

PERDAGANGAN MATAWANG ASING AUTOMATIK MENGUNAKAN TEKNIK BOLLINGER BAND DAN MOVING AVERAGE

NOR FADILLAH BINTI MOHD JUNAIDAK
NOR EFFENDY OTHMAN

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Perdagangan pertukaran matawang asing (Forex) adalah pasaran kewangan yang terbesar di dunia dengan nilai dagangan harian yang bernilai sebanyak USD4 Trillion. Projek ini menerangkan tentang perdagangan pertukaran matawang asing automatik atau penasihat pakar menggunakan Bollinger Band dan Moving Average (BBMA). Bollinger Band (BB) digunakan untuk mengkaji trend dan isyarat jual dan beli. Objektif projek ini adalah untuk membangunkan penasihat pakar dan menilai keberkesanan dan prestasi keuntungan penasihat pakar yang dibangunkan menggunakan kaedah *backtesting*. Bagi tujuan projek ini, pasangan mawatang EURUSD dan tempoh masa H1 telah dipilih. Penasihat pakar ini dibina menggunakan MetaQuotes Language 4 (MQL4) dan dilaksanakan pada platform MetaTrader 4 (MT4) menggunakan broker XM.com. Penasihat pakar ini adalah satu aplikasi yang membantu pedagang untuk menganalisis dan memantau pasaran dalam tempoh 24 jam setiap hari.

1 PENGENALAN

Perdagangan pertukaran matawang asing atau lebih dikenali dengan *Foreign Exchange Trading* (Forex) adalah satu transaksi membeli dan menjual satu matawang ke satu matawang yang lain. Dalam dunia yang dilingkari kemajuan sains dan teknologi ini kadar penggunaan platform secara atas talian dalam pertukaran matawang asing menjadi semakin tinggi. Sehingga tahun 1970-an, perdagangan matawang terhad kepada bank-bank dan syarikat-syarikat besar yang menjalankan perniagaan di luar negara. Dengan evolusi web berasaskan perdagangan sahaja, semakin ramai individu mengambil langkah untuk menyertai bidang ini.

Pasaran Forex adalah pasaran yang dibuka 24 jam sehari tetapi pasaran ini tidak aktif pada setiap masa. Adalah penting bagi seseorang pedagang perlu mengetahui waktu dagangan yang paling aktif bagi mencari peluang-peluang untuk melakukan dagangan. Keuntungan dijana apabila pasaran aktif dan pedagang membuat pembidaan terhadap harga pasangan matawang. Sekiranya salah satu pasaran pertukaran asing ditutup, pasaran yang lain akan dibuka. Setiap pasaran dagangan mempunyai waktu masing-masing mengikut Greenwich Mean Time (GMT).

Bollinger Band dan Moving Average adalah gabungan di antara Bollinger Band (BB) dan Moving Average (MA). Teknik-teknik ini mempunyai teknik yang tersendiri dan digabungkan bagi mendapatkan keuntungan yang lebih berkesan. BB adalah indikator yang dibangunkan oleh John Bollinger untuk mengukur tahap turun naik harga pasaran berdasarkan sisihan piawai dan bertindak sebagai pengawal kenaikan dan penurunan harga manakala MA pula adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengkaji trend dan isyarat indikator untuk beli atau jual (Archer 2010).

2 PENYATAAN MASALAH

Untuk menjalankan dagangan dalam Forex, pedagang perlu mempunyai ilmu tentang ilmu asas, teknik-teknik yang akan digunakan dan sebagainya. Namun begitu, walaupun individu pedagang tersebut mempunyai ilmu tentang teknik-teknik yang perlu digunapakai, kesilapan ketika membuat analisis boleh berlaku pada bila-bila masa. Kecekapan manusia untuk membuat analisis dan mengaplikasikan strategi-strategi dagangan mengambil masa yang membolehkan para pedagang terlepas peluang-peluang yang ada.

Ketika sesi aktif, pedagang perlu sentiasa memantau pergerakan nilai matawang bagi membuat tindakan jual atau beli di dalam dagangan tersebut. Pergerakan nilai matawang tersebut boleh berubah hanya dalam jangka masa yang pendek dan menyebabkan pedagang tidak mempunyai peluang untuk membuat dagangan pada waktu nilai matawang sedang rendah. Menganalisis nilai matawang untuk membuat jangkaan kedudukan matawang tertentu pada masa hadapan memerlukan tumpuan yang tinggi. Jika berlaku kecuaiian, kemungkinan boleh menyebabkan kerugian yang besar.

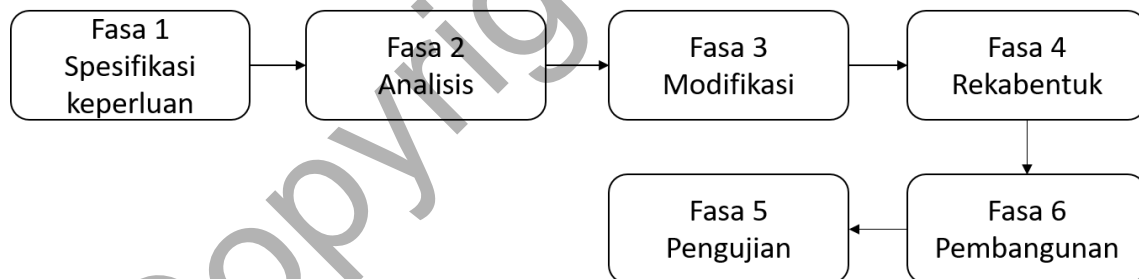
3 OBJEKTIF KAJIAN

Projek ini bertujuan memperkenalkan sistem perdagangan matawang asing secara automatik dengan menggunakan sistem penasihat pakar dengan teknik Bollinger Band dan Moving Average (BBMA). Secara umum objektif kajian adalah menilai keberkesanan sistem yang dibangunkan dengan menggunakan kaedah *backtesting*. Kaedah *backtesting* ini diuji dengan menggunakan data-data matawang daripada sepuluh tahun yang lepas.

Kertas ini membincang tentang projek pembangunan sistem perdagangan matawang automatik dan menjelaskan bagaimana ia beroperasi dengan menggunakan teknik BBMA. Sistem penasihat ini dihasilkan daripada teknik BBMA yang digunakan dalam menjalankan perdagangan. Sistem ini menjadikan teknik ini boleh dipakai secara automatik di mana ia boleh menjalankan dagangan jual atau beli secara automatik tanpa perlu pedagang sentiasa memantaunya.

4 METOD KAJIAN

Metodologi amat memainkan peranan penting dalam menjalankan kajian. Bagi membangunkan Sistem Perdagangan Pertukaran Matawang Asing Automatik (SPMA) ini, model yang telah dipilih ialah *Reuse-oriented*. Tujuan model ini digunakan ialah untuk menaiktaraf sistem sedia ada dengan menggabungkan dua teknik iaitu Bollinger Band dan Moving Average dan menjadikan sistem ini mampu berdagang secara automatik. Secara kasarnya, model *reuse-oriented* ini mempunyai beberapa fasa iaitu fasa komponen analisis, fasa modifikasi keperluan, fasa reka bentuk sistem dan penggunaan semula (*reuse*), fasa pembangunan dan integrasi dan fasa pengujian. Rajah 1.1 menunjukkan Model Reuse-oriented bagi projek ini.



4.1 Fasa Spesifikasi Keperluan

Fasa ini ialah mengenalpasti spesifikasi keperluan pengguna, perisian atau sistem yang dibina.

4.2 Fasa Analisis

Tujuan fasa analisis ialah untuk menganalisis komponen sistem yang perlu di tambah baik berdasarkan spesifikasi keperluan. Langkah pertama adalah mengkaji sistem yang sedia ada dan mendokumenkan sistem yang akan dibangunkan dengan menggunakan gabungan komponen-komponen daripada sistem sedia ada.

4.3 Fasa Modifikasi

Pada fasa ini, keperluan dianalisis menggunakan maklumat komponen yang telah dikumpulkan. Jika komponen tersebut tidak mengikut keperluan, maka modifikasi perlu dilakukan bagi komponen tersebut.

4.4 Fasa Rekabentuk

Fasa rekabentuk adalah fasa untuk membuat rekabentuk yang berkaitan dengan sistem ini. Pada peringkat ini, pembangun akan membina rekabentuk senibina, pangkalan data, antara muka dan algoritma berdasarkan rangka kerja sistem sedia ada. Jika sistem sedia ada tidak mempunyai rekabentuk yang berkaitan, pembangun perlu mewujudkan rekabentuk yang diperlukan. Berikut adalah algoritma yang telah dibina untuk membangunkan penasihat pakar ini:

Indikator

Tetapkan $period_{BB} = 20$, $deviation_{BB} = 2$

Tetapkan LWMA *period 5 ke high*

Tetapkan LWMA *period 5 ke low*

Tetapkan LWMA *period 10 ke high*

Tetapkan LWMA *period 10 ke low*

Tetapkan LWEMA *period 50 ke close*

Syarat Dagangan

1. Entri Beli
 - a. Beli A
 - i. *Candlestick break/reject Top BB*
 - ii. *BB mendatar*
 - iii. *MA 5 high* melepasi Top BB
 - iv. *Candlestick close* di dalam Top BB dan *MA 5 high*
 - b. Beli B
 - i. *Candlestick break/reject Top BB*
 - ii. *BB mendatar*
 - iii. *MA 5 high* tidak melepasi Top BB
 - iv. *Candlestick close* di dalam Top BB dan *MA 5 high*
 - c. Beli C
 - i. *EMA 50* berhampiran dengan Top BB

- ii. *Candlestick break/reject* Top BB
- iii. *Candlestick close* bawah EMA 50 dan Top BB

2. Entri Jual

d. Jual A

- v. *Candlestick break/reject* Low BB
- vi. BB mendatar
- vii. MA 5 low melebihi Low BB
- viii. *Candlestick close* di dalam Top BB dan MA 5 low

e. Jual B

- v. *Candlestick break/reject* Low BB
- vi. BB mendatar
- vii. MA 5 low tidak melebihi Low BB
- viii. *Candlestick close* di dalam Low BB dan MA 5 low

f. Jual C

- iv. EMA 50 berhampiran dengan Low BB
- v. *Candlestick break/reject* Low BB
- vi. *Candlestick close* dalam EMA 50 dan Low BB

4.5 Fasa Pembangunan

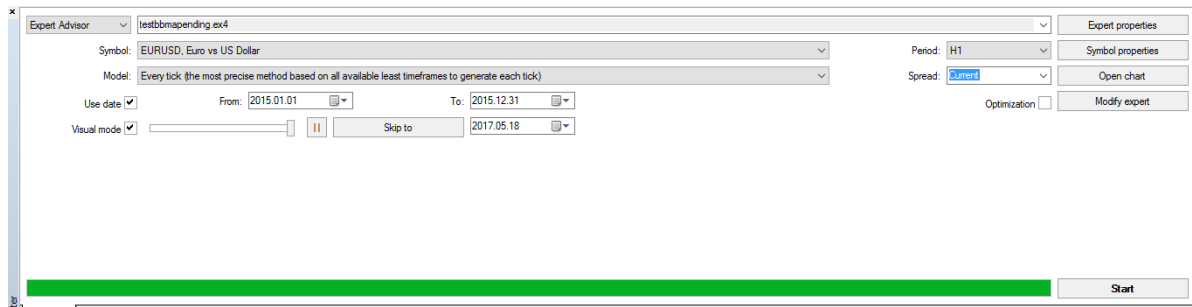
Semasa fasa pembangunan, pelan dagangan atau teknik akan dibangunkan kepada program dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan iaitu MetaQuotes Language (MQL 4). Bahasa ini digunakan bersama-sama platform MetaTrader 4 (MT 4) dan broker XM.com. Fasa ini terdiri daripada proses mengaturlcara kod, membuat antara dan pangkalan data yang akan dilaksanakan selepas fasa rekabentuk. Hasil daripada fasa rekabentuk perlu dipaparkan bagi memenuhi objektif projek.

4.6 Fasa Pengujian

Pengujian perlu dilakukan bagi memastikan dan mengesan ralat dan mengemaskini sistem tersebut mengikut objektif projek dan mengikut spesifikasi keperluan projek. Untuk menguji penasihat pakar ini, Strategy Tester perlu digunakan. Strategy Tester ialah perisian yang dibina bersama-sama MT4, berikut adalah langkah-langkah yang diperlu dilakukan:

- a. Buka platform MT4
- b. Klik pada View Menu dan klik Strategy Tester
- c. Pada *window* yang muncul dibawah platform, pilih penasihat pakar, simbol pasangan matawang dan tempoh masa.

d. Klik Start.



Rajah 1 Antara Muka untuk menjalankan Backtesting

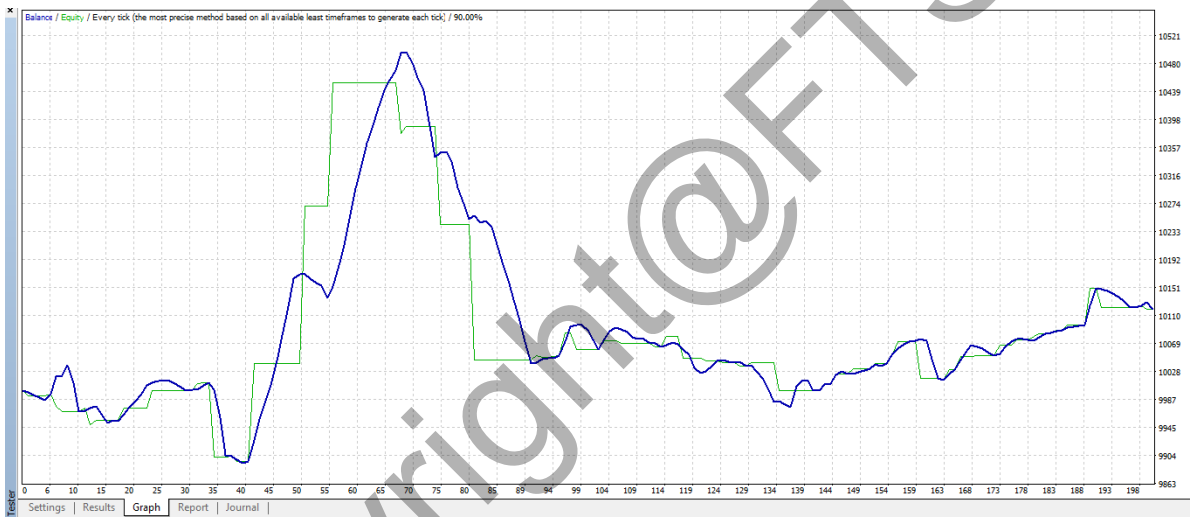
5 HASIL KAJIAN

Bahagian ini membincang hasil daripada proses pembangunan penasihat pakar. Penerangan yang mendalam tentang reka bentuk sistem penasihat pakar ini. Fasa reka bentuk adalah fasa yang penting dalam pembangunan projek. Dalam projek ini, mereka bentuk model algoritma penasihat pakar menggunakan teknik BBMA Model kemudiannya diprogramkan dengan tujuan melakukan arahan jual, beli atau arahan *pending*. Seterusnya pengujian terhadap reka bentuk algoritma dijalankan untuk memasti hasil pembangunan adalah selaras dengan objektif yang ditetapkan sebelumnya.

Untuk menilai keberkesanan penasihat pakar ini, kaedah *backtesting* menggunakan Strategy Tester perlu digunakan. Dalam projek ini, \$10000 dijadikan sebagai modal permulaan yang digunakan pada pasangan matawang EURUSD dan penasihat pakar ini diuji daripada data pada tarikh yang lepas iaitu 1 Januari 2015 hingga 31 Disember 2015. Laporan berjadual dan laporan grafik dijana seperti di dalam Rajah 2 dan Rajah 3. Rajah 3 pula menunjukkan laporan penuh yang boleh dibuka menggunakan mana-mana *web browser*. Menggunakan data pada tahun 2015 ini, \$ 119.51 keuntungan telah dapat dijana menggunakan penasihat pakar teknik BBMA ini. Rajah 5 menunjukkan arahan jual A (*break*) yang dilakukan pada tarikh 15 Januari 2015.

#	Time	Type	Order	Size	Price	S/L	T/P	Profit	Balance
88	2015.01.12 00:00	sell limit	45	0.01	1.18554				
89	2015.01.12 00:30	delete	45	0.01	1.18554				
90	2015.01.12 01:00	delete	44	0.01	1.17775				
91	2015.01.12 02:00	buy limit	46	0.01	1.17726				
92	2015.01.12 03:00	delete	46	0.01	1.17726				
93	2015.01.12 05:00	buy limit	47	0.01	1.17831				
94	2015.01.12 06:00	delete	47	0.01	1.17831				
95	2015.01.12 12:00	buy limit	48	0.01	1.18091				
96	2015.01.12 12:07	buy	48	0.01	1.18091				
97	2015.01.12 15:00	buy limit	49	0.01	1.17845				
98	2015.01.12 16:00	delete	49	0.01	1.17845				
99	2015.01.12 16:00	sell limit	50	0.01	1.18870				
100	2015.01.12 17:00	delete	50	0.01	1.18870				
101	2015.01.12 20:00	buy limit	51	0.01	1.17863				
102	2015.01.12 21:00	delete	51	0.01	1.17863				
103	2015.01.13 05:00	sell limit	52	0.01	1.18596				
104	2015.01.13 06:00	delete	52	0.01	1.18596				
105	2015.01.13 18:00	sell limit	53	0.01	1.18708				
106	2015.01.13 19:00	delete	53	0.01	1.18708				
107	2015.01.13 20:00	buy limit	54	0.01	1.17526				
108	2015.01.13 21:00	delete	54	0.01	1.17526				
109	2015.01.14 04:00	buy limit	55	0.01	1.17408				
110	2015.01.14 05:00	delete	55	0.01	1.17408				
111	2015.01.14 07:00	sell limit	56	0.01	1.17957				
112	2015.01.14 08:00	delete	56	0.01	1.17957				
113	2015.01.14 09:01	close	48	0.01	1.17839			-2.68	9997.32
114	2015.01.14 09:01	close	23	0.01	1.17839			-3.52	9993.80

Rajah 2 Laporan berjadual yang dijana oleh Strategy Tester



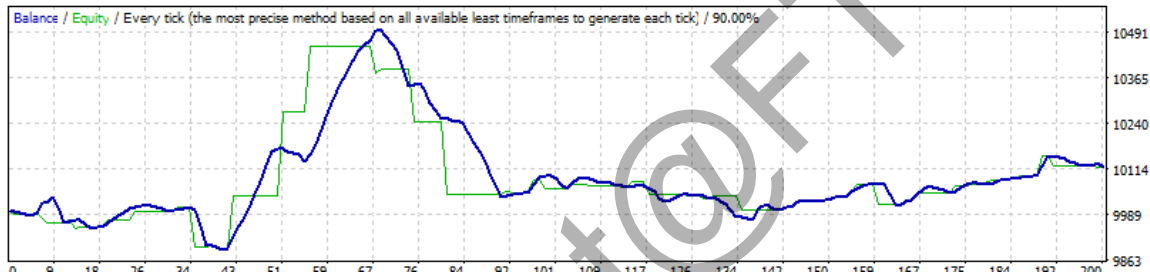
Rajah 3 Laporan grafik yang dijana oleh Strategy Tester

Strategy Tester Report

testbbmapending

XM.COM-Demo (Build 1080)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Period	1 Hour (H1) 2015.01.02 09:00 - 2015.12.30 23:00 (2015.01.01 - 2015.12.31)		
Model	Every tick (the most precise method based on all available least timeframes)		
Parameters	Period_BB=20; Shift_BB=0; Dev_BB=2; periodEMA=50;		
Bars in test	7176 Ticks modelled	23180462 Modelling quality	90.00%
Mismatched charts errors	0		
Initial deposit	10000.00	Spread	Current (17)
Total net profit	119.51 Gross profit	1191.24 Gross loss	-1071.73
Profit factor	1.11 Expected payoff	0.60	
Absolute drawdown	184.07 Maximal drawdown	602.10 (5.76%) Relative drawdown	5.76% (602.10)
Total trades	200 Short positions (won %)	101 (64.36%) Long positions (won %)	99 (48.48%)
	Profit trades (% of total)	113 (56.50%) Loss trades (% of total)	87 (43.50%)
	Largest profit trade	45.30 loss trade	-55.05
	Average profit trade	10.54 loss trade	-12.32
	Maximum consecutive wins (profit in money)	14 (360.42) consecutive losses (loss in money)	8 (-210.21)
	Maximal consecutive profit (count of wins)	360.42 (14) consecutive loss (count of losses)	-210.21 (8)
	Average consecutive wins	4 consecutive losses	3



Rajah 4 Laporan penuh yang dijana oleh Strategy Tester



Rajah 5 Arahan Jual A (break)

6 KESIMPULAN

Penasihat pakar menggunakan teknik BBMA ini adalah untuk membantu dalam menjalankan perdagangan pertukaran matawang asing. Penasihat pakar ini sangat berguna untuk individu yang berminat dalam pasaran kewangan. Pelan perdagangan yang diprogramkan ke dalam penasihat pakar ini adalah untuk menganalisis pasaran berdasarkan teknik BBMA dan membuka perintah membeli dan menjual pada jangka masa yang berbeza.

7 RUJUKAN

- Anon. (n.d.-a). How to Make Money Trading Forex. <http://www.babypips.com/school/preschool/how-to-trade-forex/how-you-make-money-in-forex.html> [11 November 2016].
- Anon. (n.d.-b). What is a Pip in Forex? <http://www.babypips.com/school/preschool/how-to-trade-forex/pips-and-pipettes.html> [24 November 2016].
- Anon. (n.d.-c). Stocks Basics: The Bulls, The Bears And The Farm | Investopedia. <http://www.investopedia.com/university/stocks/stocks7.asp> [24 November 2016].
- Archer, M. D. 2010. *Getting started in currency trading : winning in today's Forex market*. Wiley.
- Azrul, G., Ally, O. & Adnan, R. (n.d.). *Rahsia BBMA*.
- Bid And Asked. (n.d.). <http://www.investopedia.com/terms/b/bid-and-asked.asp> [26 November 2016].
- Blackledge, J. & Murphy, K. 2011. Forex Trading using MetaTrader 4 with the Fractal Market Hypothesis. *InfoSys*, 978–1. Retrieved from <http://arrow.dit.ie/engscheleart>
- Folger, J. (n.d.). Advanced Guide To MetaTrader 4 - Automated Trading | Investopedia. <http://www.investopedia.com/university/forex-software-metatrader-4-advanced-guide/automated-trading.asp?ad=dirN&qo=investopediaSiteSearch&qsrc=0&o=40186> [24 November 2016].
- Impress Your Date with Forex Lingo. (n.d.). <http://www.babypips.com/school/preschool/how-to-trade-forex/impress-your-date-with-forex-lingo.html> [26 November 2016].
- Lestari, U. 2011. Expert Advisor Sistem Transaksi Forex Trading Menggunakan Bahasa Pemrograman C. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Sains, Teknologi, dan Kesehatan*, hlm.12.
- Marjan, D., Lokmanulhakim, M., Md, H. D. & Sujimon, S. (n.d.). Operasi Perdagangan Pertukaran Matawang Asing Oleh Individu Secara Lani (Individual SPOT FOREX) Melalui Platform Elektronik: Satu Sorotan Dari Sudut Syariah. Retrieved from

<http://www.ifikr.isra.my/documents/10180/16168/24.pdf>

McClellan, T. (n.d.). Who First Came Up With Moving Averages? - Technical Analysis Learning - McClellan Financial. McClellan Financial Publications.

N. Boote, D. & Beile, P. 2005. Scholars before Researchers: On the Centrality of the Dissertation Literature Review in Research Preparation 34(6), 13. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3699805>

Sommerville, I. 2010. *Software Engineering*. *Software Engineering*, hlm.9th Edisi . Boston, Massachusetts: Pearson Education. doi:10.1111/j.1365-2362.2005.01463.x

Types of Moving Averages. (n.d.). <https://www.oanda.com/forex-trading/learn/technical-analysis-for-traders/moving-averages/types-of-ma> [25 November 2016].

Copyright@FTSM