

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SIGNAL JUAL BELI SAHAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE WILLIAMS %R DAN *GEOMETRIC MOVING AVERAGE*

**Tri Handoko**  
**Harianto Kristanto, Umi Proboyekti**

## **Abstrak :**

*Investasi saham merupakan salah satu jenis investasi dalam investasi keuangan, bagi para investor yang berinvestasi pada saham merupakan hal yang penting untuk meramalkan kondisi harga saham kedepan untuk mengetahui kemungkinan keuntungan atau kerugian yang diperoleh. Dalam dunia investasi saham peramalan harga saham diterapkan dengan dua pendekatan yaitu peramalan dari pendekatan Teknikal Analisis dan Fundamental Analisis. Dalam tugas akhir ini akan dikembangkan sebuah sistem aplikasi peramalan dari pendekatan teknikal analisis, diharapkan sistem ini dapat membantu para investor sebagai sinyal jual dan beli saham.*

*Teknikal analisis merupakan suatu metode yang memanfaatkan data historis saham untuk digunakan memprediksi pergerakan harga saham, metode yang diterapkan yaitu metode William %R dan metode Geometrik Moving Average. Masukan yang diperlukan kedua metode ini berupa kode saham, Open price, Close price, High price, Low price dan volume transaksi. Hasil dari kedua metode ini kemudian digabungkan untuk memberikan masukan kepada user sebagai sinyal jual atau beli, hasilnya berupa harga saham hari ke depan dan tindakan apa yang disarankan pada user yaitu Hold, Buy, atau Sell*

*Hasil dari penerapan kedua sistem ini telah diuji coba untuk memprediksi saham dan dari hasil penerapan tersebut didapat tingkat keakuratan 72% sampai 80%. Jadi dari penelitian ini sistem yang menerapkan kedua metode ini dapat digunakan sebagai pendukung keputusan sinyal jual beli saham.*

**Kata kunci :** *Teknikal Analisis, prediksi saham, Williams %R, Geometric Moving Average*

## **1. Pendahuluan**

Investasi bisa merupakan suatu kegiatan yang sangat menguntungkan secara finansial, dan juga merupakan kegiatan yang mempunyai resiko tinggi. Proses investasi meliputi pemahaman dasar-dasar keputusan investasi dan bagaimana mengorganisir aktifitas-aktifitas dalam proses pengambilan keputusan. Dalam dunia bisnis investasi khususnya saham atau *stock*, informasi harga bisa berubah dengan cepat tergantung penawaran yang terjadi di lantai bursa dan juga aspek-aspek lain yang juga sangat berpengaruh. Sekumpulan data atau data histori menyimpan informasi yang sangat berharga dan dapat merepresentasikan apa yang sedang terjadi saat ini bahkan bisa mencerminkan apa yang terjadi di masa yang akan datang karena mempunyai pola tertentu. Pola ini mempunyai kecenderungan untuk berulang, sehingga dengan mengamati data histori ini dapat diramalkan pergerakan harga yang mungkin akan terjadi dimasa depan.

Metode analisis teknikal merupakan salah satu metode peramalan yang menggunakan data histori dan merupakan metode analisis yang paling dasar digunakan dalam berinvestasi. *Technical Analysis* adalah suatu metode untuk menganalisis data masa lalu dari pasar untuk memprediksi kecenderungan harga pada masa akan datang. Data tersebut kemudian disajikan dalam bentuk grafik atau *chart*, sehingga para analis teknikal ini juga sering disebut sebagai *chartis*.

## 2. Rumusan Masalah

Membangun program aplikasi yang menyajikan rekomendasi kepada investor berupa keputusan menjual sahamnya, membeli saham lain atau mempertahankan saham yang sudah dibeli dengan menggunakan indikator metode Williams %R dan *Geometric Moving Average*.

## 3. Dasar Teori

### 3.1. Sistem Pendukung Keputusan

*Decision Support System (DSS)* atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai salah satu ilmu yang bisa digunakan untuk mengolah data-data dan informasi yang dimiliki sehingga menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi investor dalam mendukung dan memperkuat pengambilan keputusan investasi.

Sistem pendukung keputusan diidentifikasi sebagai suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung keputusan manajerial dalam situasi keputusan yang semi terstruktur, secara khusus dikembangkan untuk mendukung suatu solusi dari pengelolaan yang tidak terstruktur untuk meningkatkan pembuatan keputusan. SPK merupakan *tools* tambahan bagi pengambil keputusan, untuk memperluas kemampuannya, namun tidak digantikan kebijaksanaannya. Mereka mengetahui bahwa keputusan yang bijak sangat dibutuhkan, atau pada saat keputusan yang tidak dapat didukung secara penuh oleh suatu algoritma.

Bagi investor yang menanamkan dana di pasar modal harus mampu memanfaatkan semua informasi untuk menganalisis pasar dan investasinya dengan harapan memperoleh keuntungan yang maksimal atau meminimalkan resiko. Analisis teknikal merupakan suatu cara dalam upaya pemilihan jenis saham yang layak untuk dijadikan lahan investasi. Metode analisis teknikal merupakan salah satu metode peramalan yang menggunakan data *histories* dan merupakan metode analisis yang paling dasar digunakan dalam berinvestasi.

### 3.2. Investasi

Investasi dapat diartikan sebagai pengeluaran atau penanaman modal bagi perusahaan untuk membeli barang modal dan perlengkapan produksi untuk menambah kemampuan produksi barang dan jasa dalam perekonomian. Menurut Jogiyanto, investasi merupakan penundaan konsumsi sekarang untuk digunakan di dalam produksi yang efisien selama periode waktu tertentu. Walaupun pengorbanan konsumsi sekarang dapat diartikan sebagai investasi untuk konsumsi di masa yang akan datang, tetapi investasi yang lebih luas membutuhkan kesempatan produksi yang efisien untuk mengubah satu unit konsumsi mendatang.

### 3.3. Pengertian Saham

Saham berupa kertas yang merupakan bukti penyertaan/ kepemilikan seseorang atau badan dalam sebuah perusahaan/perseroan terbatas. Suatu perusahaan dapat menjual hak kepemilikannya dalam bentuk saham atau *stock* dan hasil dari penjualan tersebut akan digunakan sebagai modal perusahaan. Saham menjadi bernilai tinggi karena didalamnya terdapat hak-hak yang dimiliki oleh pemegang saham sesuai dengan jenis saham yang dimiliki. Terdapat 3 jenis saham yang saat ini beredar, yaitu :

- a. Saham Biasa atau *common stock*
- b. Saham Preferen atau *preferend stock*
- c. Saham Treasuri atau *treasury stock*

Saham Biasa atau *common stock* sering disebut sebagai bukti kepemilikan, karena pemegang saham adalah pemilik perusahaan yang mewakilkan kepada manajemen untuk menjalankan operasi perusahaan, pemegang saham juga mempunyai hak veto dan hak kontrol perusahaan.

### 3.3. Metode William % R dan Metode Geometric Moving Average

#### 3.3.1. Metode William %R

Williams %R atau juga disebut Williams R, merupakan Metode analisis yang tergolong sebagai indikator *Oscillator* yang bergerak pada kisaran -100 untuk nilai terendah sampai 0 untuk nilai tertinggi. Williams R adalah indikator untuk mengetahui area jenuh beli dan jenuh jual dari harga sebuah saham. Bentuk dasar Williams %R adalah :

$$\% R = \frac{Close_{today} - High_{N\ days}}{High_{N\ days} - Low_{N\ days}} \times 100 \quad \dots\dots\dots [ i ]$$

Di mana

- Close<sub>today</sub> = Harga penutupan saham hari ini
- High<sub>N days</sub> = Harga tertinggi pada N hari
- Low<sub>N days</sub> = Harga terendah pada N hari
- N = Periode yang dikehendaki untuk perhitungan  
Dengan jumlah N *default* adalah 14

#### 3.3.2. Metode Geometric Moving Average

Teknik analisis rata-rata bergerak atau *moving average* merupakan analisis teknikal yang dipakai untuk mendeteksi dan menganalisis arah pergerakan harga saham dan besarnya tingkat pergerakan tersebut. Perhitungan rata-rata bergerak dilakukan secara terus menerus sehingga menghasilkan sebuah garis *trend* pergerakan harga saham. Selanjutnya, garis trend tersebut nantinya akan dipakai untuk memprediksi arah pergerakan saham dimasa depan.

*Geometric Moving Average (GMA)* merupakan salah satu teknik analisis rata-rata bergerak dengan menghitung rata-rata yang memperhatikan tingkat pertumbuhan kumulatif dari waktu ke waktu. Metode GMA ini tepat di gunakan untuk menghitung rata-rata *return* dari saham yang melibatkan beberapa periode waktu, berbeda dengan metode MA yang tidak mempertimbangkan pertumbuhan.

$$GMA = [x_1 \times x_2 \dots x_n]^{\frac{1}{n}} \quad \dots\dots\dots [ii]$$

Dengan

- GMA = Geometric Moving Average / Rata-Rata Bergerak Geometrik
- x<sub>n</sub> = Data ke-n
- n = Jumlah data

## 4. Implementasi

### 4.1. Form tampilan utama

Program pendukung keputusan ini dibuat dengan menggunakan Teknologi .NET khususnya Microsoft Visual Studio 2005 dengan bahasa pemrograman Visual Basic .NET. Form Utama ini menampilkan pergerakan harga saham dan juga hasil perhitungan dari metode-metode analisis dalam bentuk grafik. Pergerakan harga saham digambarkan dengan menggunakan *Candlestick Chart* yang diletakan pada bagian grafik yang lebih besar dan disekitarnya terdapat *Line Chart* yang merupakan hasil dari metode *Geometric Moving Average*. Sedangkan Hasil prediksi dari metode William %R digambarkan dengan *Oscillator Chart* yang terletak pada grafik bagian bawah. Dari

kedua hasil prediksi ini kemudian digabungkan untuk mengoptimalkan hasil prediksi dan memberikan rekomendasi yang baik dilakukan oleh investor. Rekomendasi yang disarankan disajikan seperti pada gambar 1.



Gambar 1: Rekomendasi untuk saham TLKM dengan William R dan GMA

Hasil ini diperoleh dengan cara membandingkan hasil perhitungan Williams dan dan *Geometric MA* hari ini dengan hasil perhitungan di hari sebelumnya. Dari perbandingan ini berupa sinyal naik, tetap atau turun harga saham hari ini dibandingkan hari kemarin kemudian kombinasi ini dicocokkan dengan tabel *Knowledge Base* yang telah ada untuk mendapatkan rekomendasi keputusan yang dapat diambil. Hasil dari perhitungan dan rekomendasi ini dapat langsung disimpan kedalam file teks atau dapat juga disimpan sementara kedalam *history list*.

#### 4.2. From Historical Price

*Historical price* merupakan keluaran yang menyajikan informasi tentang harga saham emiten yang bersangkutan dapat dilihat pada gambar 2.

Date	Open	High	Low	Close	Volume	Bid	Ask
2000-10-10	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-11	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-12	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-13	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-16	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-17	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-18	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-19	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-20	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-23	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-24	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-25	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-26	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-27	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-30	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-10-31	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-01	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-02	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-03	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-06	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-07	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-08	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-09	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-10	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-13	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-14	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-15	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-16	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-17	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-20	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-21	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-22	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-23	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-24	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-27	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-28	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-29	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00
2000-11-30	8000.00	8000.00	8000.00	8000.00	0	8000.00	8000.00

Gambar 2: Historical Price dari saham TLKM

### 4.3. Form Knowledge Base

Knowledge Base merupakan pengetahuan dasar yang dimiliki sistem berupa database yang menyimpan informasi kombinasi kemungkinan yang bisa terjadi dan hal yang harus dilakukan. Rekomendasi yang saat ini ada dalam tabel pengambilan keputusan adalah *Strong Sell*, *Sell*, *hold*, *buy*, dan *Strong Buy* dapat dilihat pada gambar 3.

Close	GMA 1	GMA 2	Williams %R	Range	Recommendation
Nak	Nak	Nak	Nak	Upper	STRONG SELL
Nak	Nak	Nak	Nak	Hide	HOLD
Nak	Nak	Nak	Nak	Lower	STRONG BUY
Nak	Nak	Nak	Tetap	Upper	SELL
Nak	Nak	Nak	Tetap	Hide	SELL
Nak	Nak	Nak	Tetap	Lower	BUY
Nak	Nak	Nak	Turun	Upper	SELL
Nak	Nak	Nak	Turun	Hide	HOLD
Nak	Nak	Nak	Turun	Lower	HOLD
Nak	Nak	Tetap	Nak	Upper	STRONG SELL
Nak	Nak	Tetap	Nak	Hide	HOLD
Nak	Nak	Tetap	Nak	Lower	BUY
Nak	Nak	Tetap	Tetap	Upper	SELL
Nak	Nak	Tetap	Tetap	Hide	HOLD

Close Price:  Recommendation: **STRONG SELL** [Edit] [Close]

GMA #1:

GMA #2:

Williams R:

Range:

Gambar 3: Knowledge Base untuk rekomendasi gabungan GMA dan William R

## 5. Analisis

Penelitian ini melakukan pengujian terhadap 6 jenis saham untuk 150 hari transaksi, dan perioda saham 25 hari, maka diperoleh rata-rata rekomendasi yang mendukung investasi adalah sebesar :

- a. Rata-rata Mendukung 108 kali (72 %)
- b. Rata-rata Kurang Mendukung 13 kali ( 9 %)
- c. Rata-rata Tidak mendukung 29 kali (19 %)

Perdagangan saham merupakan salah satu jenis investasi yang memiliki resiko besar sehingga pengambilan keputusan harus dilakukan dengan tepat dan teliti. Dari data tersebut, rata-rata rekomendasi yang mendukung sebanyak 72%, angka ini memang tidak signifikan mengingat resiko yang harus dihadapi. Tetapi satu hal yang perlu dingat bahwa dalam pengambilan keputusan membeli, menjual atau menahan saham tidak bisa dilakukan hanya dengan berlandaskan pada analisis teknikal tetapi juga faktor-faktor lain sehingga angka ini sudah menunjukkan kontribusi yang cukup banyak terhadap pengambilan keputusan investasi saham. Faktor-faktor pendukung tersebut di antaranya: kondisi dan isu-isu ekonomi, faktor fundamental perusahaan, faktor teknikal lainnya

Pada saat analisis ini dilakukan, data yang digunakan adalah data *histories* untuk periode bulan Maret 2008, di mana pada bulan-bulan tersebut pasar saham sedang kurang menguntungkan karena mengalami koreksi pasar yang cukup dalam sehingga menyebabkan harga saham yang cenderung turun. Kondisi bursa regional yang sedang tidak stabil yang dipengaruhi oleh kondisi ekonomi Amerika yang diambang *resesi* atau perlambatan ekonomi menyebabkan kondisi Bursa Indonesia juga tidak stabil. Para investor cenderung bergerak hati-hati dalam melakukan berinvestasi mengingat kondisi pasar yang tidak menentu, pada kondisi seperti ini cukup sulit untuk melakukan investasi berdasarkan analisis teknikal.

## 7. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap sistem, serta memperhatikan karakteristik dan hasil yang diperoleh pada saat dilakukan uji coba maka dapat diambil kesimpulan :

- a. Penggunaan teknologi .NET khususnya Microsoft Visual Studio 2005 dalam membangun sebuah software mempunyai keunggulan, diantaranya:
  - Banyak mendapat dukungan dari vendor lain yang menyediakan komponen tambahan.
  - Dapat berjalan pada multi bahasa pemrograman dalam lingkungan .NET.
- b. Penerapan metode *Geometric Moving Average* dan *Williams %R* memberikan rata-rata hasil rekomendasi yang mendukung sebesar 72% dan metode ini bisa digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan investasi saham.
- c. Pemakaian periode perhitungan (N) pada metode *Geometric Moving Average* maupun *Williams %R* akan mempengaruhi hasil perhitungan.

## 8. Daftar Pustaka

Analisis Teknikal, tanggal akses 13 Juli 2007, <http://www.bursa-investasi.tripod.com/id11.html>  
Charles D. Kirkpatrick, Julie R. Dahquist, "Technical Analysis", Press Financial Times, 2007  
ChartDirector, tanggal akses 10 Januari 2008, <http://www.advsofteng.com>  
CSVReader, tanggal akses 20 November 2007, <http://www.codeproject.com/>  
Efraim, Turban., Aronson Jay E., "Decision Support System and Intelligent Systems", Prentice Hall, 2000

Geometric Mean, tanggal akses 13 Juli 2007, <http://www.en.wikipedia.org/wiki/geometric-mean.html>

Husnan, Suad., “Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas”, UPP – AMP YKPN 1983  
Jogiyanto, H.M., “Teori Portofolio dan Analisis Investasi”, edisi ketiga PT. BPFE UGM  
Yogyakarta, 2003

Tandelilin, Eduardus., “Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio”, edisi pertama PT. BPFE  
UGM Yogyakarta, 2001

Williams %R, tanggal akses 13 Juli 2007, <http://www.belajarforex.com/education/analisa-teknikal/williams-r.html>