex transaction to increase profits in forex or stock trading.*
Keywords*: Forex Trading, Martingale, Linear Weighted Moving Average*
Abstrak*. Trading valuta asing (valas) sudah tidak asing lagi bagi orang awam sebagai cara berinvestasi, banyak investor melakukan transaksi jual beli valas atau saham dengan menggunakan software MetaTrader sebagai jembatan langsung menuju pasar modal. Salah satu cara untuk mengetahui tren di pasar modal adalah dengan menggunakan indikator yang sudah tersedia di MetaTrader atau mendengarkan langsung dari berita ekonomi. Linear Weighted Moving Average sebagai salah satu indikator favorit bagi trader valas atau saham baik untuk individu maupun manajer bank, indikator ini paling banyak digunakan untuk menganalisa arah pasar modal. Linear Weighted Moving Average bukan merupakan alat yang seratus persen benar, itu karena valas dan saham yang tidak stabil dan selalu berubah. Software perdagangan otomatis (expert advisor) yang disediakan MetaTrader masih memiliki kelemahan karena adanya kesalahan prediksi yang salah dan mengakibatkan berkurangnya saldo dari modal investor. Harapan dari penelitian ini agar teknik martingale dapat mengoptimalkan indikator Linear Weighted Moving Average dalam setiap transaksi valas untuk dapat meningkatkan keuntungan pada perdagangan valas atau saham.*
Kata Kunci: *Trading Valas, Martingale, Linear Weighted Moving Average*

1. Pendahuluan

Pasar valas adalah pasar keuangan dengan nilai transaksi terbesar di dunia, tiga kali lebih banyak dari saham dan pasar berjangka lainnya jika digabungkan. Hampir empat triliun dolar AS dalam jumlah mata uang yang di perdagangkan setiap hari di pasar valas. Pelaku transaksi adalah bank-bank besar, perusahaan dan pemerintah nasional bertukar dengan investor kecil dan perorangan.

Tidak sedikit investor yang mengalami kerugian karena melakukan kesalahan dalam bertransaksi valas. Beberapa kesalahan yang secara umum terjadi adalah menganggap bahwa analisa tren indikator adalah *holy grail* dan jika arah tren diikuti pasti akan profit. Sedangkan yang sebenarnya terjadi adalah pergerakan harga valas sangat *fluktuatif* dan selalu berubah mendadak, mengakibatkan kesalahan pengambilan keputusan dan menyebabkan berkurangnya keuntungan yang sudah didapat atau bahkan dapat merugikan keseluruhan saldo. Kesalahan lainnya adalah tidak sabar menunggu waktu yang tepat dalam melakukan transaksi, untuk seorang pemula lalai dalam mengatur batas maksimal kerugian (*stop loss*) jika arah pergerakan harga valas tidak sesuai dengan apa yang diprediksikan, selain itu investor tidak dapat mengawasi secara terus menerus menjadikannya tidak dapat merespon cepat jika terjadi perubahan harga yang signifikan, serta efek psikologi dan emosi yang membawa pengaruh terhadap keputusan investor.

ISSN: 2579-566X (Online)
ISSN: 2477-5274 (Print)

Penelitian ini dibuat untuk dapat meningkatkan keuntungan untuk setiap transaksi oleh investor valas dalam melakukan jual atau beli pada perdagangan berjangka secara otomatis berdasarkan algoritma indikator *Linear Weighted Moving Average*. Transaksi valas dapat dilakukan secara otomatis dengan lebih cepat dan akurat sehingga dapat membantu investor perorangan atau manajer bisnis untuk menghindari dan meminimalisir kesalahan dalam transaksi pada pasar forex.

2. Tinjauan Pustaka

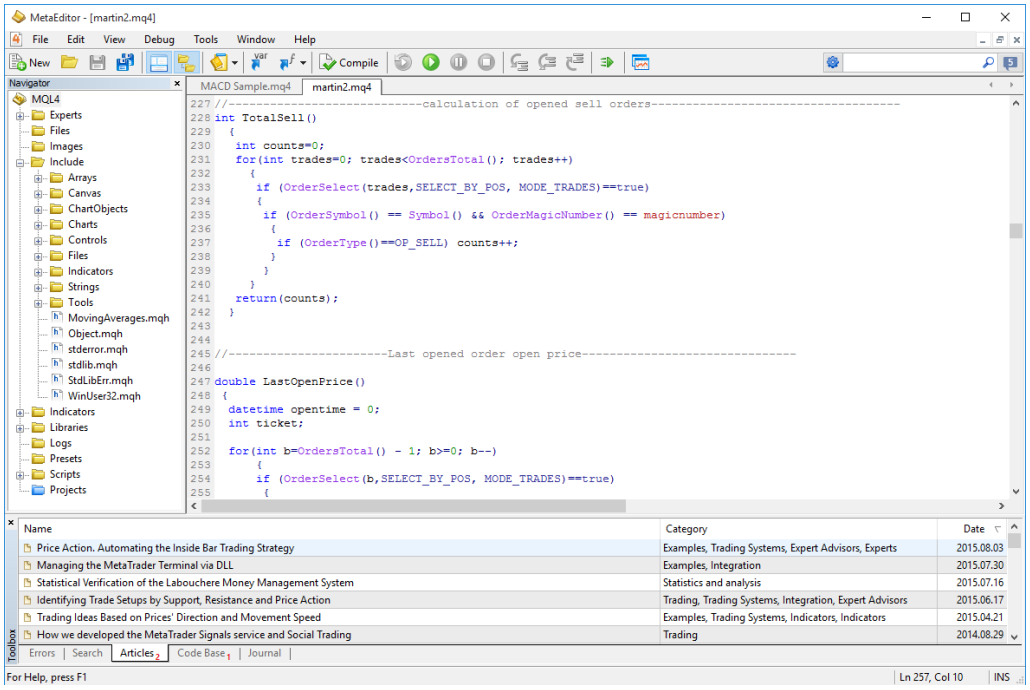
2.1. MetaTrader

MetaTrader, dikenal dengan MT4 adalah platform perdagangan valuta asing (*forex*) yang banyak digunakan oleh investor besar seperti bank sampai investor perorangan (kecil) dengan dana terbatas. Software MetraTrader yang terdiri dari komponen *client* dan *server*. Untuk komponen terminal server dijalankan oleh *broker* dan komponen terminal client yang disediakan oleh broker untuk digunakan oleh investor, Metatrader berfungsi untuk melihat perubahan harga dan grafik harga secara langsung dan dapat melakukan transaksi (jual/beli) secara langsung.

Gambar 1. Tampilan MetaTrader Desktop

MetaQuotes *Language* (MQL) adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi berorientasi obyek yang ditujukan untuk membuat skrip perdagangan otomatis, indikator teknis untuk analisis berbagai pasar keuangan. Hal ini memungkinkan tidak hanya untuk menulis berbagai sistem pakar yang dirancang untuk beroperasi secara real time, tetapi juga untuk menciptakan alat grafis untuk membantu membuat keputusan perdagangan.

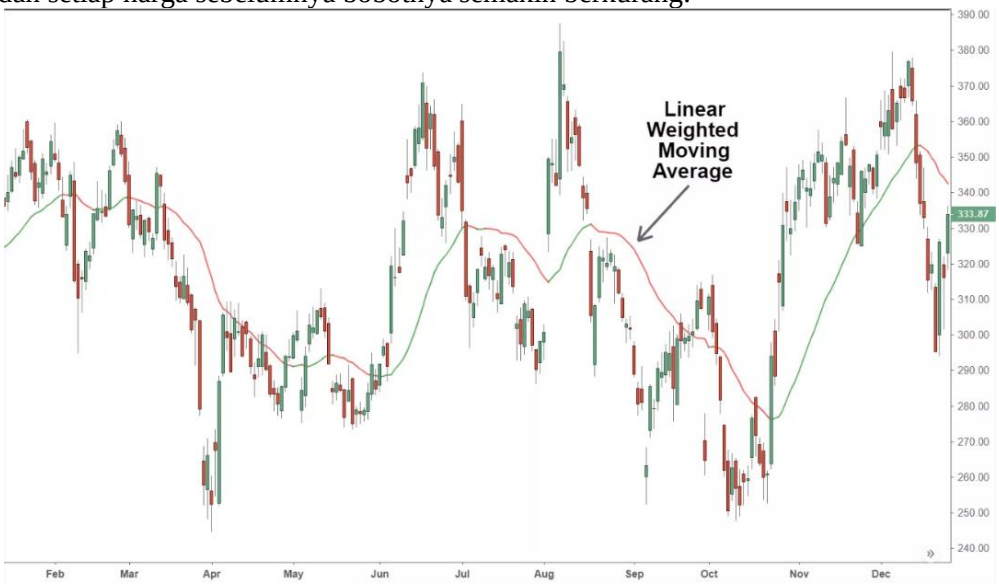
MQL didasarkan pada konsep yang populer bahasa pemrograman C++, bahasa ini memiliki enumerasi, struktur perulangan, class dan penanganan *event* untuk berinteraksi langsung dengan MetaTrader. Urutan bahasa pada rangkaian kode program serupa dengan kode program pada C++, dan ini memudahkan bagi pengguna untuk membuat skrip berdasarkan teknik dan strategi pada perdagangan valuta asing.



Gambar 2. MQL Editor untuk membuat pengembangan skrip trading otomatis

2.2. *Linear Weighted Moving Average*

Linear Weighted Moving Average (LWMA) adalah metode yang digunakan untuk menganalisis tren dengan menghitung harga rata-rata suatu aset selama periode waktu tertentu. Metode ini lebih membebani data terbaru daripada data lama. Harga terbaru memiliki bobot paling tinggi, dan setiap harga sebelumnya bobotnya semakin berkurang.



Gambar 3. Garis *Linear Weighted Moving Average* pada grafik MetaTrader

Umumnya, ketika harga berada di atas garis LWMA, dan LWMA berada di atas mengkonfirmasi tren harga naik. Jika harga di bawah LWMA, dan LWMA mengarah ke bawah, ini membantu mengkonfirmasi tren turun harga. Saat harga melintasi LWMA, itu bisa menandakan perubahan tren. Misalnya, jika harga berada di atas LWMA dan kemudian turun di bawahnya, itu dapat mengindikasikan pergeseran dari tren naik ke tren turun.

LWMA dihitung dengan mengalikan setiap harga penutupan dalam jumlah periode yang dipertimbangkan, dengan koefisien bobot tertentu. Sedangkan penerapan rumus LWMA pada MQL editor untuk MetaTrader menggunakan perhitungan seperti di bawah ini:

 ISSN: 2579-566X (Online)
ISSN: 2477-5274 (Print)

$$LWMA_i = Sum / SumWeight$$

$$Sum = Price_i \times N + Price_{i-1} \times (N-1) + \ldots + Price_{i-N+1} \times (1)$$

$$SumWeight = N + (N - 1) + \ldots \times + 1 = N \times (N + 1) / 2$$

Keterangan :

$LWMA_i$ = adalah nilai periode saat ini yang sedang dihitung.

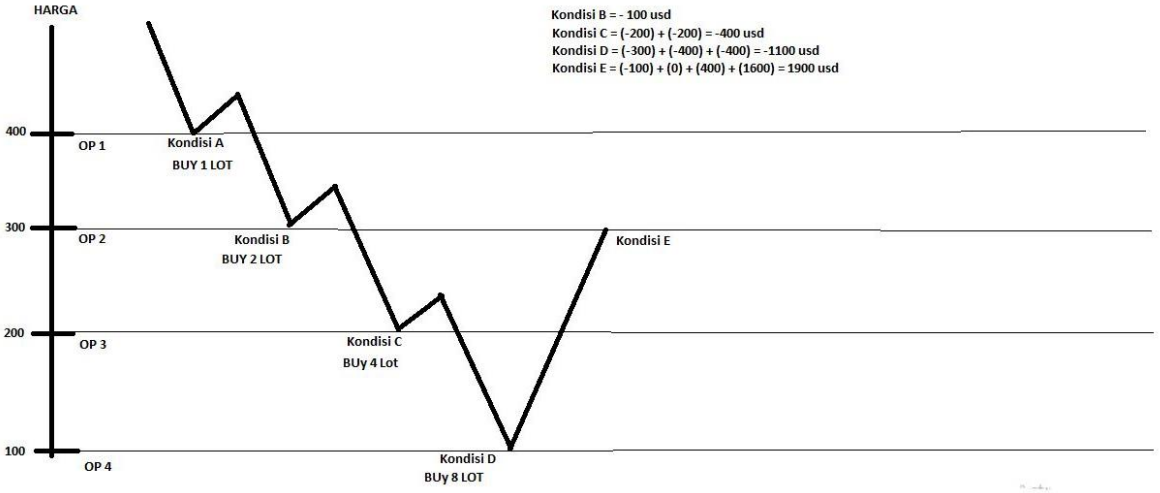
Price (harga) = adalah harga saat pembukaan dan penututupan tiap sesi dari periode harian

N = adalah jumlah periode di mana indikator dihitung.

2.3. *Martingale*

Konsep *martingale* dalam teori probabilitas diperkenalkan oleh *Paul Lévy* pada tahun 1934, meskipun dia tidak menyebutkannya. Istilah "*martingale*" diperkenalkan kemudian oleh *Ville* (1939), yang juga memperluas definisi tersebut menjadi *martingale* berkelanjutan.

Dalam teori probabilitas, *martingale* adalah urutan variabel pada waktu tertentu dengan ekspektasi bersyarat dari nilai berikutnya dalam urutan tersebut sama dengan nilai sekarang, terlepas dari semua nilai sebelumnya. Yaitu dengan menggandakan tingkatan lot yang ditransaksikan setiap terjadi nilai negatif. Keunggulan dari metode ini yaitu mampu memulihkan semua nilai negatif sebelumnya hanya dengan satu kali nilai positif.



Gambar 4. Metode Martingale dalam perdagangan valuta asing atau saham

Definisi dasar teori martingale secara deskrit adalah variable X_1, X_2, X_3, ... sampai memenuhi dari n

$$\mathbf{E}(|X_n|) < \infty$$

$$\mathbf{E}(X_{n+1} \mid X_1, \ldots, X_n) = X_n.$$

Nilai yang diharapkan bersyarat dari pengamatan berikutnya, mengingat semua pengamatan sebelumnya, sama dengan pengamatan terbaru.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penerapan teknik martingale pada indikator *Linear Weighted Moving Average* menggunakan *Meta Query Language* (MQL Editor) untuk membuat terlebih dahulu *script expert advisor* yang dapat melakukan trading secara otomatis jika ditempelkan (*attach*) pada grafik di MetaTrader.

Skrip otomatis bekerja berdasarkan dari durasi penerimaan tik data, untuk setiap event tik data adalah satu siklus pemrosesan informasi dalam waktu persepuluh atau seratus detik. Dalam waktu ini, skrip dapat memproses beberapa parameter, membuat berbagai keputusan dari analisa indikator dan perintah-perintah lainnya. Setelah selesai melakukan pemrosesan informasi maka skrip

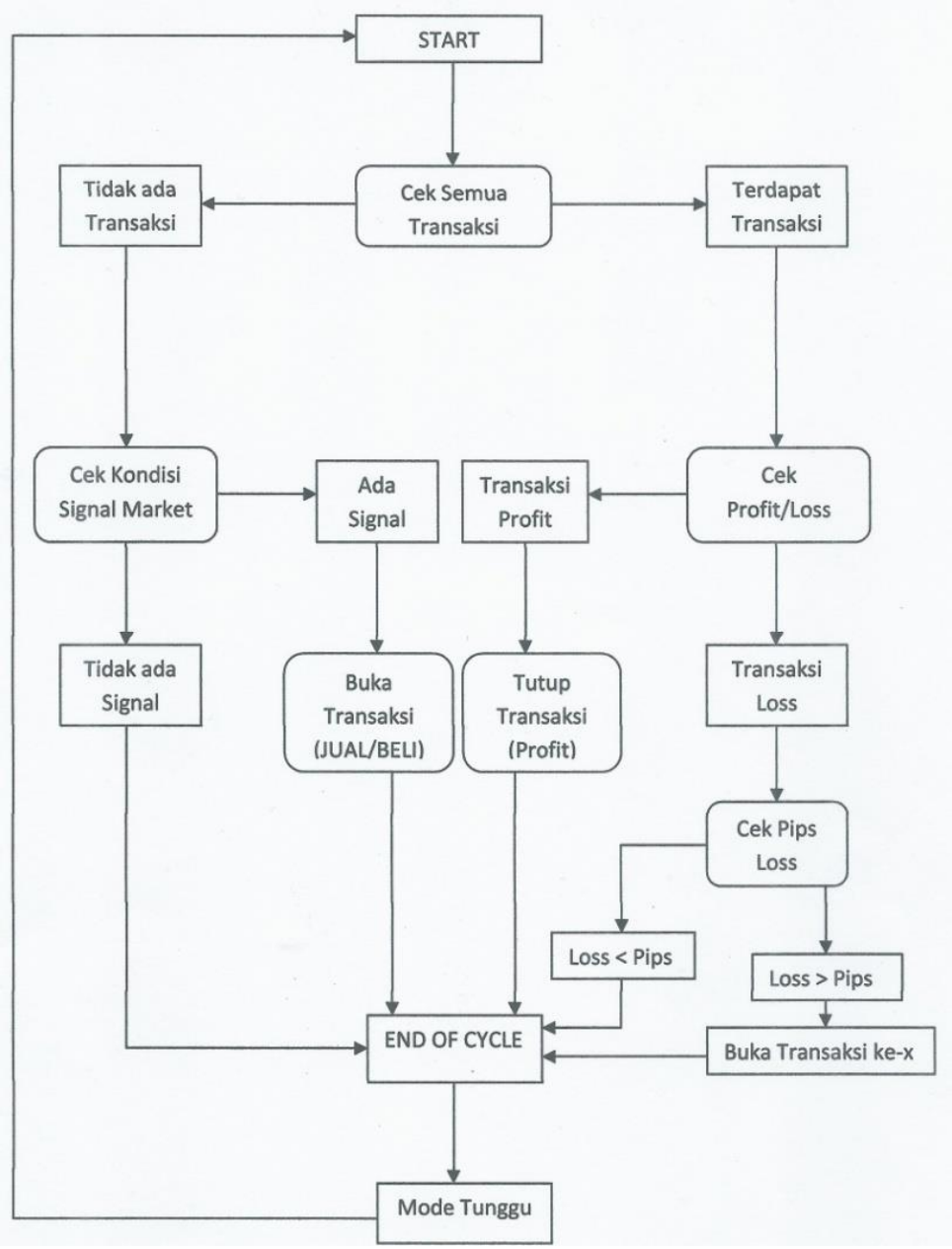
masuk ke mode menunggu sampai mendapatkan tik data yang baru dan akan mengulang pemrosesan informasi dari tahap awal.

Pengembangan skrip trading otomatis dimulai dari analisis indikator yang akan bekerja setelah menerima data tik baru dari server. Perencanaan alur skrip sebagai berikut :

1. Start dimulai apabila skrip menerima event data tik (harga baru)
2. Cek transaksi yang sedang terbuka dilakukan pertama kali setelah start dimulai, jika ada transaksi maka cek apakah ada *profit/loss* dari transaksi tersebut, dan jika tidak ada maka skrip melakukan cek sinyal market dari indikator LWMA.
3. Cek indikator dengan mencari kondisi yang tepat untuk melakukan transaksi apabila terjadi perpotongan antara LWMA dengan harga yang berjalan dan akan melakukan transaksi (jual/beli) apabila market dalam kondisi ada signal yang tepat sesuai dengan pengaturan.
4. Cek *Profit / Loss* apabila terdapat transaksi yang sedang terbuka dan apabila transaksi tersebut mencapai *profit* yang ditentukan maka skrip akan menutupnya dan apabila masih *loss* maka skrip akan membuat transaksi baru ke *iterasi* yang berikutnya jika mencapai jarak *pips* sesuai dengan kalkulasi rata-rata per hari, sampai jumlah keseluruhan transaksi mencapai *profit* lebih besar dari 0 maka *skrip* akan menutup semua transaksi yang terbuka.
5. Skrip masuk ke mode tunggu sampai mendapatkan data tik (harga baru) dan skrip akan diulang kembali memulai dari awal.

Selanjutnya mewujudkan perancangan script melalui *activity diagram* yang menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, penentuan keputusan dan bagaimana berakhir.

ISSN: 2579-566X (Online)
ISSN: 2477-5274 (Print)



Gambar 5. Diagram aktifitas skrip martingale

Berikut adalah beberapa kode program utama sesuai dengan kebutuhan sistem pada *activity diagram*.

Kode 1. Cek banyaknya transaksi yang dibuka

```
for(cnt=0;cnt<OrdersTotal();cnt++){
   Profit=OrderSelect(cnt, SELECT_BY_POS, MODE_TRADES);
   if (OrderSymbol()==SymbolToTrade && OrderMagicNumber() == Magic){
       OpenOrders++;}
}
```

```
double LWMA = iMA(
NULL,0,MovingPeriod,MovingShift,MODE_LWMA,PRICE_CLOSE,0);

//--- sell conditions
   if(Open[1]>LWMA && Close[1]<LWMA)
     {
      TradeSignals=1;
     }
```

Kode 3. Cek status dan besar jumlah profit/loss

```
if (LastType==OP_BUY) {
       if (OrderClosePrice()<OrderOpenPrice()){
              Profits=Profits-(OrderOpenPrice()
              OrderClosePrice())*OrderLots()/Point;
       }
       if (OrderClosePrice()>OrderOpenPrice()){
              Profits=Profits+(OrderClosePrice()-
              OrderOpenPrice())*OrderLots()/MyPoint;
       }
}

if (LastType==OP_SELL) {
       if (OrderClosePrice()>OrderOpenPrice()) {
              Profits=Profits-(OrderClosePrice()-
              OrderOpenPrice())*OrderLots()/Point;
```

```
if(OpenOrders!=0){
   for(cnt=1; cnt<=OpenOrders; cnt++){
       lots=NormalizeDouble(lots*2,AccountType);
   }
}else{
    lots=minlots;
```

```
if((Bid-LastPrice)>=Pips*Point || OpenOrders<1) {
    SellPrice=Bid;
    OrderSend(Symbol(),OP_SELL,lots,SellPrice,slippage,sl,tp,
    "LWMA",Magic,0,Red);
  return(0);
}

if((LastPrice-Ask)>=Pips*Point || OpenOrders<1){
    BuyPrice=Ask;
    OrderSend(Symbol(),OP_BUY,lots,BuyPrice,slippage,sl,tp,
    "LWMA",Magic,0,Blue);
  return(0);
}
```

```
       LastTicket,LastLots,LastClosePrice,slippage,Green);
    ContinueOpening=False;
    Return(0);
  }
}
```

4. Hasil

penguji

1. *Debugging*, yaitu fitur pada *MQL Editor* untuk menyusun skrip dengan perintah-perintah pada kode program agar dapat bekerja sesuai dengan strategi martingale, dan dengan memeriksa apakah terjadi *error* pada saat melakukan kompile skrip ke dalam bentuk file mq4. Sistem *debugging* dapat menampilkan *error* beserta lokasi dari baris pada kode program

ISSN: 2579-566X (Online)
ISSN: 2477-5274 (Print)

2. *Strategy Tester*, yaitu fitur pada MetaTrader untuk melakukan testing / demo skrip menggunakan data (history harga pembukaan dan penutupan) per hari, dan disimulasikan dengan bentuk grafik *candlestick* agar dapat dilihat secara visual. Pengujian skrip dengan simulasi data untuk melakukan transaksi pada teknik *martingale* yang menggunakan indikator *Linear Weighted Moving Average* sampai mendapatkan prosentase profit tertinggi.

Pengujian *Strategy Tester* pada teknik *martingale* ini dilakukan secara berulang-ulang dengan pengaturan untuk periode dan pasangan mata uang yang berbeda sampai menemukan hasil *profit* terbanyak dan memiliki resiko kerugian yang terkecil.

Gambar 6. Tahap pengujian menggunakan strategy tester pada MetaTrader

Pengujian *Strategy Tester* dilakukan untuk pasangan mata uang terlaris (*major pairs*) yaitu: EURUSD, GBPUSD dan USDJPY dengan akurasi 90% *history* data tik dalam satu tahun terakhir mulai tanggal 1 januari 2020 sampai dengan 29 Desember 2020. Pengujian menggunakan uang yang tidak sebenarnya (*demo*) dengan saldo demo sebesar $1000 USD.

Tabel 1. Perbandingan penerapan LWMA dengan teknik martingale pada beberapa mata uang

Parameter	EURUSD	GBPUSD	USDJPY
Total Net Profit	714.02	1187.79	561.21
Gross Profit	1064.26	1368.92	765.43
Gross Loss	-350.24	-181.13	-204.23
Total Trades	42	42	41
Profit Trade	26 (61.90%)	34 (80.95%)	27 (65.85%)
Loss Trade	16 (38.10%)	8 (19.05%)	14 (34.15%)

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari pengujian teknik martingale terhadap indikator *Linear Weighted Moving Average* dengan strategi pengujian selama setahun menggunakan model simulasi data 90% *every tick*, maka dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan teknik *martingale* dapat meningkatkan *profit* trading dengan stabil dan berjalan sesuai dengan kondisi pasar keuangan yang ber-*fluktuasi*.

Referensi

Y. D. Saputra., D. A. I. Maruddani., A. Hoyyi. (2019) *Analisis Teknikal Saham dengan Indikator Gabungan Weighted Moving Average dan Stochastic Oscilator*. https://doi.org/10.14710/j.gauss.v8i1.26617

Hartanto, E. (2013). *Otomatisasi Forex Online Trading Dengan Membangun dan Mengimplementasikan Pola Aplikasi MQL4 Dengan Bahasa C.* Universitas Dian Nuswantoro Semarang: Program Studi Teknik Informatika – S1, Fakultas Ilmu Komputer

Nugroho, F. E. (2016). *Trading Otomatis Perdagangan Forex Menggunakan Metode Martingale dan Candlestick Sebagai Acuan Transaksi di Exness.* Jurnal SIMETRIS, Vol 7 No.1 April 2016 ISSN: 2252-4983

John J. Murphy, *Trading With Intermarket Analysis, Enhanced Edition: A Visual Approach to Beating the Financial Markets Using Exchange-Traded Funds.*

Steve Nison, *Japanese Candlestick Charting Techniques.*

Brett Steenbarger (2007), *Enhancing Trader Performance: Proven Strategies From the Cutting Edge of Trading Psychology.*

Neal, D., & Russel, M. (2009). *A Generalized Martingale Betting Strategy.* MISSOURI JOURNAL OF MATHEMATICAL SCIENCES.

Wira, D., (2012). *Analisis Teknikal untuk profit maksimal.*

Suryawan, I Ketut Dedy. (2015). *Implementasi Metaquotes Language 4 Untuk Expert advisor Online Trading.* Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2015 STMIK STIKOM Bali