

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Perdagangan Valuta Asing

Forex Trading adalah instrumen investasi berupa perdagangan mata uang asing yang saling berpasangan. *Forex* sendiri memiliki beberapa nama lain seperti perdagangan valuta asing, *margin trading*, ataupun *FX trading*.

Keuntungan dalam berinvestasi pada *forex* (*foreign exchange*) diperoleh dari selisih harga jual dan harga beli dari pasangan mata uang yang kita transaksikan dikurangi biaya-biaya lainnya. Untuk perdagangannya sendiri dapat dilakukan dengan 2 arah yaitu, membeli dulu baru setelah itu menjual (*Open Buy then Close Sell*), ataupun menjual dahulu baru kemudian membeli (*Open Sell then Close Buy*). Untuk kegiatan yang pertama yaitu membeli dulu lalu menjual, mungkin semua orang sudah tahu akan hal ini bahwa untuk mendapatkan keuntungan dapat dimungkinkan apabila membeli dengan harga rendah untuk kemudian menjualnya kembali bila harga sudah tinggi, demikian pula sebaliknya kerugian dapat terjadi apabila membeli dengan harga tinggi lalu harga bergerak turun dari nilai semula yang akhirnya dijual dengan harga yang lebih rendah dari harga belinya.

Untuk kegiatan yang pertama contoh sederhananya adalah sebagai berikut, pada bulan lalu Budi membeli US Dollar sebanyak \$1000 dengan kurs beli pada saat itu adalah Rp.9000,-. Lalu bulan ini harga dollar terhadap rupiah menguat dikarenakan krisis global menjadi Rp.12000 per US dollar. Maka apabila Budi menjual uang dollarnya sebanyak \$1000 pada bulan ini, ia akan mendapatkan keuntungan sebesar $(12000 - 9000) \times 1000 = \text{Rp.}3000000,-$.

Untuk kegiatan yang kedua yaitu menjual dulu baru kemudian membeli, ini mungkin sulit ditangkap bagi masyarakat awam, bagaimana kita bisa menjual kalau kita tidak mempunyai sesuatu yang akan kita jual? Analoginya dapat kita jelaskan sebagai berikut, misalkan si Budi mempunyai teman yang akan berangkat ke Amerika Serikat pada bulan depan, temannya tersebut amatlah

sibuk sehingga ia bersepakat dengan Budi, untuk disediakan uang dengan jumlah \$1000 dengan kurs yang disepakati sebesar Rp.10000,- per-dollarnya, dan memang pada saat terjadinya kesepakatan tersebut kurs dollar adalah Rp.10000. Budi sepertinya tahu bahwa dollar akan melemah terhadap rupiah makanya ia berani mengambil keputusan tersebut, pada saat terjadinya keputusan itulah yang dimaksud “menjual”. Pada bulan ini ternyata perkiraan Budi benar bahwa kurs dollar turun menjadi Rp.9000,- per dollarnya. Karena temannya Budi sudah berjanji untuk membeli dollar sebanyak \$1000 dengan kurs Rp.10000,- per dollarnya, maka pada bulan ini Budi membeli dollar sebanyak \$1000 dollar dari pihak lain (ini yang disebut dengan “membeli”) dengan kurs Rp.9000 per dollar, dan memberikan dollar tersebut kepada temannya lalu temannya tersebut memberikan uang sebesar 10 juta rupiah kepada Budi. Maka Budi pun mendapatkan keuntungan sebesar $(10000 - 9000) \times 1000 = \text{Rp.}1000000,-$.

Biasanya yang diperdagangkan adalah pasangan mata uang negara-negara maju yang sudah kuat perkonomiannya, seperti USD (dollar AS), JPY (Yen Jepang), GBP (Great Britain Poundsterling), EUR (Euro), CHF (Swiss Franc), CAD (Canadian Dollar) dan AUD (dollar Australia). Jadi apabila kita berkecimpung di pasar *forex*, maka kita tidak akan menemukan pasangan mata uang IDR (*Indonesian Rupiah*) dengan USD misalnya. Untuk mata uang yang biasa diperdagangkan adalah : USD (*United State Dollar*), EUR (*Euro*), JPY (*Japanese Yen*), GBP (*Great Britain Poundsterling*), CHF (*Confoederatio Helvetia Franc* atau *Switzerland Franc*), CAD (*Canadian Dollar*), AUD (*Australian Dollar*). Simbol mata uang selalu 3 digit, dengan 2 digit pertama adalah nama negara dan digit ke-3 adalah nama mata uangnya, sebagai contoh adalah CHF dengan 2 digit pertama CH adalah nama negara yaitu *Confoederatio Helvetia* atau yang lazim disebut *Switzerland/Swiss* dan 1 digit terakhir/digit ke-3 F adalah mata uang yaitu Franc. Dalam kenyataannya sekarang ini, yang sering diperdagangkan adalah pasangan mata uang GBPUSD, EURUSD, USDCHF, USDJPY, AUDUSD.

3.1.1 Mekanisme dan Legalitas

Tugas *broker* adalah menjadi semacam pengumpul transaksi yang dilakukan secara retail oleh investor-investor dibawahnya untuk kemudian diteruskan kepada market atau bursa. Bursa disini adalah tempat pertemuan antara penjual dan pembeli dalam bertransaksi, bisa juga disebut market. Perbedaan bursa dengan pasar konvensional adalah pada bursa biasanya tidak terjadi transaksi jual beli secara retail perorangan tetapi biasanya di akumulasikan dan baru kemudian di eksekusi.

Di Indonesia, regulator yang mengawasi kegiatan para pialang ada dibawah wewenang Bappebti (Badan Pengawas Perdagangan Berjangka dan Komoditi), BBJ (Bursa Berjangka Jakarta) serta KBI (Kliring Berjangka Indonesia). Di Amerika Serikat, sebagai pionir perdagangan *margin trading*, wewenang regulasi ada dibawah CFTC (*Commodity Futures Trading Commission*) dan NFA (*National Futures Association*). CFTC dan NFA dapat dikatakan sebagai *role model* bagi regulator-regulator lainnya di setiap negara. Pialang yang diregulasikan dibawah mereka harus mengikuti berbagai peraturan ketat dan terseleksi dengan ketat pula. Itu sebabnya perusahaan pialang internasional yang menjadi anggota CFTC dan NFA begitu percaya diri dengan status keanggotaan mereka. Dalam perkembangannya, dikarenakan bisnis *forex* merupakan bisnis internasional dan lintas negara, maka tidak harus perusahaan pialang yang didirikan di Amerika Serikat yang bisa menjadi anggota CFTC dan NFA. Pialang yang didirikan di luar Amerika Serikat pun dapat menjadi anggota regulator ini sehingga perdagangan dapat menjadi lintas batas dan lintas negara.

3.1.2 Cara Membaca Harga *Forex*

Perdagangan *forex* tidak terlepas dari kegiatan jual dan beli. Para pelaku pasar memiliki kebebasan untuk melakukan salah satu aksi diatas yang menurutnya benar untuk memperoleh profit yang diinginkannya. *Sell* dapat juga dipadankan dengan *Bid* atau *Long* dan *Buy* dipadankan dengan *Ask* atau *Short* ataupun *Offer*. Membaca kuotasi tidak terlalu sulit, kuotasi pada transaksi *forex*

biasa ditulis bersamaan dengan *pair*-nya dan selalu berubah-ubah mengikuti pasar dari waktu ke waktu.

Cara membacanya cukup sederhana bila kita mengingat dua hal berikut ini:

1. Mata uang yang pertama disebutkan adalah mata uang dasar-nya (*base currency*)
2. *Base currency* nilainya selalu 1.

Sebagai contoh: GBPUSD 1.5379 berarti 1 poundsterling nilainya adalah 1.5379 dollar Amerika. Apabila pada waktu berikutnya nilai GBPUSD 1.5370 itu berarti poundsterling melemah 9 point dikarenakan 1 Poundsterling dapat membeli lebih sedikit dollar Amerika. Setiap *pair* ada dua harga yang ditampilkan yaitu harga jual (*bid*) dan harga beli (*ask*). Selisih diantara *bid* dan *ask* ini disebut *spread*. Perbedaan selisih ini bisa terjadi karena bank atau *broker* akan mencari keuntungan dengan menjual *forex* dengan harga yang lebih tinggi pada saat membeli. Jadi, bila kita memakai contoh diatas, GBPUSD 1.5379/82 itu artinya harga jual Poundsterling adalah 1.5379 dollar AS dan harga belinya 1.5382 dollar AS. *Spread* disini nilainya adalah 3 (...82 -...79 = 3). *Spread* ditentukan oleh pialang dan nilainya berbeda-beda antara pialang yang satu dengan lainnya. Besarnya *spread* antara *bid* dan *ask* ini disebut "*Percentage in Point*" (*Pip*) atau sering hanya disebut point saja dan merupakan satuan terkecil dari perubahan harga. Dalam pasar *forex* nilai tukar dituliskan sampai sebesar 4 digit di belakang koma. Besar point dilihat dari perubahan digit terakhir harga. Misalkan pada nilai EURUSD perubahan dari 1.2000 menjadi 1.2001 berarti nilai EURUSD menguat sebesar 1 poin (*pip*).

3.1.3 Margin Trading

Margin merupakan dana yang arus disetorkan oleh seorang investor kepada perusahaan pialang, yang mana juga merupakan fasilitas yang diberikan oleh perusahaan pialang tersebut kepada investor. Dikatakan sebagai fasilitas karena perusahaan pialang memberikan semacam pinjaman kepada investor, namun pinjaman ini tidak harus dikembalikan secara terjadwal seperti kalau kita meminjam uang ke bank.

Investor baru mengembalikan apabila ia berhasil menjual mata uang yang dibelinya dengan harga yang lebih tinggi dari harga belinya. Atau sebaliknya bila investor berhasil melikuidasi/mengeksekusi posisi jual-nya (*short selling*), yaitu membeli dengan harga yang lebih rendah dari harga jual. Sebagai imbalan atas fasilitas yang diberikan oleh perusahaan pialang maka investor harus membayar bunga pinjaman dan *fee*.

Berikut adalah jenis-jenis *margin* berdasarkan kegunaannya :

- *Initial Margin/Original Margin*

Biasanya disebut dengan *margin* awal, yaitu sejumlah uang yang harus disetorkan oleh investor pada saat pembukaan account di perusahaan pialang. Jumlah setorannya sesuai dengan kesepakatan awal yang dibuat antara investor dengan perusahaan pialang, yang biasanya dinyatakan dalam persentase dari nilai kontrak. Dalam perdagangan *forex*, *initial margin* ditetapkan sebesar 1% dari nilai kontrak. Karena dalam perdagangan *forex* ini nilai kontrak ada dua, yaitu kontrak besar : USD 100.000 dan kontrak kecil : USD 10.000, maka besarnya nilai *initial margin* pada perdagangan *forex* adalah sebesar USD 1000 (Rp.10.000.000,-) atau USD 100 (Rp.1.000.000,-), jika kurs rupiah ditetapkan Rp.10.000 per dollar AS.

- *Variation Margin*

Biasanya disebut dengan *margin* sela, yaitu merupakan tambahan *margin* yang disetorkan karena besaran *margin* yang tersisa telah berada dibawah besaran *margin* awal, sebagai akibat pergerakan harga yang berlawanan dengan yang diperkirakan semula.

- *Maintenance Margin*

Biasa disebut dengan *margin* minimum, yang merupakan besaran nilai yang harus dijaga atau dipelihara oleh investor dalam melakukan transaksi. Umumnya *margin* minimum ini ditetapkan sekitar 75% - 80% dari *margin* awal.

- *Margin Call*

Jenis *margin* ini mirip dengan *margin* sela, hanya saja dalam *margin call* setoran dana harus dilakukan apabila dana yang *outstanding* sudah

dibawah nilai *maintenance margin*, bukan *initial margin*. Jika seorang investor mendapat *margin call* berarti investor wajib menambahkan dananya sampai ke tingkat *initial margin*, kalau hal tersebut tidak dilakukan maka posisinya akan segera ditutup oleh perusahaan pialang. Jadi intinya *margin call* adalah ditutupnya posisi secara otomatis oleh sistem dikarenakan habisnya jaminan dana yang dimiliki.

3.1.4 Leverage

Leverage bisa diartikan sebagai “daya ungkit”. Dengan *leverage* ini memungkinkan kita untuk berinvestasi jauh lebih besar dari dana yang kita investasikan. Pada umumnya *leverage* yang diberikan di trading *forex* yaitu 1:100 atau dalam arti hanya membutuhkan 1% *margin* (jaminan) saja. Sehingga jika kita ingin membeli poundsterling terhadap dollar (GBPUSD) sebanyak \$100 maka kita cukup memberikan *margin* (jaminan) sebesar 1% nya saja dari \$100 tersebut yaitu \$1.

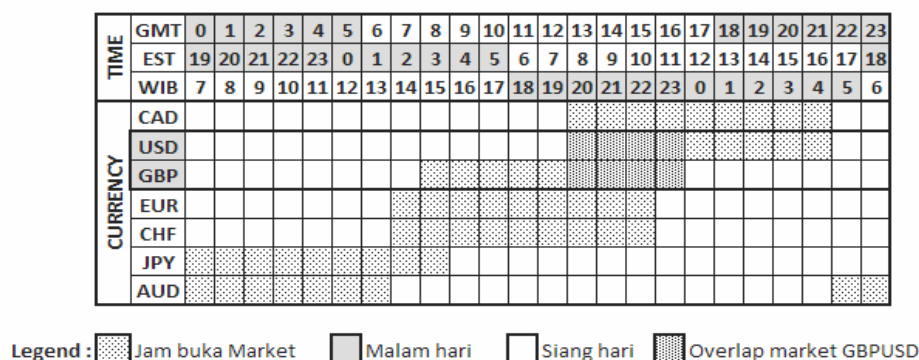
Fungsi *leverage* dari 1:100 tersebut adalah seperti daya ungkit yang bisa menaikkan kekuatan transaksi sampai sekitar 100 kali lipatnya, jadi semisal dengan *margin* \$200 maka kita dapat bertrading maksimal di jumlah \$20,000 ($\200×100). Cara menghitung *margin* (jaminan) dengan *leverage* adalah sebagai berikut:

- *leverage* 1:100 maka berarti $(1/100) \times 100\% = 1\%$
- *leverage* 1:200 maka berarti $(1/200) \times 100\% = 0.5\%$
- *leverage* 1:500 maka berarti $(1/500) \times 100\% = 0.2\%$

Perdagangan *forex* dengan *leverage* (daya ungkit), pada umumnya pialang /broker menerapkan *leverage* 1:100. Keuntungan yang diharapkan dari selisih harga jual dan harga beli. Biasanya terjadi pada perdagangan berjangka seperti *forex trading*. Tetapi harus disadari bahwa sistem *leverage* ini seperti pedang bermata dua, dan satu hal yang perlu diingat dalam *forex* adalah nilai keuntungan yang tinggi berbanding lurus dengan resiko kerugian yang tinggi juga.

3.2 Obyek Penelitian

Obyek penelitian adalah pergerakan harga pasangan mata uang GBPUSD pada jangka waktu Januari 2007 sampai dengan Desember 2007 dengan periode 5 menit. Pasangan mata uang GBPUSD ini sering disebut dengan *cable* dikarenakan awalnya nilai tukar tersebut memang ditransmisikan lewat sebuah kabel pengirim (*transatlantic cable*) yang dimulai pada pertengahan 1800an. Pemilihan terhadap pasangan mata uang GBPUSD dikarenakan periode aktif terjadi pada waktu malam hari di Indonesia (antara jam 8 malam hingga jam 12 malam) seperti terlihat pada gambar 3.1 bagian yang diarsir tebal, yang mana pada bagian tersebut adalah persinggungan waktu antara pembukaan pasar London (dari pukul 8 GMT (*Greenwich Mean Time*) atau pukul 15 WIB (Waktu Indonesia Barat) sampai pukul 16 GMT atau pukul 24 WIB) dan pasar Amerika Serikat (dari pukul 8 EST (*Eastern Standard Time*) atau pukul 20 WIB sampai pukul 16 EST atau pukul 4 WIB). Untuk para karyawan ataupun orang-orang Indonesia yang bekerja di siang hari menyukai waktu-waktu diluar jam kerja seperti pada pukul 8 malam ke atas, sehingga pasangan mata uang GBPUSD ini banyak diminati oleh mereka. Diluar waktu-waktu tersebut pasar tetap berjalan hanya saja tidak terlalu aktif seperti pada waktu-waktu tersebut diatas, itu dapat terlihat dari volume transaksinya. Boleh dikatakan bahwa pasar *forex* berjalan 24 jam dalam sehari kecuali hari Sabtu dan Minggu, dan hari libur di kedua negara tersebut (Inggris dan Amerika Serikat) dan juga hari libur internasional seperti Natal (*Christmas*) dan Tahun Baru (*New Year*).



Gambar 3.1 *Forex Market Time Chart*

Sumber : www.belajarforex.com

3.3 Metode Penelitian

Perancangan penelitian ini adalah konklusif deskriptif, maksudnya adalah tesis ini dirancang sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan dalam menentukan, mengevaluasi, dan memilih alternatif yang terbaik dalam memecahkan suatu masalah dengan menggunakan metode yang mengumpulkan, menyajikan, serta menganalisis fakta-fakta yang relevan, sehingga akan terbentuk suatu gambaran yang cukup jelas dan komprehensif mengenai obyek yang diteliti. Hasil analisis tersebut akan diolah menjadi data yang selanjutnya di analisis lagi untuk diperoleh suatu kesimpulan.

Semua data yang ada diolah dalam *MS Excel 2007* untuk kemudian diperoleh semua harga dan parameter yang dibutuhkan, beranjak dari situ dengan menggunakan berbagai macam formula yang sesuai dengan kebutuhan akan didapatkan posisi jual dan posisi beli serta banyaknya transaksi yang terjadi baik itu transaksi jual maupun transaksi beli. Dari banyaknya peluang kejadian tiap bulan dapat dihitung berapa banyaknya sinyal jual yang benar dan yang salah, dan juga sinyal beli yang benar dan yang salah. Setelah dilakukan untuk 12 bulan dari bulan Januari 2007 sampai dengan Desember 2007, maka kita dapatkan seluruh data yang akan diteliti.

3.4 Variabel Penelitian

- Periode Penelitian

Periode penelitian diambil selama 1 tahun yaitu dari 2 Januari 2007 sampai dengan 31 Desember 2007, dengan periode 5 menit (M5). Data hanya difokuskan untuk tahun 2007 saja mengingat data dengan periode 5 menit dengan waktu satu tahun tersebut sangatlah banyak. Untuk satu bulan saja rata-rata ada sekitar 6.336 baris data (12 X 24 X 22).

- Harga pasangan mata uang GBPUSD

Harga tersebut merupakan harga yang tercatat pada waktu transaksi terjadi di pasar uang internasional, berupa harga : *Open, High, Low, Close*. Kalau kita mengadakan transaksi beli/*buy* maka kita menggunakan harga *ask*, sedangkan

kalau mengadakan transaksi jual/*sell* maka kita menggunakan harga *bid*. Selisih antara harga *bid* dan *ask* inilah yang disebut dengan *spread*.

- Volume transaksi dari pasangan mata uang GBPUSD

Volume tersebut merupakan volume yang tercatat pada waktu transaksi terjadi di pasar uang internasional, dengan periode 5 menit (M5). Volume tersebut tercatat dalam satuan *lot*, dimana 1 *lot* adalah 10.000 mata uang yang bersangkutan. Jadi semua transaksi dihitung berdasarkan satuan *lot* ini misalkan 1 *lot*, 2 *lot*, 3 *lot*, dan seterusnya, dimana 4 *lot* artinya adalah 40.000 mata uang (tergantung mata uang yang dibeli/dijual). Jadi dalam transaksi *forex* tidak dikenal pembelian sebanyak 25.000 USD misalnya dikarenakan angka tersebut ganjil atau 2.5 *lot*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data mentah berupa data data historis pergerakan harga pasangan mata uang GBPUSD dengan periode 5 menit (M5) dari bulan Januari 2007 sampai dengan bulan Desember 2007. Data tersebut memuat tanggal transaksi (*Date*), jam transaksi (*Time*), harga pembukaan (*Open*), harga tertinggi (*High*), harga terendah (*Low*), harga penutupan (*Close*), dan volume transaksi (*Volume*).

Data tersebut didapat dari situs internet www.alpari-idc.com dengan extension *.hst* dengan periode 1 menit (M1), lalu diolah oleh *software Meta Trader4* supaya dapat diubah ke periode 5 menit (M5), untuk kemudian di ekspor dalam format CSV, selanjutnya dikonversikan ke dalam bentuk format *MS Excel 2007* agar dapat lebih mudah untuk pengolahan datanya. Data matang yang dalam format *Microsoft Excel* inilah yang kemudian dapat kita olah lebih lanjut.

3.6 Cara Perhitungan

3.6.1 RSI (*Relative Strength Index*)

Untuk membuat grafik RSI dibutuhkan data historis. Adapun formula yang dibutuhkan untuk membuat garis indikator RSI adalah :

$$RSI(x) = 100 - (100 / (1+RS)) \dots\dots\dots(3.1)$$

RS = rerata kenaikan harga selama x periode/ rerata penurunan harga selama x periode

RSI dapat digambarkan dalam berbagai jangka waktu/periode tetapi Wilder sendiri menganjurkan agar menggunakan periode 14, dan pada tesis ini penulis juga menggunakan periode 14. Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data harga pasangan mata uang GBPUSD untuk perhitungan RSI dengan periode 5 menit (M5)

| Date | Time | Close | +/- | Kenaikan Harga | Penurunan Harga | Jml Kenaikan Harga | Jml Penurunan Harga | RS | RSI |
|----------|-------|--------|----------|----------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------|-------|
| 20071203 | 0 | 2.0561 | | | | | | | |
| 20071203 | 500 | 2.0558 | -0.00030 | | -0.00030 | | | | |
| 20071203 | 1000 | 2.0556 | -0.00020 | | -0.00020 | | | | |
| 20071203 | 1500 | 2.0557 | 0.00010 | 0.00010 | | | | | |
| 20071203 | 2000 | 2.0557 | 0.00000 | 0.00000 | | | | | |
| 20071203 | 2500 | 2.0558 | 0.00010 | 0.00010 | | | | | |
| 20071203 | 3000 | 2.0562 | 0.00040 | 0.00040 | | | | | |
| 20071203 | 3500 | 2.0561 | -0.00010 | | -0.00010 | | | | |
| 20071203 | 4000 | 2.056 | -0.00010 | | -0.00010 | | | | |
| 20071203 | 4500 | 2.0577 | 0.00170 | 0.00170 | | | | | |
| 20071203 | 5000 | 2.0579 | 0.00020 | 0.00020 | | | | | |
| 20071203 | 5500 | 2.0577 | -0.00020 | | -0.00020 | | | | |
| 20071203 | 10000 | 2.0568 | -0.00090 | | -0.00090 | | | | |
| 20071203 | 10500 | 2.0567 | -0.00010 | | -0.00010 | | | | |
| 20071203 | 11000 | 2.0564 | -0.00030 | | -0.00030 | 0.00250 | -0.00220 | 1.136364 | 53.19 |
| 20071203 | 11500 | 2.0557 | -0.00070 | | -0.00070 | 0.00250 | -0.00260 | 0.961538 | 49.02 |
| 20071203 | 12000 | 2.0552 | -0.00050 | | -0.00050 | 0.00250 | -0.00290 | 0.862069 | 46.30 |
| 20071203 | 12500 | 2.0555 | 0.00030 | 0.00030 | | 0.00270 | -0.00290 | 0.931034 | 48.21 |
| 20071203 | 13000 | 2.0557 | 0.00020 | 0.00020 | | 0.00290 | -0.00290 | 1 | 50.00 |
| 20071203 | 13500 | 2.0551 | -0.00060 | | -0.00060 | 0.00280 | -0.00350 | 0.8 | 44.44 |
| 20071203 | 14000 | 2.0553 | 0.00020 | 0.00020 | | 0.00260 | -0.00350 | 0.742857 | 42.62 |
| 20071203 | 14500 | 2.0553 | 0.00000 | 0.00000 | | 0.00260 | -0.00340 | 0.764706 | 43.33 |
| 20071203 | 15000 | 2.0556 | 0.00030 | 0.00030 | | 0.00290 | -0.00330 | 0.878788 | 46.77 |
| 20071203 | 15500 | 2.0559 | 0.00030 | 0.00030 | | 0.00150 | -0.00330 | 0.454545 | 31.25 |
| 20071203 | 20000 | 2.0556 | -0.00030 | | -0.00030 | 0.00130 | -0.00360 | 0.361111 | 26.53 |
| 20071203 | 20500 | 2.0561 | 0.00050 | 0.00050 | | 0.00180 | -0.00340 | 0.529412 | 34.62 |
| 20071203 | 21000 | 2.0558 | -0.00030 | | -0.00030 | 0.00180 | -0.00280 | 0.642857 | 39.13 |
| 20071203 | 21500 | 2.0558 | 0.00000 | 0.00000 | | 0.00180 | -0.00270 | 0.666667 | 40.00 |
| 20071203 | 22000 | 2.056 | 0.00020 | 0.00020 | | 0.00200 | -0.00240 | 0.833333 | 45.45 |
| 20071203 | 22500 | 2.0561 | 0.00010 | 0.00010 | | 0.00210 | -0.00170 | 1.235294 | 55.26 |
| 20071203 | 23000 | 2.0561 | 0.00000 | 0.00000 | | 0.00210 | -0.00120 | 1.75 | 63.64 |
| 20071203 | 23500 | 2.0568 | 0.00070 | 0.00070 | | 0.00250 | -0.00120 | 2.083333 | 67.57 |
| 20071203 | 24000 | 2.0569 | 0.00010 | 0.00010 | | 0.00240 | -0.00120 | 2 | 66.67 |
| 20071203 | 24500 | 2.0568 | -0.00010 | | -0.00010 | 0.00240 | -0.00070 | 3.428571 | 77.42 |
| 20071203 | 25000 | 2.0572 | 0.00040 | 0.00040 | | 0.00260 | -0.00070 | 3.714286 | 78.79 |
| 20071203 | 25500 | 2.0563 | -0.00090 | | -0.00090 | 0.00260 | -0.00160 | 1.625 | 61.90 |
| 20071203 | 30000 | 2.0562 | -0.00010 | | -0.00010 | 0.00230 | -0.00170 | 1.352941 | 57.50 |
| 20071203 | 30500 | 2.0563 | 0.00010 | 0.00010 | | 0.00210 | -0.00170 | 1.235294 | 55.26 |
| 20071203 | 31000 | 2.0565 | 0.00020 | 0.00020 | | 0.00230 | -0.00140 | 1.642857 | 62.16 |
| 20071203 | 31500 | 2.0565 | 0.00000 | 0.00000 | | 0.00180 | -0.00140 | 1.285714 | 56.25 |
| 20071203 | 32000 | 2.0572 | 0.00070 | 0.00070 | | 0.00250 | -0.00110 | 2.272727 | 69.44 |
| 20071203 | 32500 | 2.0572 | 0.00000 | 0.00000 | | 0.00250 | -0.00110 | 2.272727 | 69.44 |
| 20071203 | 33000 | 2.0562 | -0.00100 | | -0.00100 | 0.00230 | -0.00210 | 1.095238 | 52.27 |
| 20071203 | 33500 | 2.056 | -0.00020 | | -0.00020 | 0.00220 | -0.00230 | 0.956522 | 48.89 |
| 20071203 | 34000 | 2.0562 | 0.00020 | 0.00020 | | 0.00240 | -0.00230 | 1.043478 | 51.06 |
| 20071203 | 34500 | 2.0564 | 0.00020 | 0.00020 | | 0.00190 | -0.00230 | 0.826087 | 45.24 |
| 20071203 | 35000 | 2.0563 | -0.00010 | | -0.00010 | 0.00180 | -0.00240 | 0.75 | 42.86 |
| 20071203 | 35500 | 2.0562 | -0.00010 | | -0.00010 | 0.00180 | -0.00240 | 0.75 | 42.86 |
| 20071203 | 40000 | 2.0562 | 0.00000 | 0.00000 | | 0.00140 | -0.00240 | 0.583333 | 36.84 |
| 20071203 | 40500 | 2.0564 | 0.00020 | 0.00020 | | 0.00160 | -0.00150 | 1.066667 | 51.61 |
| 20071203 | 41000 | 2.0563 | -0.00010 | | -0.00010 | 0.00160 | -0.00150 | 1.066667 | 51.61 |

Sinyal beli

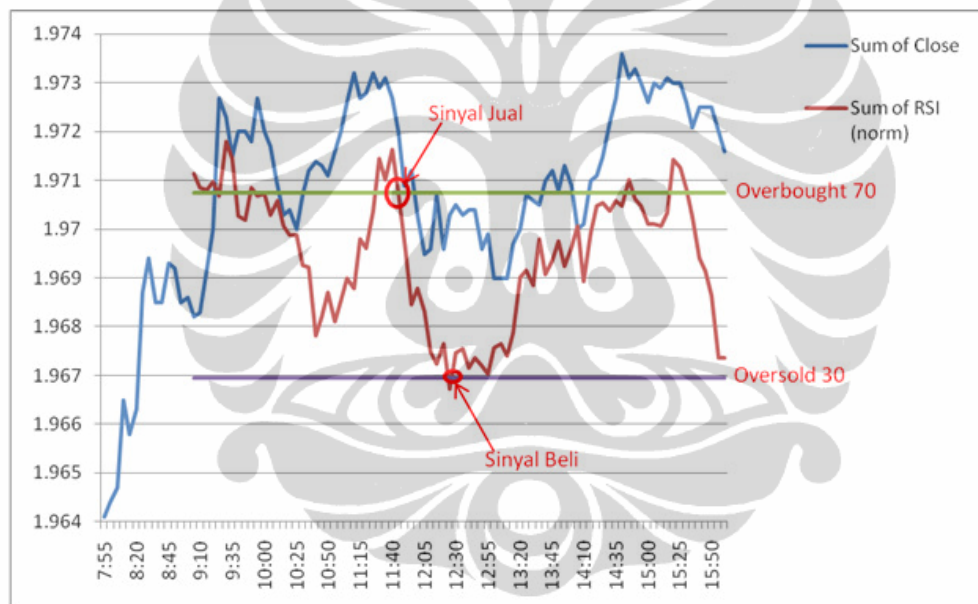
Sinyal jual

Sumber : data diolah

Untuk perhitungan RSI yang berikutnya dapat dilakukan dengan metode yang sama, tetapi dengan menggunakan *software Meta Trader4* bisa didapat grafik RSI nya dengan cukup mudah.

Garis indikator yang digunakan dalam RSI ini adalah garis indikator *overbought* dengan nilai 70 dan garis indikator *oversold* dengan nilai 30. Garis tersebut akan menunjukkan sinyal transaksi sebagai berikut :

- Sinyal beli terjadi ketika grafik RSI memotong ke atas garis indikator *oversold* dengan nilai 30.
- Sinyal jual terjadi ketika grafik RSI memotong ke bawah garis indikator *overbought* dengan nilai 70.



Gambar 3.2 Grafik RSI dengan periode 5 menit (M5)

Sumber : data diolah

3.6.2 Alat Bantu *Software Meta Trader4*

Dalam dunia *forex online trading*, ada berbagai macam *platform* yang digunakan oleh para *trader* valas, salah satunya yang cukup lengkap adalah *software Meta Trader4*. *Software* ini dilengkapi berbagai macam indikator dan juga dapat dipakai untuk *test back* dan juga *export-import* data. Oleh sebab itu penulis lebih suka memakai *software* ini sebagai alat bantu untuk mengexport

data, dimana data tersebut dapat diunduh dari situs www.alpari-idc.com. Baik data maupun *software* tersebut dapat diperoleh dengan gratis dari internet.

3.6.2.1 Asumsi Perhitungan yang Digunakan

Perhitungan indikator RSI pada tesis ini menggunakan beberapa asumsi sebagai berikut :

- Periode dari kurva RSI yang dipakai adalah periode 14, dimana angka tersebut adalah periode standar yang lazim dipakai oleh para pelaku pasar.
- Garis *overbought* dan garis *oversold* ditetapkan sebesar nilai 70 dan 30.
- Perhitungan transaksi jual pada metode RSI diasumsikan tepat pada saat kurva RSI memotong garis *overbought* menuju arah bawah (dari nilai diatas 70 menuju nilai dibawah 70), sedangkan untuk transaksi beli diasumsikan tepat pada saat kurva RSI memotong garis *oversold* menuju arah atas (dari nilai dibawah 30 menuju nilai diatas 30).
- Pada penelitian ini ditentukan *fixed stop loss* sebesar 20 *pip* dan *fixed take profit* sebesar 20 *pip* (dianggap moderat dengan mempertimbangkan faktor resiko), dan dianggap setiap transaksi yang menyentuh *stop loss* maupun *take profit* tersebut akan ditutup posisinya.
- Apabila sudah ada posisi *open buy*, maka kita bisa melakukan posisi *open sell* walaupun posisi *open buy* tersebut belum ditutup oleh *close sell*, begitu juga sebaliknya.
- Pada setiap transaksi yang terjadi baik itu transaksi jual maupun transaksi beli dan transaksi tersebut mendatangkan keuntungan ataupun kerugian dihitung sebagai satu peluang kejadian.
- Di asumsikan pula bahwa modal tidak terbatas dan juga tidak akan terkena *margin call*, sehingga semua kemungkinan sinyal jual maupun sinyal beli dapat di eksekusi dengan melakukan transaksi sebesar 1 *lot*.

3.6.2.2 Cara Kerja Meta Trader4

Software Meta Trader4 merupakan perangkat lunak untuk *Forex Online Trading* (FOT) yang cukup menarik tampilannya, *user-friendly*, cukup mudah dimengerti dan digunakan, disertai fasilitas *Help*, dan juga mempunyai fasilitas

History Center yang dapat kita ekspor datanya menjadi format CSV, yang akhirnya dapat kita konversikan menjadi format *MS Excel* sehingga menjadi mudah untuk diolah datanya sesuai dengan keinginan kita.

3.6.3 Volume Rate Of Change (VROC)

Volume Rate of Change adalah sebuah perbandingan yang dibuat oleh volume periode sekarang dikurangi dengan volume periode sebelumnya. Pada *Volume Rate Of Change (VROC)* yang digunakan adalah nilai dari volume pada periode yang bersangkutan. Pada VROC(12) itu berarti volume pada periode sekarang dikurangi dengan 12 periode sebelumnya. Untuk angka yang paling populer dipergunakan adalah 12 dimana pelaku pasar menggunakan data periode 5 menit, maka VROC(12) adalah volume saat ini dikurangi dengan volume satu jam yang lalu.

Rumus matematika dari VROC(12) adalah :

$$VROC(12) = V[i] - V[i-12] \dots\dots\dots(3.2)$$

Untuk menghitung *Volume Rate Of Change (VROC)* pada tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:55 maka kita dapat menghitung dengan cara : mengurangi volume tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:55 dikurangi dengan 12 periode sebelumnya yaitu volume tanggal 2 Januari 2007 pukul 7:55 yaitu $42 - 1 = 41$ lot. Demikian seterusnya untuk periode-periode selanjutnya sehingga akan kita dapatkan table seperti dibawah ini :

Tabel 3.2 Contoh perhitungan *Volume Rate Of Change VROC(12)*

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | VROC(12) |
|----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 20070102 | 7:55 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1 | |
| 20070102 | 8:00 | 1.964 | 1.9646 | 1.964 | 1.9644 | 23 | |
| 20070102 | 8:05 | 1.9645 | 1.965 | 1.9645 | 1.9647 | 29 | |
| 20070102 | 8:10 | 1.9649 | 1.9667 | 1.9648 | 1.9665 | 53 | |
| 20070102 | 8:15 | 1.9664 | 1.9664 | 1.9658 | 1.9658 | 21 | |
| 20070102 | 8:20 | 1.9657 | 1.9666 | 1.9656 | 1.9663 | 26 | |
| 20070102 | 8:25 | 1.9662 | 1.9689 | 1.9661 | 1.9687 | 83 | |
| 20070102 | 8:30 | 1.9686 | 1.97 | 1.9686 | 1.9694 | 95 | |
| 20070102 | 8:35 | 1.9693 | 1.9695 | 1.9684 | 1.9685 | 35 | |
| 20070102 | 8:40 | 1.9684 | 1.9689 | 1.9677 | 1.9685 | 54 | |
| 20070102 | 8:45 | 1.9682 | 1.97 | 1.9682 | 1.9693 | 47 | |
| 20070102 | 8:50 | 1.9694 | 1.9695 | 1.9687 | 1.9692 | 54 | |
| 20070102 | 8:55 | 1.9691 | 1.9693 | 1.9682 | 1.9685 | 42 | 41 |
| 20070102 | 9:00 | 1.9688 | 1.969 | 1.9682 | 1.9686 | 46 | 23 |
| 20070102 | 9:05 | 1.9685 | 1.9686 | 1.9682 | 1.9682 | 15 | -14 |

Sumber : data diolah

3.6.4 *Equivolume (Ease of Movement)*

Equivolume adalah kombinasi dari harga dan volume yang mengindikasikan pergerakan lambat secara relatif dari harga ketika naik atau turun. Berikut adalah bagaimana cara menghitung *Equivolume* :

- 1. Pertama adalah menghitung *mid-point* setiap periode dengan rumus :
 $(High + Low) / 2$ (3.3)

Jadi untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 nilainya adalah $(1.9646 + 1.9640)/2 = 1.9643$ dan untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 7:55 nilainya adalah $(1.9641 + 1.9641)/2 = 1.9641$. Demikian seterusnya untuk periode-periode yang lainnya.

- 2. Yang kedua adalah menghitung pergerakan *mid point* setiap periode yang rumusnya adalah :

$mid-point$ [periode sekarang] - $mid-point$ [periode sebelumnya](3.4)
jadi jadi untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 nilainya adalah $1.9643 - 1.9641 = 0.0002$. Demikian seterusnya untuk periode-periode yang lainnya.

- 3. Yang ketiga adalah menghitung *Box Ratio* yang ditentukan dari rasio antara panjang keseluruhan *candlestick* dan lebar volume pada kotak *Equivolume* dengan rumus :

$Volume$ [dalam jutaan] / $(High - Low)$ (3.5)
Jadi untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 nilainya adalah $(23/1000.000) / (1.9646 - 1.9640) = 0.038333$. Demikian seterusnya untuk periode-periode yang lainnya.

- 4. Terakhir adalah *Ease of Movement* yang rumusnya adalah :

$Mid-point / Box Rasio$ (3.6)
Jadi untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 nilainya adalah poin 2 dibagi dengan poin 3 yaitu $0.0002 / 0.038333 = 0.05217$. Demikian seterusnya untuk periode-periode selanjutnya sehingga akan kita dapatkan tabel seperti dihalaman berikut ini :

Tabel 3.3 Contoh perhitungan *Equivolume*

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | Mid-point | Movement of mid-point | Box Ratio | Equivolume |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------------------|-----------|--------------|
| 20070102 | 7:55 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1 | 1.9641 | | | |
| 20070102 | 8:00 | 1.964 | 1.9646 | 1.964 | 1.9644 | 23 | 1.9643 | 0.0002 | 0.038333 | 0.005217391 |
| 20070102 | 8:05 | 1.9645 | 1.965 | 1.9645 | 1.9647 | 29 | 1.96475 | 0.00045 | 0.058 | 0.007758621 |
| 20070102 | 8:10 | 1.9649 | 1.9667 | 1.9648 | 1.9665 | 53 | 1.96575 | 0.001 | 0.027895 | 0.035849057 |
| 20070102 | 8:15 | 1.9664 | 1.9664 | 1.9658 | 1.9658 | 21 | 1.9661 | 0.00035 | 0.035 | 0.01 |
| 20070102 | 8:20 | 1.9657 | 1.9666 | 1.9656 | 1.9663 | 26 | 1.9661 | 0 | 0.026 | 0 |
| 20070102 | 8:25 | 1.9662 | 1.9689 | 1.9661 | 1.9687 | 83 | 1.9675 | 0.0014 | 0.029643 | 0.047228916 |
| 20070102 | 8:30 | 1.9686 | 1.97 | 1.9686 | 1.9694 | 95 | 1.9693 | 0.0018 | 0.067857 | 0.026526316 |
| 20070102 | 8:35 | 1.9693 | 1.9695 | 1.9684 | 1.9685 | 35 | 1.96895 | -0.00035 | 0.031818 | -0.011 |
| 20070102 | 8:40 | 1.9684 | 1.9689 | 1.9677 | 1.9685 | 54 | 1.9683 | -0.00065 | 0.045 | -0.014444444 |
| 20070102 | 8:45 | 1.9682 | 1.97 | 1.9682 | 1.9693 | 47 | 1.9691 | 0.0008 | 0.026111 | 0.030638298 |
| 20070102 | 8:50 | 1.9694 | 1.9695 | 1.9687 | 1.9692 | 54 | 1.9691 | 0 | 0.0675 | 0 |
| 20070102 | 8:55 | 1.9691 | 1.9693 | 1.9682 | 1.9685 | 42 | 1.96875 | -0.00035 | 0.038182 | -0.009166667 |
| 20070102 | 9:00 | 1.9688 | 1.969 | 1.9682 | 1.9686 | 46 | 1.9686 | -0.00015 | 0.0575 | -0.002608696 |
| 20070102 | 9:05 | 1.9685 | 1.9686 | 1.9682 | 1.9682 | 15 | 1.9684 | -0.0002 | 0.0375 | -0.005333333 |
| 20070102 | 9:10 | 1.9683 | 1.9683 | 1.9677 | 1.9683 | 41 | 1.968 | -0.0004 | 0.068333 | -0.005853659 |
| 20070102 | 9:15 | 1.9681 | 1.9693 | 1.968 | 1.9692 | 44 | 1.96865 | 0.00065 | 0.033846 | 0.019204545 |
| 20070102 | 9:20 | 1.9691 | 1.9703 | 1.9689 | 1.97 | 49 | 1.9696 | 0.00095 | 0.035 | 0.027142857 |
| 20070102 | 9:25 | 1.9701 | 1.9728 | 1.97 | 1.9727 | 103 | 1.9714 | 0.0018 | 0.036786 | 0.048932039 |
| 20070102 | 9:30 | 1.9728 | 1.9729 | 1.9721 | 1.9723 | 77 | 1.9725 | 0.0011 | 0.09625 | 0.011428571 |
| 20070102 | 9:35 | 1.9724 | 1.9727 | 1.9714 | 1.9715 | 63 | 1.97205 | -0.00045 | 0.048462 | -0.009285714 |
| 20070102 | 9:40 | 1.9716 | 1.9721 | 1.9715 | 1.972 | 47 | 1.9718 | -0.00025 | 0.078333 | -0.003191489 |
| 20070102 | 9:45 | 1.9719 | 1.9721 | 1.9719 | 1.972 | 10 | 1.972 | 0.0002 | 0.05 | 0.004 |
| 20070102 | 9:50 | 1.9721 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9718 | 28 | 1.9719 | -1E-04 | 0.046667 | -0.002142857 |
| 20070102 | 9:55 | 1.9717 | 1.9728 | 1.9712 | 1.9727 | 59 | 1.972 | 1E-04 | 0.036875 | 0.002711864 |
| 20070102 | 10:00 | 1.9726 | 1.9726 | 1.9717 | 1.972 | 64 | 1.97215 | 0.00015 | 0.071111 | 0.002109375 |
| 20070102 | 10:05 | 1.9719 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9717 | 28 | 1.9719 | -0.00025 | 0.046667 | -0.005357143 |
| 20070102 | 10:10 | 1.9718 | 1.9718 | 1.971 | 1.971 | 17 | 1.9714 | -0.0005 | 0.02125 | -0.023529412 |
| 20070102 | 10:15 | 1.9711 | 1.9718 | 1.9702 | 1.9703 | 87 | 1.971 | -0.0004 | 0.054375 | -0.007356322 |
| 20070102 | 10:20 | 1.9704 | 1.9707 | 1.9698 | 1.9704 | 56 | 1.97025 | -0.00075 | 0.062222 | -0.012053571 |
| 20070102 | 10:25 | 1.9705 | 1.9711 | 1.9697 | 1.97 | 88 | 1.9704 | 0.00015 | 0.062857 | 0.002386364 |
| 20070102 | 10:30 | 1.9701 | 1.9707 | 1.9701 | 1.9707 | 48 | 1.9704 | 0 | 0.08 | 0 |
| 20070102 | 10:35 | 1.9708 | 1.9714 | 1.9705 | 1.9712 | 34 | 1.97095 | 0.00055 | 0.037778 | 0.014558824 |
| 20070102 | 10:40 | 1.9713 | 1.9717 | 1.9712 | 1.9714 | 15 | 1.97145 | 0.0005 | 0.03 | 0.016666667 |
| 20070102 | 10:45 | 1.9715 | 1.9715 | 1.9712 | 1.9713 | 10 | 1.97135 | -1E-04 | 0.033333 | -0.003 |
| 20070102 | 10:50 | 1.9714 | 1.9715 | 1.971 | 1.9711 | 24 | 1.97125 | -0.0001 | 0.048 | -0.002083333 |
| 20070102 | 10:55 | 1.9712 | 1.9717 | 1.9709 | 1.9716 | 33 | 1.9713 | 5E-05 | 0.04125 | 0.001212121 |
| 20070102 | 11:00 | 1.9717 | 1.9723 | 1.9716 | 1.972 | 64 | 1.97195 | 0.00065 | 0.091429 | 0.007109375 |

Sumber : data diolah

Berikut adalah rekomendasi dari Richard Arms sebagai pengembang teori *Ease of Movement* :

- Sinyal beli ketika $EMV > 0$
- Sinyal jual ketika $EMV < 0$

3.6.5 On Balance Volume (OBV)

On Balance Volume (OBV) adalah merupakan salah satu indikator analisis teknis yang dimaksudkan untuk menggabungkan harga dan volume. Perhitungan OBV adalah berdasarkan pada total volume kumulatif, yaitu volume pada hari dimana terjadi kenaikan harga (harga penutupan lebih tinggi dari harga penutupan sebelumnya) ditambahkan dan volume pada hari dimana terjadi penurunan harga digunakan sebagai bilangan pembaginya.

Rumusannya adalah sebagai berikut:

$$OBV = OBV_{sblmnnya} + \begin{cases} vol & \text{bila } penutupan > penutupan_{sblmnnya} \\ 0 & \text{bila } penutupan = penutupan_{sblmnnya} \\ -vol & \text{bila } penutupan < penutupan_{sblmnnya}, \dots \end{cases} (3.7)$$

Berikut adalah cara perhitungan dari OBV untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 adalah : pertama-tama dilihat harga penutupan periode ini (periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00) apakah lebih tinggi daripada harga penutupan periode sebelumnya (periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 7:55), ternyata periode sekarang 1.9644 lebih besar dari periode sebelumnya yaitu 1.9641, sehingga nilai OBV adalah nilai OBV sebelumnya (dianggap sama dengan volume sebelumnya yaitu 1, karena OBV sebelumnya tidak ada) ditambah volume periode saat ini (tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00) yaitu 23 sehingga nilainya adalah $1 + 23 = 24$ lot.

Untuk nilai OBV periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:05, ternyata harga penutupan periode sekarang 1.9647 lebih besar dari harga penutupan periode sebelumnya yaitu 1.9644, sehingga nilai OBV adalah nilai OBV sebelumnya (tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00) yaitu 24 ditambah volume periode saat ini (tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:05) yaitu 29 sehingga nilainya adalah $24 + 29 = 53$ lot.

Demikian seterusnya untuk periode-periode selanjutnya sehingga akan kita dapatkan table seperti sebagai berikut :

Tabel 3.4 Contoh perhitungan *On Balance Volume* (OBV)

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | OBV |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 20070102 | 7:55 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1 | 1 |
| 20070102 | 8:00 | 1.964 | 1.9646 | 1.964 | 1.9644 | 23 | 24 |
| 20070102 | 8:05 | 1.9645 | 1.965 | 1.9645 | 1.9647 | 29 | 53 |
| 20070102 | 8:10 | 1.9649 | 1.9667 | 1.9648 | 1.9665 | 53 | 106 |
| 20070102 | 8:15 | 1.9664 | 1.9664 | 1.9658 | 1.9658 | 21 | 85 |
| 20070102 | 8:20 | 1.9657 | 1.9666 | 1.9656 | 1.9663 | 26 | 111 |
| 20070102 | 8:25 | 1.9662 | 1.9689 | 1.9661 | 1.9687 | 83 | 194 |
| 20070102 | 8:30 | 1.9686 | 1.97 | 1.9686 | 1.9694 | 95 | 289 |
| 20070102 | 8:35 | 1.9693 | 1.9695 | 1.9684 | 1.9685 | 35 | 254 |
| 20070102 | 8:40 | 1.9684 | 1.9689 | 1.9677 | 1.9685 | 54 | 254 |
| 20070102 | 8:45 | 1.9682 | 1.97 | 1.9682 | 1.9693 | 47 | 301 |
| 20070102 | 8:50 | 1.9694 | 1.9695 | 1.9687 | 1.9692 | 54 | 247 |
| 20070102 | 8:55 | 1.9691 | 1.9693 | 1.9682 | 1.9685 | 42 | 205 |
| 20070102 | 9:00 | 1.9688 | 1.969 | 1.9682 | 1.9686 | 46 | 251 |
| 20070102 | 9:05 | 1.9685 | 1.9686 | 1.9682 | 1.9682 | 15 | 236 |
| 20070102 | 9:10 | 1.9683 | 1.9683 | 1.9677 | 1.9683 | 41 | 277 |
| 20070102 | 9:15 | 1.9681 | 1.9693 | 1.968 | 1.9692 | 44 | 321 |
| 20070102 | 9:20 | 1.9691 | 1.9703 | 1.9689 | 1.97 | 49 | 370 |
| 20070102 | 9:25 | 1.9701 | 1.9728 | 1.97 | 1.9727 | 103 | 473 |
| 20070102 | 9:30 | 1.9728 | 1.9729 | 1.9721 | 1.9723 | 77 | 396 |
| 20070102 | 9:35 | 1.9724 | 1.9727 | 1.9714 | 1.9715 | 63 | 333 |
| 20070102 | 9:40 | 1.9716 | 1.9721 | 1.9715 | 1.972 | 47 | 380 |
| 20070102 | 9:45 | 1.9719 | 1.9721 | 1.9719 | 1.972 | 10 | 380 |
| 20070102 | 9:50 | 1.9721 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9718 | 28 | 352 |
| 20070102 | 9:55 | 1.9717 | 1.9728 | 1.9712 | 1.9727 | 59 | 411 |
| 20070102 | 10:00 | 1.9726 | 1.9726 | 1.9717 | 1.972 | 64 | 347 |
| 20070102 | 10:05 | 1.9719 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9717 | 28 | 319 |
| 20070102 | 10:10 | 1.9718 | 1.9718 | 1.971 | 1.971 | 17 | 302 |
| 20070102 | 10:15 | 1.9711 | 1.9718 | 1.9702 | 1.9703 | 87 | 215 |
| 20070102 | 10:20 | 1.9704 | 1.9707 | 1.9698 | 1.9704 | 56 | 271 |

Sumber : data diolah

Nilai OBV tidaklah terlalu penting untuk diperhatikan. Garis OBV yang naik mengindikasikan bahwa volume perdagangan sedang meningkat (*bullish*). Jika harga juga mengalami kenaikan, maka OBV dapat digunakan sebagai suatu konfirmasi bahwa harga produk sekuritas tersebut sedang mengalami kenaikan. Dalam kasus tersebut, harga meningkat dikarenakan permintaan terhadap produk sekuritas tersebut juga meningkat.

Namun demikian, jika harga meningkat sementara garis OBV menurun, terjadilah yang disebut *negative divergence*. Dalam kasus tersebut, tren naik yang sedang berlangsung saat ini tidaklah bertahan lama. Hal ini juga dapat dianggap

sebagai sinyal peringatan bahwa tren naik tersebut akan segera berubah. Kasus seperti ini biasanya terjadi pada keadaan pasar jenuh beli (jika harga naik mendahului OBV) atau pasar jenuh jual (jika harga turun mendahului OBV).

3.6.6 *Accumulation/Distribution Line (ADL)*

Accumulation/distribution adalah indikator momentum yang berhubungan dengan perubahan dalam harga dan volume, ini didasarkan pada asumsi bahwa semakin tinggi volume yang menyertai suatu gerakan harga, semakin berarti gerakan harga tersebut. Dasar pemikiran dari indikator volume tersebut adalah bahwa volume mendahului harga. Berikut adalah cara menghitung ADL : pertama adalah menghitung *Close Location Value (CLV)* dengan rumus :

$$CLV = (((C - L) - (H - C)) / (H - L)) \dots\dots\dots(3.8)$$

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 adalah $((1.9644 - 1.9640) - (1.9646 - 1.9640)) / (1.9646 - 1.9640) = 0.3333$, setelah itu untuk menghitung ADL dapat digunakan rumus :

$$ADL = (CLV * Volume) + ADL[i-1] \dots\dots\dots(3.9)$$

Jadi harga CLV periode saat ini dikalikan dengan volume pada periode saat ini yaitu 23, sehingga hasilnya adalah $0.3333 \times 23 = 7.6667$, kemudian hasilnya tersebut ditambahkan dengan nilai ADL periode sebelumnya (yaitu 0) sehingga nilai ADL pada tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 adalah $7.6667 + 0 = 7.6667$.

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:05 adalah $((1.9647 - 1.9645) - (1.9650 - 1.9647)) / (1.9650 - 1.9645) = -0.2000$, setelah itu harga CLV periode saat ini dikalikan dengan volume pada periode saat ini yaitu 53, sehingga hasilnya adalah $-0.2000 \times 29 = -5.8000$, kemudian hasilnya tersebut ditambahkan dengan nilai ADL periode sebelumnya (yaitu 7.6667) sehingga nilai ADL pada tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 adalah $-5.8000 + 7.6667 = 1.8667$.

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:10 adalah $((1.9665 - 1.9648) - (1.9667 - 1.9665)) / (1.9667 - 1.9648) = 0.7895$, setelah itu harga CLV periode saat ini dikalikan dengan volume pada periode saat ini yaitu 53, sehingga hasilnya adalah $0.7895 \times 53 = 41.8421$, kemudian hasilnya tersebut ditambahkan dengan nilai ADL periode sebelumnya (yaitu -5.8000) sehingga nilai ADL pada tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 adalah $41.8421 + 1.8667 = 43.7088$.

Demikian seterusnya untuk periode-periode selanjutnya sehingga akan kita dapatkan tabel sebagai berikut :

Tabel 3.5 Contoh perhitungan *Accumulation/Distribution Line* (ADL)

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | CLV | CLV*V | ADL |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|----------|
| 20070102 | 7:55 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1 | 0.0000 | | |
| 20070102 | 8:00 | 1.964 | 1.9646 | 1.964 | 1.9644 | 23 | 0.3333 | 7.6667 | 7.6667 |
| 20070102 | 8:05 | 1.9645 | 1.965 | 1.9645 | 1.9647 | 29 | -0.2000 | -5.8000 | 1.8667 |
| 20070102 | 8:10 | 1.9649 | 1.9667 | 1.9648 | 1.9665 | 53 | 0.7895 | 41.8421 | 43.7088 |
| 20070102 | 8:15 | 1.9664 | 1.9664 | 1.9658 | 1.9658 | 21 | -1.0000 | -21.0000 | 22.7088 |
| 20070102 | 8:20 | 1.9657 | 1.9666 | 1.9656 | 1.9663 | 26 | 0.4000 | 10.4000 | 33.1088 |
| 20070102 | 8:25 | 1.9662 | 1.9689 | 1.9661 | 1.9687 | 83 | 0.8571 | 71.1429 | 104.2516 |
| 20070102 | 8:30 | 1.9686 | 1.97 | 1.9686 | 1.9694 | 95 | 0.1429 | 13.5714 | 117.8231 |
| 20070102 | 8:35 | 1.9693 | 1.9695 | 1.9684 | 1.9685 | 35 | -0.8182 | -28.6364 | 89.1867 |
| 20070102 | 8:40 | 1.9684 | 1.9689 | 1.9677 | 1.9685 | 54 | 0.3333 | 18.0000 | 107.1867 |
| 20070102 | 8:45 | 1.9682 | 1.97 | 1.9682 | 1.9693 | 47 | 0.2222 | 10.4444 | 117.6311 |
| 20070102 | 8:50 | 1.9694 | 1.9695 | 1.9687 | 1.9692 | 54 | 0.2500 | 13.5000 | 131.1311 |
| 20070102 | 8:55 | 1.9691 | 1.9693 | 1.9682 | 1.9685 | 42 | -0.4545 | -19.0909 | 112.0402 |
| 20070102 | 9:00 | 1.9688 | 1.969 | 1.9682 | 1.9686 | 46 | 0.0000 | 0.0000 | 112.0402 |
| 20070102 | 9:05 | 1.9685 | 1.9686 | 1.9682 | 1.9682 | 15 | -1.0000 | -15.0000 | 97.0402 |
| 20070102 | 9:10 | 1.9683 | 1.9683 | 1.9677 | 1.9683 | 41 | 1.0000 | 41.0000 | 138.0402 |
| 20070102 | 9:15 | 1.9681 | 1.9693 | 1.968 | 1.9692 | 44 | 0.8462 | 37.2308 | 175.2710 |
| 20070102 | 9:20 | 1.9691 | 1.9703 | 1.9689 | 1.97 | 49 | 0.5714 | 28.0000 | 203.2710 |
| 20070102 | 9:25 | 1.9701 | 1.9728 | 1.97 | 1.9727 | 103 | 0.9286 | 95.6429 | 298.9139 |
| 20070102 | 9:30 | 1.9728 | 1.9729 | 1.9721 | 1.9723 | 77 | -0.5000 | -38.5000 | 260.4139 |
| 20070102 | 9:35 | 1.9724 | 1.9727 | 1.9714 | 1.9715 | 63 | -0.8462 | -53.3077 | 207.1062 |
| 20070102 | 9:40 | 1.9716 | 1.9721 | 1.9715 | 1.972 | 47 | 0.6667 | 31.3333 | 238.4395 |
| 20070102 | 9:45 | 1.9719 | 1.9721 | 1.9719 | 1.972 | 10 | 0.0000 | 0.0000 | 238.4395 |
| 20070102 | 9:50 | 1.9721 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9718 | 28 | -0.3333 | -9.3333 | 229.1062 |
| 20070102 | 9:55 | 1.9717 | 1.9728 | 1.9712 | 1.9727 | 59 | 0.8750 | 51.6250 | 280.7312 |
| 20070102 | 10:00 | 1.9726 | 1.9726 | 1.9717 | 1.972 | 64 | -0.3333 | -21.3333 | 259.3978 |
| 20070102 | 10:05 | 1.9719 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9717 | 28 | -0.6667 | -18.6667 | 240.7312 |
| 20070102 | 10:10 | 1.9718 | 1.9718 | 1.971 | 1.971 | 17 | -1.0000 | -17.0000 | 223.7312 |
| 20070102 | 10:15 | 1.9711 | 1.9718 | 1.9702 | 1.9703 | 87 | -0.8750 | -76.1250 | 147.6062 |
| 20070102 | 10:20 | 1.9704 | 1.9707 | 1.9698 | 1.9704 | 56 | 0.3333 | 18.6667 | 166.2728 |

Sumber : data diolah

3.6.7 Chaikin Money Flow (CMF)

Chaikin Money Flow (CMF) menggunakan periode 21 untuk menghitung nilai CMF, adapun rumus dari CMF adalah nilai kumulatif dari *Accumulation/Distribution Value* untuk periode 21 dibagi dengan kumulatif total dari volume untuk 21 periode.

Secara garis besar *Chaikin Money Flow* (CMF) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\{[(Close - Low) - (High - Close)] / (High - Low) * Volume, 21\} / Sum(Vol, 21)$$

.....(3.10)

Jadi untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 9:40 dapat dihitung sebagai berikut yaitu nilai akumulatif ADL pada 21 periode sebelumnya (238.4395) dibagi dengan jumlah volume kumulatif 21 periode sebelumnya yaitu penjumlahan volume dari periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 7:55 sampai dengan volume periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 9:35 (yaitu bernilai 1001), sehingga hasilnya adalah $238.4395 / 1001 = 0.2382$.

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 9:45 dapat dihitung sebagai berikut yaitu nilai akumulatif ADL pada 21 periode sebelumnya (238.4395) dibagi dengan jumlah volume kumulatif 21 periode sebelumnya yaitu penjumlahan volume dari periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 sampai dengan volume periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 9:40 (yaitu bernilai 1047), sehingga hasilnya adalah $238.4395 / 1047 = 0.2277$. Demikian seterusnya untuk periode selanjutnya sehingga akan kita dapatkan tabel seperti dibawah ini :

Tabel 3.6 Contoh perhitungan *Chaikin Money Flow (CMF)*

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | C-L | H-C | H-L | CLV | ADL=CLV*V | Acc Vol 21 | ADL21 | CMF |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|------------|----------|--------|
| 20070102 | 7:55 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | | | |
| 20070102 | 8:00 | 1.9640 | 1.9646 | 1.9640 | 1.9644 | 23 | 0.0004 | 0.0002 | 0.0006 | 0.3333 | 7.6667 | | | |
| 20070102 | 8:05 | 1.9645 | 1.9650 | 1.9645 | 1.9647 | 29 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0005 | -0.2000 | -5.8000 | | | |
| 20070102 | 8:10 | 1.9649 | 1.9667 | 1.9648 | 1.9665 | 53 | 0.0017 | 0.0002 | 0.0019 | 0.7895 | 41.8421 | | | |
| 20070102 | 8:15 | 1.9664 | 1.9664 | 1.9658 | 1.9658 | 21 | 0.0000 | 0.0006 | 0.0006 | -1.0000 | -21.0000 | | | |
| 20070102 | 8:20 | 1.9657 | 1.9666 | 1.9656 | 1.9663 | 26 | 0.0007 | 0.0003 | 0.0010 | 0.4000 | 10.4000 | | | |
| 20070102 | 8:25 | 1.9662 | 1.9689 | 1.9661 | 1.9687 | 83 | 0.0026 | 0.0002 | 0.0028 | 0.8571 | 71.1429 | | | |
| 20070102 | 8:30 | 1.9686 | 1.9700 | 1.9686 | 1.9694 | 95 | 0.0008 | 0.0006 | 0.0014 | 0.1429 | 13.5714 | | | |
| 20070102 | 8:35 | 1.9693 | 1.9695 | 1.9684 | 1.9685 | 35 | 0.0001 | 0.0010 | 0.0011 | -0.8182 | -28.6364 | | | |
| 20070102 | 8:40 | 1.9684 | 1.9689 | 1.9677 | 1.9685 | 54 | 0.0008 | 0.0004 | 0.0012 | 0.3333 | 18.0000 | | | |
| 20070102 | 8:45 | 1.9682 | 1.9700 | 1.9682 | 1.9693 | 47 | 0.0011 | 0.0007 | 0.0018 | 0.2222 | 10.4444 | | | |
| 20070102 | 8:50 | 1.9694 | 1.9695 | 1.9687 | 1.9692 | 54 | 0.0005 | 0.0003 | 0.0008 | 0.2500 | 13.5000 | | | |
| 20070102 | 8:55 | 1.9691 | 1.9693 | 1.9682 | 1.9685 | 42 | 0.0003 | 0.0008 | 0.0011 | -0.4545 | -19.0909 | | | |
| 20070102 | 9:00 | 1.9688 | 1.9690 | 1.9682 | 1.9686 | 46 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0008 | 0.0000 | 0.0000 | | | |
| 20070102 | 9:05 | 1.9685 | 1.9686 | 1.9682 | 1.9682 | 15 | 0.0000 | 0.0004 | 0.0004 | -1.0000 | -15.0000 | | | |
| 20070102 | 9:10 | 1.9683 | 1.9683 | 1.9677 | 1.9683 | 41 | 0.0006 | 0.0000 | 0.0006 | 1.0000 | 41.0000 | | | |
| 20070102 | 9:15 | 1.9681 | 1.9693 | 1.9680 | 1.9692 | 44 | 0.0012 | 0.0001 | 0.0013 | 0.8462 | 37.2308 | | | |
| 20070102 | 9:20 | 1.9691 | 1.9703 | 1.9689 | 1.9700 | 49 | 0.0011 | 0.0003 | 0.0014 | 0.5714 | 28.0000 | | | |
| 20070102 | 9:25 | 1.9701 | 1.9728 | 1.9700 | 1.9727 | 103 | 0.0027 | 0.0001 | 0.0028 | 0.9286 | 95.6429 | | | |
| 20070102 | 9:30 | 1.9728 | 1.9729 | 1.9721 | 1.9723 | 77 | 0.0002 | 0.0006 | 0.0008 | -0.5000 | -38.5000 | | | |
| 20070102 | 9:35 | 1.9724 | 1.9727 | 1.9714 | 1.9715 | 63 | 0.0001 | 0.0012 | 0.0013 | -0.8462 | -53.3077 | | | |
| 20070102 | 9:40 | 1.9716 | 1.9721 | 1.9715 | 1.9720 | 47 | 0.0005 | 0.0001 | 0.0006 | 0.6667 | 31.3333 | 1001 | 238.4395 | 0.2382 |
| 20070102 | 9:45 | 1.9719 | 1.9721 | 1.9719 | 1.9720 | 10 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0000 | 0.0000 | 1047 | 238.4395 | 0.2277 |
| 20070102 | 9:50 | 1.9721 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9718 | 28 | 0.0002 | 0.0004 | 0.0006 | -0.3333 | -9.3333 | 1034 | 221.4395 | 0.2142 |
| 20070102 | 9:55 | 1.9717 | 1.9728 | 1.9712 | 1.9727 | 59 | 0.0015 | 0.0001 | 0.0016 | 0.8750 | 51.6250 | 1033 | 278.8645 | 0.2700 |
| 20070102 | 10:00 | 1.9726 | 1.9726 | 1.9717 | 1.9720 | 64 | 0.0003 | 0.0006 | 0.0009 | -0.3333 | -21.3333 | 1039 | 215.6891 | 0.2076 |
| 20070102 | 10:05 | 1.9719 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9717 | 28 | 0.0001 | 0.0005 | 0.0006 | -0.6667 | -18.6667 | 1082 | 218.0224 | 0.2015 |
| 20070102 | 10:10 | 1.9718 | 1.9718 | 1.9718 | 1.9710 | 17 | 0.0000 | 0.0008 | 0.0008 | -1.0000 | -17.0000 | 1084 | 190.6224 | 0.1759 |
| 20070102 | 10:15 | 1.9711 | 1.9718 | 1.9702 | 1.9703 | 87 | 0.0001 | 0.0015 | 0.0016 | -0.8750 | -76.1250 | 1018 | 43.3545 | 0.0426 |
| 20070102 | 10:20 | 1.9704 | 1.9707 | 1.9698 | 1.9704 | 56 | 0.0006 | 0.0003 | 0.0009 | 0.3333 | 18.6667 | 1010 | 48.4498 | 0.0480 |
| 20070102 | 10:25 | 1.9705 | 1.9711 | 1.9697 | 1.9700 | 88 | 0.0003 | 0.0011 | 0.0014 | -0.5714 | -50.2857 | 1031 | 26.8004 | 0.0260 |

Sumber : data diolah

3.6.8 Money Flow Index (MFI)

Indikator *Money Flow Index* (MFI) ini hampir sama dengan indikator *Relative Strength Index* (RSI), dimana perbedaannya adalah indikator RSI hanya memperhitungkan harga, sedangkan indikator MFI memperhitungkan volume.

MFI membandingkan arus uang positif dan arus uang negatif untuk mendapatkan suatu indikator yang kemudian dibandingkan dengan harga. Hal ini dilakukan untuk mengenali kekuatan dan kelemahan suatu tren. Seperti halnya RSI, indikator MFI juga menggunakan skala 0 s/d 100 dan biasanya menggunakan periode 14. Untuk perhitungannya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: pertama dicari *Typical Price* yaitu dengan menggunakan rumus :

$$Typical Price = (High + Low + Close) / 3 \dots\dots\dots(3.11)$$

Jadi untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 9:10 nilainya adalah $(1.9683 + 1.9677 + 1.9683) / 3 = 1.9681$, setelah itu dicari *Money Flow* dengan menggunakan rumus :

$$Money Flow = Typical Price \times Volume \dots\dots\dots(3.12)$$

Jadi untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 9:10 nilainya adalah $1.9681 \times 41 = 80.6921$. Setelah di dapat *Money Flow* pada periode saat ini maka dibandingkan dengan *Money Flow* pada periode sebelumnya, ternyata *Money Flow* periode sekarang lebih besar daripada *Money Flow* periode sebelumnya, oleh sebab itu *Money Flow* periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 9:10 diletakkan pada *Positive Money Flow*, demikian pula sebaliknya. Lalu dicari *Cumulative Positive Money Flow* untuk 14 periode yang hasilnya adalah : $45.1797 + 56.9773 + 104.1980 + 51.1203 + 163.3357 + 187.0867 + 106.2918 + 106.3332 + 90.5556 = 911.0782$. Lalu dicari *Cumulative Negative Money Flow* untuk 14 periode yang hasilnya adalah : $41.2860 + 68.9080 + 92.5508 + 82.6840 + 29.5250 = 316.9179$. Setelah nilai dari *Cumulative Positive Money Flow* dan *Cumulative Negative Money Flow* didapat maka dapat dihitung *Money Ratio* dengan rumus :

$$Money Ratio = Cumulative Positive Money Flow / Cumulative Negative Money Flow \dots\dots\dots(3.13)$$

Maka didapat hasilnya : $911.0782/316.9179 = 2.8748$.

Terakhir kita dapat menghitung *Money Flow Index* dengan rumus :

$$Money Flow Index = 100 - (100 / (1 + Money Ratio)) \dots\dots\dots(3.14)$$

Yang hasilnya adalah : $100 - (100 / (1 + 2.8748)) = 74.1923$. Demikian seterusnya untuk periode-periode selanjutnya sehingga akan didapatkan tabel sebagai berikut :

Tabel 3.7 Contoh perhitungan *Money Flow Index* (MFI)

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | TP | MF | MF+ | MF- | CMF+ | CMF- | MR | MFI |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|-----------|----------|--------|---------|
| 20070102 | 7:55 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1 | 1.9641 | 1.9641 | | 1.9641 | | | | |
| 20070102 | 8:00 | 1.964 | 1.9646 | 1.964 | 1.9644 | 23 | 1.9643 | 45.1797 | 45.1797 | | | | | |
| 20070102 | 8:05 | 1.9645 | 1.965 | 1.9645 | 1.9647 | 29 | 1.9647 | 56.9773 | 56.9773 | | | | | |
| 20070102 | 8:10 | 1.9649 | 1.9667 | 1.9648 | 1.9665 | 53 | 1.9660 | 104.1980 | 104.1980 | | | | | |
| 20070102 | 8:15 | 1.9664 | 1.9664 | 1.9658 | 1.9658 | 21 | 1.9660 | 41.2860 | | 41.2860 | | | | |
| 20070102 | 8:20 | 1.9657 | 1.9666 | 1.9656 | 1.9663 | 26 | 1.9662 | 51.1203 | 51.1203 | | | | | |
| 20070102 | 8:25 | 1.9662 | 1.9689 | 1.9661 | 1.9687 | 83 | 1.9679 | 163.3357 | 163.3357 | | | | | |
| 20070102 | 8:30 | 1.9686 | 1.97 | 1.9686 | 1.9694 | 95 | 1.9693 | 187.0867 | 187.0867 | | | | | |
| 20070102 | 8:35 | 1.9693 | 1.9695 | 1.9684 | 1.9685 | 35 | 1.9688 | 68.9080 | | 68.9080 | | | | |
| 20070102 | 8:40 | 1.9684 | 1.9689 | 1.9677 | 1.9685 | 54 | 1.9684 | 106.2918 | 106.2918 | | | | | |
| 20070102 | 8:45 | 1.9682 | 1.97 | 1.9682 | 1.9693 | 47 | 1.9692 | 92.5508 | | 92.5508 | | | | |
| 20070102 | 8:50 | 1.9694 | 1.9695 | 1.9687 | 1.9692 | 54 | 1.9691 | 106.3332 | 106.3332 | | | | | |
| 20070102 | 8:55 | 1.9691 | 1.9693 | 1.9682 | 1.9685 | 42 | 1.9687 | 82.6840 | | 82.6840 | | | | |
| 20070102 | 9:00 | 1.9688 | 1.969 | 1.9682 | 1.9686 | 46 | 1.9686 | 90.5556 | 90.5556 | | | | | |
| 20070102 | 9:05 | 1.9685 | 1.9686 | 1.9682 | 1.9682 | 15 | 1.9683 | 29.5250 | | 29.5250 | 911.0782 | 287.3929 | 3.1701 | 76.0200 |
| 20070102 | 9:10 | 1.9683 | 1.9683 | 1.9677 | 1.9683 | 41 | 1.9681 | 80.6921 | 80.6921 | | 911.0782 | 314.9538 | 2.8927 | 74.3111 |
| 20070102 | 9:15 | 1.9681 | 1.9693 | 1.968 | 1.9692 | 44 | 1.9688 | 86.6287 | 86.6287 | | 946.5907 | 314.9538 | 3.0055 | 75.0343 |
| 20070102 | 9:20 | 1.9691 | 1.9703 | 1.9689 | 1.97 | 49 | 1.9697 | 96.5169 | 96.5169 | | 976.2421 | 314.9538 | 3.0996 | 75.6076 |
| 20070102 | 9:25 | 1.9701 | 1.9728 | 1.97 | 1.9727 | 103 | 1.9718 | 203.0988 | 203.0988 | | 968.5610 | 314.9538 | 3.0752 | 75.4616 |
| 20070102 | 9:30 | 1.9728 | 1.9729 | 1.9721 | 1.9723 | 77 | 1.9724 | 151.8774 | | 151.8774 | 1171.6598 | 273.6678 | 4.2813 | 81.0653 |
| 20070102 | 9:35 | 1.9724 | 1.9727 | 1.9714 | 1.9715 | 63 | 1.9719 | 124.2276 | | 124.2276 | 1120.5395 | 425.5452 | 2.6332 | 72.4759 |
| 20070102 | 9:40 | 1.9716 | 1.9721 | 1.9715 | 1.972 | 47 | 1.9719 | 92.6777 | | 92.6777 | 957.2038 | 549.7728 | 1.7411 | 63.5182 |
| 20070102 | 9:45 | 1.9719 | 1.9721 | 1.9719 | 1.972 | 10 | 1.9720 | | | 19.7200 | 770.1171 | 642.4505 | 1.1987 | 54.5190 |
| 20070102 | 9:50 | 1.9721 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9718 | 28 | 1.9719 | 55.2123 | 55.2123 | | 770.1171 | 593.2625 | 1.2981 | 56.4859 |
| 20070102 | 9:55 | 1.9717 | 1.9728 | 1.9712 | 1.9727 | 59 | 1.9722 | 116.3618 | 116.3618 | | 719.0376 | 593.2625 | 1.2120 | 54.7922 |
| 20070102 | 10:00 | 1.9726 | 1.9726 | 1.9717 | 1.972 | 64 | 1.9721 | 126.2144 | 126.2144 | | 835.3994 | 500.7117 | 1.6684 | 62.5247 |
| 20070102 | 10:05 | 1.9719 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9717 | 28 | 1.9718 | 55.2113 | | 55.2113 | 855.2806 | 500.7117 | 1.7081 | 63.0741 |
| 20070102 | 10:10 | 1.9718 | 1.9718 | 1.971 | 1.971 | 17 | 1.9713 | 33.5115 | | 33.5115 | 855.2806 | 473.2390 | 1.8073 | 64.3785 |
| 20070102 | 10:15 | 1.9711 | 1.9718 | 1.9702 | 1.9703 | 87 | 1.9708 | 171.4567 | 171.4567 | | 764.7250 | 506.7506 | 1.5091 | 60.1447 |
| 20070102 | 10:20 | 1.9704 | 1.9707 | 1.9698 | 1.9704 | 56 | 1.9703 | 110.3368 | | 110.3368 | 936.1817 | 477.2256 | 1.9617 | 66.2358 |
| 20070102 | 10:25 | 1.9705 | 1.9711 | 1.9697 | 1.97 | 88 | 1.9703 | 173.3835 | 173.3835 | | 855.4896 | 587.5624 | 1.4560 | 59.2834 |
| 20070102 | 10:30 | 1.9701 | 1.9707 | 1.9701 | 1.9707 | 48 | 1.9705 | 94.5840 | | 94.5840 | 942.2444 | 587.5624 | 1.6036 | 61.5924 |
| 20070102 | 10:35 | 1.9708 | 1.9714 | 1.9705 | 1.9712 | 34 | 1.9710 | 67.0151 | | 67.0151 | 845.7274 | 682.1464 | 1.2398 | 55.3532 |

Sumber : data diolah

3.6.9 Positive Volume Index (PVI)

PVI adalah indikator yang memfokuskan waktu dimana volume perdagangan meningkat dibandingkan dengan hari-hari sebelumnya. PVI merupakan indikator yang cukup bagus untuk menentukan saat pasar sedang dalam keadaan *bullish* (jika PVI berada di atas nilai 1 *moving-average*-nya) dan merupakan juga indikator yang cukup bagus untuk menentukan saat pasar sedang dalam keadaan *bearish* (jika PVI berada di bawah nilai 1 *moving-average*-nya).

Jika volume periode sekarang lebih besar dari volume periode sebelumnya, maka untuk perhitungann PVI dapat digunakan rumus :

$$PVI = PVI[i-1] + ((Close - Close[i-1]) / Close[i-1]) * PVI[i-1]) \dots\dots\dots(3.15)$$

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 ternyata volumenya lebih besar dibandingkan dengan volume dari periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 7:55, sehingga nilai PVI nya adalah $((1.9644 - 1.9641) / 1.9641) \times 1$ (*initial Value* dari PVI pada periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 7:55) yaitu sebesar 1.0003.

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:05 ternyata volumenya adalah 29 dan lebih besar dibandingkan dengan volume dari periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 yaitu 23, sehingga nilai PVI nya adalah $((1.9647 - 1.9644) / 1.9644) \times 1.0003$ (harga PVI pada periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00) yaitu sebesar 1.0006.

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:10 ternyata volumenya adalah 53 dan lebih besar dibandingkan dengan volume dari periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:05 yaitu 29, sehingga nilai PVI nya adalah $((1.9665 - 1.9647) / 1.9665) \times 1.0006$ (harga PVI pada periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:05) yaitu sebesar 1.0024.

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:15 ternyata volumenya adalah 21 dan lebih kecil atau sama dengan dibandingkan dengan volume dari periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:10 yaitu 53, sehingga nilai PVI nya adalah sama dengan harga PVI sebelumnya yaitu harga PVI pada periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:10 yaitu sebesar 1.0024.

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:20 ternyata volumenya adalah 26 dan lebih besar dibandingkan dengan volume dari periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:15 yaitu 21, sehingga nilai PVI nya adalah $((1.9663 - 1.9658) / 1.9658) \times 1.0024$ (harga PVI pada periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:15) yaitu sebesar 1.0029.

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:25 ternyata volumenya adalah 83 dan lebih besar dibandingkan dengan volume dari periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:20 yaitu 26, sehingga nilai PVI nya adalah $((1.9687 - 1.9663) / 1.9663) \times 1.0029$ (harga PVI pada periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:15) yaitu sebesar 1.0053.

Demikian seterusnya untuk periode-periode selanjutnya sehingga akan didapatkan tabel sebagai berikut :

Tabel 3.8 Contoh perhitungan *Positive Volume Index* (PVI)

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | $(C[i]-C[i-1])/C[i-1]$ | PVI |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------|--------|
| 20070102 | 7:55 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1 | | 1.0000 |
| 20070102 | 8:00 | 1.964 | 1.9646 | 1.964 | 1.9644 | 23 | 0.0001527417 | 1.0003 |
| 20070102 | 8:05 | 1.9645 | 1.965 | 1.9645 | 1.9647 | 29 | 0.0001527184 | 1.0006 |
| 20070102 | 8:10 | 1.9649 | 1.9667 | 1.9648 | 1.9665 | 53 | 0.0009161704 | 1.0024 |
| 20070102 | 8:15 | 1.9664 | 1.9664 | 1.9658 | 1.9658 | 21 | -0.0003559624 | 1.0024 |
| 20070102 | 8:20 | 1.9657 | 1.9666 | 1.9656 | 1.9663 | 26 | 0.0002543494 | 1.0029 |
| 20070102 | 8:25 | 1.9662 | 1.9689 | 1.9661 | 1.9687 | 83 | 0.0012205665 | 1.0053 |
| 20070102 | 8:30 | 1.9686 | 1.97 | 1.9686 | 1.9694 | 95 | 0.0003555646 | 1.0060 |
| 20070102 | 8:35 | 1.9693 | 1.9695 | 1.9684 | 1.9685 | 35 | -0.0004569920 | 1.0060 |
| 20070102 | 8:40 | 1.9684 | 1.9689 | 1.9677 | 1.9685 | 54 | 0.0000000000 | 1.0060 |
| 20070102 | 8:45 | 1.9682 | 1.97 | 1.9682 | 1.9693 | 47 | 0.0004064008 | 1.0060 |
| 20070102 | 8:50 | 1.9694 | 1.9695 | 1.9687 | 1.9692 | 54 | -0.0000507795 | 1.0059 |
| 20070102 | 8:55 | 1.9691 | 1.9693 | 1.9682 | 1.9685 | 42 | -0.0003554743 | 1.0059 |
| 20070102 | 9:00 | 1.9688 | 1.969 | 1.9682 | 1.9686 | 46 | 0.0000508001 | 1.0060 |
| 20070102 | 9:05 | 1.9685 | 1.9686 | 1.9682 | 1.9682 | 15 | -0.0002031901 | 1.0060 |
| 20070102 | 9:10 | 1.9683 | 1.9683 | 1.9677 | 1.9683 | 41 | 0.0000508078 | 1.0061 |
| 20070102 | 9:15 | 1.9681 | 1.9693 | 1.968 | 1.9692 | 44 | 0.0004572474 | 1.0070 |
| 20070102 | 9:20 | 1.9691 | 1.9703 | 1.9689 | 1.97 | 49 | 0.0004062563 | 1.0078 |
| 20070102 | 9:25 | 1.9701 | 1.9728 | 1.97 | 1.9727 | 103 | 0.0013705584 | 1.0105 |
| 20070102 | 9:30 | 1.9728 | 1.9729 | 1.9721 | 1.9723 | 77 | -0.0002027678 | 1.0105 |
| 20070102 | 9:35 | 1.9724 | 1.9727 | 1.9714 | 1.9715 | 63 | -0.0004056178 | 1.0105 |
| 20070102 | 9:40 | 1.9716 | 1.9721 | 1.9715 | 1.972 | 47 | 0.0002536140 | 1.0105 |
| 20070102 | 9:45 | 1.9719 | 1.9721 | 1.9719 | 1.972 | 10 | 0.0000000000 | 1.0105 |
| 20070102 | 9:50 | 1.9721 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9718 | 28 | -0.0001014199 | 1.0103 |
| 20070102 | 9:55 | 1.9717 | 1.9728 | 1.9712 | 1.9727 | 59 | 0.0004564357 | 1.0112 |
| 20070102 | 10:00 | 1.9726 | 1.9726 | 1.9717 | 1.972 | 64 | -0.0003548436 | 1.0105 |
| 20070102 | 10:05 | 1.9719 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9717 | 28 | -0.0001521298 | 1.0105 |
| 20070102 | 10:10 | 1.9718 | 1.9718 | 1.971 | 1.971 | 17 | -0.0003550236 | 1.0105 |
| 20070102 | 10:15 | 1.9711 | 1.9718 | 1.9702 | 1.9703 | 87 | -0.0003551497 | 1.0098 |
| 20070102 | 10:20 | 1.9704 | 1.9707 | 1.9698 | 1.9704 | 56 | 0.0000507537 | 1.0098 |
| 20070102 | 10:25 | 1.9705 | 1.9711 | 1.9697 | 1.97 | 88 | -0.0002030045 | 1.0094 |
| 20070102 | 10:30 | 1.9701 | 1.9707 | 1.9701 | 1.9707 | 48 | 0.0003553299 | 1.0094 |
| 20070102 | 10:35 | 1.9708 | 1.9714 | 1.9705 | 1.9712 | 34 | 0.0002537170 | 1.0094 |
| 20070102 | 10:40 | 1.9713 | 1.9717 | 1.9712 | 1.9714 | 15 | 0.0001014610 | 1.0094 |
| 20070102 | 10:45 | 1.9715 | 1.9715 | 1.9712 | 1.9713 | 10 | -0.0000507254 | 1.0094 |
| 20070102 | 10:50 | 1.9714 | 1.9715 | 1.971 | 1.9711 | 24 | -0.0001014559 | 1.0092 |
| 20070102 | 10:55 | 1.9712 | 1.9717 | 1.9709 | 1.9716 | 33 | 0.0002536655 | 1.0097 |
| 20070102 | 11:00 | 1.9717 | 1.9723 | 1.9716 | 1.972 | 64 | 0.0002028809 | 1.0101 |
| 20070102 | 11:05 | 1.9723 | 1.9732 | 1.9721 | 1.9726 | 81 | 0.0003042596 | 1.0107 |
| 20070102 | 11:10 | 1.9725 | 1.9733 | 1.9725 | 1.9732 | 47 | 0.0003041671 | 1.0107 |
| 20070102 | 11:15 | 1.9733 | 1.9734 | 1.9725 | 1.9727 | 47 | -0.0002533955 | 1.0107 |
| 20070102 | 11:20 | 1.9726 | 1.9734 | 1.9724 | 1.9728 | 81 | 0.0000506919 | 1.0108 |
| 20070102 | 11:25 | 1.973 | 1.9734 | 1.9723 | 1.9732 | 59 | 0.0002027575 | 1.0108 |
| 20070102 | 11:30 | 1.973 | 1.9735 | 1.9728 | 1.9729 | 51 | -0.0001520373 | 1.0108 |
| 20070102 | 11:35 | 1.9731 | 1.9733 | 1.9729 | 1.9731 | 29 | 0.0001013736 | 1.0108 |
| 20070102 | 11:40 | 1.9729 | 1.9732 | 1.9726 | 1.9727 | 24 | -0.0002027267 | 1.0108 |
| 20070102 | 11:45 | 1.9728 | 1.9731 | 1.9718 | 1.972 | 62 | -0.0003548436 | 1.0101 |
| 20070102 | 11:50 | 1.9719 | 1.972 | 1.9709 | 1.9709 | 54 | -0.0005578093 | 1.0101 |

Sumber : data diolah

3.6.10 Percentage Volume Oscillator (PVO)

Indikator *Volume Oscillator* menunjukkan selisih antara dua macam *moving average* dari volume perdagangan suatu produk sekuritas. Selisih tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk poin (nilai absolut) maupun persentase.

Rumus matematika dari *Percentage Volume Oscillator* adalah sebagai berikut :

$$PVO = ((EMA(9) \text{ of Volume} - EMA(26) \text{ of Volume}) / EMA(26) \text{ of Volume}) \times 100 \dots\dots\dots(3.16)$$

Sedangkan untuk perhitungannya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: pertama-tama adalah menghitung EMA (9) (*Exponential Moving Average* periode 9) periode pertama dengan rumus :

$$EMA(i) = (V_i \times ESF) + (VMA[i-1] \times (1 - ESF)) \dots\dots\dots(3.17)$$

Dimana : ESF (*Exponential Smoothing Factor*) = $2 / (i+1)$

i = periode yang diperhitungkan dalam MA

VMA[i-1] = *Volume Moving Average* periode sebelumnya

Selanjutnya adalah menghitung EMA periode yang kedua dan seterusnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$EMA[i] = EMA[i-1] + (ESF \times (V[i] - EMA[i-1])) \dots\dots\dots(3.18)$$

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:40 untuk EMA(9) dapat dicari ESF nya dahulu yaitu $2 / (9+1) = 0.2$, lalu dihitung $V_i \times ESF = 54 \times 0.2 = 10.8$, setelah itu dihitung VMA[9-1] dengan menjumlahkan volume dari sembilan periode sebelumnya dibagi dengan 9 yaitu : $(1+23+29+53+21+26+83+95+35)/9= 40.667$.

Untuk angka $1 - ESF$ didapat : $1 - 0.2 = 0.8$. Jadi untuk periode pertama yaitu periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:40 didapat EMA(9) yaitu : $10.8 + (40.667 \times 0.8) = 43.3333$.

Untuk periode kedua yaitu tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:45 untuk EMA(9) dapat dicari ESF nya dahulu yaitu $2 / (9+1) = 0.2$, setelah itu didapatkan untuk EMA(9) = $43.3333 + (0.2 \times (47 - 43.3333)) = 44.0667$. Untuk periode selanjutnya dapat dilakukan dengan langkah yang sama seperti di atas, begitu

juga dengan EMA(26) dapat dilakukan dengan langkah yang sama seperti di atas hanya saja periodenya adalah 26. Demikian seterusnya untuk periode-periode selanjutnya sehingga akan didapatkan tabel sebagai berikut :

Tabel 3.9 Contoh perhitungan *Percentage Volume Oscillator (PVO)*

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | ES F(9) | VtE SF(9) | VMA (9-1) | 1-ESF(9) | MA(9-1)*1- | EMA(9) | ESF(26) | VtESF(26) | VMA(26-1) | 1-ESF(26) | MA(26-1)*1- | EMA(26) | PVO |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|-----------|-----------|----------|------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-------------|---------|---------|
| 20070102 | 7:55 | 19641 | 19641 | 19641 | 19641 | 1 | 0.2 | 0.2 | | 0.8 | | | 0.0741 | 0.0741 | | | | | |
| 20070102 | 8:00 | 1964 | 19646 | 1964 | 19644 | 23 | 0.2 | 4.6 | | 0.8 | | | 0.0741 | 1.7037 | | | | | |
| 20070102 | 8:05 | 19645 | 1965 | 19645 | 19647 | 29 | 0.2 | 5.8 | | 0.8 | | | 0.0741 | 2.1481 | | | | | |
| 20070102 | 8:10 | 19649 | 19667 | 19648 | 19665 | 53 | 0.2 | 10.6 | | 0.8 | | | 0.0741 | 3.9259 | | | | | |
| 20070102 | 8:15 | 19664 | 19664 | 19658 | 19658 | 21 | 0.2 | 4.2 | | 0.8 | | | 0.0741 | 1.5556 | | | | | |
| 20070102 | 8:20 | 19657 | 19666 | 19656 | 19663 | 26 | 0.2 | 5.2 | | 0.8 | | | 0.0741 | 1.9259 | | | | | |
| 20070102 | 8:25 | 19662 | 19689 | 19661 | 19687 | 83 | 0.2 | 16.6 | | 0.8 | | | 0.0741 | 6.1481 | | | | | |
| 20070102 | 8:30 | 19686 | 197 | 19686 | 19694 | 95 | 0.2 | 19 | | 0.8 | | | 0.0741 | 7.0370 | | | | | |
| 20070102 | 8:35 | 19693 | 19695 | 19684 | 19685 | 35 | 0.2 | 7 | | 0.8 | | | 0.0741 | 2.5926 | | | | | |
| 20070102 | 8:40 | 19684 | 19689 | 19677 | 19685 | 54 | 0.2 | 10.8 | 40.6667 | 0.8 | 32.5333 | 43.3333 | 0.0741 | 4.0000 | | | | | |
| 20070102 | 8:45 | 19682 | 197 | 19682 | 19693 | 47 | 0.2 | 9.4 | 46.5556 | 0.8 | 37.2444 | 44.0667 | 0.0741 | 3.4815 | | | | | |
| 20070102 | 8:50 | 19694 | 19695 | 19687 | 19692 | 54 | 0.2 | 10.8 | 49.2222 | 0.8 | 39.3778 | 46.0533 | 0.0741 | 4.0000 | | | | | |
| 20070102 | 8:55 | 19691 | 19693 | 19682 | 19695 | 42 | 0.2 | 8.4 | 52.0000 | 0.8 | 41.6000 | 45.2427 | 0.0741 | 3.1111 | | | | | |
| 20070102 | 9:00 | 19688 | 1969 | 19682 | 19686 | 46 | 0.2 | 9.2 | 50.7778 | 0.8 | 40.6222 | 45.3941 | 0.0741 | 3.4074 | | | | | |
| 20070102 | 9:05 | 19685 | 19686 | 19682 | 19682 | 15 | 0.2 | 3 | 53.5556 | 0.8 | 42.8444 | 39.3153 | 0.0741 | 1.1111 | | | | | |
| 20070102 | 9:10 | 19683 | 19683 | 19677 | 19683 | 41 | 0.2 | 8.2 | 52.3333 | 0.8 | 41.6667 | 39.6522 | 0.0741 | 3.0370 | | | | | |
| 20070102 | 9:15 | 19681 | 19693 | 1968 | 19692 | 44 | 0.2 | 8.8 | 47.6667 | 0.8 | 38.1333 | 40.5218 | 0.0741 | 3.2593 | | | | | |
| 20070102 | 9:20 | 19691 | 19703 | 19689 | 197 | 49 | 0.2 | 9.8 | 42.0000 | 0.8 | 33.6000 | 42.2174 | 0.0741 | 3.6296 | | | | | |
| 20070102 | 9:25 | 19701 | 19728 | 197 | 19727 | 103 | 0.2 | 20.6 | 43.5556 | 0.8 | 34.8444 | 54.3739 | 0.0741 | 7.6296 | | | | | |
| 20070102 | 9:30 | 19728 | 19729 | 19721 | 19723 | 77 | 0.2 | 15.4 | 49.0000 | 0.8 | 39.2000 | 58.8992 | 0.0741 | 5.7037 | | | | | |
| 20070102 | 9:35 | 19724 | 19727 | 19714 | 19715 | 63 | 0.2 | 12.6 | 52.3333 | 0.8 | 41.6667 | 59.7193 | 0.0741 | 4.6667 | | | | | |
| 20070102 | 9:40 | 19716 | 19721 | 19715 | 1972 | 47 | 0.2 | 9.4 | 53.3333 | 0.8 | 42.6667 | 57.1755 | 0.0741 | 3.4815 | | | | | |
| 20070102 | 9:45 | 19719 | 19721 | 19719 | 1972 | 10 | 0.2 | 2 | 53.8889 | 0.8 | 43.1111 | 47.7404 | 0.0741 | 0.7407 | | | | | |
| 20070102 | 9:50 | 19721 | 19722 | 19716 | 19718 | 28 | 0.2 | 5.6 | 49.8889 | 0.8 | 39.9111 | 43.7923 | 0.0741 | 2.0741 | | | | | |
| 20070102 | 9:55 | 19717 | 19728 | 19712 | 19727 | 59 | 0.2 | 11.8 | 51.3333 | 0.8 | 41.0667 | 46.8338 | 0.0741 | 4.3704 | | | | | |
| 20070102 | 10:00 | 19726 | 19726 | 19717 | 1972 | 64 | 0.2 | 12.8 | 53.3333 | 0.8 | 42.6667 | 50.2671 | 0.0741 | 4.7407 | | | | | |
| 20070102 | 10:05 | 19719 | 19722 | 19716 | 19717 | 28 | 0.2 | 5.6 | 55.5556 | 0.8 | 44.4444 | 45.8137 | 0.0741 | 2.0741 | 44.0385 | 0.9259 | 40.7764 | 42.8504 | 6.9153 |
| 20070102 | 10:10 | 19718 | 19718 | 1971 | 1971 | 17 | 0.2 | 3.4 | 53.2222 | 0.8 | 42.5778 | 40.0509 | 0.0741 | 1.2593 | 46.4615 | 0.9259 | 43.0199 | 40.9356 | -2.1611 |
| 20070102 | 10:15 | 19711 | 19718 | 19702 | 19703 | 87 | 0.2 | 17.4 | 43.6667 | 0.8 | 34.9333 | 49.4407 | 0.0741 | 6.4444 | 46.6538 | 0.9259 | 43.1980 | 44.3478 | 11.4842 |
| 20070102 | 10:20 | 19704 | 19707 | 19698 | 19704 | 56 | 0.2 | 11.2 | 44.7778 | 0.8 | 35.8222 | 50.7526 | 0.0741 | 4.1481 | 46.1823 | 0.9259 | 42.7707 | 45.2109 | 12.2575 |
| 20070102 | 10:25 | 19705 | 19711 | 19697 | 197 | 88 | 0.2 | 17.6 | 44.0000 | 0.8 | 35.2000 | 58.2021 | 0.0741 | 6.5185 | 47.5000 | 0.9259 | 43.9815 | 48.3805 | 20.3008 |

Sumber : data diolah

3.6.11 Volume Accumulation Oscillator (VAO)

Volume Accumulation Oscillator (VAO) bertujuan untuk menunjukkan penumpukan volume yang disesuaikan oleh harga perbedaan antara harga penutupan (*Close*) dan harga tengah (*midpoint*). VAO ini termasuk ke dalam kelompok berdasarkan indikator volume dalam analisis teknikal, untuk menghitungnya dapat digunakan rumus sebagai berikut :

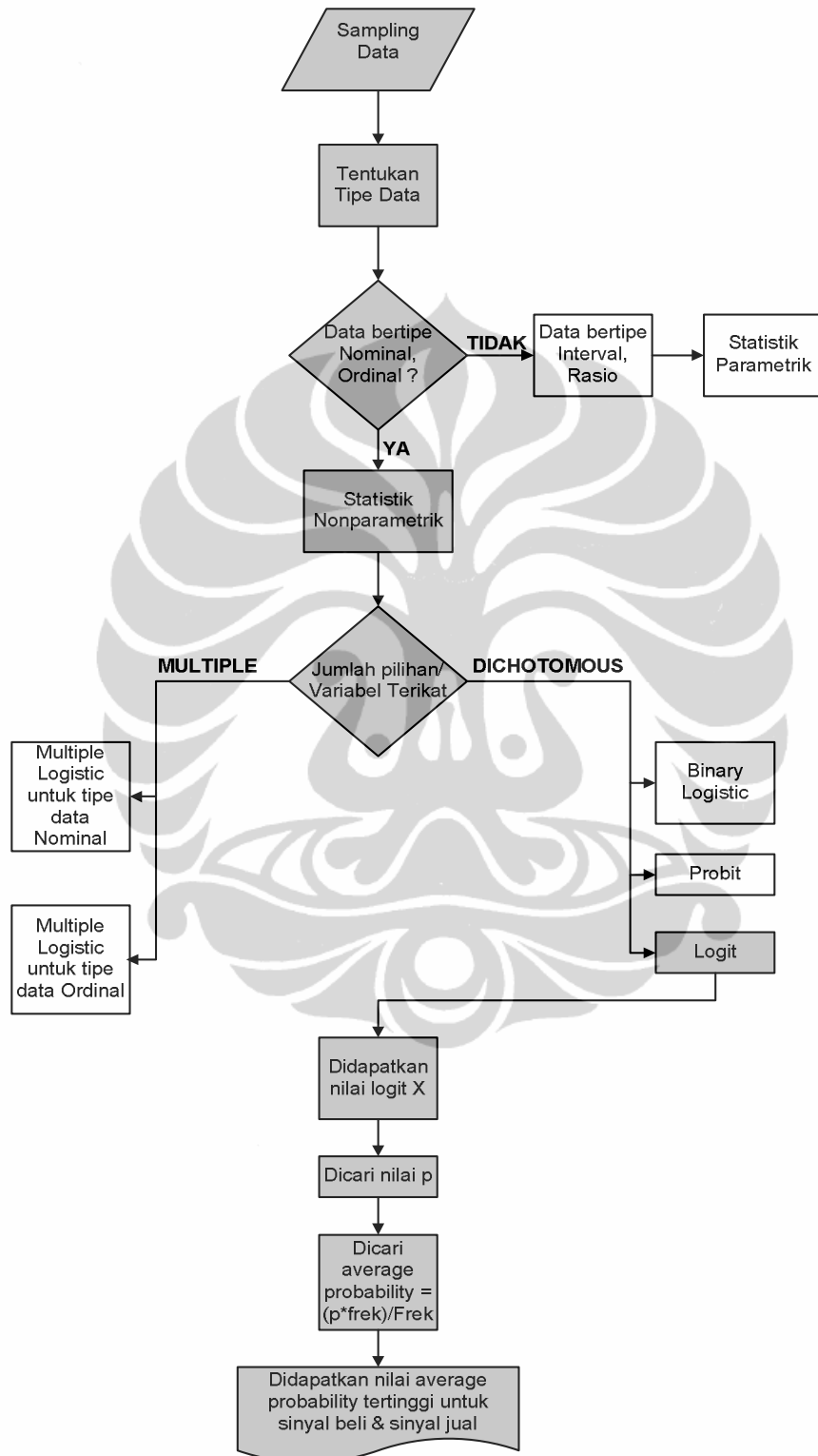
$$VAO[i] = VAO[i-1] + (Volume[i] \times (Close[i] - (High[i] + Low[i]) / 2)) \dots (3.19)$$

Untuk periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:00 dapat dihitung $VAO = 0 + 23 \times (1.9644 - (1.9646 + 1.9640)/2) = 0.0023$, kemudian periode tanggal 2 Januari 2007 pukul 8:05 dapat dihitung $VAO = 0.0023 + 29 \times (1.9647 - (1.9650 + 1.9645)/2) = 0.00085$, demikian seterusnya untuk periode-periode selanjutnya sehingga akan didapatkan tabel sebagai berikut :

Tabel 3.10 Contoh perhitungan *Volume Accumulation Oscillator* (VAO)

| Date | Time | Open | High | Low | Close | Volume | (H+L)/2 | C-((H-L)/2) | C-((H-L)/2)*V | VAO |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------------|---------------|---------|
| 20070102 | 7:55 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1.9641 | 1 | 1.96410 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| 20070102 | 8:00 | 1.964 | 1.9646 | 1.964 | 1.9644 | 23 | 1.96430 | 0.00010 | 0.00230 | 0.00230 |
| 20070102 | 8:05 | 1.9645 | 1.965 | 1.9645 | 1.9647 | 29 | 1.96475 | -0.00005 | -0.00145 | 0.00085 |
| 20070102 | 8:10 | 1.9649 | 1.9667 | 1.9648 | 1.9665 | 53 | 1.96575 | 0.00075 | 0.03975 | 0.04060 |
| 20070102 | 8:15 | 1.9664 | 1.9664 | 1.9658 | 1.9658 | 21 | 1.96610 | -0.00030 | -0.00630 | 0.03430 |
| 20070102 | 8:20 | 1.9657 | 1.9666 | 1.9656 | 1.9663 | 26 | 1.96610 | 0.00020 | 0.00520 | 0.03950 |
| 20070102 | 8:25 | 1.9662 | 1.9689 | 1.9661 | 1.9687 | 83 | 1.96750 | 0.00120 | 0.09960 | 0.13910 |
| 20070102 | 8:30 | 1.9686 | 1.97 | 1.9686 | 1.9694 | 95 | 1.96930 | 0.00010 | 0.00950 | 0.14860 |
| 20070102 | 8:35 | 1.9693 | 1.9695 | 1.9684 | 1.9685 | 35 | 1.96895 | -0.00045 | -0.01575 | 0.13285 |
| 20070102 | 8:40 | 1.9684 | 1.9689 | 1.9677 | 1.9685 | 54 | 1.96830 | 0.00020 | 0.01080 | 0.14365 |
| 20070102 | 8:45 | 1.9682 | 1.97 | 1.9682 | 1.9693 | 47 | 1.96910 | 0.00020 | 0.00940 | 0.15305 |
| 20070102 | 8:50 | 1.9694 | 1.9695 | 1.9687 | 1.9692 | 54 | 1.96910 | 0.00010 | 0.00540 | 0.15845 |
| 20070102 | 8:55 | 1.9691 | 1.9693 | 1.9682 | 1.9685 | 42 | 1.96875 | -0.00025 | -0.01050 | 0.14795 |
| 20070102 | 9:00 | 1.9688 | 1.969 | 1.9682 | 1.9686 | 46 | 1.96860 | 0.00000 | 0.00000 | 0.14795 |
| 20070102 | 9:05 | 1.9685 | 1.9686 | 1.9682 | 1.9682 | 15 | 1.96840 | -0.00020 | -0.00300 | 0.14495 |
| 20070102 | 9:10 | 1.9683 | 1.9683 | 1.9677 | 1.9683 | 41 | 1.96800 | 0.00030 | 0.01230 | 0.15725 |
| 20070102 | 9:15 | 1.9681 | 1.9693 | 1.968 | 1.9692 | 44 | 1.96865 | 0.00055 | 0.02420 | 0.18145 |
| 20070102 | 9:20 | 1.9691 | 1.9703 | 1.9689 | 1.97 | 49 | 1.96960 | 0.00040 | 0.01960 | 0.20105 |
| 20070102 | 9:25 | 1.9701 | 1.9728 | 1.97 | 1.9727 | 103 | 1.97140 | 0.00130 | 0.13390 | 0.33495 |
| 20070102 | 9:30 | 1.9728 | 1.9729 | 1.9721 | 1.9723 | 77 | 1.97250 | -0.00020 | -0.01540 | 0.31955 |
| 20070102 | 9:35 | 1.9724 | 1.9727 | 1.9714 | 1.9715 | 63 | 1.97205 | -0.00055 | -0.03465 | 0.28490 |
| 20070102 | 9:40 | 1.9716 | 1.9721 | 1.9715 | 1.972 | 47 | 1.97180 | 0.00020 | 0.00940 | 0.29430 |
| 20070102 | 9:45 | 1.9719 | 1.9721 | 1.9719 | 1.972 | 10 | 1.97200 | 0.00000 | 0.00000 | 0.29430 |
| 20070102 | 9:50 | 1.9721 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9718 | 28 | 1.97190 | -0.00010 | -0.00280 | 0.29150 |
| 20070102 | 9:55 | 1.9717 | 1.9728 | 1.9712 | 1.9727 | 59 | 1.97200 | 0.00070 | 0.04130 | 0.33280 |
| 20070102 | 10:00 | 1.9726 | 1.9726 | 1.9717 | 1.972 | 64 | 1.97215 | -0.00015 | -0.00960 | 0.32320 |
| 20070102 | 10:05 | 1.9719 | 1.9722 | 1.9716 | 1.9717 | 28 | 1.97190 | -0.00020 | -0.00560 | 0.31760 |
| 20070102 | 10:10 | 1.9718 | 1.9718 | 1.971 | 1.971 | 17 | 1.97140 | -0.00040 | -0.00680 | 0.31080 |
| 20070102 | 10:15 | 1.9711 | 1.9718 | 1.9702 | 1.9703 | 87 | 1.97100 | -0.00070 | -0.06090 | 0.24990 |
| 20070102 | 10:20 | 1.9704 | 1.9707 | 1.9698 | 1.9704 | 56 | 1.97025 | 0.00015 | 0.00840 | 0.25830 |

Sumber : data diolah



Gambar 3.3 Flow Chart Metodologi Penelitian