

**ANALISIS TEKNIKAL PERGERAKAN HARGA SAHAM INDIVIDUAL  
PERUSAHAAN PERTAMBANGAN YANG TERDAFTAR PADA LQ 45  
DENGAN MENGGUNAKAN INDIKATOR CANDLESTICK,  
PENDEKATAN RASIO FIBONACCI, DAN ANALISIS FUZZY LOGIC**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Ekonomi  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Ekonomi



**Disusun Oleh:  
Muhammad Wahyu Kusuma Putra  
09412141001**

**PROGRAM STUDI AKUNTANSI  
JURUSAN PENDIDIKAN AKUNTANSI  
FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2013**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS TEKNIKAL PERGERAKAN HARGA SAHAM INDIVIDUAL  
PERUSAHAAN PERTAMBANGAN YANG TERDAFTAR PADA LQ 45  
DENGAN MENGGUNAKAN INDIKATOR CANDLESTICK,  
PENDEKATAN RASIO FIBONACCI, DAN ANALISIS FUZZY LOGIC

Oleh:

Muhammad Wahyu Kusuma Putra

NIM. 09412141001

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diajukan dan dipertahankan di  
depan Tim Pengaji Tugas Akhir Skripsi Jurusan Pendidikan Akuntansi, Program

Studi Akuntansi,

Fakultas Ekonomi,

Universitas Negeri Yogyakarta.



Yogyakarta, 13 Maret 2013

Menyetujui,  
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Denies Priantinah".

Denies Priantinah, M. Si., Ak  
NIP. 19740509 200501 2 001

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul :

**ANALISIS TEKNIKAL PERGERAKAN HARGA SAHAM INDIVIDUAL  
PERUSAHAAN PERTAMBANGAN YANG TERDAFTAR PADA LQ 45  
DENGAN MENGGUNAKAN INDIKATOR CANDLESTICK,  
PENDEKATAN RASIO FIBONACCI, DAN ANALISIS FUZZY LOGIC**

yang disusun oleh:

Muhammad Wahyu Kusuma Putra  
09412141001

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 9 April 2012  
dan dinyatakan lulus.

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Pardiman	Ketua Penguji		15/04/2013
Denies Priantinah, M. Si., Ak	Sekretaris Penguji		16/04/2013
Sukirno, M.Si., Ph.D.	Penguji Utama		12/04/2013

Yogyakarta, April 2013

Fakultas Ekonomi



Dr. Sugiharsono, M.Si.

NIP. 19550328 198303 1 002

## HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Muhammad Wahyu Kusuma Putra  
NIM : 09412141001  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Akuntansi/Akuntansi  
Fakultas : Fakultas Ekonomi  
Judul Penelitian : Analisis Teknikal Pergerakan Harga Saham Individual Perusahaan Pertambangan yang Terdaftar pada LQ 45 dengan Menggunakan Indikator *Candlestick*, Pendekatan Rasio *Fibonacci*, dan Analisis *Fuzzy Logic*

Menyatakan bahwa penelitian ini merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi lain, kecuali pada bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 13 Maret 2013

Yang menyatakan



Muhammad Wahyu Kusuma Putra

NIM. 09412141001

## **MOTTO**

*Alwaqtu Kassaif Illam Taqtho'hu Qatha'aka*

(Waktu adalah pedang, jika kamu tidak memotongnya, niscaya dia yang  
memotongmu)

**( Anonim )**

Jangan tanyakan apa yang negara ini berikan kepadamu tapi tanyakan apa yang  
telah kamu berikan kepada negaramu.

**( John F. Kennedy )**

Kejahatan yang terencana akan mengalahkan kebaikan yang spontanitas.

**(Anonim)**

*Manjada Wajada.*

(Barang siapa yang bersungguh-sungguh, pasti dapat)

**(Ananomim)**

*Talk less and do more.*

**(Anonim)**

## PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ini untuk:

1. Papa dan Mamaku tercinta atas segala curahan kasih sayang, doa, nasehat, motivasi, dan fasilitas yang telah diberikan selama ini. Sebuah karya kecil ini kupersembahkan sebagai tanda hormat dan baktiku.
2. Kedua adiku yang tercinta, Aisyah Nur Azizah dan Muhammad Raya Kusuma Putra, terima kasih untuk semangatnya sehingga Kakak bisa menyelesaikan studi dengan segera.
3. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Akuntansi, terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama saya menempuh studi di alamamter tercinta.
4. Teman, sahabat dan saudara seperjuangan, Akuntansi Kelas A 09, Giovanni Gio, Denada Kecil, Dhika Purba, Felyna Priyanka, Astri, Nunik, Retno, Bety, Mega, Yoga, Rahma, Ifah Ipeh, Bio, Tri, Tsalits Ndut, Nia, Heni Enik, Riris, Abi, Tika, Astrek Tutik, Rei, Winda Whenk, Linda Lhenk, Ajis, Dhiki BusMania, Yosi AYG, Farah Princess, Nunki, Ika, Amar John, Krisna Sahili, Afif Fagundes, dan Windut Unyu terima kasih atas semua kenangan dan kebersamaannya selama ini. Semoga persahabatan dan kekeluargaan kita akan tetap terjalin.
5. Almamaterku.

**ANALISIS TEKNIKAL PERGERAKAN HARGA SAHAM INDIVIDUAL  
PERUSAHAAN PERTAMBANGAN YANG TERDAFTAR PADA LQ 45  
DENGAN MENGGUNAKAN INDIKATOR CANDLESTICK,  
PENDEKATAN RASIO FIBONACCI, DAN ANALISIS FUZZY LOGIC**

**Oleh :**  
**Muhammad Wahyu Kusuma Putra**  
**NIM. 09412141001**

**ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan studi kasus terhadap pergerakan harga sepuluh saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 periode tahun 2012. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rekomendasi keputusan investasi berdasarkan analisis teknikal pada subjek penelitian.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data skunder. Populasi dalam penelitian ini adalah pergerakan harga saham secara individual perusahaan pertambangan yang terdaftar dalam Indeks LQ45 2012. Subjek penelitian terdapat sepuluh perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45. Analisis subjek penelitian menggunakan analisis penggabungan pendekatan dengan indikator *candlestick*, deret *fibonacci* dan analisis *fuzzy logic* dengan sistem *fuzzy*. Analisis data menggunakan bantuan perangkat lunak ChartNexus versi 3.3.8.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis teknikal pergerakan harga saham dengan menggunakan pendekatan *candlestick*, rasio *fibonacci* dan analisis *fuzzy logic* dapat digunakan dengan baik. Hasil analisis teknikal pada pergerakan saham menunjukkan bahwa selama periode tahun 2012 pergerakan saham mengalami *trend* menurun. *Trend* menurun merupakan sinyal yang baik bagi calon investor yang ingin membeli saham dari sektor pertambangan. Saham-saham yang mengalami *trend* menurun menunjukkan ada dua saham yang direkomendasikan lebih daripada kedelapan saham yang lain. Saham yang direkomendasikan untuk dibeli adalah saham Bumi Resources Tbk. dan Energi Mega Persada Tbk. Pergerakan harga kedua saham tengah berada pada level *support* 100% dan level *resistance* 78,6%. Kedua saham yang direkomendasikan untuk dibeli pada kisaran harga hingga Rp 986,20 untuk Bumi Resources Tbk. dan Rp 101,80 untuk Energi Mega Persada Tbk. Rekomendasi atas kedua saham berdasarkan analisis rasio *fibonacci* pada level *support* dan *resistance* serta analisis *fuzzy logic* untuk rekomendasi harga beli.

Hasil analisis data tidak bersifat mutlak. Sistem *fuzzy* sebagai proses akhir olahan data perlu penyesuaian yang berkelanjutan. Penyesuaian dilakukan berdasarkan empat hal. Penyesuaian pertama teknik *trading* yang dilakukan investor. Penyesuaian kedua perubahan titik *swing high* dan *swing low*. Penyesuaian ketiga rentang waktu populasi. Penyesuaian keempat pembaruan data.

Kata kunci: analisis teknikal, pergerakan harga saham, perusahaan tambang, dan rekomendasi keputusan investasi.

**TECHNICAL ANALYSIS OF INDIVIDUAL STOCK PRICE MOVEMENT  
MINING COMPANY LISTED ON LQ45 INDEX USING CANDLESTICK  
INDICATORS, FIBONACCI RATIOS APPROACH AND ANALYSIS OF  
FUZZY LOGIC**

**By:**  
**Muhammad Wahyu Kusuma Putra**  
**09412141001**

**ABSTRACT**

This research is a case study of the individual stock price movements ten mining companies listed on the LQ45 index period in 2012. This study aims to determine investment decisions based on technical analysis of research on the subject.

The data used in this study is a secondary data. The population in this study is the individual stock price movements mining companies listed in the LQ45 Index 2012. Research subjects are ten mining companies listed on the LQ45 index. Analysis of study subjects using with indicators of approach merger analysis candlestick, Fibonacci sequence and analysis of fuzzy logic to fuzzy system. Data analysis using ChartNexus software version 3.3.8.

Based on the results of the study showed that the technical analysis of stock price movements using indicator approach candlestick, Fibonacci ratios and fuzzy logic analysis can be used well. Results of technical analysis on the stock price movement indicates that during the period of 2012 stocks experienced Down trend. Down trend is a good sign for investors who want to buy stocks of the mining sector. Stocks that are experiencing Down trend indicates that there are two stocks recommended more than eight other stocks. Stocks are recommended to buy shares in Bumi Resources Tbk. and Energi Mega Persada Tbk. Stock price movements both at the level of support 100% and 78.6% resistance level. Both stocks are recommended to be purchased at the price range up to Rp 986.20 for Bumi Resources Tbk. and Rp 101.80 to Energi Mega Persada Tbk. The second recommendation on the stock based support and resistance levels on the Fibonacci ratio analysis, and the analysis of fuzzy logic for the purchase price recommendations.

The results of the data analysis is not absolute. Fuzzy system as the final processed data needs continuous adjustment. Adjustments are made based on four things. The first adjustment made the investor trading techniques. The second adjustment of the change point of swing high and swing low. The third adjustment timeframe the population. The fourth adjustment updating the data.

**Keywords:** technical analysis, stocks price movements, mining companies, investment decisions recommendations.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil 'alamin*, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT sebagai rasa syukur atas segala karunia, rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memeroleh gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan ini, penulis mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

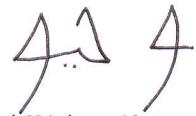
1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, M.A., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Sugiharsono, M.Si, Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Sukirno, M.Si., Ph.D. Ketua Jurusan Pendidikan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus narasumber dan penguji utama yang telah memberikan pertimbangan dan masukan guna menyempurnakan penulisan penelitian tugas akhir ini.
4. Dhyah Setyorini, M.Si, Ak. Ketua Program Studi Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Denies Priantinah M. Si., Ak. dosen pembimbing, atas waktu, kesabaran, bimbingan, dan arahan yang sangat bermanfaat selama penulisan skripsi ini.
6. Drs. Pardiman ketua penguji yang telah memberikan masukan guna penyempurnaan penulisan skripsi ini.
7. Dra. Sumarsih Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bantuan dan arahan selama menjadi mahasiswa di Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Segenap dosen pengajar Jurusan Pendidikan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah sabar menuntun selama menempuh kuliah.

9. Keluargaku tercinta: Papa, Mama, dik Azizah dan dik Raya atas segala curahan kasih sayang, doa, nasehat, motivasi, dan fasilitas yang telah diberikan selama ini. Sungguh tanpa kalian penulis bukanlah apa-apa.
10. Keluarga besarku: Mbahkung, Mbahti, Kakung dan Uti.
11. Teman, sahabat dan saudara seperjuangan, Akuntansi A 09, terima kasih atas semua kenangan dan kebersamaannya selama ini.
12. Teman-teman KKN kelompok 43 Kuwon 2012, Danang, Gilar, Aan, Zheni, Malina, Yuyun, dan Eni atas kenangan dan kebersamaannya selama ini.
13. Dr. Elvia Shauki MBA (IntlBusMgt), BAcc. terimakasih banyak atas akses berbagai jurnal internasional secara gratis sebagai referensi karya tulis ilmiah.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dan memperlancar jalannya penelitian dari awal sampai selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan. Namun demikian, merupakan harapan bagi penulis bila skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan menjadi satu karya yang bermanfaat.

Yogyakarta, 13 Maret 2013

Penulis



Muhammad Wahyu Kusuma Putra

NIM. 09412141001

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Batasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	11
E. Tujuan Penelitian .....	11
F. Kegunaan Penelitian .....	12
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>14</b>
A. Landasan Pustaka .....	14
1. Analisis Saham .....	14
2. Pengertian Analisis Teknikal dalam Perdagangan Saham .....	15
3. Pengertian <i>Candlestick Chart</i> .....	18
4. Pengertian Deret <i>Fibonacci</i> .....	22

5. Pengertian <i>Fuzzy Logic</i> .....	26
B. Penelitian yang Relevan .....	32
C. Kerangka Berpikir .....	39
D. Paradigma Penelitian .....	41
E. Pertanyaan Penelitian .....	42
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	43
A. Desain Penelitian .....	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	43
C. Jenis Variabel .....	43
D. Definisi Operasional Veriabel .....	44
E. Populasi Penelitian .....	44
F. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Pengumpulan Data .....	46
1. Studi Pustaka .....	46
2. Observasi Subjek Penelitian .....	46
G. Teknik Analisis Data .....	46
1. Input Data .....	46
2. Penggunaan Grafik <i>Candlestick</i> .....	47
3. Menentukan <i>Trend</i> Pergerakan Harga Saham dan Titik <i>Swing High</i> dan <i>Swing Low</i> .....	47
4. Menentukan Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> .....	47
5. Menentukan Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Berdasarkan <i>Trend</i> ...	48
6. Fuzzifikasi Data .....	48
a. Menentukan Variabel <i>Fuzzy</i> .....	49
b. Menentukan Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	49
c. Menentukan Fungsi Keanggotaan .....	50
d. Menentukan Semesta Pembicara .....	50
7. Fuzzifikasi Data Berdasarkan Tren .....	50
8. Defuzzifikasi Data .....	51
9. Kesimpulan .....	52
10. Rekomendasi .....	52

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	53
A. Data Deskritif Subjek Penelitian .....	53
B. Data Variabel Penelitian .....	54
C. Analisis Teknikal Indikator Garfik <i>Candlestick</i> .....	57
D. Letak Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Berdasarkan Analisis Teknikal Deret <i>Fibonacci</i> .....	65
E. Analisis Teknikal <i>Fuzzy Logic</i> .....	67
F. Rekomendasi Keputusan Investasi .....	68
G. Pembahasan .....	75
 <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	77
A. Simpulan .....	77
B. Saran .....	79
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	83
<b>LAMPIRAN .....</b>	85

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Bentuk Grafik Batang dan Bagian-bagiannya .....	19
2. Bentuk Grafik <i>Candlestick</i> dan Bagian-bagiannya .....	21
3. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> dengan Rasio <i>Fibonacci</i> Saham BUMI Periode Juli-Oktober 2009 .....	25
4. Bentuk Fungsi Segitiga pada <i>Fuzzy Logic</i> .....	27
5. Sistem <i>fuzzy logic</i> pada analisis Teknikal .....	28
6. Bentuk Semesta Pembicara pada Saham BUMI Periode Juli-Oktober 2009 .....	29
7. Posisi Harga Saham Rp 2.700,- pada Semesta Pembicara Saham BUMI Periode Juli-Oktober 2009 .....	31
8. Analisis <i>Fuzzy Logic</i> Posisi Harga Saham Rp 2.700,- pada Semesta Pembicara Saham BUMI Periode Juli-Oktober 2009 .	31
9. Skema Paradigma Penelitian .....	41
10. Sistem <i>Fuzzy Logic</i> untuk <i>Trend</i> Naik Pergerakan Harga Saham .....	51
11. Sistem <i>fuzzy logic</i> untuk <i>Trend</i> Turun Pergerakan Harga Saham .....	51
12. Rekomendasi Analisis Teknikal Adaro Energy Tbk. .....	68
13. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Adaro Energy Tbk. .....	86
14. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Aneka Tambang (Persero) Tbk. . .....	87
15. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk. .....	88
16. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Bumi Resources Tbk. . .....	89
17. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Energi Mega	

Persada Tbk. . . . .	90
18. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Harum Energy Tbk. . . . .	91
19. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Indo Tambanggraya Megah Tbk. . . . .	92
20. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Tambang Batubara bukit Asam (Persero) Tbk. . . . .	93
21. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Timah (Persero) Tbk. . . . .	94
22. Grafik <i>Candlestick</i> Pergerakan Harga Saham Vale Indonesia Tbk. . . . .	95
23. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Adaro Energy Tbk. . . . .	96
24. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Aneka Tambang (Persero) Tbk. . . . .	97
25. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk. . . . .	98
26. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Bumi Resources Tbk. . . . .	99
27. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Energi Mega Persada Tbk. . . . .	100
28. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Harum Energy Tbk. . . . .	101
29. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Indo Tambanggraya Megah Tbk. . . . .	102
30. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. . . . .	103
31. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Timah (Persero) Tbk. . . . .	104
32. Level <i>Support</i> dan <i>Resistance</i> Pergerakan Harga Saham Vale Indonesia Tbk. . . . .	105

33. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Adaro Energy Tbk. ....	106
34. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Aneka Tambang (Persero) Tbk. ....	106
35. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk. ....	107
36. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Bumi Resources Tbk.	108
37. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Energi Mega Persada Tbk. ....	108
38. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Harum Energy Tbk. ...	109
39. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Indo Tambanggraya Megah Tbk. ....	110
40. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Tambang Batubara Bukit Asam Tbk. ....	110
41. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Timah (Persero) Tbk.	111
42. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham Valve Indonesia Tbk.	112
43. Rekomendasi Analisis Teknikal Aneka Tambang (Persero) Tbk. ....	113
44. Rekomendasi Analisis Teknikal Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk. ....	116
45. Rekomendasi Analisis Teknikal Bumi Resources Tbk. ....	119
46. Rekomendasi Analisis Teknikal Energi Mega Persada Tbk. ....	122
47. Rekomendasi Analisis Teknikal Harum Energy Tbk. ....	125
48. Rekomendasi Analisis Teknikal Indo Tambanggraya Megah Tbk. ....	129
49. Rekomendasi Analisis Teknikal Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. ....	132
50. Rekomendasi Analisis Teknikal Timah (Persero) Tbk. ....	136
51. Rekomendasi Analisis Teknikal Vale Indonesia Tbk. ....	139

## DAFTAR TABEL

<b>Table</b>	<b>Halaman</b>
1. Variabel dalam Penelitian dan Jenis Data .....	44
2. Daftar Saham Subjek Penelitian Beserta Kode Efek .....	
3. Data Demografi Subjek Penelitian .....	53
4. Data Variabel Berdasarkan Hasil Analisis .....	55
5. Posisi <i>Swing High</i> dan <i>Swing Low</i> pada Masing-masing Saham .....	57
6. Posisi Level <i>Fibonacci</i> dalam Bentuk Harga .....	65
7. Semesta Pembicara Sistem <i>Fuzzy</i> pada Analisis <i>Fuzzy Logic</i> ..	67
8. Rekomendasi Keputusan Investasi .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Grafik <i>Candlestick</i> Pola Pergerakan Harga Saham .....	86
2. Pendekatan <i>Fibonacci</i> Analisis Pergerakan Harga Saham .....	96
3. Sistem <i>Fuzzy</i> Pergerakan Harga Saham .....	106
4. Rekomendasi Keputusan Investasi .....	113

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Investasi telah berlangsung sejak zaman dahulu, tetapi hanya segelintir orang saja yang melakukan kegiatan investasi. Semakin berkembangnya zaman terjadi pergeseran terhadap sudut pandang investasi bagi masyarakat. Saat ini investasi telah menjadi kebutuhan pokok bagi sebagian besar masyarakat. Banyak alasan yang menjadikan investasi menjadi bagian yang tidak terlepaskan dari masyarakat. Alasan tersebut antara lain: investasi sebagai kebutuhan, investasi menjadi suatu keinginan, investasi bertujuan untuk mengurangi pengaruh inflasi, investasi dijadikan sebagai peningkatan nilai kekayaan dan investasi sebagai penjamin ketidakpastian di masa mendatang (Anonim, 2012: 4).

Investasi merupakan penundaan konsumsi sekarang untuk dimasukkan ke dalam aktiva produktif selama periode waktu yang tertentu (Jogiyanto, 2010: 5). Investasi memiliki beberapa hal yang harus dipertimbangkan sebelum memutuskan untuk memulai suatu investasi. Hal-hal yang harus dipertimbangkan antara lain; risiko, dana, wahana investasi, tujuan, jangka waktu dan keuntungan (Anonim, 2012:5). Pertimbangan-pertimbangan tersebut telah diperhatikan dengan baik, maka investasi dapat berlangsung secara bijaksana.

Pertimbangan-pertimbangan dipikirkan secara seksama barulah dengan bijak dapat memilih jenis dan cara berinvestasi yang sesuai. Jenis investasi

antara lain: investasi kekayaan riil, investasi kekayaan pribadi yang nampak, investasi keuangan dan investasi komoditas. Setelah jenis investasi mana yang akan diputuskan, barulah dapat diketahui bagaimana cara berinvestasi. Pada dasarnya ada dua cara dalam melakukan investasi, yaitu: investasi secara langsung dan investasi secara tidak langsung (Jogiyanto, 2010:7). Keputusan atas pertimbangan yang bijaksana tadi tidak lepas dari faktor penting dalam suatu investasi, yaitu risiko investasi.

Kamus Besar Bahasa Indonesia menjelaskan bahwa risiko dapat diartikan sebagai akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan. Risiko dalam hal investasi dapat diartikan sebagai kemungkinan dimana hasil atau tingkat pengembalian yang sebenarnya berbeda dengan yang diharapkan (Anonim, 2012:10). Risiko juga memiliki perbandingan yang lurus terhadap tingkat pengembalian. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi potensi keuntungan maka akan semakin tinggi tingkat risiko. Salah satu jenis investasi yang memiliki potensi keuntungan yang tinggi dan tengah digemari masyarakat saat ini adalah saham.

Saham merupakan tanda penyertaan atau kepemilikan seseorang atau badan dalam suatu perusahaan (Jogiyanto, 2010: 111). Di Indonesia, saham diperdagangkan pada pasar modal. Pasar modal dikelola oleh Bursa Efek Indonesia (BEI). Harga saham terus bergerak mengikuti penawaran dan permintaan. Pergerakan saham dari perdagangan yang terjadi perlu indikator yang berupa indeks agar dengan mudah dapat diamati (Jogiyanto, 2012:101).

BEI mempunyai beberapa indeks, antara lain Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Indeks Liquid 45 (LQ45), Indeks IDX30, Jakarta Islamic Index (JII) dan Indeks Kompas 100.

Salah satu indeks yang dimiliki oleh BEI adalah Indeks LQ45, dimana merupakan indeks yang terbentuk dari saham-saham paling aktif di BEI. Indeks LQ45 merupakan indeks yang dibentuk dari 45 saham-saham yang paling aktif diperdagangkan (Jogiyanto, 2010:106). Selama satu tahun BEI menerbitkan daftar saham-saham yang tergabung dalam indeks LQ45 sebanyak dua kali. BEI menerbitkan daftar pertama berlaku pada bulan Februari hingga Juli. BEI kemudian menerbitkan daftar kedua berlaku untuk bulan Agustus hingga Januari tahun berikutnya. Indeks LQ45 pada periode tahun 2012 terdapat sepuluh saham perusahaan pertambangan yang berturut-turut terdaftar dalam indeks.

Saham perusahaan pertambangan cenderung memiliki kapitalisasi besar. Kapitalisasi yang besar ini digunakan untuk berekspansi lahan baru dimana dapat meningkatkan jumlah produksi perusahaan. Meningkatnya jumlah produksi perusahaan dapat meningkatkan penjualan, sehingga dapat mendorong pendapatan perusahaan. Hal ini yang membuat investor berminat membeli saham perusahaan pertambangan. Jumlah investor yang membeli saham perusahaan pertambangan semakin banyak akan berpengaruh pada meningkatnya harga saham. Alasan tersebut menjadikan sepuluh saham perusahaan pertambangan sangat menarik untuk dianalisis pergerakannya.

Saham yang memiliki pengembalian tinggi pada prinsipnya akan memiliki risiko yang tinggi juga. Sesuai dengan hukum *high risk-high return, low risk-low return*. Saham perusahaan pertambangan yang banyak diminati investor akan terus mengalami kenaikan harga saham. Kenaikan harga saham yang terus menerus dikhawatirkan akan mengalami kejemuhan. Harga saham yang terus naik suatu saat akan berada pada titik jemuhan. Saham yang berada pada titik jemuhan akan mengalami penurunan harga saham. Salah satu penyebab turunnya nilai saham adalah isu krisis global. Isu krisis global akan memunculkan sentimen negatif pada pasar modal. Saham pada perusahaan pertambangan memiliki pergerakan yang tidak bisa diduga. Modal yang dikumpulkan untuk mengeksplorasi lahan baru belum tentu bisa kembali. Ada kemungkinan terjadi kegagalan dalam mengeksplorasi.

Perusahaan pertambangan dalam mengeksplorasi lahan baru juga membutuhkan waktu yang tidak sebentar. Perusahaan perlu melakukan tahapan-tahapan dalam waktu yang lama untuk mengeksplorasi lahan baru. Alasan ini yang membuat pergerakan saham terus berubah tiap waktunya. Perubahan saham yang terus menerus disebut sebagai saham yang berfluktuatif. Hal demikian membutuhkan sebuah analisis yang bisa memprediksi pergerakan saham yang terus berfluktuatif. Apabila nilai saham dapat dianalisis, maka kekhawatiran investor akan sedikit berkurang.

Banyak pendekatan analisis yang ditawarkan oleh para analis dalam menganalisis pergerakan saham. Pada dasarnya, analisis pergerakan saham itu dibagi menjadi dua besar, analisis fundamental dan teknikal. Analisis teknikal

merupakan analisis yang sering digunakan. Alasan kenapa seringnya digunakan analisis teknikal adalah nilai pengembalian akan investasi dapat dengan mudah dan cepat dilihat. Berbeda dengan analisis fundamental yang membutuhkan beberapa waktu dalam proses menganalisis saham.

Analisis teknikal merupakan analisis yang melihat pergerakan saham melalui grafik (Stevens, 2002:4). Indikator utama dalam analisis teknikal adalah grafik. Grafik digunakan sebagai indikator untuk memantau pergerakan saham. Analisis teknikal lebih melihat pergerakan harga saham dari waktu ke waktu melalui grafik. Hal ini akan lebih mudah dalam memantau pergerakan harga saham, khususnya harga saham perusahaan pertambangan yang menjadi minat para investor.

Banyak grafik yang disediakan untuk analisis teknikal. Grafik yang sering digunakan pada analisis teknikal adalah grafik *candlestick*. Informasi yang diperoleh dari grafik *candlestick* lebih lengkap dibandingkan dengan jenis grafik yang lain. Informasi yang ada pada grafik *candlestick* dan tidak terdapat pada grafik lain salah satunya berupa volume perdagangan saham pada saat itu juga. Grafik *candlestick* juga dapat mengetahui harga penutupan dan harga pembukaan suatu saham (David, 2010:19).

Prinsip dasar pada analisis teknikal dalam mengambil keputusan adalah berdasarkan suatu garis batas acuan pada grafik pergerakan harga saham. Batas ini disebut sebagai level *support* dan *resistance*. Dapat disimpulkan bahwa prinsip utama analisis teknikal adalah menentukan level *support* dan *resistance* pada grafik pergerakan saham. Level *support* dan *resistance* ini

digunakan sebagai dasar melakukan aksi beli, jual atau tahan berdasarkan pergerakan harga saham.

Level *support* dan *resistance* merupakan level yang digunakan untuk menahan harga apabila minat beli sangat besar sehingga para penjual akan menjual barangnya (saham) di harga tahanannya supaya harga tidak melambung tinggi (David, 2010:28). Level *support* merupakan suatu level yang menunjukkan harga pada suatu saham yang terus turun sampai permintaan selesai dan harga stabil (John, 2006:34). Level *resistance* adalah titik di mana penjual mengambil kendali harga dan mencegah harga naik lebih tinggi (Achelis, 1995:14). Masalah akan timbul terkait pendekatan apa yang digunakan dalam menentukan level *support* dan *resistance*.

Pendekatan yang tepat sangat penting dalam menentukan level *support* dan *resistance*. Hal ini dilakukan agar akurat dalam memprediksi pergerakan saham. Pendekatan yang tepat merupakan pendekatan yang mudah dipahami dan bisa langsung diterapkan. Banyak pendekatan yang bisa digunakan dalam menentukan level *support* dan *resistance* ini. Salah satu yang banyak digunakan adalah pendekatan dengan pendekataan rasio *Fibonacci*.

Pendekatan dengan rasio *Fibonacci* dalam analisis teknikal perdagangan saham telah banyak digunakan oleh para analis. Pergerakan saham salah satunya dipengaruhi oleh perilaku manusia. Perilaku manusia merupakan salah satu hukum alam. Hukum alam dapat diukur dengan rasio *Fibonacci* (Poulos, 2004:2). Alasan ini yang membuat rasio *Fibonacci* digunakan dalam analisis teknikal. Alasan lain yang membuat pendekatan rasio *Fibonacci*

digunakan, adalah banyak aplikasi *software* analisis teknikal yang sudah mengadopsi pendekatan ini. Dengan menginput data yang diperlukan, level *support* dan *resistance* pada grafik pergerakan saham sudah bisa diketahui

Pendekatan rasio *Fibonacci* merupakan pendekatan yang munggunakan tujuh garis horizontal sebagai level *support* dan *resistance*. Ketujuh level tersebut berdasarkan rasio *Fibonacci* yang terdiri atas: 0%; 23,6%; 38,2%; 50%; 61,8%; 78,6%; 100% (David, 2010:185). Level *support* dan *resistance* yang sudah diketahui dengan pendekatan rasio *Fibonacci* belum cukup. Pendekatan lain diperlukan untuk mengintrepretasikan ke dalam bahasa yang lebih mudah diterima oleh logika dan nalar. Pendekatan tambahan dibutuhkan agar informasi yang dihasilkan dapat lebih mudah untuk dipahami oleh pengguna. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan adalah dengan analisis *fuzzy logic*.

*Fuzzy logic* pertama kali dikenalkan oleh Profesor Lotfi Zadeh sebagai pendiri *fuzzy set* dan *fuzzy logic* (Bojadziev, 2007:xvii). *Fuzzy logic* merupakan studi tentang metode dan prinsip penalaran secara logika dalam segala bentuk kemungkinan (Klir, 1995:212). Analisis *fuzzy logic* memiliki banyak peran. Peran dari anlisis *fuzzy logic* salah satunya adalah mensibtitusi informasi numerik ke dalam informasi linguistik (Bojadziev, 2007:37). Analisis *fuzzy logic* berperan untuk menerjemahkan informasi numerik yang dihasilkan dari pendekatan rasio *Fibonacci* menjadi informasi linguistik dalam penelitian ini. Hal ini yang menjadi alasan kenapa level *support* dan *resistance* dengan pendekatan rasio *Fibonacci* belum bisa diinterpretasikan

dengan baik. *Fuzzy logic* membuat informasi dari pendekatan rasio *Fibonacci* yang berupa informasi numerik dapat diinterpretasikan dengan baik. *Fuzzy logic* akan memudahkan investor untuk memahami informasi dari pendekatan rasio *Fibonacci*. Informasi yang diperoleh dari *fuzzy logic* juga mudah dipahami dan bisa diterima secara nalar.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas, maka penulis memilih judul penelitian **"ANALISIS TEKNIKAL PERGERAKAN HARGA SAHAM INDIVIUAL PERUSAHAAN PERTAMBANGAN YANG TERDAFTAR PADA INDEKS LQ 45 DENGAN MENGGUNAKAN INDIKATOR CANDLESTICK, PENDEKATAN RASIO FIBONACCI, DAN ANALISIS FUZZY LOGIC"**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat dibuat suatu identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Saham merupakan investasi alternatif yang mengalami pergerakan harga berfluktuatif.
2. Investor yang menanamkan sejumlah dananya pada investasi saham memiliki kekhawatiran akan investasinya.
3. Berdasarkan Indeks LQ45 tahun 2012, ada sepuluh saham perusahaan pertambangan dengan aktivitas perdagangan tinggi yang membutuhkan suatu analisis untuk menganalisis pergerakan harga.

4. Pemilihan pendekatan yang tepat dibutuhkan dalam analisis teknikal pergerakan saham perusahaan pertambangan yang terdaftar pada indeks LQ45 tahun 2012.
5. Penentuan *support* dan *resistance* dengan pendekatan yang tepat pada analisis teknikal pergerakan saham perusahaan pertambangan yang terdaftar pada indeks LQ45 tahun 2012.
6. Perlu informasi dalam bentuk linguistik pada saat harga saham perusahaan pertambangan yang terdaftar pada indeks LQ45 berada pada garis tertentu antara *support* dengan *resistance* yang telah ditentukan sebelumnya.

### **C. Batasan Masalah**

Subjek dari penelitian ini adalah pergerakan harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 selama tahun 2012. Peneliti mengambil individual perusahaan pertambangan karena industri pertambangan memiliki kapitalisasi yang besar. Kapitalisasi yang besar digunakan dalam aktivitas operasional perusahaan, misalnya digunakan untuk mengeksplorasi lahan baru. Bahan baku tambahan dari hasil eksplorasi baru dapat meningkatkan produktivitas perusahaan. Meningkatnya produktivitas pada perusahaan dapat meningkatkan pendapatan perusahaan dari hasil penjualan. Kapitalisasi yang besar pada perusahaan pertambangan juga dapat diartikan bahwa perusahaan jauh lebih kuat jika mengalami kolaps. Hal ini dapat disimpulkan bahwa individual perusahaan pertambangan paling banyak peminatnya.

Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah pada analisis teknikal berupa nilai wajar harga saham perusahaan dan pergerakannya pada periode tahun 2012. Alasan penulis memilih periode tersebut adalah karena penelitian menggunakan analisis teknikal yang diadakan pada tahun 2013. Analisis teknikal merupakan analisis pergerakan saham yang rentang waktunya dibatasi. Rentang waktu yang dibatasi membuat analisis menjadi lebih fokus. Hal ini terkait dengan penempatan level *support* dan *resistance* pada grafik pergerakan saham. Rentang waktu yang pendek dalam penempatan level *support* dan *resistance* membuat analisis harga lebih akurat.

Pendekatan deret *Fibonacci* digunakan dalam menentukan level *support* dan *resistance*. Pergerakan saham yang dipengaruhi oleh perilaku manusia dimana erat kaitannya dengan fenomena alam. Fenomena alam berhubungan langsung dengan hukum alam dan hukum alam dapat diukur dengan deret *Fibonacci*. Alasan demikian yang membuat deret *Fibonacci* digunakan dalam menentukan level *support* dan *resistance*. Level *support* dan *resistance* dengan pendekatan deret *Fibonacci* menggunakan rasio *Fibonacci*. Level *support* dan *resistance* pergerakan harga saham dengan deret *Fibonacci* digunakan tujuh level, antara lain: 0%; 23,6%; 38,2%; 50%; 61,8%; 78,6%; 100%. Pendekatan pendukung pada deret *Fibonacci* digunakan pendekatan *fuzzy logic*. Salah satu fungsi dari *fuzzy logic* adalah dapat mensubtitusi informasi numerik menjadi informasi dalam bentuk linguistik. Informasi linguistik cenderung lebih mudah dipahami daripada informasi dalam bentuk

numerik. Subtitusi dilakukan dengan menggunakan fungsi pada *fuzzy logic* dari hasil pendekatan deret *Fibonacci*.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 dengan indikator grafik *candlestick*?
2. Bagaimana menentukan level *support* dan *resistance* dalam analisis teknikal dengan pendekatan deret *Fibonacci* pada pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45?
3. Bagaimana analisis *fuzzy logic* berdasarkan level *support* dan *resistance* dengan pendekatan deret *Fibonacci* pada pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45?
4. Bagaimana rekomendasi keputusan investasi dalam bentuk informasi linguistik pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 dengan indikator garfik *candlestick*.

2. Untuk mengetahui level *support* dan *resistance* pada analisis teknikal pergerakan saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 dengan pendekatan deret *Fibonacci*.
3. Untuk mengetahui analisis *fuzzy logic* berdasarkan *support* dan *resistance* dengan pendekatan deret *Fibonacci* pada pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45.
4. Untuk mengetahui rekomendasi keputusan investasi dalam bentuk informasi linguistik pada pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks.

## **F. Kegunaan Penelitian**

### 1. Secara Teoritis

Hasil analisis teknikal dengan menggunakan *Candlestick Chart*, Pendekatan Deret *Fibonacci*, dan Pemetaan *Fuzzy Logic* ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan yang berarti dalam perkembangan teori portofolio dalam analisis investasi, khususnya berkaitan dengan analisis teknikal perdagangan saham.

### 2. Secara Praktis

#### a. Bagi Penulis

Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan sekaligus memperoleh pengalaman dalam menganalisa suatu pergerakan saham serta mengambil keputusannya sebagai bekal untuk memasuki dunia kerja.

b. Bagi Investor

Tugas Akhir ini diharapkan dapat membantu investor dalam mengambil keputusan pada pergerakan harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 pada periode 2012.

c. Bagi Program Studi S-1 Akuntansi

Tugas Akhir ini diharapkan dapat berguna bagi Program Studi S-1 Akuntansi dalam memberikan tambahan informasi dan sebagai referensi dalam analisis teknikal perdagangan saham, khususnya bagi mahasiswa yang akan menyusun Tugas Akhir dengan materi yang sama.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### 1. Analisis Saham

Saham merupakan surat bukti kepemilikan perusahaan dimana dapat diperjual belikan (Jogiyanto, 2010:111). Perusahaan yang mengeluarkan satu kelas saham saja, saham ini biasanya dalam berbentuk saham biasa (Jogiyanto, 2010:116). Saham dijual oleh perusahaan digunakan untuk menambah modal. Aktivitas perdagangan saham dikelola oleh pasar pasar modal. Di Indonesia pasar modal dikelola oleh Bursa Efek Indonesia (BEI). Saham terus bergerak mengikuti penawaran dan permintaan dari investor (Jogiyanto, 2010:98).

Suatu indeks diperlukan sebagai sebuah indikator untuk mengamati pergerakan harga dari saham. BEI memiliki beberapa indeks, yaitu IHSG, LQ45, JIL dan Kompas 100 (Jogiyanto, 2010:101). Indeks-indeks tersebut digunakan salah satunya sebagai acuan untuk menganalisis saham. Analisis saham pada dasarnya dibagi menjadi dua, yaitu analisis fundamental dan analisis teknikal (David, 2010:1). Analisis fundamental merupakan analisis nilai pasar suatu saham berdasarkan faktor-faktor ekonomi (Reilly, 2002:198). Analisis teknikal merupakan studi tentang bagaimana perilaku harga saham dan bagaimana memanfaatkan informasi tersebut untuk memeroleh keuntungan sambil menghindari kerugian (Rockefeller, 201:9).

## 2. Pengertian Analisis Teknikal dalam Perdagangan Saham

Menurut Rockefeller (2001:10), analisis teknikal dalam perdagangan saham merupakan suatu studi bagaimana perilaku harga dari suatu surat berharga dan bagaimana cara untuk menggali informasi guna mengambil keuntungan di samping menghindari dari kerugian. Achelis (1995:6) menjelaskan analisis teknikal lebih sederhana, yaitu suatu studi yang mempelajari harga saham dengan bantuan grafik sebagai alat utamanya. Pengertian menurut Stevens (2002:4), analisis teknikal adalah suatu studi yang menggunakan harga dan volume sebagai sarana untuk meramalkan harga suatu saham di masa mendatang. Analisis teknikal menurut David (2010:3), menjelaskan bahwa analisis teknikal adalah suatu jenis analisis yang selalu berorientasi kepada harga (pembukaan, penutupan, tertinggi dan terendah) dari suatu instrumen investasi pada batas waktu tertentu (berorientasi terhadap harga).

Beberapa penjelasan tersebut dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Analisis teknikal pada perdagangan saham merupakan studi yang mempelajari perilaku harga saham.
  - 2) Alat utama dalam analisis teknikal dalam perdagangan saham adalah grafik.
  - 3) Analisis teknikal pada perdagangan saham menggunakan sarana harga dan volume.
  - 4) Analisis teknikal pada perdagangan saham merupakan analisis yang berorientasi pada harga pada batas waktu tertentu.
- Kesimpulan dapat diambil sebagai berikut: analisis teknikal merupakan studi yang mempelajari perilaku

harga saham pada batas waktu tertentu, dengan sarana berupa harga dan volume serta grafik sebagai alat utamanya.

Analisis teknikal pada perdagangan saham pada dasarnya dibagi menjadi tiga teknik dalam perdagangan (Anonim, 2012). Tiga teknik dalam perdagangan pada analisis teknikal ini didasarkan pada tingkat psikologis investor. Tiga teknik tersebut antara lain:

- a. *Scalper*, yaitu teknik *trading* dengan jangka pendek seperti menitan atau jam dengan target keuntungan 2-3 point saja.
- b. *Day Trader*, yaitu teknik *trading* dengan jangka pendek seperti harian atau 2-3 minggu dengan target keuntungan 2-5% saja.
- c. *Swinger*, adalah teknik *trading* dengan jangka panjang seperti bulanan atau 2-3 tahun dengan target keuntungan di atas 50%.

Dasar dari analisis teknikal pada perdagangan saham adalah mengetahui dimana letak garis level *support* dan *resistance* pada grafik (Anonim, 2012). Level *support* dan *resistance* ini merupakan level indikator yang digunakan oleh investor sebagai acuan dalam mengambil keputusan dalam analisis teknikal pada perdagangan saham. Penentuan level indikator ini akan mengikuti teknik mana yang akan diterapkan oleh investor, apakah itu *scalper*, *swinger* atau *day trader* (Anonim, 2012). Contoh, jika seorang investor memilih teknik *scalper*, level *support* dan *resistance* yang digunakan cenderung pada waktu yang lebih pendek, yaitu menitan. Hal ini berlaku untuk seterusnya pada teknik-teknik berikutnya.

Pengertian level *support* menurut adalah Achelis (1995:14) adalah level harga dimana saham secara historis sulit untuk turun lebih rendah lagi. Diyakini akan banyak pembeli membeli saham pada level ini. Menurut David (2010:29) menjelaskan bahwa level *support* merupakan suatu tingkat harga di mana terjadi permintaan yang cukup untuk mengimbangi penurunan harga yang disebabkan oleh penjualan. Pada tingkat ini biasanya para pembeli lebih dominan dibandingkan para penjual. Kebalikan dari level *support*, yaitu level *resistance*. Level *resistance* menurut Achelis (1995:14) adalah level harga dimana saham secara historis sulit untuk lebih naik lebih tinggi lagi. Diyakini akan ada banyak penjual saham pada level ini. David (2010:30) menjelaskan level *resistance* merupakan suatu tingkat harga dimana terdapat penjualan yang cukup untuk mengimbangi naiknya harga saham. Tingkat harga ini biasanya penjual lebih dominan dibandingkan para pembeli.

Level *support* dan *resistance* merupakan level dimana berada pada titik harga psikologis berdasarkan pengertian tersebut (Anonim, 2012). Titik harga ini akan mempengaruhi presepsi investor untuk melakukan aksi atau mengambil keputusan dalam aktivitas perdagangan.

Keunggulan analisis teknikal daripada analisis fundamental adalah analisis teknikal dapat menjawab pertanyaan investor tentang "apakah hari ini harus membeli saham tertentu?", "bagaimana harga saham besok, minggu depan atau tahun depan?" dan lain sebagainya (Achelis, 1995:6). Alasan ini menjadi salah satu alasan kenapa analisis teknikal lebih sering

digunakan oleh investor untuk menganalisis pergerakan harga saham. Investor lebih kini dalam memeroleh informasi atas hasil investasi dari saham.

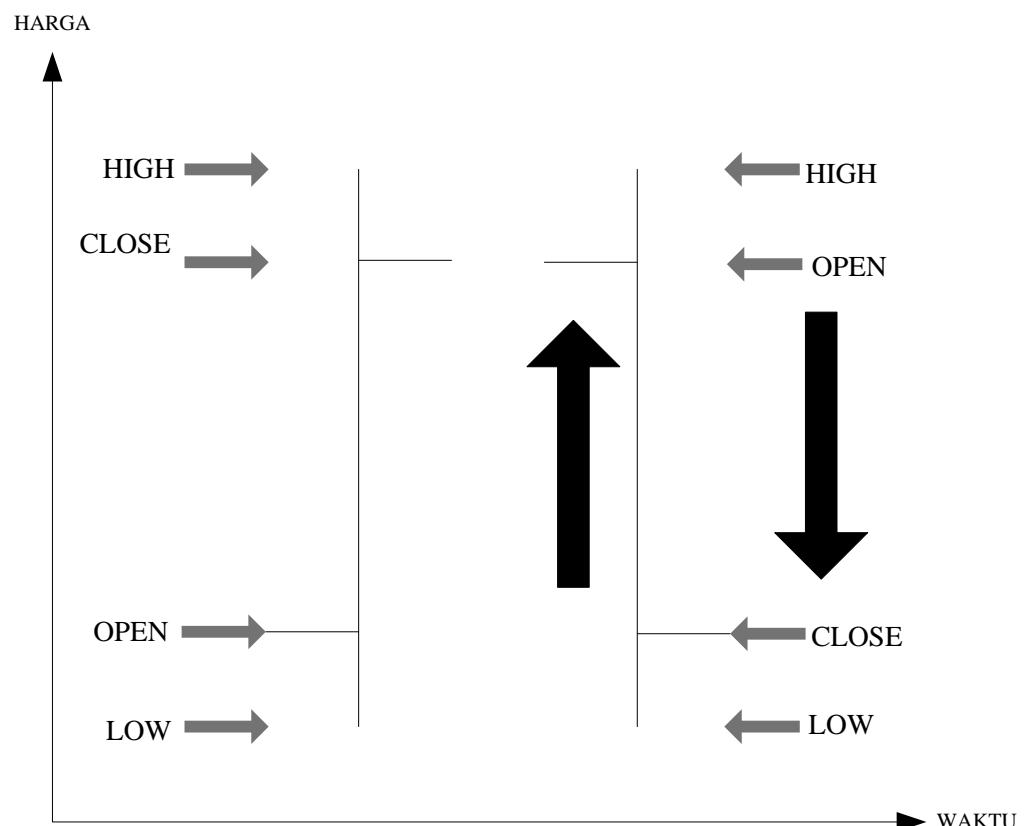
### 3. Pengertian *Candlestick Chart*

Analisis teknikal pada perdagangan saham memiliki alat utama berupa grafik. Berbagai jenis grafik yang digunakan sebagai alat dalam analisis teknikal. Salah satu yang digunakan adalah grafik *candlestick*. Grafik *candlestick* merupakan grafik yang banyak digunakan dalam analisis teknikal. Grafik *candlestick* juga menggambarkan perubahan garis *supply* dan *demand* (David, 2010:20). Hal tersebut menjadi salah satu alasan grafik *candlestick* banyak digunakan.

Pengertian grafik *candlestick* menurut David (2010:19), grafik *candlestick* merupakan grafik yang memberikan informasi sama dengan grafik *bar*. Perbedaannya pada grafik *candlestick* yaitu harga pembukaan dan penutupan ditandai dengan adanya bagian tengah. Fischer (2003:25) menjelaskan grafik *candlestick* merupakan grafik yang pada dasarnya sama dengan grafik *Bar* tetapi menyajikan data dengan jalan yang berbeda. Komponen grafik *candlestick* sendiri terdiri atas level harga pembukaan, harga tertinggi, dan harga terendah dari berbagai data yang terkompresi, baik data tersebut secara mingguan, harian atau antar beberapa hari. Brooks (2006:63) menjelaskan bahwa grafik *candlestick* merupakan suatu grafik yang memiliki keunggulan jauh lebih banyak dibandingkan dengan grafik *bar*. Grafik *candlestick* memiliki warna yang akan

mengikuti pada saat penutupan atau pembukaan harga dari suatu saham. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa grafik *candlestick* merupakan grafik yang memiliki keunggulan lebih dibandingkan dengan grafik yang hampir sama, yaitu grafik *bar*. Hal yang membedakan kedua grafik tersebut terletak pada saat harga pembukaan dan penutupan dengan ditandai pada perbedaan warna bagian tengah.

Grafik *candlestick* pada prinsipnya sama dengan grafik *bar*. Contoh dari grafik *bar* sebagai berikut



Gambar 1. Bentuk Grafik Batang dan Bagian-bagiannya (Sumber: David, 2010:17)

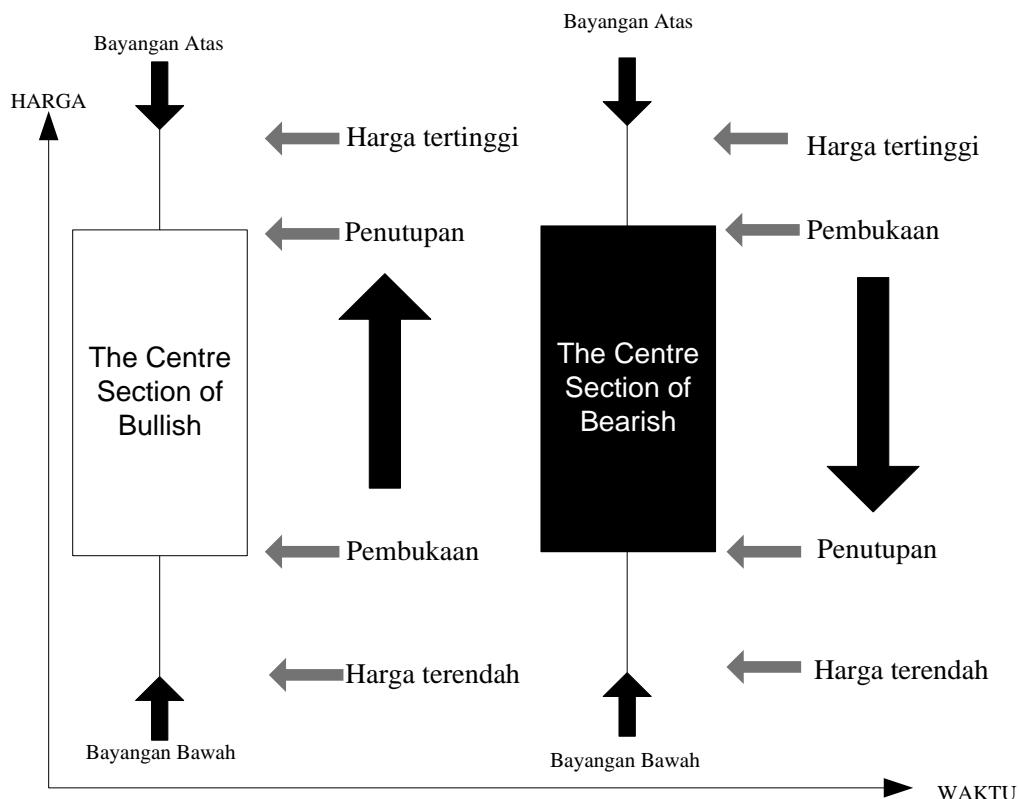
Berdasarkan gambar di atas, *HIGH* menunjukkan harga tertinggi, *LOW* menunjukkan harga terendah, *OPEN* menunjukkan harga pembukaan dan

*CLOSE* menunjukkan harga penutupan (David, 2010:17). Grafik *bar* kurang banyak dipakai mengingat informasi yang dihasilkan kurang begitu lengkap dibandingkan dengan grafik *candlestick*. Grafik *bar* dianggap terlalu sederhana karena harga penutupan dan pembukaan hanya ditandai oleh garis horizontal. Informasi yang diperoleh dari garfik *bar* menjadi kurang lengkap daripada grafik *candlestick*.

Grafik *candlestick* berbeda dengan grafik *bar*. Grafik *candlestick* tedapat lima bagian, yaitu: harga tertinggi, harga penutupan atau pembukaan (tergantung mana yang lebih besar), bagian tengah, harga penutupan atau pembukaan (tergantung mana yang lebih rendah) dan harga terendah (David, 2010:19). Bagian harga tertinggi menunjukkan harga tertinggi yang pernah dicapai pada satu periode. Bagian harga penutupan atau pembukaan (tergantung mana yang lebih besar) menunjukkan harga awal saham sebelum *candlestick* terbentuk. Bagian harga penutupan atau pembukaan (tergantung mana yang lebih rendah) menunjukkan harga yang telah dicapai setelah *candlestick* terbentuk. Bagian penutupan merupakan bagian yang menunjukkan harga akhir pada satu periode. Kelima bagian tersebut, bagian bagian tengah merupakan bagian yang tidak dimiliki oleh grafik *bar*. Bagian tengah pada grafik *candlestick* sebagai penanda apakah harga saham tengah mengalami kenaikan atau penurunan (David, 2010:19).

Pada bagian tengah grafik *candlestick* terdapat dua warna yang berbeda. Dua warna ini menunjukkan apakah harga tengah mengalami kenaikan atau

penurunan. Apabila warna pada bagian tengah *candlestick* berwarna hitam, maka menunjukkan harga pembukaan di atas harga penutupan (*bearish*). Apabila warna pada bagian tengah *candlestick* berwarna putih, maka menunjukkan harga penutupan di atas harga pembukaan (*bullish*) (David, 2010:19). Grafik *candlestick* dapat dicontohkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Bentuk Grafik *Candlestick* dan Bagian-bagiannya  
(Sumber: David, 2010:19)

Bagian tengah *candlestick* lebih menggunakan warna putih dan hitam pada praktiknya. Menurut Stevens (1995:64-65) bagian tengah *candlestick* dibagi menjadi dua, yang pertama disebut *bearish*, menunjukkan pada saat harga pembukaan di atas harga penutupan dengan ditandai warna hitam. *Bullish* menunjukkan harga penutupan di atas harga pembukaan dengan

ditandai warna putih. Dua warna yang lebih kontras membantu dalam melihat pergerakan saham dengan mudah.

#### 4. Pengertian Deret *Fibonacci*

Menggunakan grafik *candlestick*, banyak pendekatan yang bisa digunakan dalam menentukan level *support* dan *resistance*. Pendekatan tersebut antara lain *Williams % R*, *Parabolic Stop & Reverse*, *Rate of Change*, *Money Flow Index*, *Ichimoku Kinko Hyo* dan lain sebagainya. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah pendekatan dengan deret *Fibonacci*. Deret *Fibonacci* merupakan pendekatan dimana terdiri tujuh garis horizontal yang menunjukan jejak dalam persentase pergerakan saham (David, 2010:184).

Deret *Fibonacci* pertama kali ditemukan oleh matematikawan asal Italia yang bernama Leonardo Fibonacci pada abad ke 30. *Fibonacci* merupakan matematikawan yang pertama kali mengamati rasio tertentu dari serangkaian deret angka. Serangkaian deret angka tersebut dianggap sebagai penggambaran proporsi alami untuk seluruh alam semesta ini, termasuk data harga. Deret angka yang terdapat pada deret Fibonacci meliputi: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...(Poulos, 2004:2)

Deret angka *Fibonacci* jika dibagi setiap angka akan menghasilkan rasio tertentu. Rasio tersebut akan berjumlah sama pada pembagian angka-angka berikutnya. Suatu angka dari deret *Fibonacci* diambil dan angkanya tersebut lebih besar atau sama dengan 89 dan dibagi angka setelahnya, maka rasio yang diperoleh selalu 0,618. Rasio ini disebut sebagai *phi*.

Rasio berikutnya jika angka dari deret *Fibonacci* setelah 144 dibagi dengan angka pada deret *Fibonacci* sebelumnya, maka rasio akan selalu bernilai 1,618, rasio ini disebut sebagai *PHI*. Kesimpulan dapat diambil jika *PHI* merupakan satu per *phi*, dan berlaku untuk sebaliknya. Rasio *phi* dan *PHI* merupakan rasio yang digunakan analisis teknikal pada perdagangan saham (Poulos, 2004:2).

Rasio *PHI* dan *phi* digunakan untuk menentukan bersarnya garis level *support* dan *resistance* pada pergerakan saham. Garis level *support* dan *resistance* terdiri dari tujuh garis. Masing-masing garis tersebut dituangkan dalam peresentase. Ketujuh garis tersebut antara lain: 0%; 23,6%; 38,2%; 50%; 61,8%; 78,6%; 100% (David, 2010:185). Rasio-rasio tersebut diperoleh dari perhitungan berikut (Boroden, 2008:5):

- a. 0,00% merupakan angka pertama dari deret *Fibonacci*
- b. 23,6% merupakan  $\phi - \phi^2$
- c. 38,2% merupakan  $\phi$  kuadrat
- d. 50,0% merupakan setengah dari 1
- e. 61,8% merupakan  $\phi$
- f. 78,6% merupakan akar dari  $\phi$
- g. 100% merupakan nilai mutlak

Menggunakan tujuh garis ini maka deret *Fibonacci* yang digunakan merupakan deret *Fibonacci Retracement* (Poulos, 2004:3).

Menggunakan *Fibonacci Retacement*, sebelum menentukan level *support* dan *resistance* terlebih dahulu harus diketahui *swing high* dan

*swing low*. *Swing high* merupakan *candlestick* yang tinggi dalam jangka pendek dengan setidaknya dua tertinggi lebih rendah pada sisi kiri dan kanan dari *candlestick* yang tinggi. *Swing low* merupakan *candlestick* rendah jangka pendek dengan setidaknya dua terendah lebih tinggi pada kedua sisi kiri dan kanan dari *candlestick* rendah (Poulos, 2004: 3-4).

Titik *swing high* dan *swing low* sudah ditemukan, maka *Fibonacci Retracement* sudah bisa diterapkan. Persentase 0,0% digunakan sebagai level *support*, diterapkan pada titik *swing low*. Persentase 100% digunakan sebagai level *resistance*, diterapkan pada titik *swing high* (David, 2010:185).

Titik *swing high* dan *swing low* juga mengambarkan *trend* yang tengah terjadi pada suatu saham (Poulos, 2004:4). *Trend* merupakan pergerakan harga suatu saham yang berada dalam sebuah kecenderungan (David, 2010:21). *Trend* dibagi menjadi tiga jenis, yaitu *downtrend* (*trend* turun), *sideways* dan *uptrend* (*trend* naik) (David, 2010:22). *Trend* turun adalah kecenderungan harga saham yang bergerak turun karena adanya informasi negatif (David, 2010:27). *Sideways* terjadi pada saat titik *support* dan *resistance* yang cenderung konstan (David, 2010:26). *Trend* naik terjadi pada saat harga-harga bergerak antara garis horizontal batas atas dengan garis miring batas bawah (David, 2010:25).

Sehingga penerapan deret *Fibonacci Retracement* dapat dicontohkan pada grafik saham Bumi Resources (BUMI) periode Juli-Oktober 2009.



Gambar 3. Level *Support* dan *Resistance* dengan Rasio *Fibonacci* pada Saham BUMI Periode Juli-Oktober 2009 (Sumber: David, 2010:185)

Grafik tersebut dapat menggambarkan bahwa garis level *support* dan *resistance* berdasarkan persentase atas rasio *Fibonacci* antara lain:

- Level 100% pada harga Rp 3.482,-
- Level 78,6% pada harga Rp 2.873,-
- Level 61,8% pada harga Rp 2.453,-
- Level 50% pada harga Rp 2.453,-
- Level 38,2% pada harga Rp 2.264,-
- Level 23,6% pada harga Rp 2.029,-
- Level 0,0% pada harga Rp 1.650,-

Kesimpulan dari penjelasan di atas adalah telah terjadi *trend* naik pada grafik *candlestick* pergerakan harga saham PT. Bumi Resources. Kemudian titik *swing high* terjadi pada harga Rp 3.482,-. Titik *swing low* terjadi pada harga Rp 1.650,-. Grafik tersebut juga dapat disimpulkan juga bahwa kecenderungan untuk membeli saham terjadi pada kisaran level *support* antara kurang dari sama dengan 0,0% sampai 23,6% atau pada

harga kurang dari sama dengan Rp 1.650,- sampai Rp 2.029,-. Terjadi kecenderungan untuk menahan saham pada kisaran level 38,2%; 50%, hingga 61,8% atau pada harga Rp 2.264,-; Rp 2.453,- hingga Rp 2.643,-. Kesimpulan terakhir terjadi untuk menjual saham pada kisaran level *resistance* 78,6% sampai lebih dari sama dengan 100% atau pada harga Rp 2.873,- sampai lebih dari sama dengan Rp 3.482,-.

### 5. Pengertian *Fuzzy Logic*

Pendekatan dengan deret *Fibonacci* saja belum cukup untuk bisa memberikan informasi yang akurat. Ada beberapa pendekatan yang harus ditambahkan dalam pendekatan deret *Fibonacci*. Hal ini dilakukan agar terjadi kesimpulan informasi yang lebih valid dan bisa diterima secara nalar logika. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah dengan pendekatan *fuzzy logic*.

Banyak peran yang bisa dilakukan oleh *fuzzy logic* itu sendiri. Salah satunya adalah mengubah informasi yang bersifat numerik menjadi informasi dalam linguistik (Ibrahim, 2004:13). Level *support* dan *resistance* yang sudah ditentukan keputusan lebih lanjut masih membutuhkan pendekatan lain sebagai penguat asumsi. Hal inilah *fuzzy logic* mengambil perannya.

*Fuzzy logic* merupakan suatu sistem cerdas yang digunakan untuk mempresentasikan ketidakpastian sesuai dengan disiplin ilmu pengetahuan dalam mengambil keputusan. *Fuzzy logic* secara matematis pertama kali

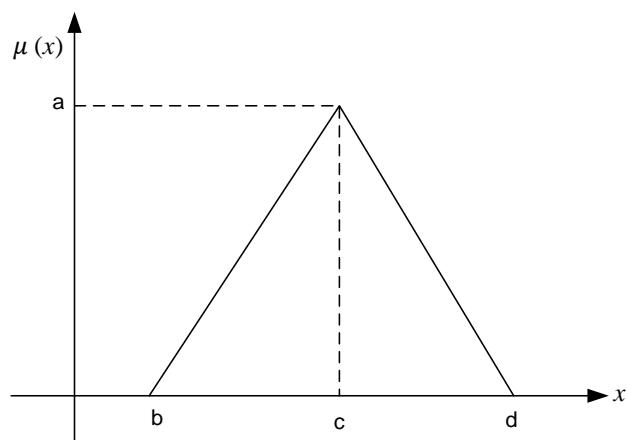
diperkenalkan oleh Lotfi Zadeh pada tahun 1973, dengan demikian hal-hal yang bersifat kabur dapat dipertegas secara nalar (Bojadsiev, 2007:43).

*Fuzzy logic* memiliki empat jenis fungsi. Fungsi tersebut adalah; fungsi segitiga, fungsi trapesium, fungsi sigmoid dan fungsi gaussian (Ibrahim, 2004:32-33). Keempat fungsi tersebut yang paling mudah diterapkan pada analisis teknikal adalah fungsi segitiga.

Fungsi segitiga dapat diekspresikan dalam persamaan berikut:

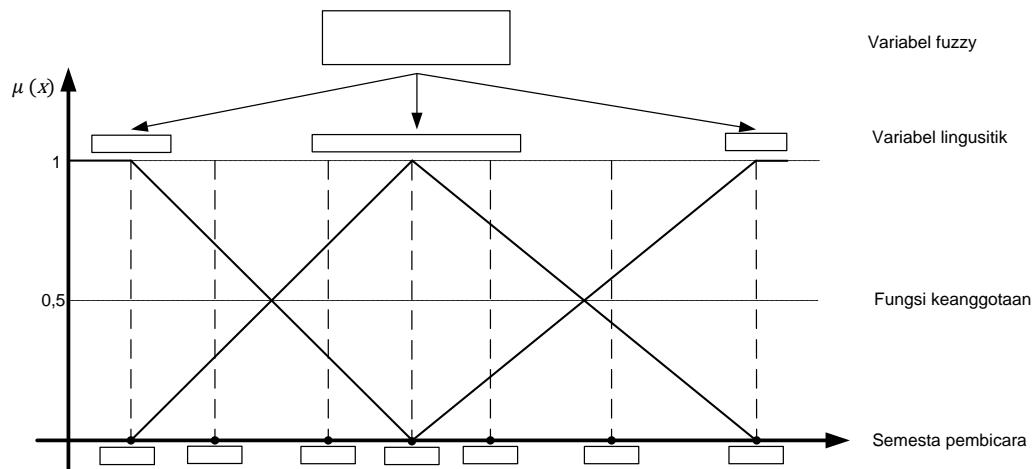
$$\begin{aligned}\mu(x) &= a(b-x)/(b-c); \quad b \geq x \leq c \\ &= a(d-x)/(d-c); \quad c \geq x \leq d \\ &= 0; \quad \text{jika tidak}\end{aligned}$$

Persamaan tersebut,  $\mu(x)$  mewakili simbol derajat rekomendasi. Derajat rekomendasi mulai dari 0 hingga 1. Simbol (b), (c) dan (d) mewakili harga-harga pada level-level yang telah disajikan melalui garis *support* dan *resistance* deret *Fibonacci*. Simbol (a) merupakan derajat rekomendasi tertinggi atau bernilai mutlak yaitu satu. Simbol (x) mewakili harga yang diinginkan. Fungsi segitiga dapat dituangkan pada gambar berikut:



Gambar 4. Bentuk Fungsi Segitiga pada *Fuzzy Logic* (Sumber:Ibrahim, 2004:33)

Menggunakan sistem *fuzzy logic*, ada beberapa hal yang harus dipahami. Beberapa hal yang harus dipahami dalam sistem *fuzzy logic* dapat digambarkan pada grafik berikut



Gambar 5. Sistem *fuzzy logic* pada Analisis Teknikal (Sumber: Sri, 2003:157)

Keterangan:

a. Variabel *Fuzzy* (*Fuzzy Variable*)

Variabel *Fuzzy* merupakan variabel yang akan dibahas dalam suatu sistem *fuzzy* (Sri, 2003:158).

b. Variabel Linguistik (*linguistic variable*)

Variabel Linguistik merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atas keadaan tertentu dalam variabel *fuzzy* (Sri, 2003:159).

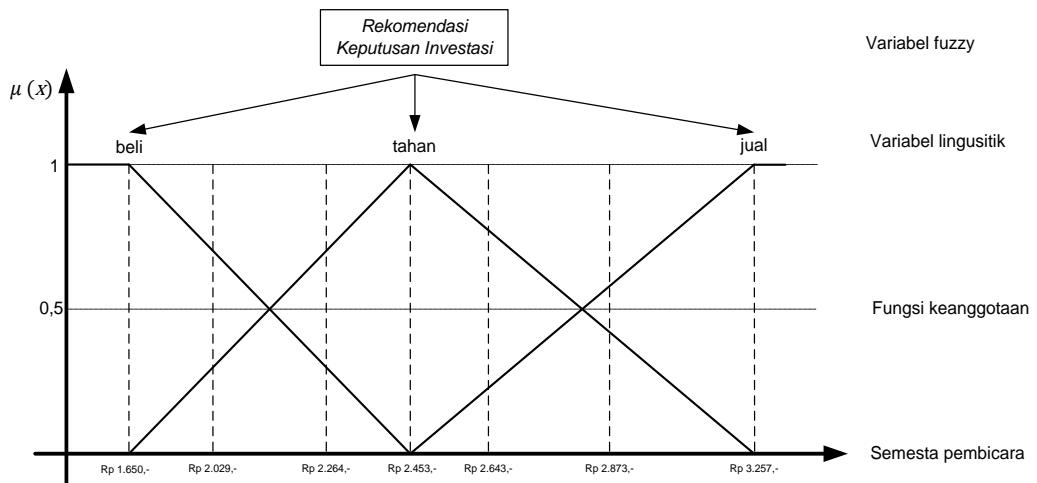
c. Fungsi Keanggotaan (*membership functions*)

Fungsi keanggotaan adalah sutau kurva yang menunjukan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 sampai 1 (Sri, 2003:159).

d. Semesta Pembicara (*The Universe of Discourse*)

Semesta pembicara adalah semesta jika dan hanya jika nilai dari fungsi keanggotaan yang terdiri dari satu atau seluruh keanggotaan di bawah pertimbangan (Sri, 2003:159).

Sistem *fuzzy logic* pada analisis teknikal dengan pendekatan deret *Fibonacci* pada pergerakan saham PT. Bumi Resource pada periode Juli-Oktober 2009 dapat dituangkan pada grafik berikut:



Gambar 6. Bentuk Semesta Pembicara pada Saham BUMI Periode Juli-Oktober 2009 (Sumber: Ibrahim, 2004:34)

Keterangan atas sistem *fuzzy logic* tersebut antara lain:

a. Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* pada sistem *fuzzy logic* dalam analisis teknikal dengan pendekatan deret *Fibonacci* pada pergerakan saham PT. Bumi Resource pada periode Juli-Oktober 2009 adalah Rekomendasi Keputusan Investasi.

### b. Variabel Linguistik

Variabel linguistik merupakan bahasa umum sebagai ekspresi yang digunakan untuk menggambarkan suatu kondisi atau situasi, seperti dalam contoh ini adalah jual, tahan dan beli. Hal ini dapat dinyatakan dengan menggunakan himpunan *fuzzy* yang telah didefinisikan (Ibrahim, 2004:282).

### c. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah sutau kurva yang menunjukan pemetaan titik-titk input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 sampai 1 (Ibrahim, 2004:35). Kasus ini menunjukan fungsi keanggotaan tingkat derajat atas suatu rekomendasi keputusan terhadap suatu harga saham tertentu PT. Bumi Resources.

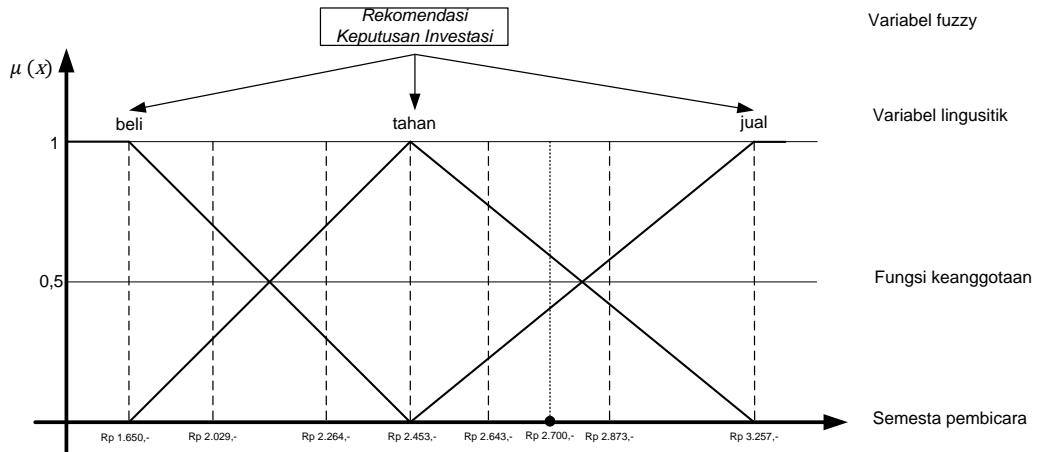
### d. Semesta Pembicara

Semesta pembicara pada kasus tersebut dinyatakan pada level *support* dan *resistance* dengan pendekatan deret *Fibonacci*. Dari semesta pembicara ini, dapat diperoleh informasi domain untuk masing-masing variabel linguistik, yaitu:

- 1) Beli = [Rp 0 : Rp 2.453,-]
- 2) Tahan = [Rp 1.650,- : Rp 3.257,-]
- 3) Jual = [Rp 2.453,- :  $\infty$ ]

*Fuzzy logic* dapat berjalan apabila diketahui saham berada pada titik harga tertentu. Misal harga saham PT. Bumi Resources berada pada harga Rp 2.700,-. Harga saham PT. Bumi Resources Rp 2.700,- berada pada

domain antara tahan dan jual. Sehingga jika diekspresikan melalui grafik sistem *fuzzy logic* akan seperti berikut:



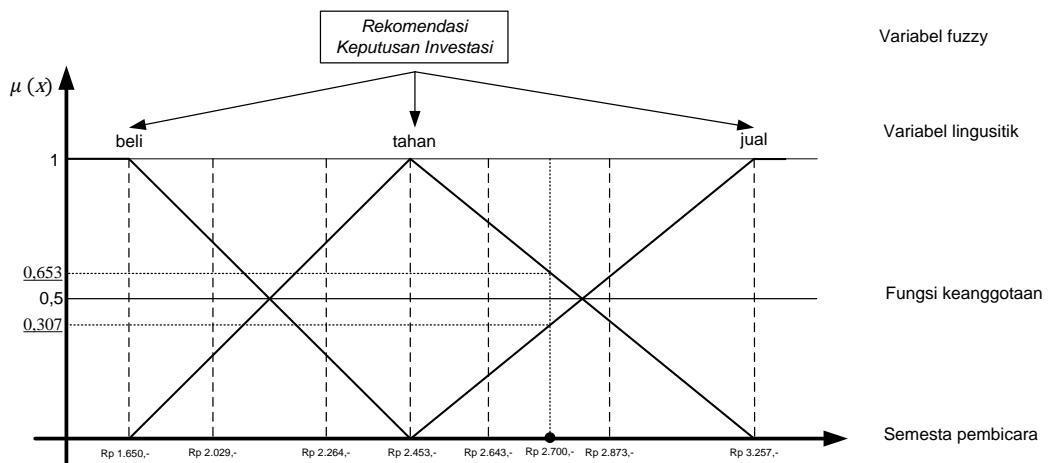
Gambar 7. Posisi Harga Saham Rp 2.700,- pada Semesta Pembicara Saham BUMI Periode Juli-Oktober 2009 (Sumber: Ibrahim, 2004:34)

Rekomendasi yang dapat diberikan dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\mu_{jual} [Rp 2.700,-] &= (Rp 2.700,- - Rp 2.453,-) / (Rp 3.257,- - Rp 2.453,-) \\ &= 247 / 804 = 0,307\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu_{tahan} [Rp 2.700,-] &= (Rp 2.700,- - Rp 1.650,-) / (Rp 3.257,- - Rp 1.650,-) \\ &= 1050 / 1607 = 0,653\end{aligned}$$

Persamaan tersebut dapat digambarkan pada grafik seperti berikut:



Gambar 8. Analisis *Fuzzy Logic* Posisi Harga Saham Rp 2.700,- pada Semesta Pembicara Saham BUMI Periode Juli-Oktober 2009 (Sumber: Ibrahim, 2004:34)

Kesimpulan yang dapat diambil bahwa saham PT. Bumi Resources pada harga Rp 2.700,- untuk rekomendasi jual berada pada derajat 0,307. Rekomendasi tahan berada pada derajat 0,653. Saham PT. Bumi Resources pada harga Rp 2.700,- direkomendasikan untuk ditahan dulu. Meski ada kemungkinan untuk dijual pada harga Rp 2.700,-. Gambar grafik di atas juga menunjukan bahwa simpangan terjadi lebih besar pada rekomendasi tahan. Ini berarti bahwa investor lebih untuk direkomendasikan menahan diri hingga ada pergerakan harga saham PT. Bumi Resource berikutnya.

## **B. Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian Farah Feddia (2007) dengan judul Analisis Teknikal Pergerakan Harga Saham PT. Telekomunikasi Indonesia (Telkom) dengan Deret *Fibonacci*.

Menurut Farah Feddia, saham merupakan salah satu alternatif investasi. PT. Telekomunikasi Indonesia (Telkom) dijadikan sebagai subjek penelitian. PT. Telkom dijadikan sebagai subjek penelitian karena perusahaan merupakan perusahaan *go public* dan termasuk ke dalam golongan saham *blue chip* sejak tahun 1997. Farah Feddia tertarik meneliti pergerakan saham karena pergerakan saham dipengaruhi oleh perilaku manusia. Perilaku manusia berkaitan erat dengan fenomena alam dimana dapat diukur dengan deret *Fibonacci*. Hal tersebut yang membuat Farah Feddia tertarik melakukan analisis pergerakan saham dengan menggunakan deret *Fibonacci*.

Dalam melakukan analisis teknikal, Farah Feddia menggunakan rasio *Fibonacci Squence* yaitu PHI (1,618) dan phi (0,618) beserta turunannya 0,500; 0,382; dan 0,236. Analisis deret *Fibonacci* yang dilakukan oleh Fara Feddia didukung dengan indikator analisis teknikal *oscillator* yaitu *Relative Strength Index* (RSI) sebagai batas jenuh jual dan jenuh beli. Digunakan MS. Excel 2000 sebagai alat bantu hitung, dan MetaStock 8.0 untuk mempermudah menganalisis serta menyajikan data dalam bentuk grafik.

Hasil penelitian Farah Feddia menunjukan bahwa rasio *Fibonacci* cukup akurat dalam memprediksi pergerakan harga saham PT. Telkom terlebih didukung dengan indikator RSI. Indikator *Fibonacci* digunakan untuk menentukan level *support* dan *resistance* dengan level 0,00%; 38,2%; dan 50% untuk saham PT. Telkom. Indikator RSI yang digunakan dapat melengkapi hasil analisis deret *Fibonacci* dalam menentukan apakah harga sudah jenuh beli atau jenuh jual pada perbandingan 70 untuk jenuh beli dan 30 untuk jenuh jual.

Penelitian ini terdapat beberapa perbandingan di dalamnya. Jika Farah Feddia menggunakan rasio *Fibonacci* dalam menentukan level *support* dan *resistance* maka begitu juga dengan penelitian ini. *Software* digunakan dalam kedua penelitian sebagai alat untuk memudahkan dalam mengamati pergerakan harga saham. Grafik yang digunakan dalam kedua penelitian menggunakan grafik jenis *candlestick* yang memberikan informasi lebih

lengkap. Dengan demikian terdapat tiga kesamaan antara penelitian Farah Feddia dengan penelitian ini.

Perbedaan antara penelitian Farah Feddia dengan penelitian ini. Jika penelitian Farah Feddia menggunakan satu subjek penelitian yaitu PT. Telkom, maka penelitian ini menggunakan lima perusahaan pertambangan sebagai subjek subjek penelitian. Farah Feddia menggunakan variabel RSI sebagai pendukung variabel deret fibonaacci. Penelitian ini digunakan *fuzzy logic* sebagai pendukung variabel deret *Fibonacci*. Farah Feddia menggunakan *softwere* MetaStock 8.0 untuk memudahkan dalam mengamati pergerakan harga saham. Penelitian ini menggunakan *softwere* ChartNexus versi 3.3.8 untuk hal yang serupa. Kesimpulan dapat diambil terdapat tiga perbedaan antara penelitian Farah Feddia dengan penelitian ini.

2. Penelitian Hussein Dourra dan Pepe Siy (2002) dengan judul *Investment Using Technical Analysis and Fuzzy logic*.

Penggunaan *fuzzy logic* yang merupakan alat rekayasa masih terbilang baru dalam memasuki ranah keuangan, khususnya pada analisis teknikal. Analisis teknikal yang mempelajari pergerakan saham erat kaitannya pada perilaku manusia. Alasan ini yang dianggap oleh Dourra dan Siy *fuzzy logic* dapat diterapkan pada analisis teknikal. Indikator yang bisa diterapkan pada *fuzzy logic* digunakan pergerakan harga saham di masa lalu. Ekspektasi Dourra dan Siy terhadap *fuzzy logic*, *fuzzy logic* akan jauh lebih baik daripada analisis pasar pada pergerakan harga saham

selanjutnya. Apakah *fuzzy logic* akan berhasil atau tidak, dapat dilihat dengan membandingkan hasil yang dikeluarkan oleh *fuzzy logic* dengan pergerakan harga saham selanjutnya.

Penelitian tersebut merupakan penelitian studi kasus dimana sebagai subjek penelitian dilakukan pada empat perusahaan, yaitu: Western Digital Corp.; Intel Corp.; Compaq Computer Corp.; dan General Motors Corp. Penelitian tersebut, peneliti menggunakan indikator *Line Chart*. Pendekatan yang digunakan hanya dengan pemetaan *fuzzy logic*. Periode penelitian tersebut dilakukan pada rentang waktu yang sama, yaitu 3 Januari 1995 hingga 30 Juli 1999. Subjek penelitian Western Digital Corp., rentang waktu dilakukan selama 28 Agustus 1995 hingga 27 Agustus 1999. Tidak ada penjelasan kenapa pada Western Digital Corp. memiliki rentang waktu penelitian. Metode evaluasi dalam pengolahan data, dapat dibagi menjadi dua besar strategi dengan dua substrategi. Strategi pertama terdiri dari dua substrategi, yaitu proposal investasi resiko rendah  $UTL=51$  &  $LTL=49$  dan proposal investasi resiko tinggi  $UTL=60$  &  $LTL=40$ . Strategi kedua yaitu dengan  $UTL$  &  $LTL$  sebagai fungsi atas performan.

Penelitian ini pada dasarnya ditujukan bagi investor yang berstrategi tipe *swinger* pada analisis teknikal. Tipe Investor merupakan tipe berdasarkan tingkat psikologis investor dimana target keuntungan lebih dari 50% dari nilai investasi. Rentang waktu yang panjang, yaitu selama lebih kurang empat tahun periode penelitian, sangat cocok untuk tipe

investor. Hasil dari penerapan sistem sendiri menunjukkan kinerja sistem yang memang melampaui ekspektasi pasar. Analisis pasar mengekspektasi bahwa kinerja lima perusahaan subjek penelitian tidak sebaik pada sistem *fuzzy logic*. Hal ini menunjukkan bahwa sistem *fuzzy logic* memiliki keunggulan lebih baik daripada ekspektasi pasar terhadap subjek penelitian.

Penelitian Dourra dan Siy menggunakan *fuzzy logic* untuk menganalisis pergerakan saham. Penelitian juga menerapkan sistem yang sama untuk menganalisis pergerakan saham. Subjek penelitian pada penelitian Dourra dan Siy menggunakan alur penelitian yang sama, yaitu; mengindikasi hal-hal teknikal, memusatkan modul, memfuzzykan model, memproses fuzzy dan tahap mengambil keputusan atau defuzzifikasi. Didapat kesimpulkan dua persamaan atas kedua penelitian. Persamaan terdapat pada varibel yang digunakan dan alur metode pengambilan keputusan.

Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian Dourra dan Siy adalah terdapat pada subjek penelitian. Subjek penelitian Dourra dan Siy bergerak di bidang manufaktur. Penelitian ini subjek penelitian merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan. Kemudian perbedaan yang lain, penelitian Dourra dan Siy lebih menggunakan konsep *fuzzy logic* dasar dimana hasil lebih melihat performan perusahaan di bursa saham. Penelitian ini digunakan dua variabel, yaitu rasio *Fibonacci* dan *fuzzy logic*. Peran *fuzzy logic* lebih kepada mendukung hasil dari analisis rasio *Fibonacci*. Kedua penelitian terdapat dua perbedaan yang mendasar.

Perbedaan yaitu terdapat jenis perusahaan sebagai subjek penelitian dan peran *fuzzy logic* sebagai variabel yang digunakan dalam penelitian.

3. Penelitian Tai-Liang Chen, Ching Hsue Cheng dan Hia Jong Teoh. (2007) dengan judul *Fuzzy time-series based on Fibonacci sequence for stock price forecasting.*

Penelitian Chen dan rekan tersebut mengusulkan model *fuzzy time-series* baru dalam meningkatkan kinerja peramalan harga saham. Model peramalan yang dikembangkan ini menggabungan antara model *fuzzy time-series* dengan konsep deret *Fibonacci* dan metode frekuensi tertimbang. Penelitian Chen dan rekan termasuk penelitian empiris dimana menggunakan dua jenis dataset keuntungan. Dataset yang dimaksud adalah Taiwan Stock Exchange Capitalization Weighted Stock Index (TAIEX) dan Hong kong Heng Seng Index (HIS) dimana merupakan indeks saham yang digunakan sebagai verifikasi model. Hasil peramalan yang menggunakan model baru akan dibandingkan dengan peramalan model Chen, model Yu, dan model Hurang.

Penelitian Chen dan rekan ada tiga metode dasar yang digunakan dalam mengembangkan model *fuzzy time-series* yang baru. Metode yang pertama adalah dengan memanfaatkan metode fluktuasi tertimbang untuk mewakili pola fluktuasi harga saham dalam pergerakan harga saham. Langkah berikutnya menggunakan pusat penyebaran setiap nilai linguistik sebagai nilai *defuzzified*. Langkah terakhir menerapkan deret *Fibonacci* sebagai proses peramalan.

Hasil yang dicapai dalam penelitian Chen dan rekan adalah model baru yang diajukan oleh Chen dan rekan telah mencapai tujuan. Model baru dengan menggabungkan antara model *fuzzy time-series* dengan deret *Fibonacci* dan metode frekuensi tertimbang telah meningkatkan kinerja peramalan pergerakan harga saham. Hasil penelitian masih terdapat celah untuk menguji dan lebih meningkatkan hipotesis dari model. Celah yang dimaksud antara lain: 1) Menggunakan saham lainnya dan materi keuangan sebagai pengujian dataset untuk mengevaluasi kinerja peramalan. 2) Mensimulasikan model untuk perdagangan pasar saham dan menjumlahkan keuntungan dari hasil simulasi untuk mengevaluasi kinerja pembuatan laba. 3) Mempertimbangkan kembali faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perilaku pasar, seperti volume perdagangan, berita laporan keuangan yang mungkin berdampak pada harga saham di masa depan.

Terdapat beberapa persamaan antara penelitian Chen dan rekan dengan penelitian ini. Persamaan pertama adalah kedua penelitian menggunakan variabel *fuzzy logic* dan *Fibonacci* untuk menganalisis pergerakan harga saham. Kemudian pada persamaan kedua penelitian Chen dan rekan dengan penelitian ini menggunakan analisis pasar sebagai tolak ukur keberhasilan penelitian. Kesimpulan yang didapat ada dua persamaan antara penelitian Chen dan rekan dengan penelitian ini.

Perbedaan antara penelitian Chen dan rekan dengan penelitian ini yang mendasar terletak pada metode penelitian. Penelitian Chen dan rekan lebih mengutamakan variabel *fuzzy logic*. *Fuzzy logic* digunakan sebagai

pendahuluan, baru kemudian deret *Fibonacci* digunakan dalam penelitian. Deret *Fibonacci* pada penelitian Chen dan rekan lebih digunakan untuk meramalkan pergerakan harga saham di masa mendatang. Penelitian ini deret *Fibonacci* digunakan untuk menentukan level *support* dan *resistance* pada grafik pergerakan harga saham. Level *support* dan *resistance* yang telah ditemukan, informasi kemudian disubtitusi ke dalam informasi linguistik dengan menggunakan *fuzzy logic*. Penelitian ini *fuzzy logic* berperan sebagai penunjang keputusan atas hasil informasi deret *Fibonacci*. Penelitian ini Pada dasarnya lebih mendahulukan pendekatan deret *Fibonacci* pada penelitian. Hasil yang telah ditemukan kemudian *fuzzy logic* digunakan sebagai penunjang hasil analisis deret *Fibonacci*.

### C. Kerangka Berpikir

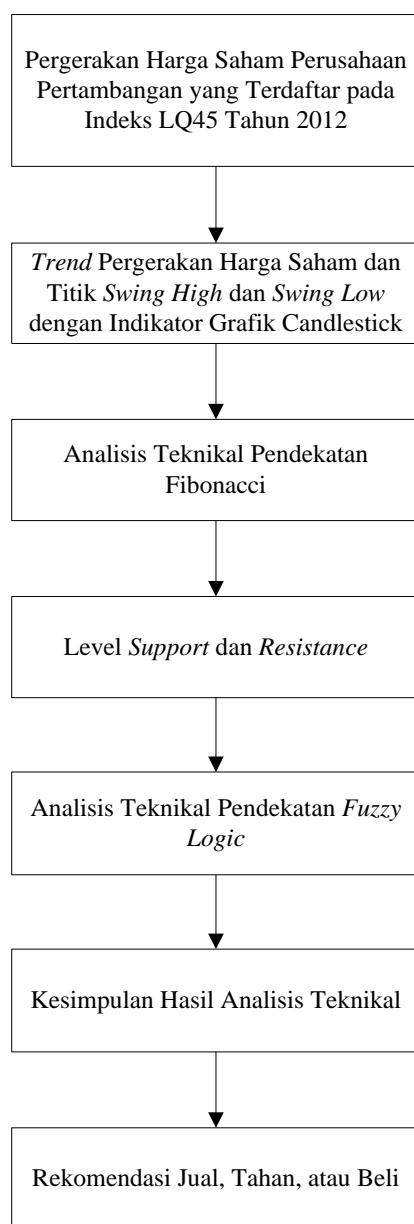
Saham merupakan salah satu investasi alternatif. Dalam tingkatan pengembalian dan risiko, saham tergolong dalam investasi level yang menengah. Dewasa ini investasi saham sudah mulai banyak digemari. Terbukti dengan banyaknya perusahaan dibidang *brokerage* yang semakin bertumbuh. Masyarakat pun semakin tertarik untuk berinvestasi mengingat semakin mudah akses dan fasilitas dalam investasi saham ini. Masyarakat yang berinvestasi saham ini dihadapi dengan sebuah ketidakpastian pergerakan saham yang cukup fluktuatif. Momentum yang tepat dibutuhkan agar pengembalian dan resiko investasi mencapai titik yang paling optimal. Masalah inilah karenanya diperlukan suatu analisis mendalam yang dapat menganalisa pergerakan saham di masa yang akan mendatang.

Menganalisis pergerakan saham perlu sebuah analisis, salah satunya analisis teknikal. Analisis teknikal merupakan analisis yang diperuntukan bagi investor yang jangka yang lebih pendek. Kunci utama sebagai dasar analisis teknikal adalah bisa menentukan level *support* dan *resistance* pergerakan saham sebagai acuan keputusan yang dapat dilihat dari grafik pergerakan saham. Analisis teknikal sendiri terdapat berbagai macam jenis grafik yang dapat digunakan dalam menentukan level *support* dan *resistance*. Salah satunya grafik yang sering digunakan adalah *candlestick*. Grafik *candlestick* atau Grafik *Candlestick* merupakan grafik yang bisa menggambarkan *demand* dan *supply* pada hari itu juga. Kesimpulannya bahwa informasi yang diperoleh dari grafik ini jauh lebih banyak.

Analisis teknikal memiliki banyak pendekatan yang dapat digunakan untuk menentukan level *support* dan *resistance*, salah satunya adalah dengan pendeketakan Deret *Fibonacci*. Deret *Fibonacci* terdapat rasio yang bisa digunakan untuk menentukan level *support* dan *resistance* pada grafik suatu pergerakan saham terentu. Deret *Fibonacci* sendiri perlu pendekatan tambahan agar lebih akurat dalam menentukan level *support* dan *resistance* pada grafik pergerakan saham tertentu. Salah satunya dengan pemetaan *Fuzzy Logic*. Pemetaan ini berperan dalam menghilangkan pengaburan suatu opsi sehingga pilihan tersebut dapat diterima secara nalar. Opsi ini akan memunculkan rekomendasi-rekomendasi bagi para investor guna menunjang keputusan berinvestasi pada aktivitas perdagangannya.

## D. Paradigma Penelitian

Yang dimaksud dengan paradigma penelitian dalam penelitian ini adalah tahap-tahap menganalisis pergerakan harga harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 pada periode tahun 2012 dengan menggunakan Grafik *candlestick*, pendekatan deret *Fibonacci* serta pemetaan *fuzzy logic*, yaitu:



Gambar 9. Skema Paradigma Penelitian

## E. Pertanyaan Penelitian

Dari penjelasan di atas, maka muncul pertanyaan penelitian yang disusun oleh penulis, yaitu meliputi:

1. Bagaimana pergerakan harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 pada grafik *candlestick*?
2. Di mana titik *swing high* dan *swing low* pada grafik *candlestick* pergerakan harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 guna pendekatan deret *Fibonacci*?
3. Di mana letak level *support* dan *resistance* pada grafik *candlestick* pergerakan harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 dengan pendekatan deret *Fibonacci*?
4. Bagaimana semesta untuk pergerakan harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 berdasarkan hasil analisis deret *Fibonacci*?
5. Bagaimana analisis *fuzzy logic* berdasarkan semesta pergerakan harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 yang telah ditentukan?
6. Bagaimana rekomendasi atas harga harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 berdasarkan analisis dengan metode *fuzzy logic* dan deret *Fibonacci*?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini yaitu studi kasus terhadap pergerakan harga sepuluh saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 periode tahun 2012. Penulis menggunakan desain penelitian dengan data sekunder.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Data diperoleh dari hasil pengamatan pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45 periode 2012. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) ChartNexus versi 3.3.8. Pengamatan dilakukan secara *on-line* sehingga bisa dilakukan dimana saja. Data diambil pada bulan Februari 2013 selama satu minggu. Data diambil pada bulan Februari 2013 agar penelitian lebih fokus dan data dapat diolah dengan hasil yang akurat.

#### **C. Jenis Variabel**

Penelitian ini menggunakan beberapa jenis variabel, yaitu:

1. Variabel Diskrit meliputi *Trend Naik* dan *Turun*.
2. Variabel Independen meliputi *Swing High* dan *Swing Low*.
3. Variabel Dependen meliputi *Level Support* dan *Level Resistance*.
4. Variabel Kontinum Ordinal meliputi Rekomendasi Keputusan Investasi.

## D. Definisi Operasional Variabel

Tabel 1 merupakan variabel dalam penelitian dan jenis data yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Variabel dalam Penelitian dan Jenis Data.

No	Variabel	Definisi	Indikator	Simbol	Skala Data
1.	<i>Trend</i>	Kecenderungan pergerakan harga saham.	Naik atau Turun		Nominal
2.	<i>Swing High</i>	Harga tertinggi pada periode tertentu.	Rupiah	Rp	Rasio
3.	<i>Swing Low</i>	Harga terendah pada periode tertentu.	Rupiah	Rp	Rasio
4.	<i>Level Support</i>	Level harga dimana saham secara historis sulit untuk turun lebih rendah lagi.	Rupiah		Interval
5.	<i>Level Resistance</i>	Level harga dimana saham secara historis sulit untuk naik lebih tinggi lagi.	Rupiah		Ordinal
6.	Rekomendasi	Rekomendasi yang diberikan pada harga tertentu berdasarkan analisis <i>fuzzy logic</i> .	Beli, Tahan, Jual		Interval

## E. Populasi Penelitian

Pemilihan sampel data menggunakan metode *purposive sampling*.

*Purposive Sampling* artinya bahwa penetuan sampel mempertimbangkan

kriteria-kriteria tertentu yang telah dibuat terhadap obyek yang sesuai dengan tujuan penelitian. Penulis membatasi masalah sampel data dalam penelitian ini dengan sebagai subjek penelitian adalah pergerakan harga saham individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ45. Sampel saham perusahaan diambil empat ratus lima puluh satu (451) perusahaan yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia. Sampel diambil lagi hanya yang berjenis pertambangan yaitu sejumlah tiga puluh satu (31) perusahaan. Ketiga puluh satu perusahaan pertambangan diambil lagi sepuluh (10) perusahaan yang terdaftar pada Indeks LQ45. Studi kasus dilakukan pada tabel berikut:

Tabel 2. Daftar Saham Subjek Penelitian Beserta Kode Efek.

No	Nama Saham	Kode Efek
1.	Adaro Energy Tbk.	ADRO
2.	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	ANTM
3.	Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.	BORN
4.	Bumi Resources Tbk.	BUMI
5.	Energi Mega Persada Tbk.	ENRG
6.	Harum Energy Tbk.	HRUM
7.	Indo Tambangraya Megah Tbk.	ITMG
8.	Tambang Batu Bara Bukit Asam (Persero) Tbk.	PTBA
9.	Timah (Persero) Tbk.	TINS
10.	Vale Indonesia Tbk.	INCO

Sumber: LQ45 untuk Februari-Juli 2012 dan Agustus 2012-Januari 2013

Analisis teknikal membutuhkan perjalanan pergerakan saham yang tidak terlalu panjang. Hal ini dikarenakan agar hasil analisis bisa lebih detail dan valid.

## **F. Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dan instrument yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas berikut:

### 1. Studi Pustaka

Dilakukan dengan mencari pengertian mengenai deret Fibonacci dan *fuzzy logic*, rumus untuk menghitung rasio-rasio tunrunan dari deret Fibonacci dan pemetaan *fuzzy logic* tersebut, serta beberapa prospektus yang dapat diakses melalui internet ataupun melalui pusat referensi pasar modal.

### 2. Observasi Subjek Penelitian

Melakukan pengamatan langsung untuk mengetahui kegiatan perdagangan saham dan pergerakannya melalui *software* ChartNexus versi 3.3.8. Mengumpulkan dan meneliti, serta menganalisis data yang tersedia di Bursa Efek Indonesia. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Februari 2013.

## **G. Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

### 1. Input Data

Langkah awal dalam teknik analisis data adalah melakukan input data. Data yang diinput merupakan grafik pergerakan harga saham pertambangan terdaftar dalam Indeks LQ45 periode 2012. Pergerakan harga saham yang diambil sebagai sampel meliputi pergerakan harga saham selama periode tahun 2012. Proses input data dilakukan dengan

bantuan *software* ChartNexus versi 3.3.8. Proses input data dilakukan secara *online*.

## 2. Penggunaan Grafik *Candlestick*

Data yang diinput berupa grafik pergerakan harga saham. Grafik yang digunakan dalam menganalisis digunakan grafik *Candlestick*. Grafik *Candlestick* dipilih karena informasi yang tersaji pada grafik lebih lengkap daripada grafik jenis lain. Grafik *Candlestick* dapat menyajikan informasi berupa volume perdagangan melalui bagian tengah grafik.

## 3. Menentukan *Trend* Pergerakan Harga Saham dan Titik *Swing High* dan *Swing Low*

Data yang diperoleh berupa grafik *candlestick* kemudian menentukan titik *swing high* dan *swing low*. Titik *swing high* diperoleh dari harga tertinggi dalam grafik. Titik *swing low* diperoleh dari harga terendah dalam grafik. Titik *swing high* dan *swing low* setelah ditentukan langkah berikutnya adalah mengidentifikasi *trend* pergerakan harga saham. Penentuan *trend* harga saham dilakukan dengan mengidentifikasi kencenderungan puncak-puncak dan lembah-lembah pada grafik. Identifikasi dilakukan dengan menarik garis lurus dari puncak-puncak dan lembah-lembah pada grafik.

## 4. Menentukan Level *Support* dan *Resistance*

Titik *swing high* dan *swing low* yang ditemukan selanjutnya dilakukan input data dan diolah dengan menggunakan pendekatan *Fibonacci Retracement*. Pengolahan data dengan pendekatan *Fibonacci Retracement* digunakan untuk menentukan level *support* dan *resistance* pada grafik.

Pengolahan data dengan pendekatan *Fibonacci Retracement* dibantu menggunakan *software* ChartNexus 3.3.8. Penggunaan bantuan *software* ditujukan untuk memudahkan dalam menentukan level *support* dan *resistance*. Penerapan level *support* dan *resistance* pada *Fibonacci Retracement* digunakan tujuh level. Tujuh level tersebut antara lain: 0%; 23,6%; 38,2%; 50%; 61,8%; 78,6% dan 100%.

#### 5. Menentukan Level *Support* dan *Resistance* Berdasarkan *Trend*

Output dari hasil pendekatan *Fibonacci Retracement* akan mengikuti *trend* yang terjadi pada pergerakan saham. Level 0% digunakan sebagai *swing low* jika terjadi *trend* naik dan digunakan sebagai *swing high* jika terjadi *trend* turun pada grafik. Level 100% digunakan sebagai *swing high* jika terjadi *trend* naik dan digunakan sebagai *swing low* jika terjadi *trend* turun pada grafik. Level lainnya akan mengikuti sesuai dengan urutannya.

#### 6. Fuzzifikasi Data

Fuzzifikasi data merupakan proses substitusi informasi numerik ke dalam informasi linguistik. Level *support* dan *resistance* yang ditentukan akan digunakan pada langkah selanjutnya, yaitu fuzzifikasi. Fuzzifikasi merupakan proses membangun sistem *fuzzy logic* berdasarkan level *support* dan *resistance* yang diketahui. Sistem *fuzzy logic* yang digunakan dalam penelitian menggunakan fungsi segitiga *fuzzy logic*. Fungsi segitiga merupakan fungsi yang relatif lebih mudah digunakan. Tahapan selanjutnya dalam membangun sistem *fuzzy logic* adalah melakukan

langkah-langkah membangun sistem *fuzzy logic*. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membangun sistem *fuzzy logic* antara lain:

a. Menentukan Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* dalam sistem *fuzzy logic* menggunakan rekomendasi keputusan investasi. Rekomendasi keputusan investasi digunakan menginta tujuan utama dalam penelitian adalah memberikan rekomendasi investasi. Rekomendasi keputusan investasi diberikan pada suatu pergerakan harga saham tertentu. Harapan peneliti atas rekomendasi adalah memberikan alternatif tindakan yang dapat dilakukan oleh investor jika saham bergerak pada harga tertentu.

b. Menentukan Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan rekomendasi apa saja yang bisa diberikan kepada investor pada pergerakan harga saham. Penelitian ini menggunakan tiga rekomendasi yang diberikan. Rekomendasi tersebut antara lain, beli, tahan dan jual. Rekomendasi beli diberikan untuk memberi gambaran kepada investor apakah suatu harga saham sudah layak dibeli atau tidak. Rekomendasi tahan diberikan untuk memberi gambaran kepada investor untuk sejauh mana saham yang dimiliki harus ditahan. Rekomendasi jual diberikan untuk memberi gambaran kepada investor apakah suatu harga saham sudah layak dijual atau belum.

c. Menentukan Fungsi Keanggotaan

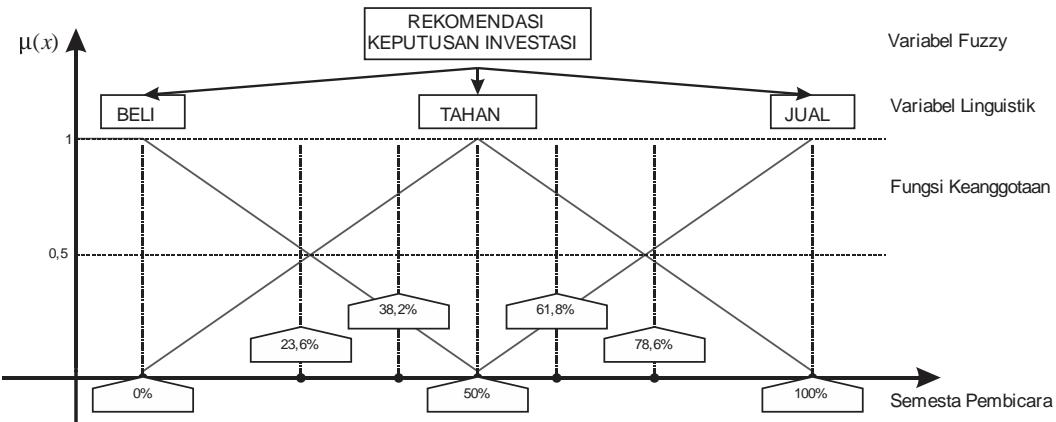
Fungsi keanggotaan dalam sistem *fuzzy logic* menggunakan interval antara 0 sampai 1. Fungsi keanggotaan menunjukkan tingkat derajat rekomendasi keputusan terhadap suatu harga saham.

d. Menentukan Semesta Pembicara

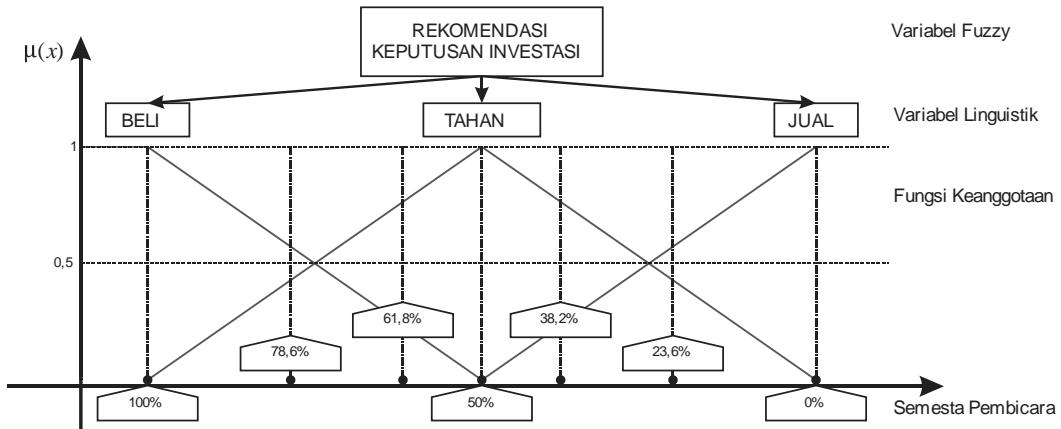
Semesta pembicara dalam sistem *fuzzy logic* digunakan berdasarkan level *support* dan *resistance*. Pendekatan *Fibonacci Retracement* yang digunakan menunjukkan bahwa level *support* dan *resistance* adalah antara 0% hingga 100%. Level *support* dan *resistance* akan mengikuti *swing high* dan *swing low* berdasarkan *trend* pergerakan saham. Titik *swing high* dan *swing low* adalah 0% & 100% untuk *trend* naik pergerakan saham dan sebaliknya. Kesimpulan yang dapat diperoleh adalah semesta pembicara sistem *fuzzy logic* meliputi [0% 100%] untuk *trend* naik dan [100% 0%] untuk *trend* turun.

7. Fuzzifikasi Data Berdasarkan *Trend*

Langkah berikutnya adalah memasukan data level *support* dan *resistance* ke dalam sistem *fuzzy logic* yang dibangun. Level *support* dan *resistance* yang dipasang akan disesuaikan dengan *trend* yang terjadi pada pergerakan saham. Sistem *fuzzy logic* untuk *trend* turun pergerakan saham digunakan pada pergerakan harga saham yang mengalami *trend* menurun. Sistem *fuzzy logic* untuk *trend* naik pergerakan saham digunakan pada pergerakan harga saham yang mengalami *trend* meningkat.



Gambar 10. Sistem *Fuzzy Logic* untuk *Trend Naik* Pergerakan Harga Saham.



Gambar 11. Sistem *fuzzy logic* untuk *Trend Turun* Pergerakan Harga Saham.

## 8. Defuzzifikasi Data

Defuzzifikasi data merupakan proses menghasilkan sebuah data kuantitatif dalam *fuzzy logic*, *fuzzy set* yang telah diberikan danderajat keanggotaan yang sesuai. Sistem *fuzzy logic* yang sudah siap akan digunakan untuk memberikan rekomendasi keputusan investasi pada harga tertentu. Pergerakan harga saham yang diinginkan dimasukan ke dalam sistem *fuzzy logic*. Sistem *fuzzy logic* akan mengolah data untuk mengetahui rekomendasi apa yang bisa diberikan. Pengelohan data untuk mengetahui rekomendasi atas pergerakan harga saham dilakukan dengan persamaan

fungsi sistem *fuzzy logic*. Persamaan segitiga yang digunakan pada penelitian ini menerapkan persamaan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\mu(x) &= a (b-x)/(b-c); \quad b \geq x \leq c \\ &= a (d-x)/(d-c); \quad c \geq x \leq d \\ &= 0; \quad \text{jika tidak}\end{aligned}$$

Keterangan:

- 1)  $\mu(x)$  merupakan derajat rekomendasi.
- 2)  $(x)$  merupakan harga saham yang diinginkan.
- 3) (a) merupakan derajat rekomendasi bernilai mutlak, yaitu satu (1).
- 4) (b), (c) dan (d) merupakan harga pada level *support* dan *resistance*.

## 9. Kesimpulan

Kesimpulan merupakan tahap untuk mendeskripsikan kesimpulan hasil penelitian. Hasil kesimpulan disusun berdasarkan hasil dari defuzzifikasi data yang telah dilakukan. Kesimpulan akan menunjukkan rekomendasi apa saja yang dimiliki pada suatu harga saham. kesimpulan juga lebih kepada penerjemahan hasil perhitungan defuzzifikasi ke dalam bentuk narasi.

## 10. Rekomendasi

Rekomendasi diberikan berdasarkan variabel linguistik atas sistem *fuzzy logic*. Rekomendasi yang diberikan ada tiga macam, yaitu beli, tahan dan jual. Rekomendasi disusun berdasarkan hasil kesimpulan yang telah diperoleh. Rekomendasi ini diharapkan dapat membantu investor dalam mengambil keputusan investasi.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Data Deskritif Subjek Penelitian**

Data deskritif subjek penelitian merupakan profil kuantitatif dari masing-masing subjek penelitian. Profil kuantitatif dari masing subjek penelitian disajikan pada tabel 2 berikut

Tabel 3. Data Demografi Subjek Penelitian

No	Nama Perusahaan	Berdiri	Jenis Tambang	Harga Terakhir (2012)	Saham yang Dilepas (Rp)	Market Cap. (Rp)
1.	Adaro Energy Tbk.	01-11-1982	Batu Bara	Rp 1.510,-	32,0 Milyar	48.298,8 Milyar
2.	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	05-07-1968	Non Migas	Rp 1.280,-	9,5 Milyar	12.209,2 Milyar
3.	Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.	15-03-2006	Logam	Rp 475,-	17,7 Milyar	8.404,2 Milyar
4.	Bumi Resources Tbk.	06-08-2003	Logam & Mineral	Rp 780,-	20,8 Milyar	16.203,3 Milyar
5.	Energi Mega Persada Tbk.	16-10-2001	Minyak & Gas	Rp 103,-	40,6 Milyar	4.180,2 Milyar
6.	Harum Energy Tbk.	12-10-1995	Batu Bara	Rp 4.825,-	2,7 Milyar	13.044,6 Milyar
7.	Indo Tambanggraya	02-09-1987	Non Migas	Rp 39.700,-	1,1 Milyar	44.858 Milyar

	Megah Tbk.					
8.	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	02-03-1981	Non Migas	Rp 14.650,-	2,3 Milyar	33.755,5 Milyar
9.	Timah (Persero) Tbk.	02-08-1976	Logam	Rp 1.510,-	5,0 Milyar	7.599,0 Milyar
10.	Valve Indonesia Tbk.	25-07-1968	Non Migas	Rp 2.500,-	9,9 Milyar	4.840,8 Milyar

(Sumber: [www.ipotindonesia.com](http://www.ipotindonesia.com) dan [www.securities.com](http://www.securities.com), 03-19-2013 01:35)

Data deskritif menunjukkan bahwa Adaro Energy Tbk. merupakan perusahaan memiliki *market cap.* paling besar di antara subjek penelitian lain sebesar Rp 48.298,80 miliar. Hal ini bisa diartikan bahwa saham perusahaan yang beredar di pasar senilai Rp 48.298,80 miliar. Kesimpulan yang dapat diperoleh adalah Adaro Energy Tbk. merupakan saham yang memiliki potensi untuk memeroleh keuntungan tinggi berdasarkan jumlah saham yang beredar.

## B. Data Variabel Penelitian

Data variabel penelitian menyajikan data yang diperoleh dari hasil analisis. LS untuk singkatan Level *Support*, LR untuk singkatan Level *Resistance*, AB untuk singkatan Aksi Beli, AT untuk singkatan Aksi Tahan dan AU untuk singkatan Aksi ambil Untung. Data yang disajikan merupakan data secara sepintas yang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 4. Data Variabel Berdasarkan Hasil Analisis

No	Nama Perusahaan	Trend	Swing High	Swing Low	LS	LR	Rekomendasi		
							AB	AT	AU
1	Adaro Energy Tbk.	Turun	Rp 2.025,-	Rp 1.180,-	78,6 %	50%	Rp 1.180,-	Rp 1.602,-	Rp 2.025,-
2	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	Turun	Rp 1.120,-	Rp 2.025,-	100 %	61,8 %	Rp 1.120,-	Rp 1.572,-	Rp 2.025,-
3.	Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.	Turun	Rp 900,-	Rp 430,-	100 %	61,8 %	Rp 430,-	Rp 665,-	Rp 900,-
4.	Bumi Resources Tbk.	Turun	Rp 540,-	Rp 2.625,-	100 %	78,6 %	Rp 540,-	Rp 1.582,-	Rp 2.625,-
5.	Energi Mega Persada Tbk.	Turun	Rp 71,-	Rp 215,-	100 %	78,9 %	Rp 71,-	Rp 143,-	Rp 215,-
6.	Harum Energy Tbk.	Turun	Rp 9.000,-	Rp 4.879,-	100 %	61,8 %	Rp 4.879,-	Rp 6.940,-	Rp 9.000,-
7	Indo Tambangraya Megah Tbk.	Turun	Rp 30.149,-	Rp 45.803,-	50%	23,6 %	Rp 30.149,-	Rp 37.976,-	Rp 45.803,-
8.	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	Turun	Rp 21.150,-	Rp 12.950,-	100 %	50%	Rp 12.950,-	Rp 17.050,-	Rp 21.150,-

9.	Timah (Persero) Tbk.	Turun	Rp 1.230, -	Rp 2.050, -	100 %	38,2 %	Rp 1.230, -	Rp 1.643, -	Rp 2.050, -
10.	Vale Indonesia Tbk.	Turun	Rp 4.050, -	Rp 2.025, -	100 %	50%	Rp 2.025, -	Rp 3.037, -	Rp 4.050, -

Data variabel penelitian merupakan *review* hasil olah data secara garis besar dari hasil penelitian. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis teknikal pergerakan saham dengan menggunakan pendekatan *candlestick*, rasio *fibonacci* dan analisis *fuzzy logic* dapat digunakan dengan baik. Hasil analisis teknikal pada pergerakan saham menunjukkan bahwa selama periode tahun 2012 pergerakan saham mengalami *trend* menurun. *Trend* menurun merupakan sinyal yang baik bagi calon investor yang ingin membeli saham dari sektor pertambangan. Saham-saham yang mengalami *trend* menunjukkan ada dua saham yang direkomendasikan lebih daripada kedelapan saham yang lain. Saham yang direkomendasikan untuk dibeli adalah saham Bumi Resources Tbk. dan Energi Mega Persada Tbk. Pergerakan harga kedua saham tengah berada pada level *support* 100% dan level *resistance* 78,6%. Kedua saham yang direkomendasikan untuk dibeli pada kisaran harga hingga Rp 986,20 untuk Bumi Resources Tbk. dan Rp 101,80 untuk Energi Mega Persada Tbk. Rekomendasi atas kedua saham berdasarkan analisis rasio *fibonacci* pada level *support* dan *resistance* serta analisis *fuzzy logic* untuk rekomendasi harga beli.

### C. Analisis Teknikal Indikator Grafik *Candlestick*

Hasil analisis teknikal berdasarkan indikator grafik *candlestick* menunjukan posisi *swing high* dan *swing low* pada masing-masing pergerakan harga saham. Penentuan posisi *swing high* dan *swing low* pada masing-masing saham dibantu dengan menggunakan perangkat lunak ChartNexus . Perangkat lunak ChartNexus juga memudahkan pengguna untuk melihat *trend* yang terjadi pada pergerakan harga saham. Posisi *swing high* dan *swing low* serta *trend* masing-masing pergerakan saham ditunjukan pada tabel 4 berikut.

Tabel 5. Posisi *Swing High* dan *Swing Low* pada Masing-masing Saham

No	Nama Perusahaan	Trend	Swing High	Swing Low
1.	Adaro Energy Tbk.	Turun	Rp 2.025,-	Rp 1.180,-
2.	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	Turun	Rp 1.120,-	Rp 2.025,-
3.	Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.	Turun	Rp 430,-	Rp 900,-
4.	Bumi Resources Tbk.	Turun	Rp 540,-	Rp 2.625,-
5.	Energi Mega Persada Tbk.	Turun	Rp 71,-	Rp 215,-
6.	Harum Energy Tbk.	Turun	Rp 4.879,-	Rp 9.000,-
7.	Indo Tambangraya Megah Tbk.	Turun	Rp 30.149,-	Rp 45.803,-

8.	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	Turun	Rp 12.950,-	Rp 21.150,-
9.	Timah (Persero) Tbk.	Turun	Rp 1.230,-	Rp 2.050,-
10.	Vale Indonesia Tbk.	Turun	Rp 2.025,-	Rp 4.050,-

Catatan yang bisa diperoleh dari tabel berdasarkan informasi pasar antara lain sebagai berikut pada masing-masing subjek penelitian:

1. Informasi Pasar Adaro Energy Tbk.

Pergerakan harga saham Adaro Energy Tbk. sempat anjlok pada tanggal 4 Juni 2012 pada harga penutupan Rp 1.200,00. Anjloknya harga saham Adaro Energy Tbk. akibat akuisisi pada perusahaan batubara, yaitu PT. Bhakti Energi Persada. Akuisisi yang dilakukan oleh Adaro Energy Tbk sebesar 75% pada perusahaan PT. Bhakti Energi Persada. Pergerakan harga saham Adaro Energy Tbk. selama kurun waktu 2012 mengalami tren menurun akibat perusahaan menurunkan target produksi tahun 2012. Penurunan target produksi 2012 akibat terjadi kelebihan pasokan. Pasokan yang berlebih tidak diimbangi dengan volume penjualan yang tetap. Produk yang dijual dengan cara kontrak, sehingga perubahan volume tidak terjadi pada pembelian ini.

(Sumber: <http://investasi.kontan.co.id/xml/adaro-turunkan-target-produksi-tahun-2012> 01:42; <http://investasi.kontan.co.id/xml/adro-siap-akuisisi-bhakti-energi-persada> 01:45 27-02-2013)

## 2. Informasi Pasar Aneka Tambang (Persero) Tbk.

Pergerakan harga saham Aneka Tabang (Persero) Tbk. sempat mencapai titik tertinggi pada tanggal 22 Februari 2012 dengan harga Rp 2.00,00. Pencapaian ini salah satunya akibat kerjasama perusahaan dengan Finlandia Outotec Oyj. Kerjasama berupa pembangunan pabrik alumina *refinery* di Kalimantan Barat. Pergerakan harga saham selanjutnya mengalami tren menurun akibat produksi perusahaan yang turun. Produksi yang terus menurun akibat salah satu tambang perusahaan terjadi masalah. Tambang milik perusahaan yang berada di Manggarai Barat ditolak warga untuk diteruskan aktivitas tambangnya. Hal ini membuat pemerintah daerah tidak memperpanjang IUP Eksplorasi pertambangan di daerah tersebut.

(Sumber: <http://industri.kontan.co.id/xml/warga-wanung-tolak-eksplorasi-tambang-pt-antam> 02:33 <http://industri.kontan.co.id/xml/aneka-tambang-gandeng-outotec-oyj> 02:37 27-02-2013)

## 3. Informasi Pasar Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.

Saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk. mengalami penurunan hingga pada Juni 2012. Hal ini wajar terjadi mengingat puncak harga telah terjadi sebanyak tiga kali pada kurun waktu empat bulan. Pergerakan harga saham terus melorot hingga pada Juni 2012. Juni 2012 pergerakan harga saham sedikit terdongkrak dengan penjualan 20% saham anak perusahaan, yaitu PT. Asmin Koalindo. Penjualan saham anak perusahaan ini belum bisa

mengangkat harga saham untuk waktu yang lama mengingat hutang perusahaan yang masih banyak kepada Standard Chatered Bank. Bulan September harga saham mulai merangkak naik dengan pemberian manajemen pelunasan utang. Cicilan utang dilakukan dengan menggunakan kas internal perusahaan.

(Sumber: <http://investasi.kontan.co.id/news/borneo-menjajaki-percepatan-pelunasan-utang> 01:11; <http://investasi.kontan.co.id/news/born-menjual-20-saham-asmin-koalindo> 01:05 02-04-2013)

#### 4. Informasi Pasar Bumi Resources Tbk.

Bumi Resources Tbk. telah mencapai titik *swing high* sebanyak tiga kali. Prinsipnya jika sudah dua kali mencapai titik puncak pada pergerakan saham, maka saham itu harus segera dijual. Saham yang telah mencapai dua kali titik puncak pasti akan mengalami tren menurun setelahnya. Bumi Resources Tbk. juga mengalami kerugian sebesar 57% yang membuat kinerja perusahaan terus mengalami tren turun. Kerugian perusahaan akibat kerugian derivatif senilai US\$ 145.820.000.000,00 dan anak perusahaan PT. Newmont Nusa Tenggara mengalami penyusutan atas produksi. Bumi Resources Tbk. juga memiliki sejumlah utang, salah satunya pada China Investment Corp. senilai US\$ 600.000.000,00.

(Sumber: <http://investasi.kontan.co.id/xml/bumi-resources-rugi-setelah-pajak-us-111-juta> 02:04; <http://investasi.kontan.co.id/xml/kinerja-anjlok>

saham-bumi-merosot-57 02:01; <http://investasi.kontan.co.id/xml/saham-bakrie-dulu-jadi-jawara-sekarang-sengsara> 03:52 27-02-2013)

##### 5. Informasi Pasar Energi Mega Persada Tbk.

Energi Mega Persada Tbk. merupakan salah satu perusahaan terafiliasi dengan Bumi Resources Tbk. dalam Bakrie Grup. Tren menurun yang terjadi pada pergerakan harga saham perusahaan juga ada kaitannya dengan tren menurun yang tengah dihadapai Bumi Resources Tbk. Sentimen negatif utang yang menggunung pada Bakrie Grup membuat saham-saham yang terafiliasi mengalami tren yang menurun. Investor memiliki tingkat kepercayaan yang terus berkurang pada perusahaan-perusahaan Bakrie Grup. Penurunan harga saham Energi Mega Persada Tbk. bukan pada faktor operasional. Target peningkatan produksi dan pendapatan yang sulit dicapai membuat sentimen negatif terhadap investor.

(Sumber: <http://investasi.kontan.co.id/xml/harga-saham-energi-mega-persada-sudah-turun-22-1> 03:49; <http://industri.kontan.co.id/xml/energi-mega-persada-akan-memasok-gas-ke-pltg-semblerah-> 02:43 27-02-2013)

##### 6. Informasi Pasar Harum Energy Tbk.

Harga saham Harum Energy Tbk. terus menurun semenjak mengalami titik psikologis pada bulan Februari 2012. Penurunan harga saham salah satunya diakibatkan oleh harga batubara dunia yang mengalami penurunan harga. Menurunnya harga batubara sangat berpengaruh pada perusahaan mengingat sistem penjualan yang digunakan melalui sistem kontrak jangka pendek.

Sistem penuualan ini sangat sensitive terhadap pergerakan harga batubara dunia. Pergerakan harga saham selepas bulan Juli 2012 juga sulit untuk terus naik menembus level 61,8%. Hal ini dikarenakan minimnya cadangan batubara yang dimiliki oleh perusahaan. Lahan eksplorasi yang tidak mengalami ekspansi membuat cadangan perusahaan sangat minim. Diperkirakan cadangan perusahaan hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan tujuh hingga Sembilan tahun mendatang.

(Sumber: [http://investasi.kontan.co.id/news/harum-terpukul-harga-batubara 01:35](http://investasi.kontan.co.id/news/harum-terpukul-harga-batubara-01:35); <http://investasi.kontan.co.id/news/harum-energy-dibayangi-cadangan-nan-minim 01:30 02-04-2013>)

#### 7. Informasi Pasar Indo Tambangraya Megah Tbk.

Pergerakan harga saham Indo Tambangraya Megah Tbk. secara garis besar cenderung stagnan. Kinerja stagnan perusahaan terjadi akibat harga jual batubara yang turun 20% dibandingkan harga tahun 2011. Harga yang turun pada batubara membuat manajemen Indo Tambangraya Megah menurunkan target produksi pada tahun 2012. Target penjualan juga diturunkan disamping penurunan target produksi. Penurunan target penjualan batubara disebabkan beberapa faktor. Faktor yang berpengaruh salah satunya adalah penurunan tingkat konsumsi batubara pada negara tujuan eksport. Contoh negara tujuan eksport batubara yang memulai mengurangi konsumsi batubara adalah Amerika Serikat. Amerika Serikat sudah mulai menggunakan gas sebagai bahan bakar pengganti batubara.

(Sumber: [http://investasi.kontan.co.id/xml/itmg-menurunkan-target-produksi-batubara-di-2012\\_04:15](http://investasi.kontan.co.id/xml/itmg-menurunkan-target-produksi-batubara-di-2012_04:15); [http://investasi.kontan.co.id/xml/kinerja-stagnan-menyebabkan-saham-itmg-terperosok\\_04:19 27-02-2013](http://investasi.kontan.co.id/xml/kinerja-stagnan-menyebabkan-saham-itmg-terperosok_04:19 27-02-2013))

8. Informasi Pasar Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.

Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. mampu menuju listrik sebesar 1.460 MW kepada Perusahaan Listrik Negara (PLN). Hal ini yang membuat pergerakan harga saham sangat bagus dari Bulan Februari hingga memasuki April 2012. Penjualan listrik kepada PLN mampu menambah pendapatan perusahaan. Memasuki Bulan April 2012 pergerakan harga saham terus mengalami penurunan. Pembagian deviden pada Bulan Maret 2012 yang membuat harga saham hingga mencapai level psikologis pada Bulan Juni 2012. Pergerakan harga saham kemudian berangsur membaik di kisaran level 100% hingga 50%. Kerjasama dengan negara China, Jepang dan Malaysia membuat perusahaan terus berusaha meningkatkan kuantitas produksi.

(Sumber: [http://industri.kontan.co.id/news/bukit-asam-jual-listrik-1.460-mw-ke-pln\\_02-04-2013 01:42](http://industri.kontan.co.id/news/bukit-asam-jual-listrik-1.460-mw-ke-pln_02-04-2013 01:42))

9. Informasi Pasar Timah (Persero) Tbk.

Ekspansi berupa pembangunan pabrik baru membuat pergerakan harga saham Timah (Persero) Tbk. mengalami tren menurun. Perusahaan akan membangun pabrik yang memproduksi hasil turunan dari timah, yaitu mineral tanah jarang. Dana yang diperlukan untuk merealisasi pabrik sebesar

Rp 450.000.000.000,00. Harga timah yang tidak stabil membuat laba Timah (Persero) Tbk. menjadi turun. Turun laba berakibat pada tren menurun yang terjadi pada pergerakan harga saham selain faktor ekspansi pabrik baru. penurunan laba bersih mencapai 5% dibandingkan peroleh laba tahun sebelumnya.

(Sumber: <http://industri.kontan.co.id/xml/bangun-pabrik-tin-chemical-timah-tunggu-amdal> 05:42; <http://investasi.kontan.co.id/xml/harga-timah-tak-stabil-laba-tins-turun-tipis-5> 05:32 27-02-2013)

#### 10. Informasi Pasar Vale Indonesia Tbk.

Pergerakan harga saham Vale Indonesia Tbk. telah dua kali mengalami titik puncak. Pergerakan harga saham seperti ini biasanya akan diikuti dengan penurunan harga saham. Pergerakan harga saham terus menurun hingga memasuki Bulan Juni 2012. Pergerakan harga saham kembali berfluktuatif memasuki Bulan Juni 2012 di kisaran level 100% hingga 50%. Penurun harga saham yang terjadi juga dipicu akibat perusahaan yang berpeksansi. Ekspansi yang dilakukan oleh perusahaan adalah dengan membangun pabrik dan *smelter* baru. Pabrik pemurnian akan dibangun Kabupaten Worowali, Sulawesi Tengah. Satu line *smelter* baru akan dibangun di Surowako, Sulawesi Selatan.

(Sumber: <http://investasi.kontan.co.id/news/pans-rekomendasi-beli-ptba-target-harga-turun> 01:47; <http://industri.kontan.co.id/news/pt-vale-indonesia-bangun-pabrik-dan-smelter-baru> 01:52 02-04-2013)

#### **D. Letak Level *Support* dan *Resistance* Berdasarkan Analisis Teknikal Deret *Fibonacci***

Hasil analisis teknikal dengan menggunakan deret *Fibonacci* menunjukkan posisi level *support* dan *resistance* pada masing-masing pergerakan harga saham. Penentuan posisi level *support* dan *resistance* mengikuti *trend* yang terjadi pada pergerakan harga saham. Level *support* dan *resistance* ditentukan berdasarkan deret *Fibonacci* dengan tujuh level. Penentuan level *support* dan *resistance* dibantu oleh perangkat lunak ChartNexus. Level *support* dan *resistance* pada masing-masing pergerakan saham disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 6. Posisi Level *Fibonacci* dalam Bentuk Harga

No	Nama Perusahaan	Level <i>Fibonacci</i> Berdasarkan Posisi Harga						
		0%	23,6 %	38,2 %	50%	61,8 %	78,6 %	100%
1	Adaro Energy Tbk.	Rp 2.025,-	Rp 1.825,-	Rp 1.702,-	Rp 1.602,-	Rp 1.503,-	Rp 1.360,-	Rp 1.180,-
2	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	Rp 2.025,-	Rp 1.811,-	Rp 1.679,-	Rp 1.572,-	Rp 1.466,-	Rp 1.314,-	Rp 1.120,-
3	Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.	Rp 900,-	Rp 789,-	Rp 720,-	Rp 665,-	Rp 609,-	Rp 530,-	Rp 430,-

4	Bumi Resources Tbk.	Rp 2.625,-	Rp 2.133,-	Rp 1.828,-	Rp 1.582,-	Rp 1.336,-	Rp 986,20	Rp 540,-
5	Energi Mega Persada Tbk.	Rp 215,-	Rp 181,-	Rp 150,-	Rp 143,-	Rp 126,-	Rp 101,80	Rp 71,-
6	Harum Energy Tbk.	Rp 9.000,-	Rp 8.029,-	Rp 7.427,-	Rp 6.940,-	Rp 6.454,-	Rp 5.761,-	Rp 4.879,-
7	Indo Tambanggraya Megah Tbk.	Rp 45.803,-	Rp 42.109,-	Rp 39.823,-	Rp 37.976,-	Rp 36.129,-	Rp 33.499,-	Rp 30.149,-
8	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	Rp 21.150,-	Rp 19.215,-	Rp 18.018,-	Rp 17.050,-	Rp 16.082,-	Rp 14.705,-	Rp 12.950,-
9	Timah (Persero) Tbk.	Rp 2.050,-	Rp 1.857,-	Rp 1.737,-	Rp 1.643,-	Rp 1.540,-	Rp 1.406,-	Rp 1.230,-
10	Valve Indonesia Tbk.	Rp 4.050,-	Rp 3.572,-	Rp 3.276,-	Rp 3.037,-	Rp 2.798,-	Rp 2.458,-	Rp 2.025,-

Hasil tabel tersebut nantinya akan digunakan sebagai dasar semesta pembicara dalam analisis *fuzzy logic* dengan sistem *fuzzy*.

### E. Analisis Teknikal *Fuzzy Logic*

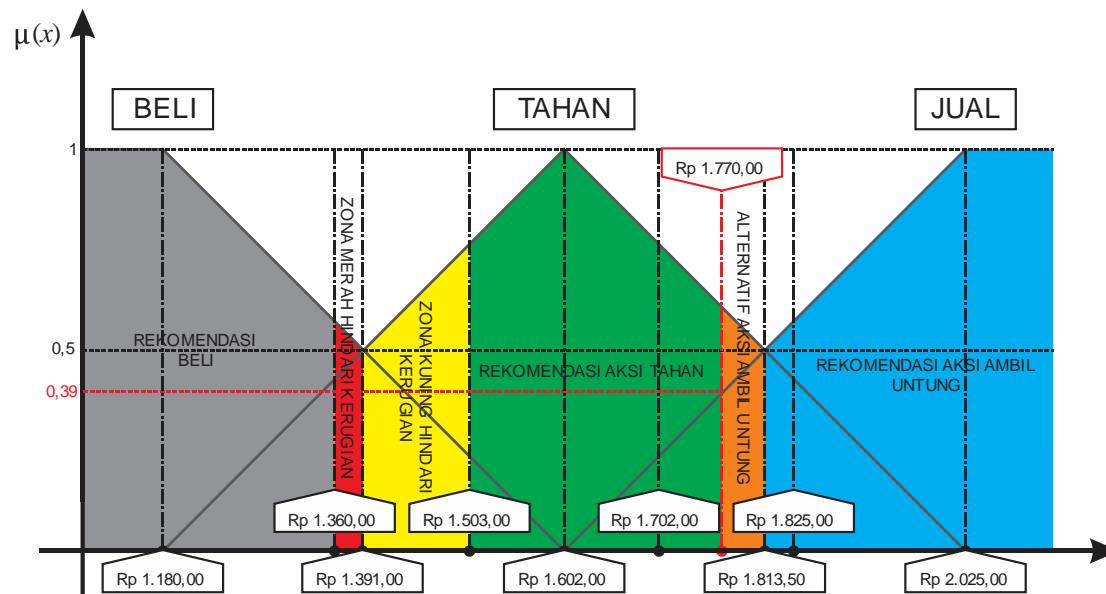
Hasil analisis teknikal *fuzzy logic* menunjukan sistem *fuzzy* untuk masing-masing pergerakan harga saham. Sistem *fuzzy* hanya bisa melihat dari tiga rekomendasi investasi secara signifikan. Rekomendasi keputusan investasi tersebut antara lain beli, tahan dan jual. Rekomendasi keputusan investasi berdasarkan sistem *fuzzy* disajikan pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Semesta Pembicara yang Dipakai Sistem *Fuzzy* pada Analisis *Fuzzy Logic*

No	Nama Perusahaan	Rekomendasi		
		Aksi Beli	Aksi Tahan	Aksi Jual
1	Adaro Energy Tbk.	Rp 1.180,-	Rp 1.602,-	Rp 2.025,-
2	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	Rp 1.120,-	Rp 1.572,-	Rp 2.025,-
3	Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.	Rp 430,-	Rp 665,-	Rp 900,-
4	Bumi Resources Tbk.	Rp 540,-	Rp 1.582,-	Rp 2.625,-
5	Energi Mega Persada Tbk.	Rp 71,-	Rp 143,-	Rp 215,-
6	Harum Energy Tbk.	Rp 4.879,-	Rp 6.940,-	Rp 9.000,-
7	Indo Tambanggraya Megah Tbk.	Rp 30.149,-	Rp 37.976,-	Rp 45.803,-
8	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	Rp 12.950,-	Rp 17.050,-	Rp 21.150,-
9	Timah (Persero) Tbk.	Rp 1.230,-	Rp 1.643,-	Rp 2.050,-
10	Vale Indonesia Tbk.	Rp 2.025,-	Rp 3.037,-	Rp 4.050,-

## F. Rekomendasi Keputusan Investasi

Rekomendasi keputusan investasi merupakan olah data lebih lanjut pada sistem *fuzzy* yang telah dibangun. Rekomendasi keputusan investasi akan membahas lebih jauh rekomendasi yang bisa diberikan pada masing-masing pergerakan harga saham. Rekomendasi yang diberikan terdiri atas lima (5) hingga enam (6) rekomendasi, antara lain: Rekomendasi Beli (RB), Rekomendasi Hindari Kerugian Zona Merah (HKZM), Rekomendasi Hindari Kerugian Zona Kuning (HKZK), Rekomendasi Aksi Tahan (RAT), Rekomendasi Ambil Untung (RAU) dan Alternatif Ambil Untung (AAU) jika memungkinkan. Rekomendasi keputusan investasi akan menyajikan rentang harga pada sebuah rekomendasi. Proses olah data dalam menentukan rekomendasi akan diperagakan oleh salah satu saham, yaitu Adaro Energy Tbk. sebagai berikut:



Gambar 12. Rekomendasi Analisis Teknikal Adaro Energy Tbk.

### 1. Rekomendasi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ . Derajat rekomendasi  $\mu(x)=0,5$  diambil karena rekomendasi tahan dan jual saling bersimpangan atau derajat rekomendasi sama kuat. Harga saham yang sudah bisa dilakukan untuk aksi ambil untung dituangkan pada persamaan berikut:

$$\mu [d] = (p - a) / (b - a)$$

D = derajat rekomendasi.

p = harga aksi ambil untung yang direkomendasikan.

a = harga aksi tahan saham pada derajat rekomendasi 1 (mutlak).

b = harga aksi jual saham pada derajat rekomendasi 1 (mutlak).

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 1.602,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 2.025,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\mu [0,5] = (p - Rp\ 1.602,00) / (Rp\ 2.025,00 - Rp\ 1.602,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 1.602,00) / Rp\ 423,00$$

$$(p - Rp\ 1.602,00) = Rp\ 423,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 1.602,00) = Rp\ 211,50$$

$$p = Rp\ 1.602,00 + Rp\ 211,50$$

$$p = Rp\ 1.813,50$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 1.813,50. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Adaro Energy Tbk.

## 2. Rekomendasi Alternatif Ambil Untung

Rekomendasi alternatif bisa ditawarkan sebagai harga awal untuk melakukan aksi ambil untung. Rekomendasi alternatif dapat dicari berdasarkan target keuntungan *swing* dan *swing low* pergerakan harga saham Adaro Energy Tbk. Persamaan rekomendasi alternatif dituangakan sebagai berikut:

$$p = (sl \times sw) + sl$$

$p$  = rekomendasi alternatif harga awal aksi ambil untung.

$sl$  = harga pada titik *swing low*.

$sw$  = target keuntungan untuk teknik *scalper*.

Target keuntungan teknik *swing* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Adaro Energy Tbk. pada harga Rp 1.180,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 1.180,00 \times 50\%) + Rp\ 1.180,00$$

$$p = Rp\ 590,00 + Rp\ 1.180,00 = Rp\ 1.770,00$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 1.770,00. Harga tersebut jika

dimasukan dalam sistem *fuzzy* akan menghasilkan derajat jual sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{jual}} [\text{Rp } 1.770,00] &= (\text{Rp } 1.770,00 - \text{Rp } 1.602,00) / (\text{Rp } 2.025,00 - \text{Rp } 1.602,00) \\
 &= \text{Rp } 168,00 / \text{Rp } 423,00 \\
 &= 0,3972
 \end{aligned}$$

Derajat pada rekomendasi jual sebesar 0,3972. Derajat tersebut sudah cukup layak untuk dijadikan titik awal aksi ambil untung karena sesuai dengan target *swing*. Target *swing* berdasarkan harga terendah yang pernah dicapai, yaitu Rp 1.180,00.

### 3. Zona Hindari Kerugian

Kedua zona dibagi oleh harga yang terdapat pada titik persimpangan antara rekomendasi beli dan tahan, yaitu pada derajat rekomendasi 0,5. Harga pada derajat rekomendasi 0,5 dapat dicari dengan persamaan berikut:

$$[d] = (p - c) / (d - c)$$

D = derajat rekomendasi.

p = harga antara zona merah dan zona kuning.

c = harga aksi beli saham pada derajat rekomendasi 1 (mutlak).

d = harga aksi tahan saham pada derajat rekomendasi 1 (mutlak).

Sistem *fuzzy* menunjukan jika c bernilai Rp 1.180,00 dan d bernilai Rp 1.602,00. Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 [0,5] &= (p - Rp\ 1.180,00) / (Rp\ 1.602,00 - Rp\ 1.180,00) \\
 0,5 &= (p - Rp\ 1.180,00) / Rp\ 422,00 \\
 (p - Rp\ 1.180,00) &= Rp\ 422,00 \times 0,5 \\
 (p - Rp\ 1.180,00) &= Rp\ 211,00 \\
 p &= Rp\ 211,00 + Rp\ 1.180,00 \\
 p &= Rp\ 1.391,00
 \end{aligned}$$

Persamaan ini menunjukan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 1.391,00.

a. Zona Kuning

Zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 1.503,00 hingga Rp 1.1391,00.

b. Zona Merah

Zona merah dimulai dari harga Rp 1.391,00 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 1.360,00.

4. Rekomendasi Aksi Tahan

Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 1.503,00. Batas aksi tahan yang disarankan pada batas rekomendasi alternatif harga awal untuk aksi ambil untung atau pada

harga Rp 1.770,00. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 1.503,00 hingga Rp 1.770,00.

### 5. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%. Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

Proses olah data berlaku hingga pergerakan harga saham yang kesebelas.

Rekomendasi keputusan investasi secara menyeluruh tersaji pada tabel 7 berikut.

Tabel 8. Rekomendasi Keputusan Investasi

No	Nama Perusahaan	Rekomendasi					
		RB	HKZM	HKZK	RAT	RAU	AAU
1	Adaro Energy Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 1.360,-	Rp 1.360,- s/d Rp 1.391,-	Rp 1.391,- s/d Rp 1.503,-	Rp 1.503,- s/d Rp 1.770,-	Rp 1.815,- s/d Rp ~	Rp 1.770,- s/d Rp 1.814,-
2	Aneka Tambang (Persero) Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 1.314,-	Rp 1.314,- s/d Rp 1.346,-	Rp 1.346,- s/d Rp 1.466,-	Rp 1.466,- s/d Rp 1.680,-	Rp 17.99,- s/d Rp ~	Rp 1.680,- s/d Rp 1.799,-

3	Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 530,-	Rp 530,- s/d Rp 548,-	Rp 548,- s/d Rp 609,-	Rp 609,- s/d Rp 783,-	Rp 783,- s/d Rp ~	-
4	Bumi Resources Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 986,20	Rp 986,20 s/d Rp 1.061,-	Rp 1.061,- s/d Rp 1.336,-	Rp 1.336,- s/d Rp 2.104,-	Rp 2.104,- s/d Rp ~	-
5	Energi Mega Persada Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 101,80	Rp 101,80 s/d Rp 107,-	Rp 107,- s/d Rp 126,-	Rp 126,- s/d Rp 179,-	Rp 179,- s/d Rp ~	-
6	Harum Energy Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 5.761,-	Rp 5.761,- s/d Rp 5.910,-	Rp 5.910,- s/d Rp 6.454,-	Rp 6.454,- s/d Rp 7.970,-	Rp 7.970,- s/d Rp ~	Rp 7.319,- s/d Rp 7.970,-
7	Indo Tambangraya Megah Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 33.499, -	Rp 33.499, - s/d Rp 34.603, -	Rp 34.603, - s/d Rp 36.129, -	Rp 36.129, - s/d Rp 41.890, -	Rp 41.890, - s/d Rp 45.224, -	Rp 45.224, - s/d Rp ~
8	Tambang	Rp 0,-	Rp	Rp	Rp	Rp	Rp

	Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.	s/d Rp 14.705, -	14.705, - s/d Rp 15.000, -	15.000, - s/d Rp 16.082, -	16.082, - s/d Rp 19.100, -	19.100, - s/d Rp 19.425, -	19.425, - s/d Rp ~
9	Timah (Persero) Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 1.406,-	Rp 1.406,- s/d Rp 1.437,-	Rp 1.437,- s/d Rp 1.540,-	Rp 1.540,- s/d Rp 1.845,-	Rp 1.847,- s/d Rp Rp ~	Rp 1.845,- s/d Rp 1.847,-
10	Vale Indonesia Tbk.	Rp 0,- s/d Rp 2.025,-	Rp 2.025,- s/d Rp 2.531,-	Rp 2.531,- s/d Rp 2.798,-	Rp 2.798,- s/d Rp 3.544,-	Rp 3.544,- s/d Rp ~	Rp 3.038,- s/d Rp 3.544,-

## G. Pembahasan

Pembahasan akan membahas temuan unik yang terdapat pada penelitian dimana sebelumnya tidak diperkirakan sebelumnya. Temuan unik tersebut terkait dengan rekomendasi keputusan investasi berdasarkan analisis *fuzzy logic*. Penulis memperkirakan sebelumnya hanya terdapat tiga (3) rekomendasi yang bisa diberikan berdasarkan analisis. Penelitian menghasilkan lima (5) hingga enam (6) rekomendasi keputusan investasi yang bisa diberikan.

Rekomendasi keputusan investasi tambahan muncul mengingat investor ada dua posisi pada saham subjek penelitian, yaitu telah dan belum memiliki

memiliki saham. Tiga rekomendasi yang sebelumnya diberikan yaitu beli, tahan dan jual penulis merasa belum proposional terhadap posisi investor. Rekomendasi yang telah dimunculkan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan semua posisi investor terhadap subjek penelitian.

Rekomendasi keputusan investasi yang dimunculkan bertambah jadi lima hingga enam rekomendasi. Rekomendasi tersebut antara lain: rekomendasi aksi beli, rekomendasi zona merah hindari kerugian, rekomendasi zona kuning hindari kerugian, rekomendasi aksi tahan, rekomendasi aksi ambil untung, dan rekomendasi ambil untung alternatif jika memungkinkan. Rekomendasi aksi beli ditujukan pada investor yang belum memiliki saham dan akan berinvestasi pada subjek penelitian. Rekomendasi yang lain ditujukan bagi investor yang telah memiliki saham subjek penelitian dan membutuhkan saran atas investasi.

Rekomendasi keputusan investasi tambahan yang muncul terdapat lima hingga enam rekomendasi. Rekomendasi bisa lima atau enam rekomendasi berdasarkan data harga pada masing-masing subjek penelitian. Harga yang dimaksud merupakan harga pada saat rekomendasi beli signifikan. Harga beli tersebut akan dihitung berdasarkan teknik perdagangan yang disarankan oleh penulis, yaitu *swinger*. Teknik *swinger* memiliki target 50% dari nilai investasi. Hasil perhitungan menunjukan harga beli mutlak tidak memenuhi dalam sistem *fuzzy*, maka rekomendasi keputusan investasi yang diberikan hanya lima. Rekomendasi keputusan investasi berupa alternatif aksi ambil untung tidak diberikan jika hasil perhitungan tidak terpenuhi dalam sistem *fuzzy*.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Penelitian yang telah dilakukan didapat beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Pergerakan harga saham dari individual perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Indeks LQ 45 periode tahun 2012 (subjek penelitian) Secara garis besar mengalami *trend* yang menurun. Penurunan *trend* diakibatkan pada pergerakan harga saham pada seluruh subjek penelitian yang telah mencapai level psikologis *resistance* di awal tahun. Hal ini berdampak pada kecenderungan *trend* yang menurun pada bulan setelah terjadi aksi ambil untung yang besar pada awal tahun. Ekspansi dan masalah hutang masih menjadi kendala trend yang susah untuk naik pada pergerakan harga saham mayoritas setelah melewati bulan April hingga Mei 2012.
2. Letak titik *swing high* dan *swing low* pada pergerakan harga saham subjek penelitian digunakan untuk menentukan level *support* dan level *resistance*. Titik *swing high* dan *swing low* ditentukan dengan melihat titik terendah dan titik tertinggi harga saham selama pengambilan sampel. Titik *swing high* dan *swing low* kemudian digunakan untuk menentukan level *support* dan level *resistance*. Level *support* dan level *resistance* ditentukan dengan pendekatan deret *Fibonacci* berdasarkan rasio *Fibonacci*.
3. Kelemahan pendekatan deret *Fibonacci* (*Fibonacci Retracement*) tidak dapat memberikan informasi yang lebih mudah dipahami berupa informasi

linguistik. Kelemahan ini dapat diatasi dengan menambah pendekatan lain. Penambahan pendekatan lain digunakan agar penyajian informasi lebih mudah dipahami oleh pengguna.

4. Analisis *fuzzy logic* dengan membangun sistem *fuzzy* tidak dapat berdiri sendiri. Sistem *fuzzy* yang dibangun perlu data masukan agar bisa mengolah data untuk menghasilkan informasi yang sesuai dengan diharapkan. Data masukan yang kurang tepat dapat membuat informasi dari olah data sistem *fuzzy* menjadi kurang akurat. Data masukan yang digunakan pada penelitian merupakan hasil analisis dengan pendekatan deret *Fibonacci*. Hasil analisis deret *Fibonacci* memiliki hasil analisis yang cukup akurat. Alasan tersebut yang membuat sistem *fuzzy logic* dapat mendukung penerjemahaan secara linguistik dari hasil analisis deret *Fibonacci*.

#### 5. Kesimpulan Analisis Deret *Fibonacci*

Subjek penelitian sebagian besar mengalami *trend* turun pada periode penelitian. Hal ini memberikan kesimpulan bahwa sebagian besar level *support* dan *resistance* masing-masing berada pada 100% dan 78,6%. Level *support* dan *resistance* tersebut aktif dimulai pada semester kedua periode penelitian. Periode semester kedua diambil mengingat pergerakan harga setelah semester dua memiliki pengaruh lebih besar bagi pergerakan harga pada tahun berikutnya.

6. Kesimpulan yang didapat dari analisis pergerakan harga saham subjek penelitian menggunakan kombinasi deret *Fibonacci* dengan analisis *fuzzy*

*logic*, bahwa kombinasi pendekatan memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam memberikan rekomendasi keputusan investasi.

### 7. Kesimpulan Analisis *Fuzzy Logic*

Kesimpulan analisis *fuzzy logic* merupakan rekomendasi keputusan investasi atas saham subjek penelitian. Rekomendasi keputusan investasi disarankan untuk investor yang menggunakan teknik *swinger*. Rekomendasi keputusan investasi meliputi tiga keputusan mendasar, yaitu beli, taha dan jual. Rekomendasi keputusan akan dibagi lagi lebih terperinci ke lima hingga enam rekomendasi. Rekomendasi itu antara lain rekomendasi beli, rekomendasi hindari kerugian zona merah, rekomendasi hindari kerugian zona kuning, rekomendasi aksi tahan, rekomendasi aksi ambil untung, dan rekomendasi aksi ambil untung alternatif atau keuntungan teknik *swinger* (jika data harga dapat diinput ke dalam sistem *fuzzy*). Rekomendasi investasi selanjutnya dapat diketahui setelah harga yang diinginkan diinput ke dalam sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

## B. Saran

Saran merupakan pembahasan terkait dengan penerapan kedua pendekatan dalam analisis teknikal pergerakan saham subjek penelitian, yaitu pendekatan rasio *Fibonacci* dan analisis *fuzzy logic*. Saran ditujukan untuk menambah teoritis, kepada penulis, investor, dan program studi S-1 Akuntansi Universitas Negeri Yogyakarta.

Saran pertama ditujukan untuk menambah kekayaan teoritis. Hasil penelitian ini secara teori telah menambah perkembangan teori portofolio dalam analisis investasi, khususnya berkaitan dengan analisis teknikal perdagangan saham. Penelitian ini mampu menjawab kebutuhan dalam memberikan rekomendasi keputusan investasi secara teoritis.

Saran kedua ditujukan bagi penulis. Penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dan dikembangkan dengan lebih baik. Saran lain yang bisa diberikan untuk penulis adalah mampu menyusun sistem berdasarkan penelitian secara digital dan mudah digunakan. Hal ini bertujuan agar analisis yang telah dilaksanakan secara manual dapat digunakan oleh pengguna lain dengan lebih mudah dan sederhana.

Saran ketiga ditujukan bagi investor yang akan menggunakan metode ini dalam analisis teknikal. Kedua hasil penelitian dengan kedua pendekatan tidak bersifat mutlak dan harus disesuaikan dengan kondisi pada penerapannya. Penyesuaian dilakukan menurut kondisi-kondisi berikut:

1. Teknik perdagangan saham selain yang direkomendasikan.

Penelitian direkomendasikan untuk teknik *swinger* berdasarkan tingkat psikologis investor. Investor memilih teknik selain yang direkomendasikan oleh peneliti diharuskan untuk menyesuaikan pendekatan dan analisis yang telah dilakukan. Perbedaan teknik perdagangan akan mengubah rentang waktu sampel data yang harus diambil. Rentang waktu pengambilan data merupakan pondasi pada analisis kedua pendekatan, karena berpengaruh pada jumlah data

yang terkumpul. Penyesuaian dilakukan supaya terjadi memperoleh data yang akurat dan sesuai dengan yang diharapkan oleh investor.

## 2. Rentang Waktu Pengambilan Data

Rentang waktu pengambilan data yang berubah akan berpengaruh pada hasil analisis kedua pendekatan. Rentang waktu yang dimaksud adalah terjadi penyempitan atau pergeseran periode pengambilan data. Rentang waktu yang diambil akan berpengaruh pada perubahan letaka titik tertinggi dan titik terendah harga saham. Rentang waktu yang berubah maka analisis dengan kedua pendekatan harus disesuaikan untuk memperoleh hasil yang akurat.

## 3. Perubahan Titik *Swing High* dan *Swing Low*

Posisi titik *swing high* dan *swing low* merupakan kunci utama pada data yang akan diolah pada kedua pendekatan. Perubahan titik *swing high* dan *swing low* sangat berpengaruh terhadap hasil analisis data. Perubahan titik *swing high* dan *swing low* berubah akibat terjadi perubahan pada posisi titik tertinggi dan titik terendah pergerakan harga saham. Perubahan titik tertinggi dan titik terendah pergerakan harga saham terjadi akibat perubahan pada rentang waktu pengambilan sampel data. Perubahan titik tertinggi dan titik terendah juga bisa terjadi jika harga saham pada penerapan analisis telah mencapai titik psikologis. Hasil analisis dengan kedua pendekatan sangat dipengaruhi oleh titik *swing high* dan *swing low*.

#### 4. Pembaruan Data

Pembaruan data harus dilakukan untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih akurat. Pembaruan data dilakukan menurut teknik perdagangan yang digunakan oleh investor. Teknik *swing* yang disarankan pada penelitian menggunakan pembaruan data berdasarkan tahunan. Pembaruan data juga dilakukan jika terjadi perubahan titik tertinggi dan titik terendah pada saat penerapan kedua pendekatan.

Saran yang terakhir ditujukan bagi program studi S1 Akuntansi. Penelitian ini disarankan untuk dikembangkan secara metode penelitian dan luaran yang diharapkan. Pendekatan deret *Fibonacci* dan analisis *fuzzy logic* lebih jauh bisa dikembangkan lagi dibandingkan dengan penelitian ini dalam analisis teknikal perdagangan saham. Pengembangan yang dimaksud jika dalam penelitian ini hanya memberikan rekomendasi keputusan investasi, penelitian selanjutnya dapat memprediksi pergerakan saham dengan metode yang sama. Hal ini berdasarkan pada penelitian terkait yaitu pada penelitian Tai-Liang Chen, Ching Hsue Cheng dan Hia Jong Teoh. Penelitian Tai-Liang Chen dan rekan telah mampu memprediksi pergerakan harga saham subjek penelitian. Perbandingan pada penelitian ini adalah penelitian ini belum mampu memprediksi pergerakan harga saham subjek penelitian. Analisis *fuzzy logic* yang digunakan masih *fuzzy logic* sederhana dimana prediksi pada pergerakan harga saham subjek penelitian belum bisa dilakukan.

## Daftar Pustaka

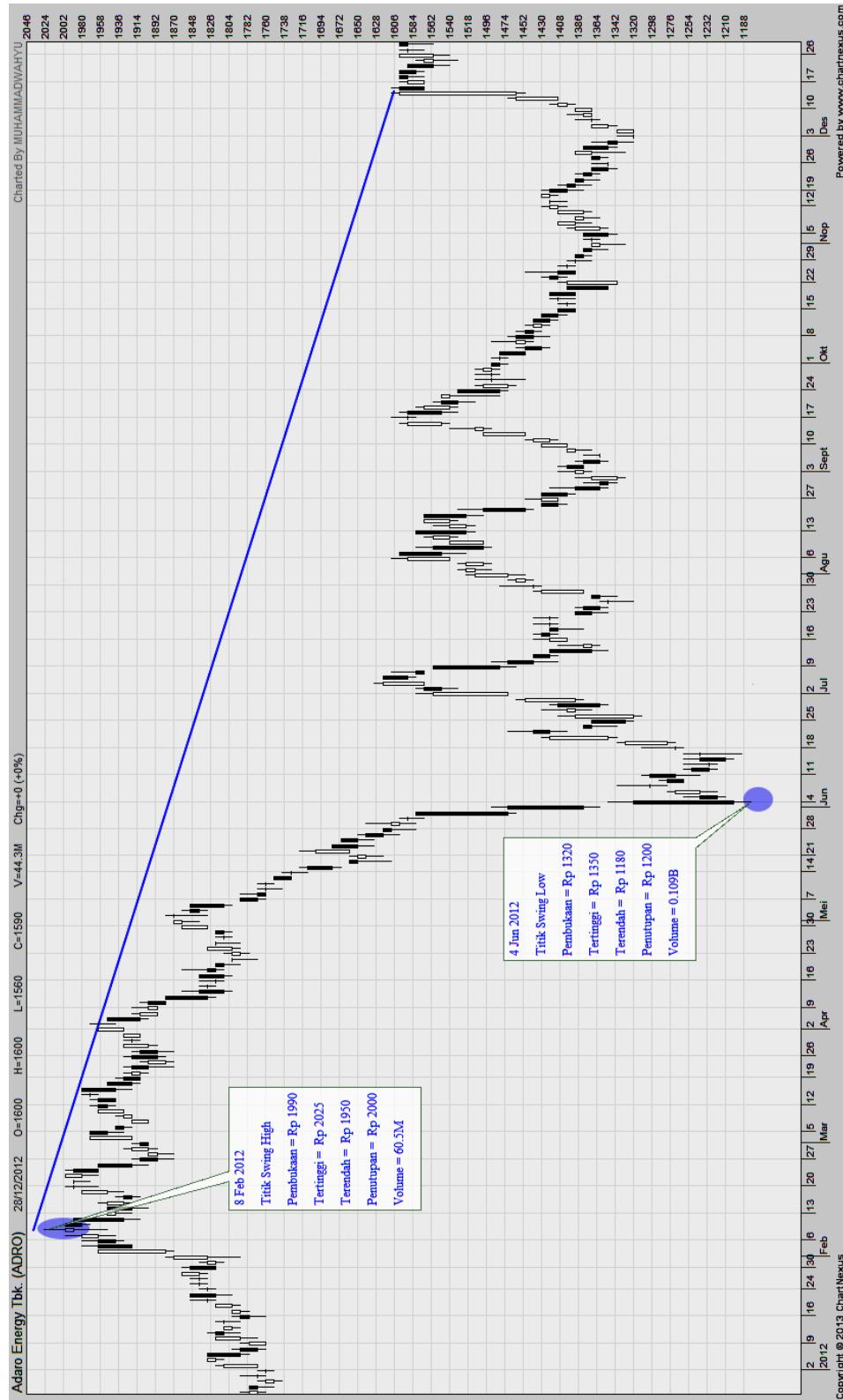
- Achelis, Steven B. (1995). *Technical Analysis from A to Z*. E-Book : The McGraw-Hill Company
- Anonim (2012), *Pelatihan Teknikal e Trading Securities*. E-Trading Securities. (Hand out)
- Anonim (2012), *Sekolah Pasar Modal Bursa Efek Indonesia Level 1*, Bursa Efek Indonesia (Hand out)
- Anonim (2012), *Sekolah Pasar Modal Bursa Efek Indonesia Level 2*, Bursa Efek Indonesia (Hand out)
- Bojadiev, George & Maria B. (2007). *Fuzzy Logic for Business, Finance, and Management*. E-Book : World Scientific Publishing
- Boroden, Caroly. (2008). *Fibonacci Trading*. E-Book : McGraw-Hill Professional
- Brooks, John C. (2006). *Mastering Technical Analysis*. E-Book : McGraw-Hill Professional
- Chen, Tai-Liang. Ching-Hsue Cheng. & Hia Jong Teoh (2007). *Fuzzy time-series based in Fibonacci sequence for stock price forecasting*. Jurnal : Elsevier
- Chen, Tai-Liang. (2011). *Forecasting the Taiwan Stock Market with Novel Momentum-based Fuzzy Time-series*. Artikel Ilmiah : Dept. of Information Management and Communication, Wenzao Ursuline College of Languages.
- David S. Kodrat. & Kurniawan Indonanjaya (2010). *Manajemen Investasi, Pendekatan Teknikal dan Fundamental untuk Analisis Saham*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Divisi Riset Bursa Efek Indonesia (2012). *Daftar Saham yang Masuk dalam Indeks LQ45 Periode Februari s.d Juli 2012*. Jakarta: Bursa Efek Indonesia
- Divisi Riset Bursa Efek Indonesia (2012). *Daftar Saham yang Masuk dalam Indeks LQ45 Periode Agustus 2012 s.d Januari 2013*. Jakarta: Bursa Efek Indonesia
- Dourra, Husein & Pepe Siy. (2002). *Investment Using Technical Analysis and Fuzzy Logic*. Artikel Ilmiah: Elsevier

- Farah Feddia (2007). *Analisis Teknikal Pergerakan Harga Saham PT Telekomunikasi Indonesia (Telkom) dengan Deret Fibonacci*. Skripsi : Universitas Bina Nusantara
- Fischer, Robert. (2003), *Candlestick, Fibonacci, and Chart Pattern Trading Tools*. E-Book : John Wiley & Sons, Inc
- Ibrahim, Ahmad M. (2004). *Fuzzy Logic for Embedded Systems Applications*. E-book : Elsevier
- Jogiyanto H. (2010), *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta : BPFE-Yogyakarta
- Klir, George J. & Bo Yuan (1995). *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic; Theory and Applications*. New Jersey : Prentice Hall PTR
- Poulos, Bill (2004). *The Truth about Fibonacci Trading*. E-book : Profits Run Inc.
- Reilly, Frank K. & Keith C. Brown (2002). *Investment Analysis And Portfolio Management*. E-Book : Thomson/South-Western
- Rockefeller, Barbara (2011). *Technical Analysis for Dummy*. E-Book : John Wiley & Sons, Inc
- Sri Kusumadewi (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Fraha Ilmu.
- Stevens, Leigh (2002). *Essential Technical Analysis, Tools and Techniques to Spot Market Trends*. E-book: John Wiley & Sons, Inc.

# **Lampiran**

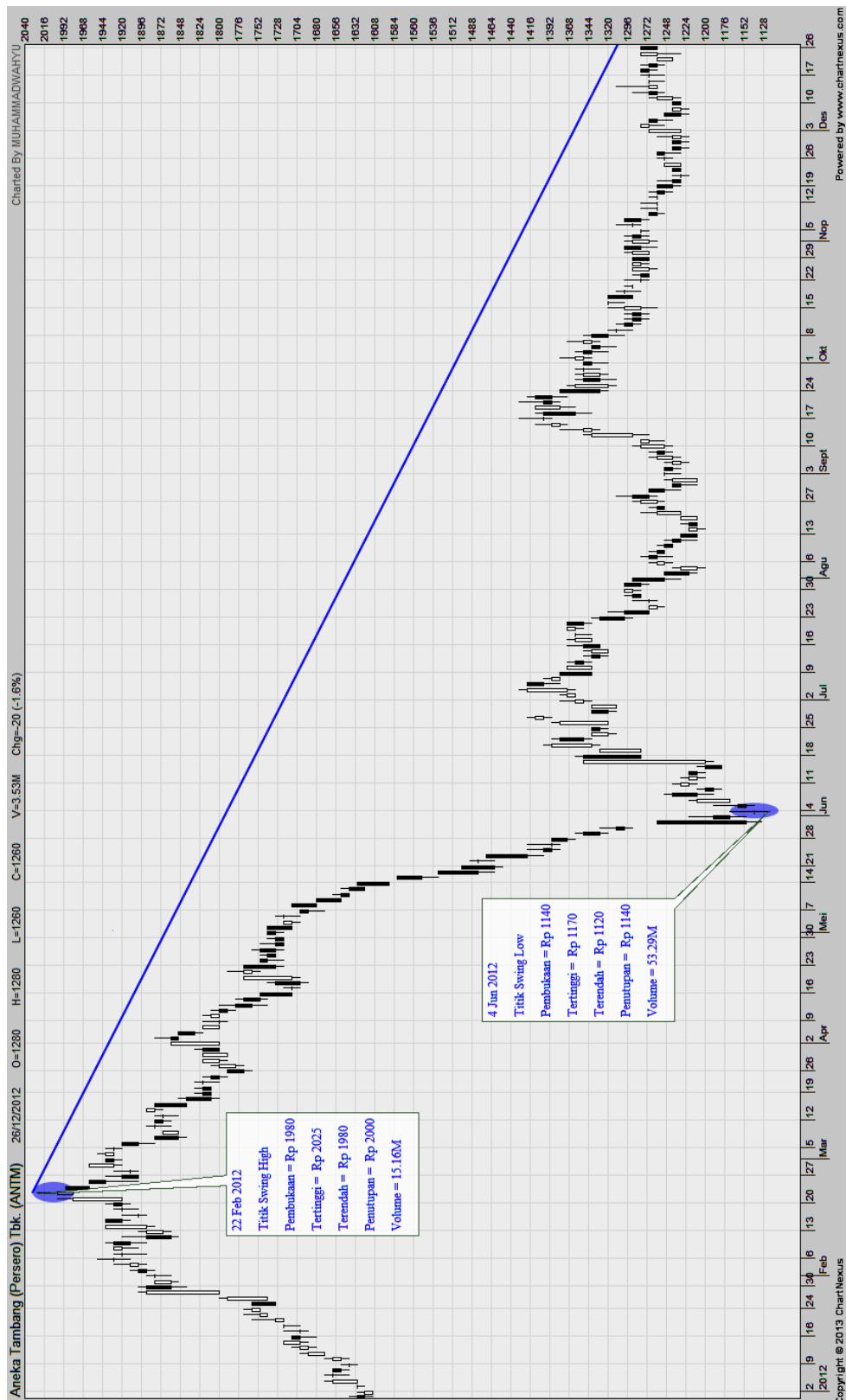
### Lampiran 1: Grafik Candlestick Pola Pergerakan Harga Saham

#### A. Pergerakan Harga Saham Adaro Energy Tbk.



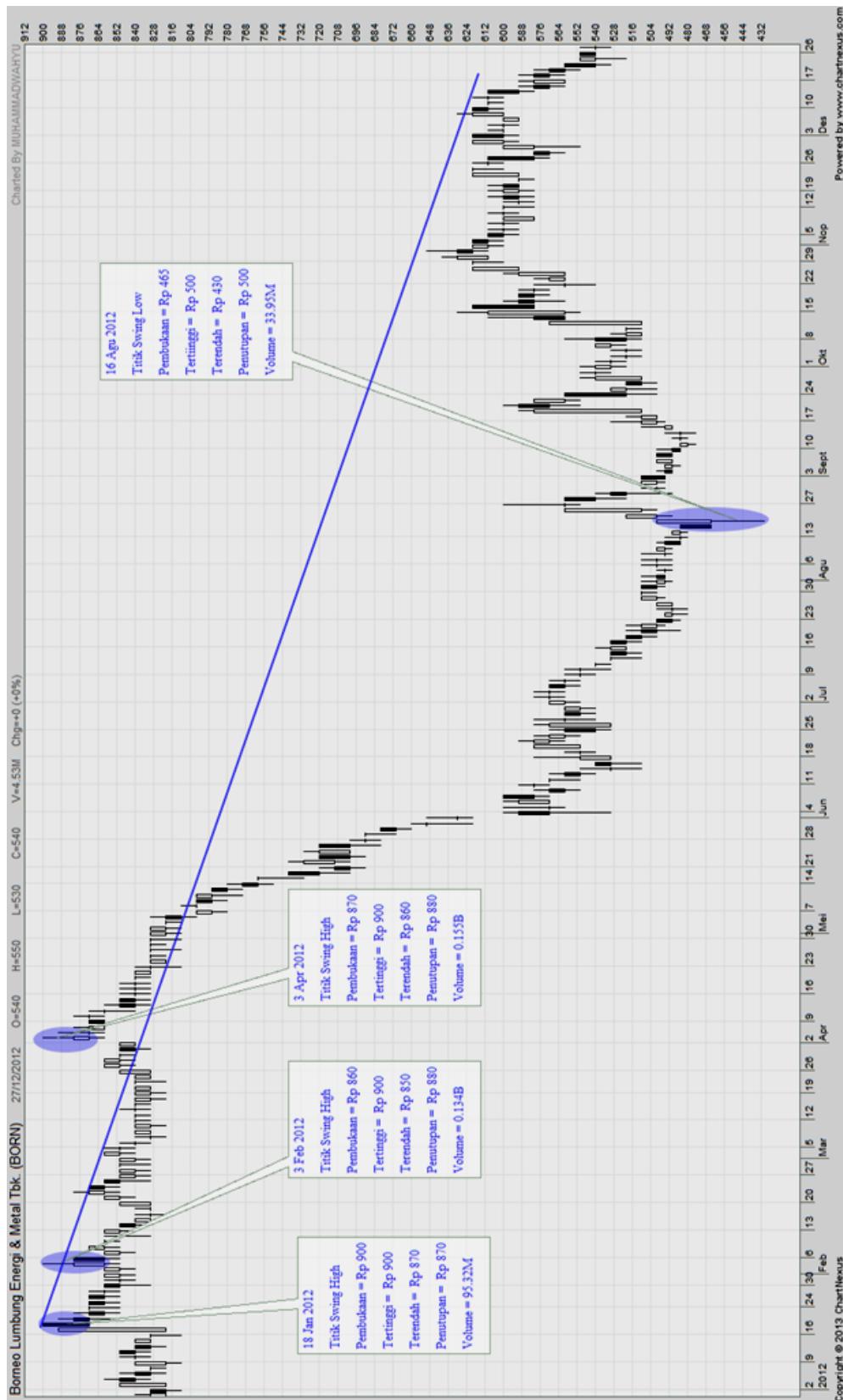
Gambar 13. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Adaro Energy Tbk.

## B. Pergerakan Harga Saham Aneka Tambang (Persero) Tbk.



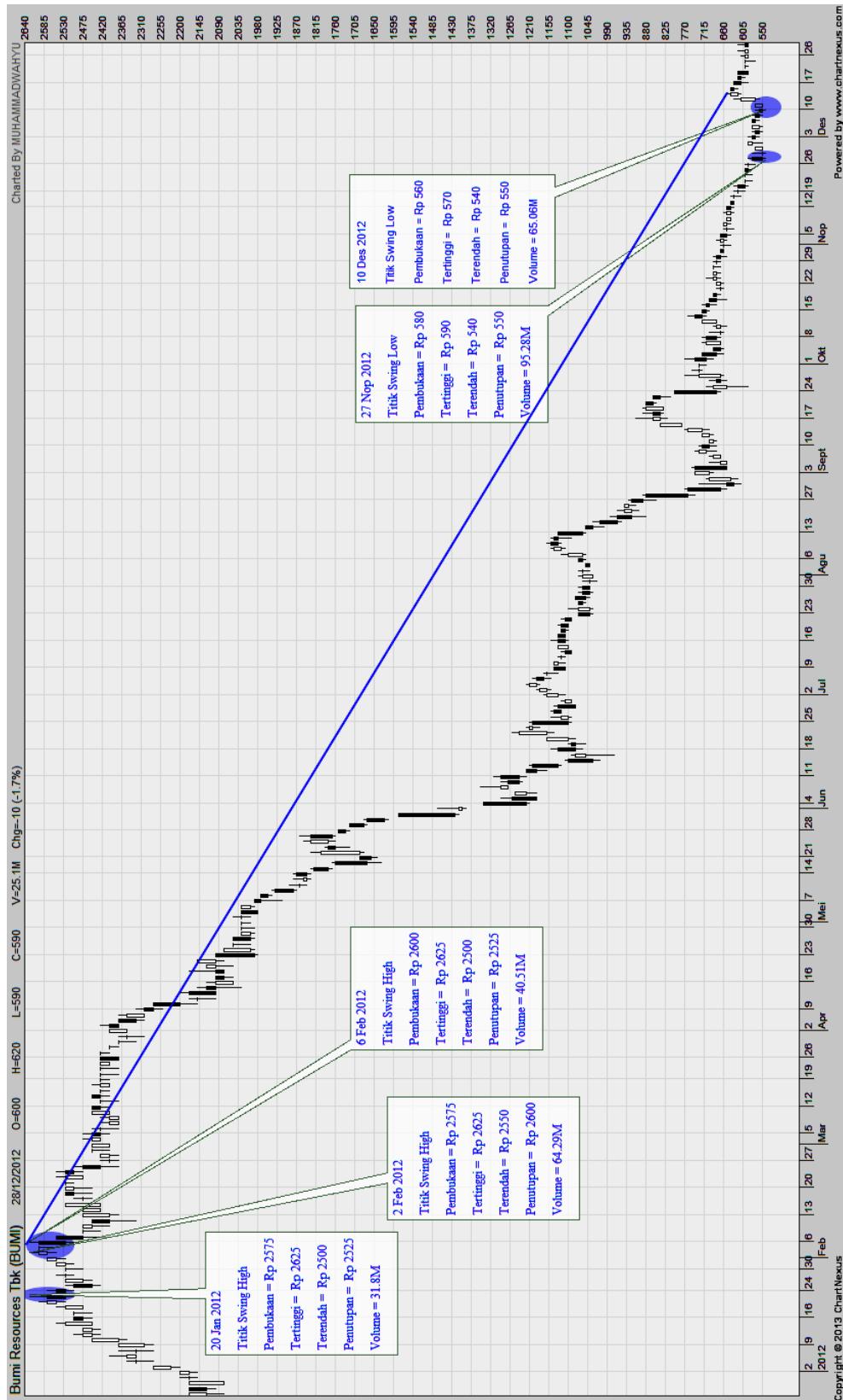
Gambar 14. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Aneka Tambang (Persero) Tbk.

### C. Pergerakan Harga Saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.



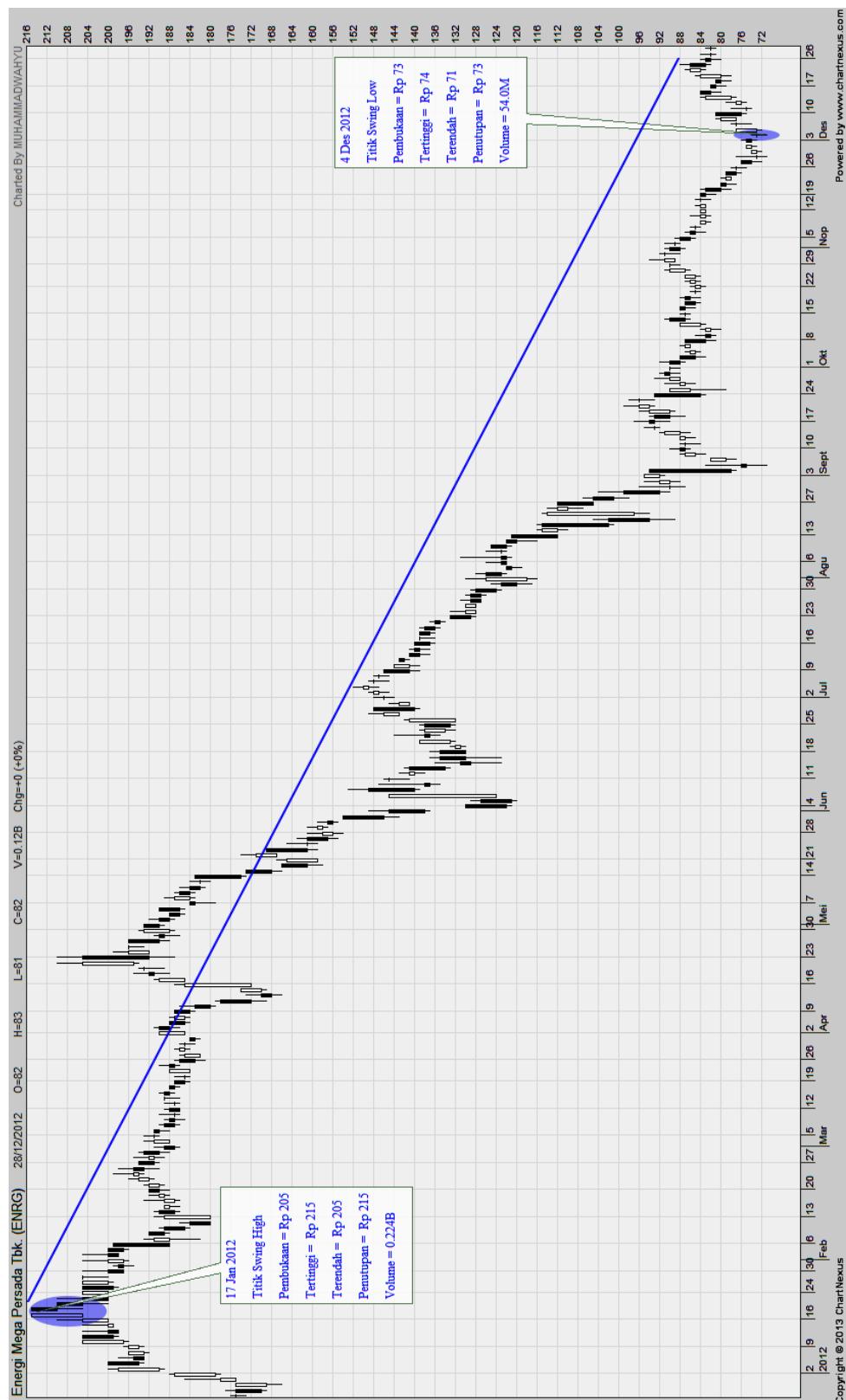
Gambar 15. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.

#### D. Pergerakan Harga Saham Bumi Resources Tbk.



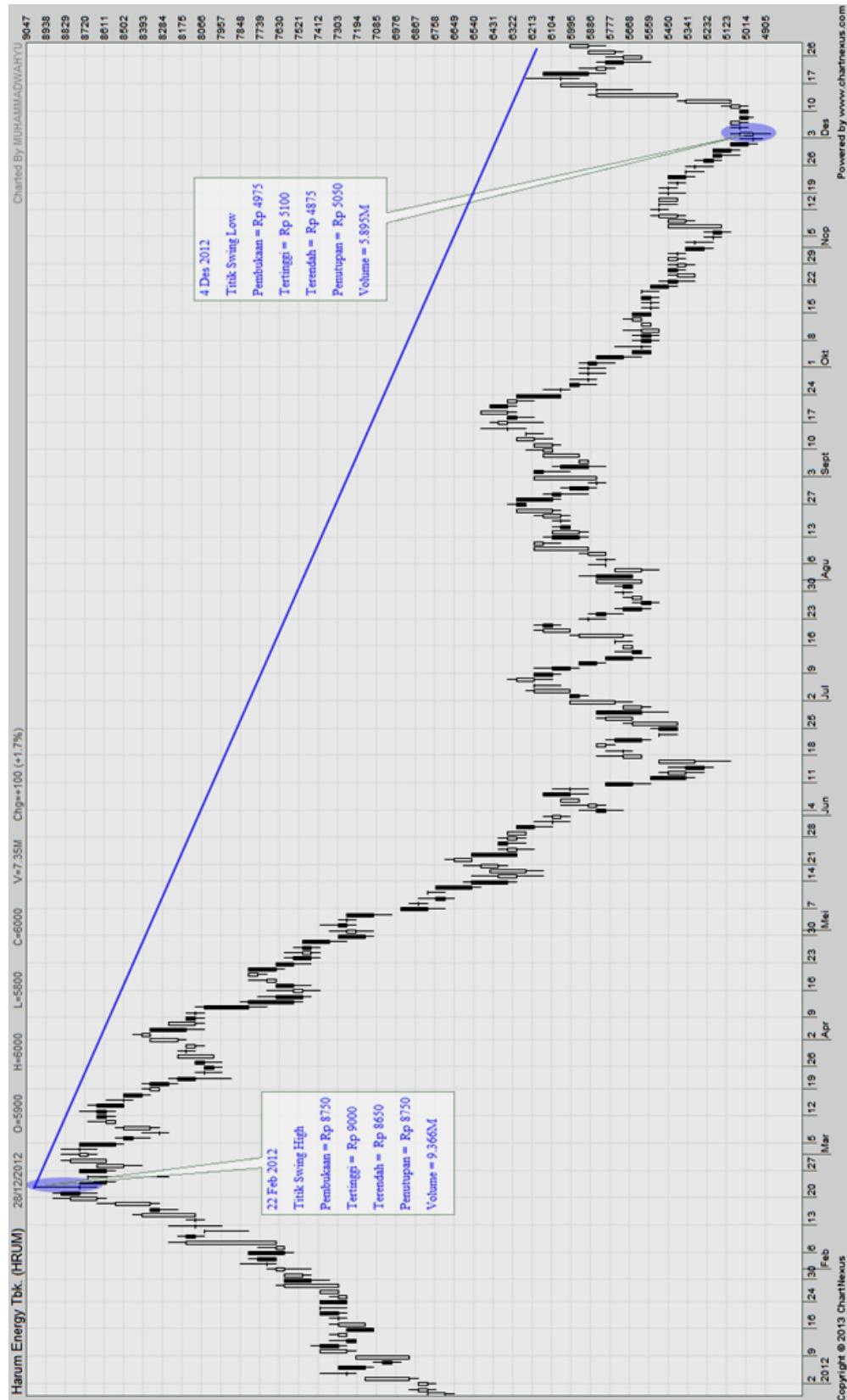
Gambar 16. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Bumi Resources Tbk.

### E. Pergerakan Harga Saham Energi Mega Persada Tbk.



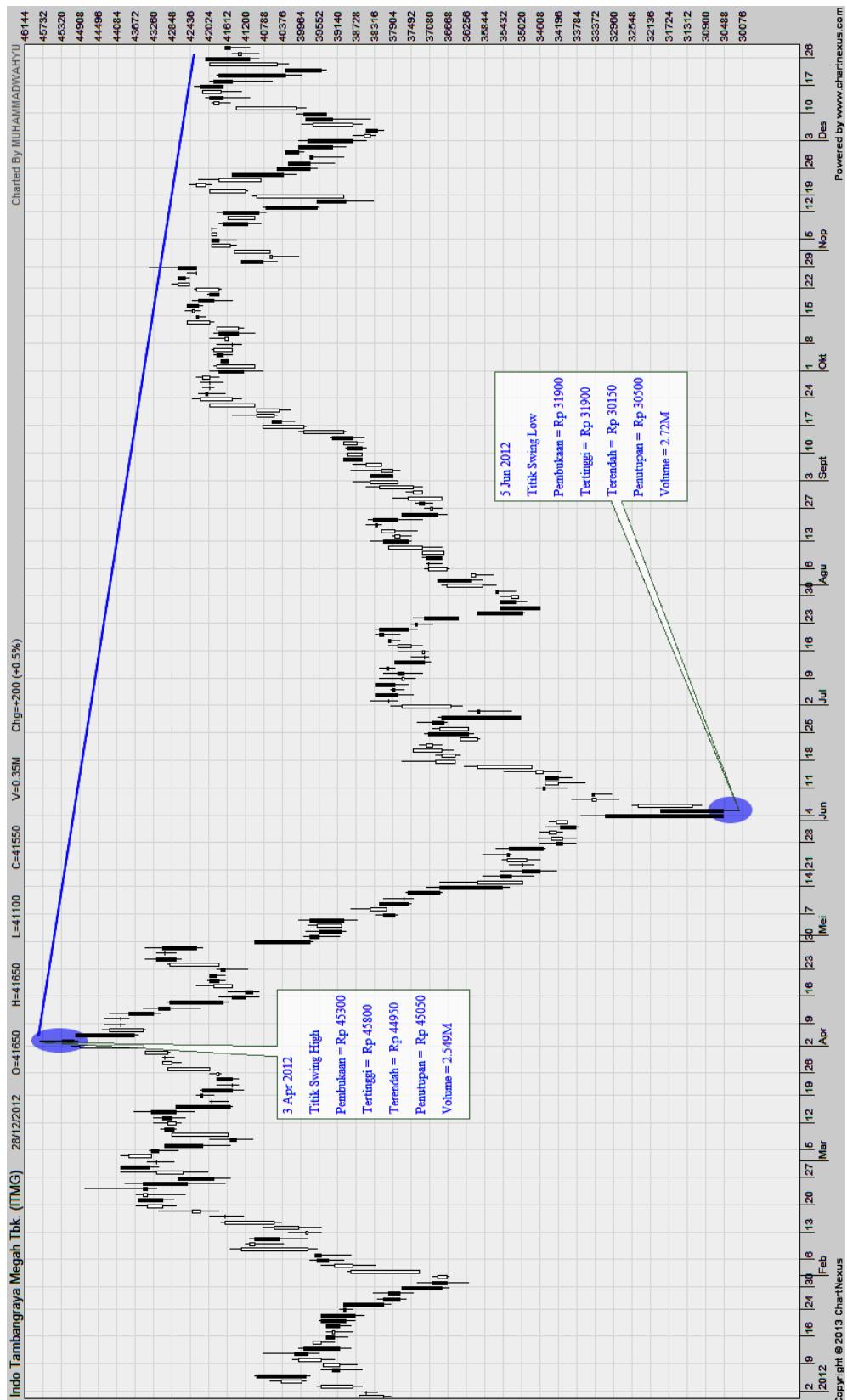
Gambar 17. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Energi Mega Persada Tbk.

### F. Pergerakan Harga Saham Harum Energy Tbk.



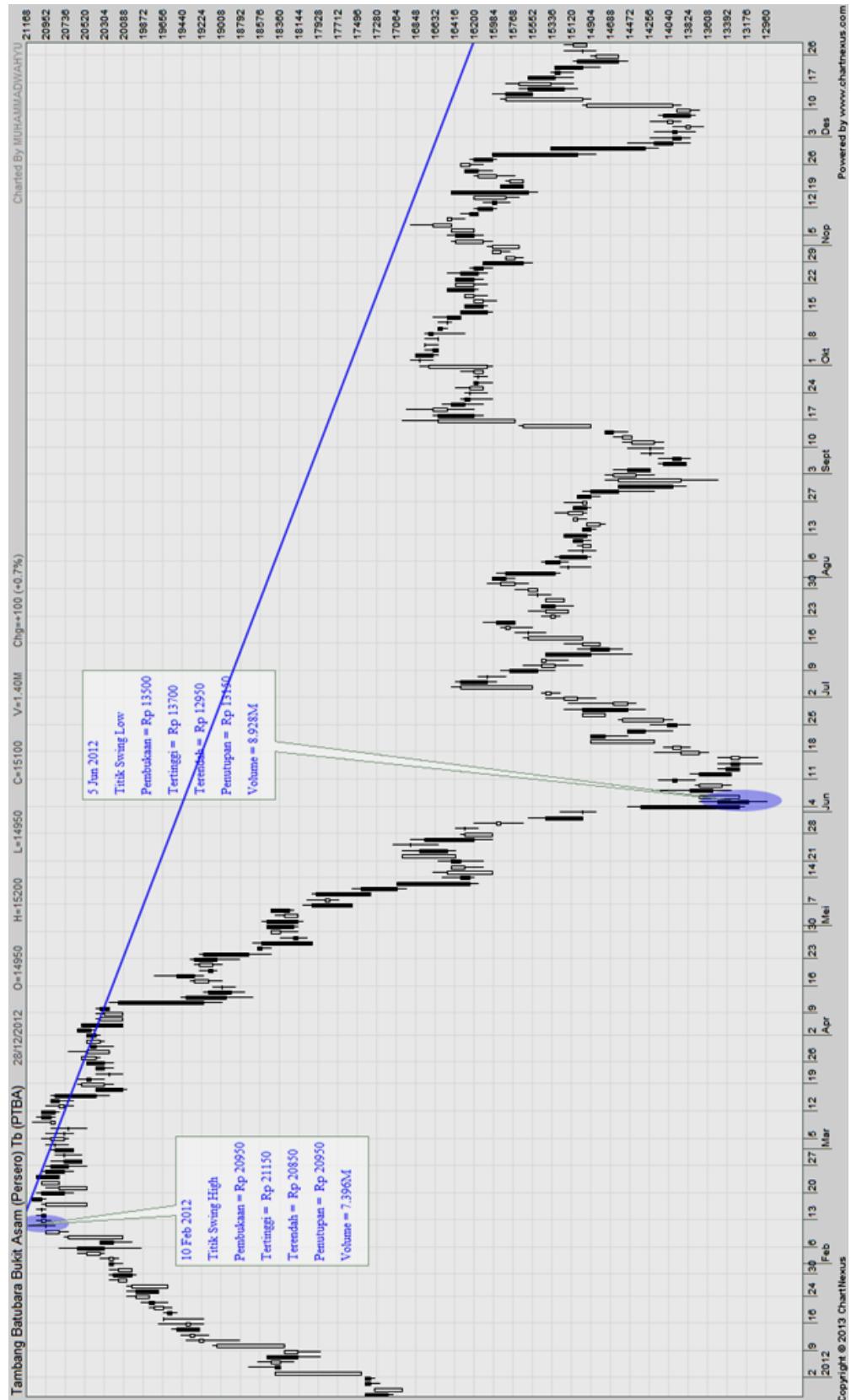
Gambar 18. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Harum Energy Tbk.

### G. Pergerakan Harga Saham Indo Tambangraya Megah Tbk.



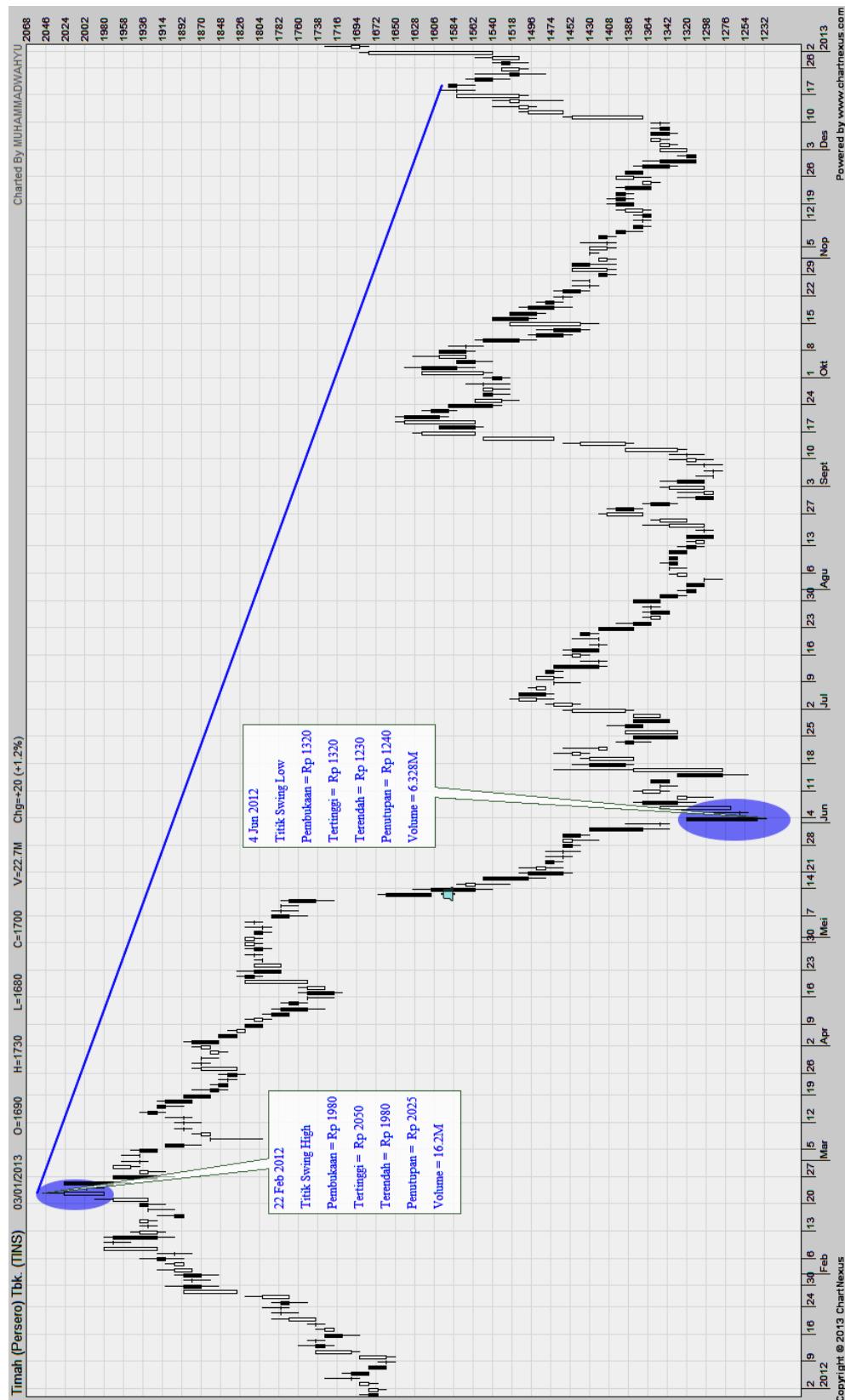
Gambar 19. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Indo Tambangraya Megah Tbk.

## H. Pergerakan Harga Saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.



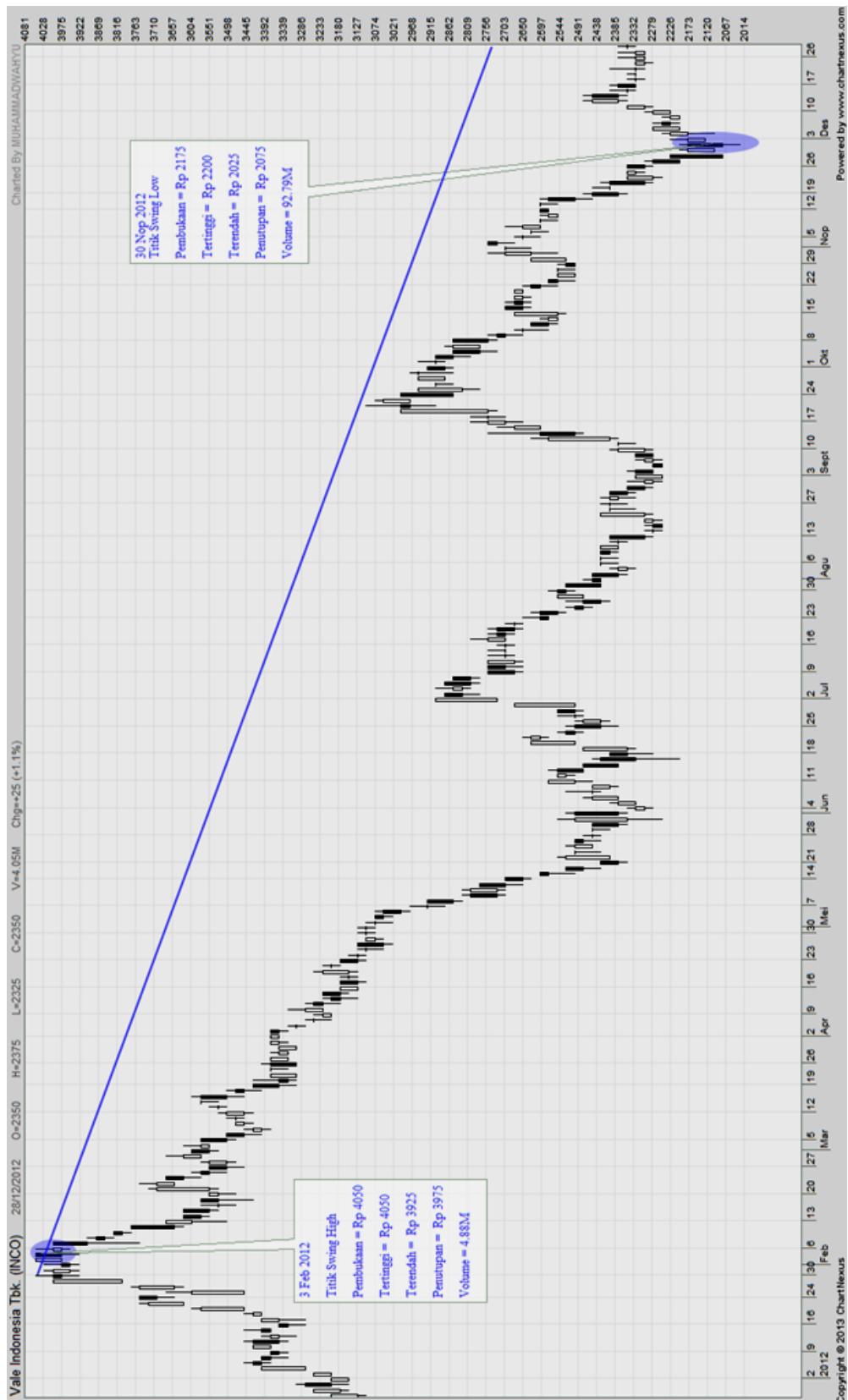
Gambar 20. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.

## I. Pergerakan Harga Saham Timah (Persero) Tbk.



Gambar 21. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Timah (Persero) Tbk.

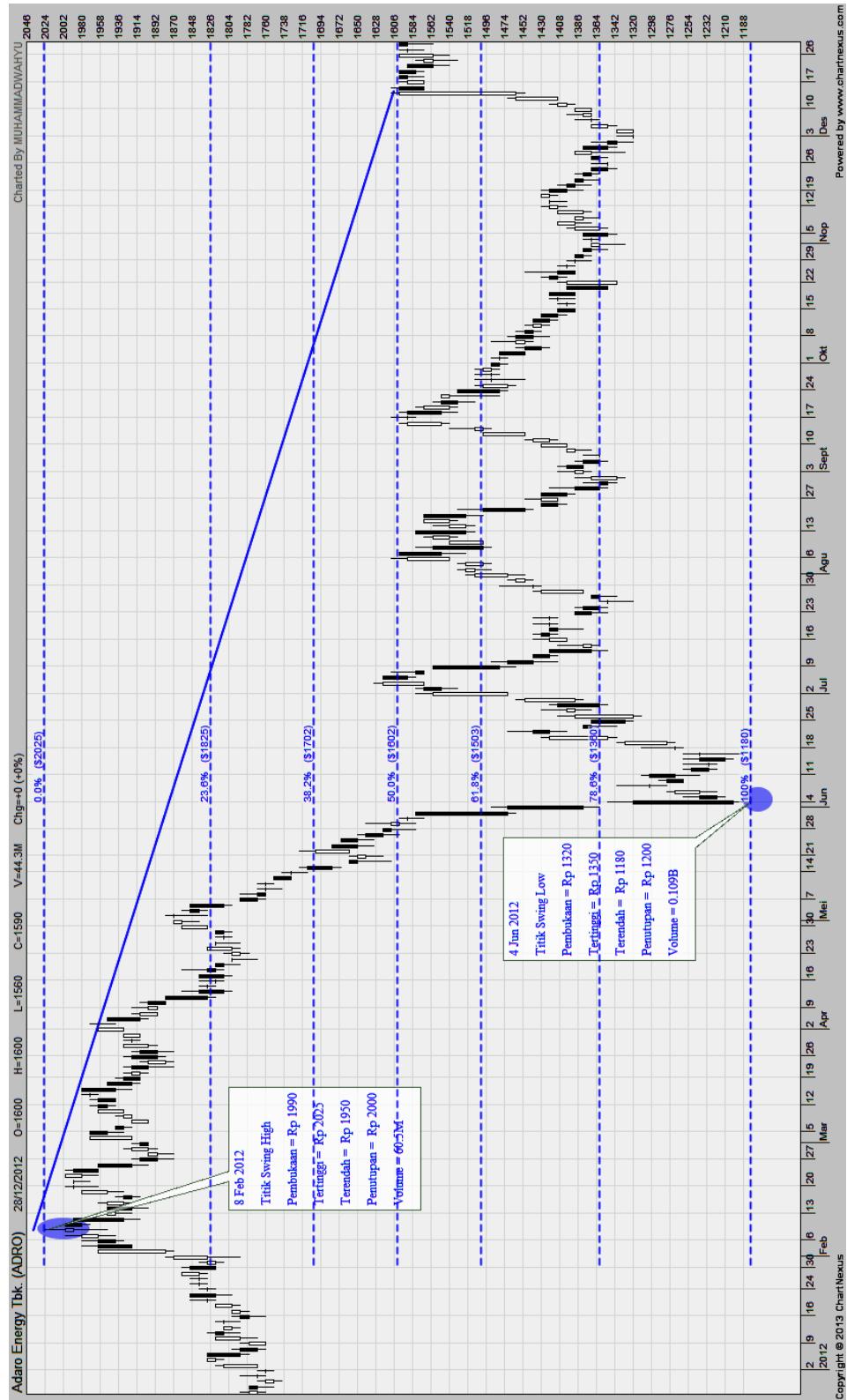
### J. Pergerakan Harga Saham Vale Indonesia Tbk.



Gambar 22. Grafik Candlestick Pergerakan Harga Saham Vale Indonesia Tbk.

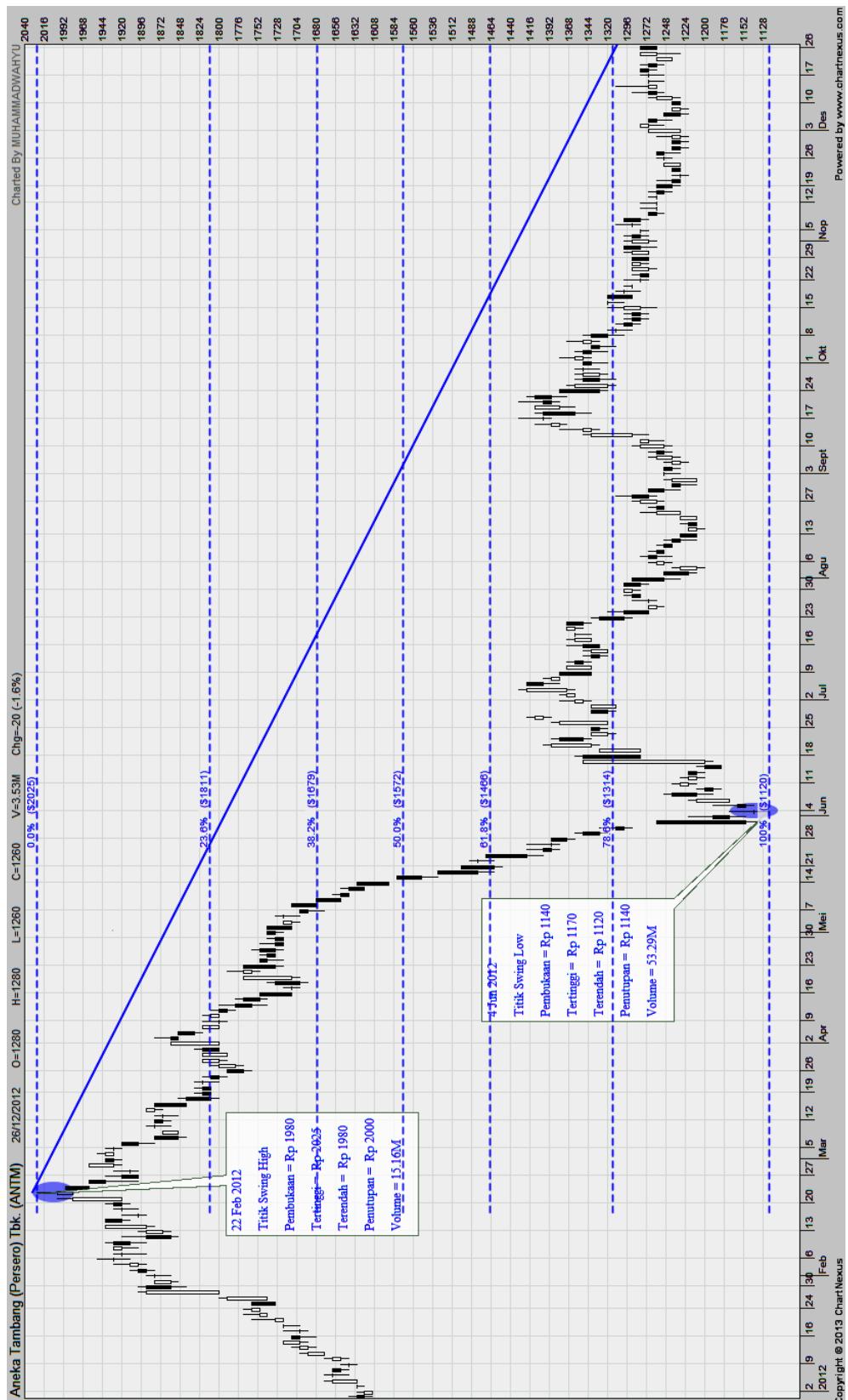
## Lampiran 2: Pendekatan *Fibonacci* Analisis Pergerakan Harga Saham

### A. Analisis Pendekatan *Fibonacci* Adaro Energy Tbk.



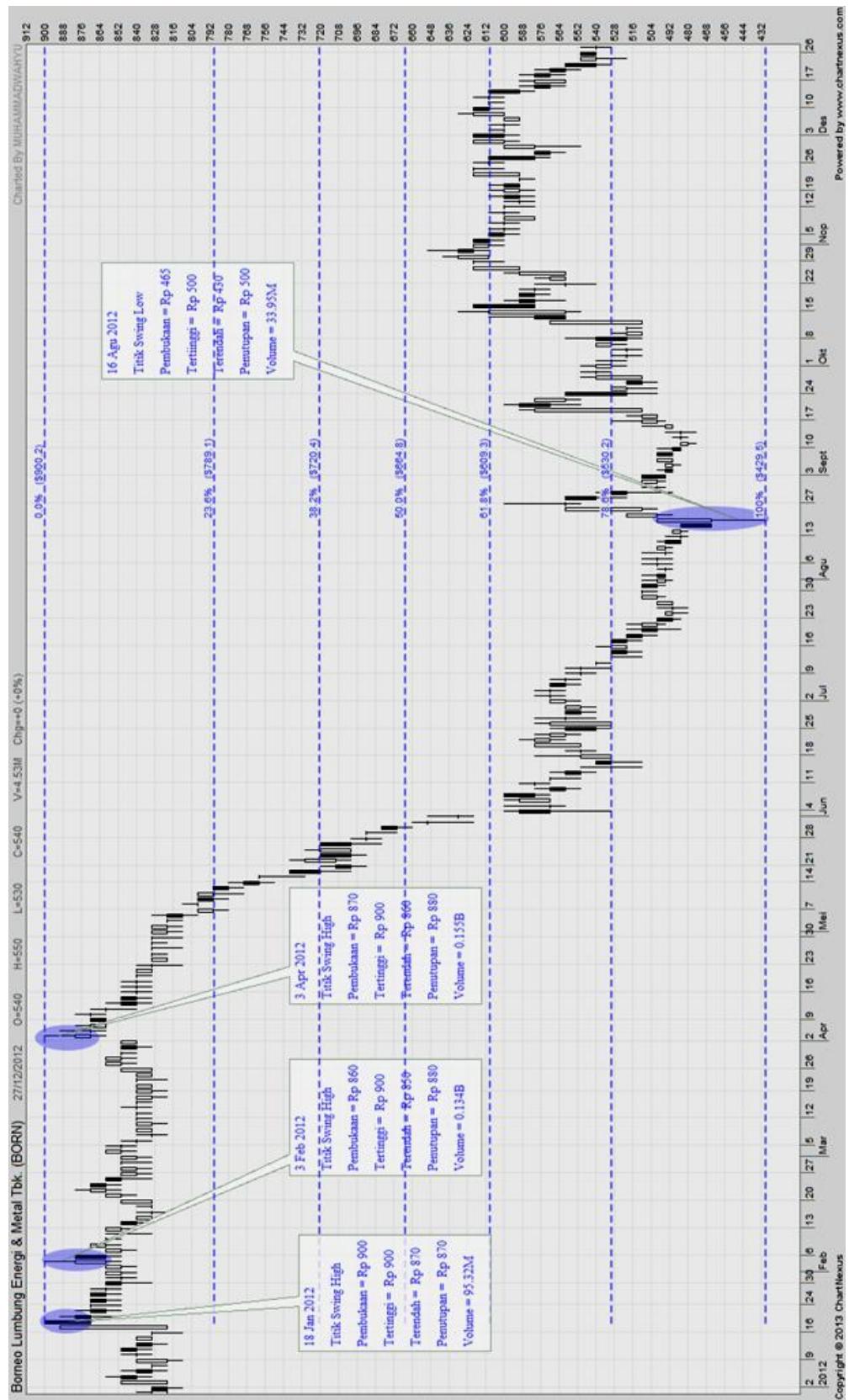
Gambar 23. Level *Support* dan *Resistance* Pergerakan Harga Saham Adaro Energy Tbk.

## B. Analisis Pendekatan *Fibonacci* Aneka Tambang (Persero) Tbk.



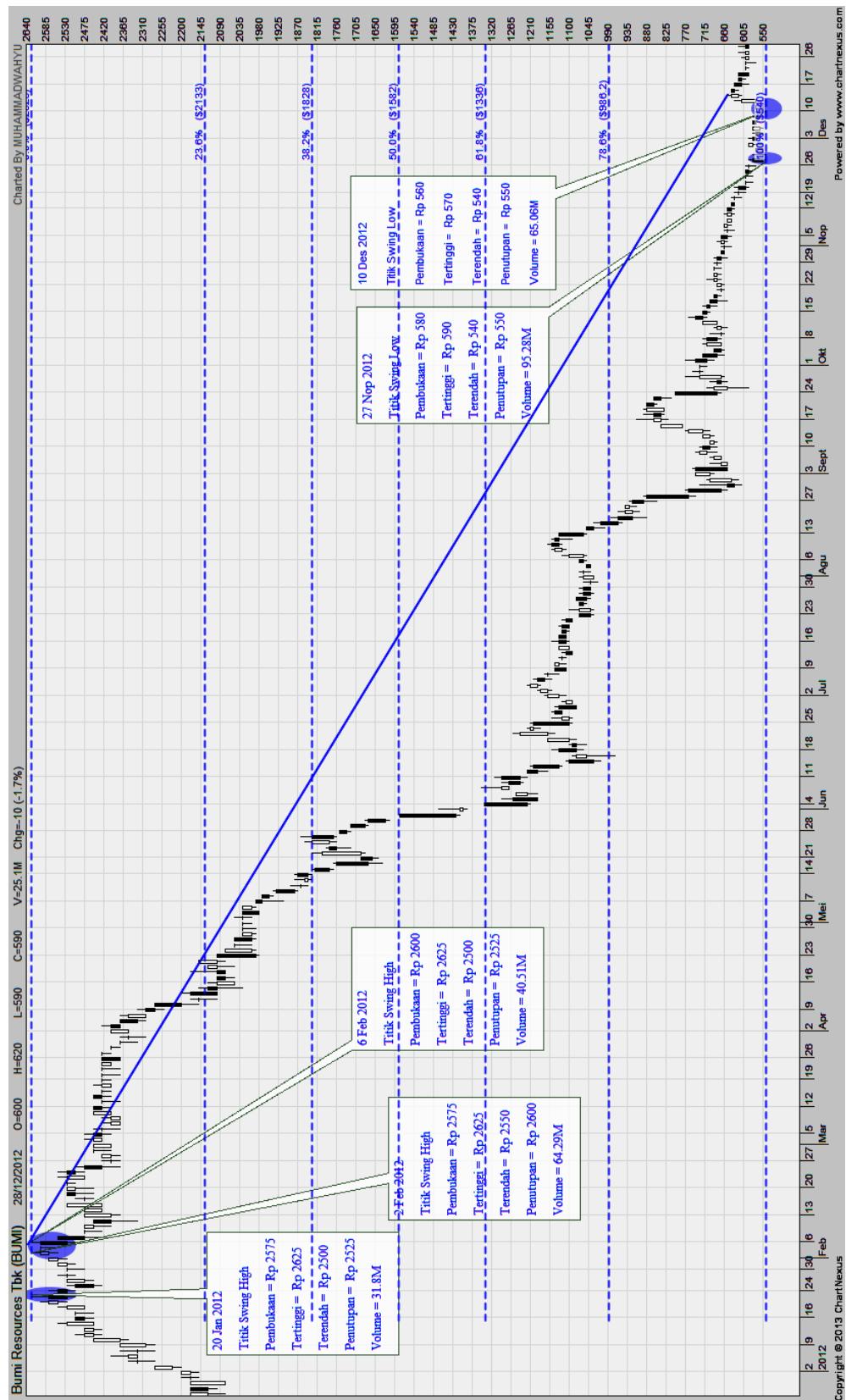
Gambar 24. Level *Support* dan *Resistance* Pergerakan Harga Saham Aneka Tambang (Persero) Tbk.

### C. Analisis Pendekatan *Fibonacci* Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.



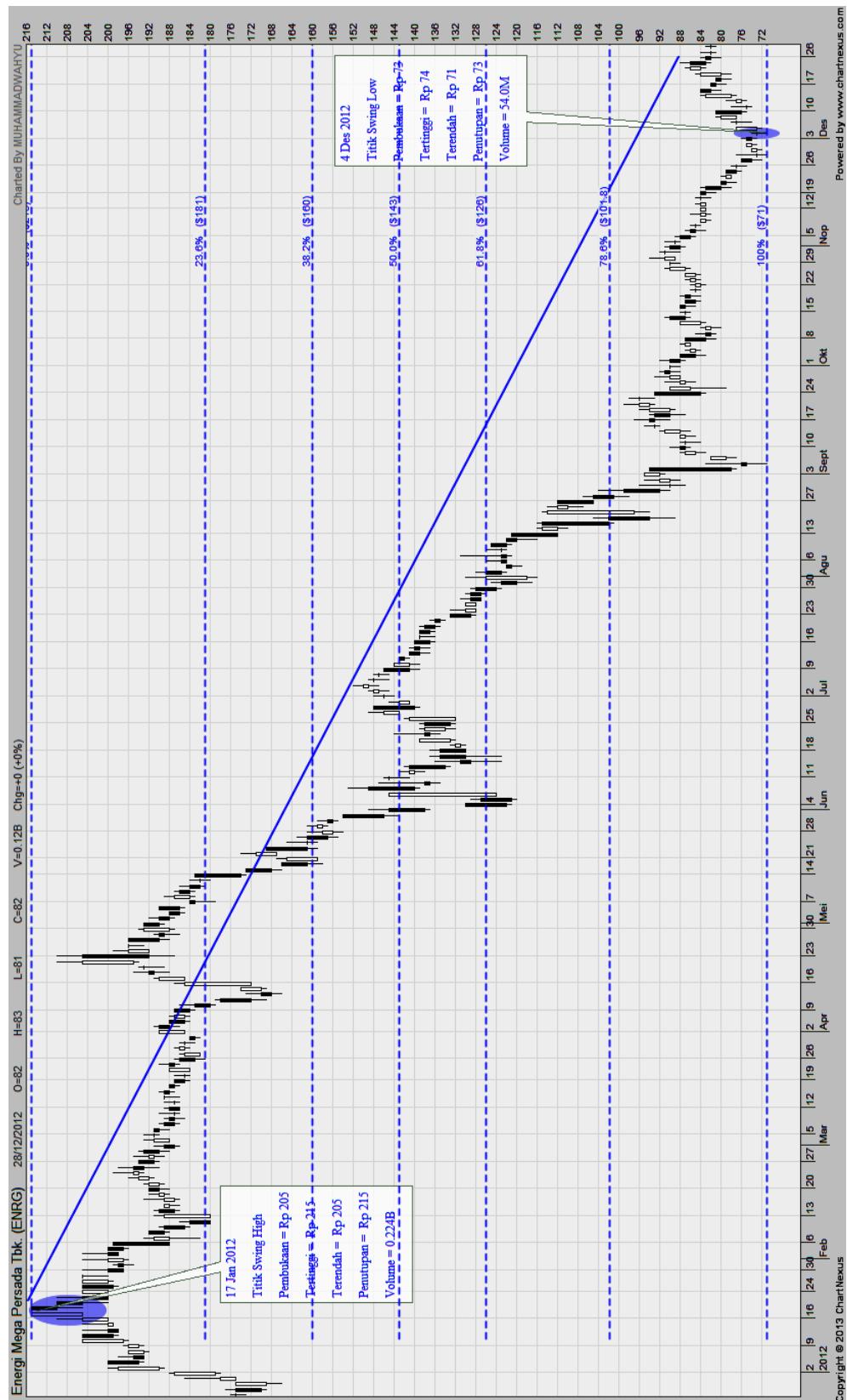
Gambar 25. Level *Support* dan *Resistance* Pergerakan Harga Saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.

#### D. Analisis Pendekatan Fibonacci Bumi Resources Tbk.



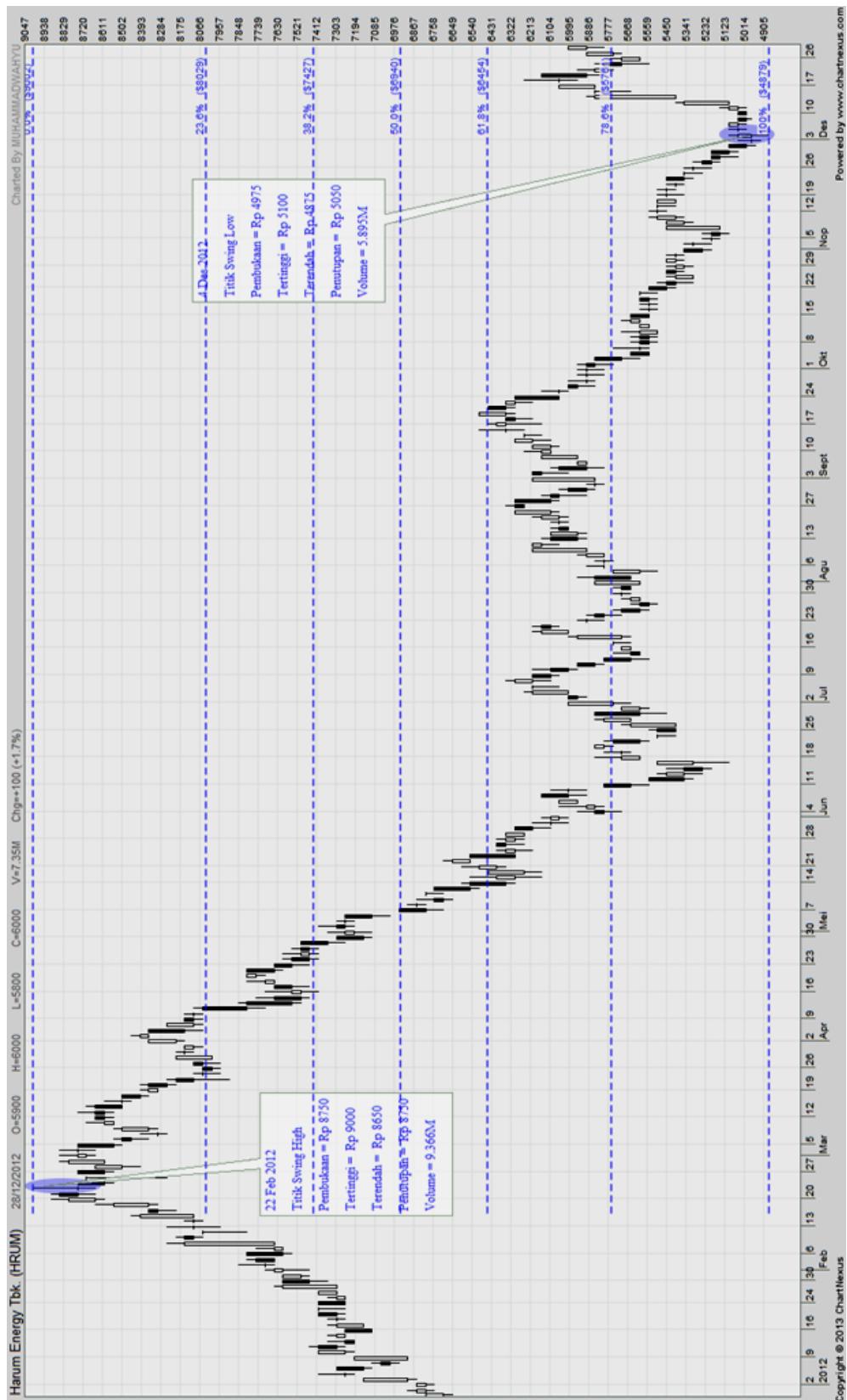
Gambar 26. Level Support dan Resistance Pergerakan Harga Saham Bumi Resources Tbk.

### E. Analisis Pendekatan Fibonacci Energi Mega Persada Tbk.



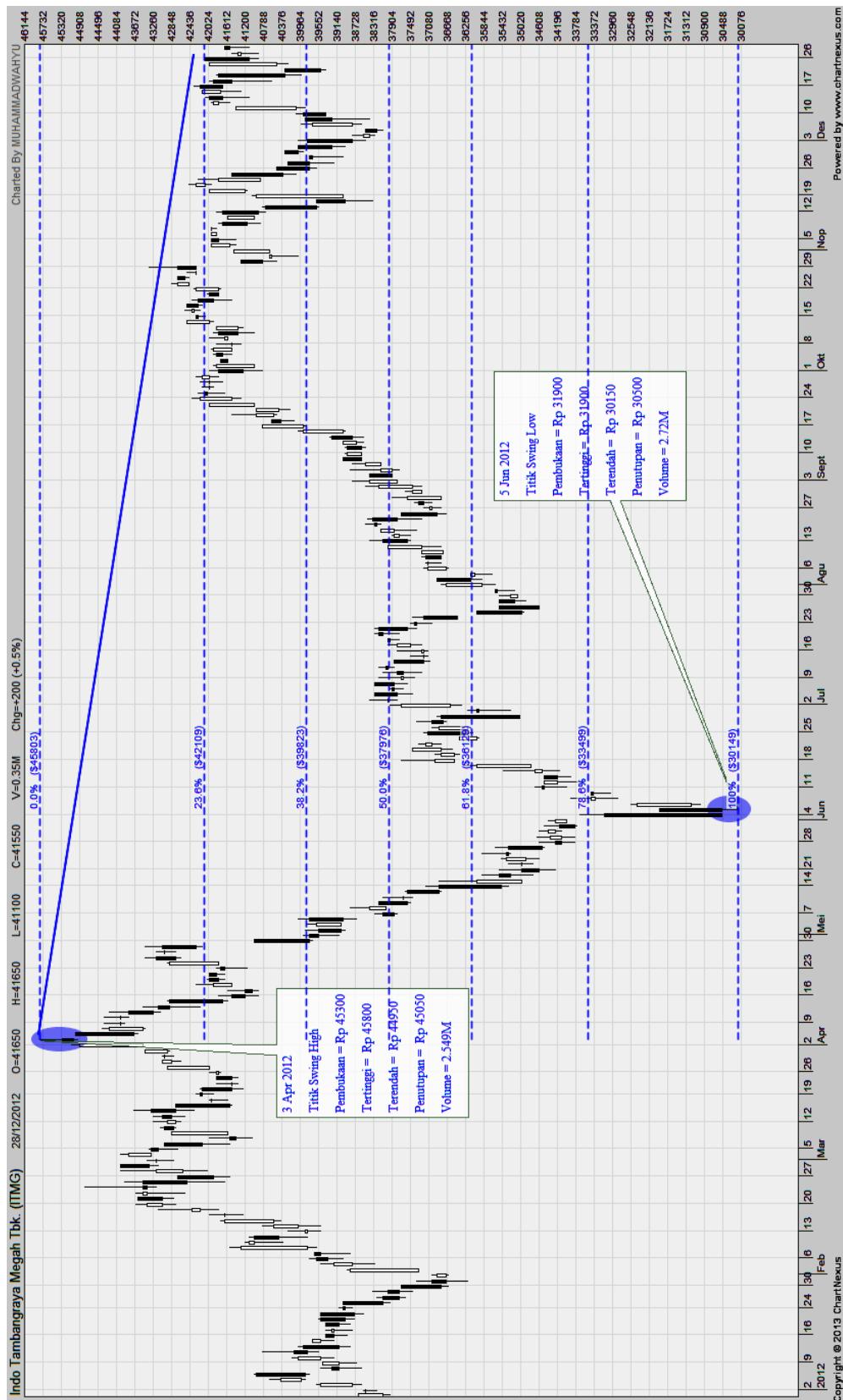
Gambar 27. Level *Support* dan *Resistance* Pergerakan Harga Saham Energi Mega Persada Tbk.

## F. Analisis Pendekatan *Fibonacci* Harum Energy Tbk.



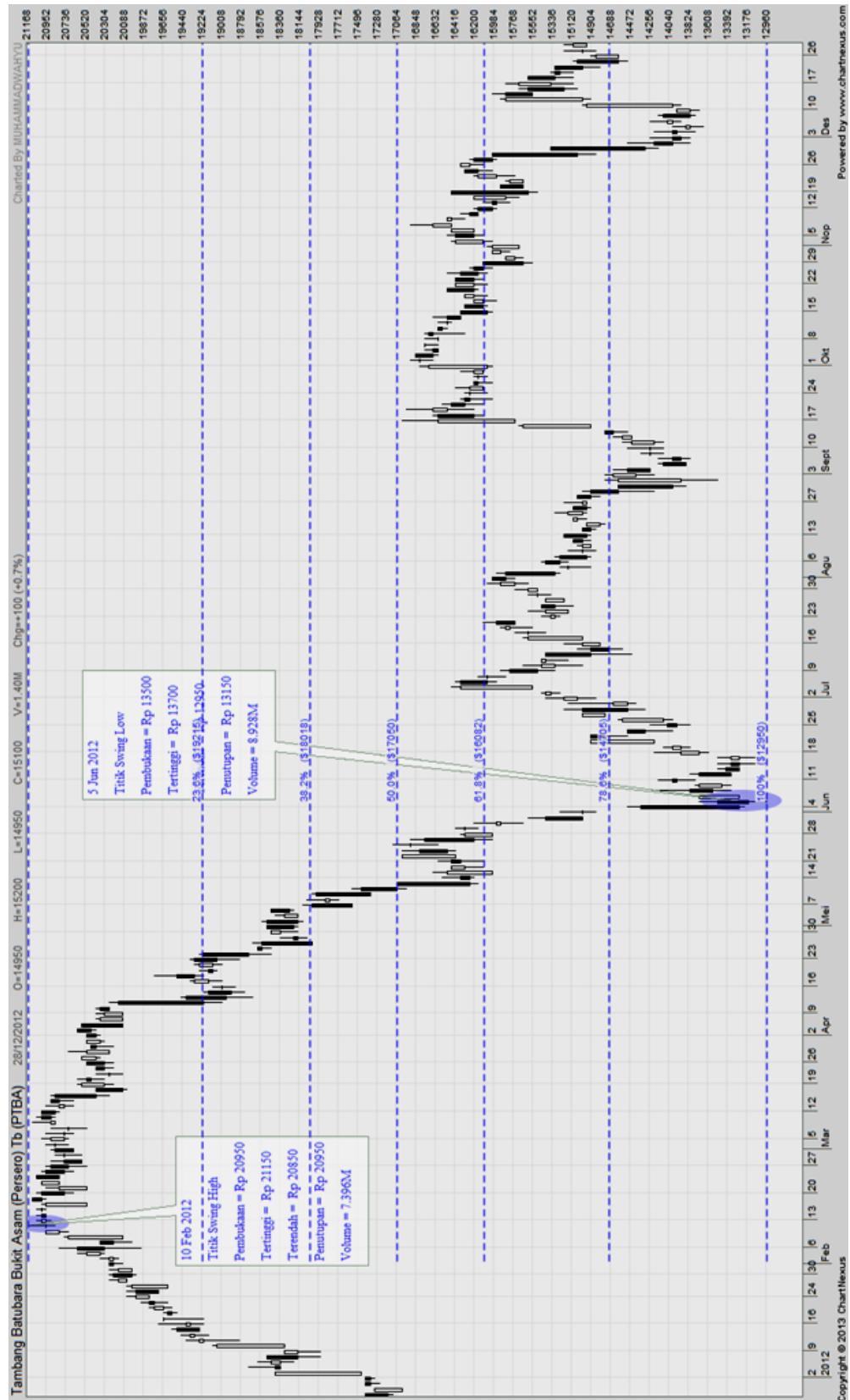
Gambar 28. Level *Support* dan *Resistance* Pergerakan Harga Saham Harum Energy Tbk.

### G. Analisis Pendekatan Fibonacci Indo Tambangraya Megah Tbk.



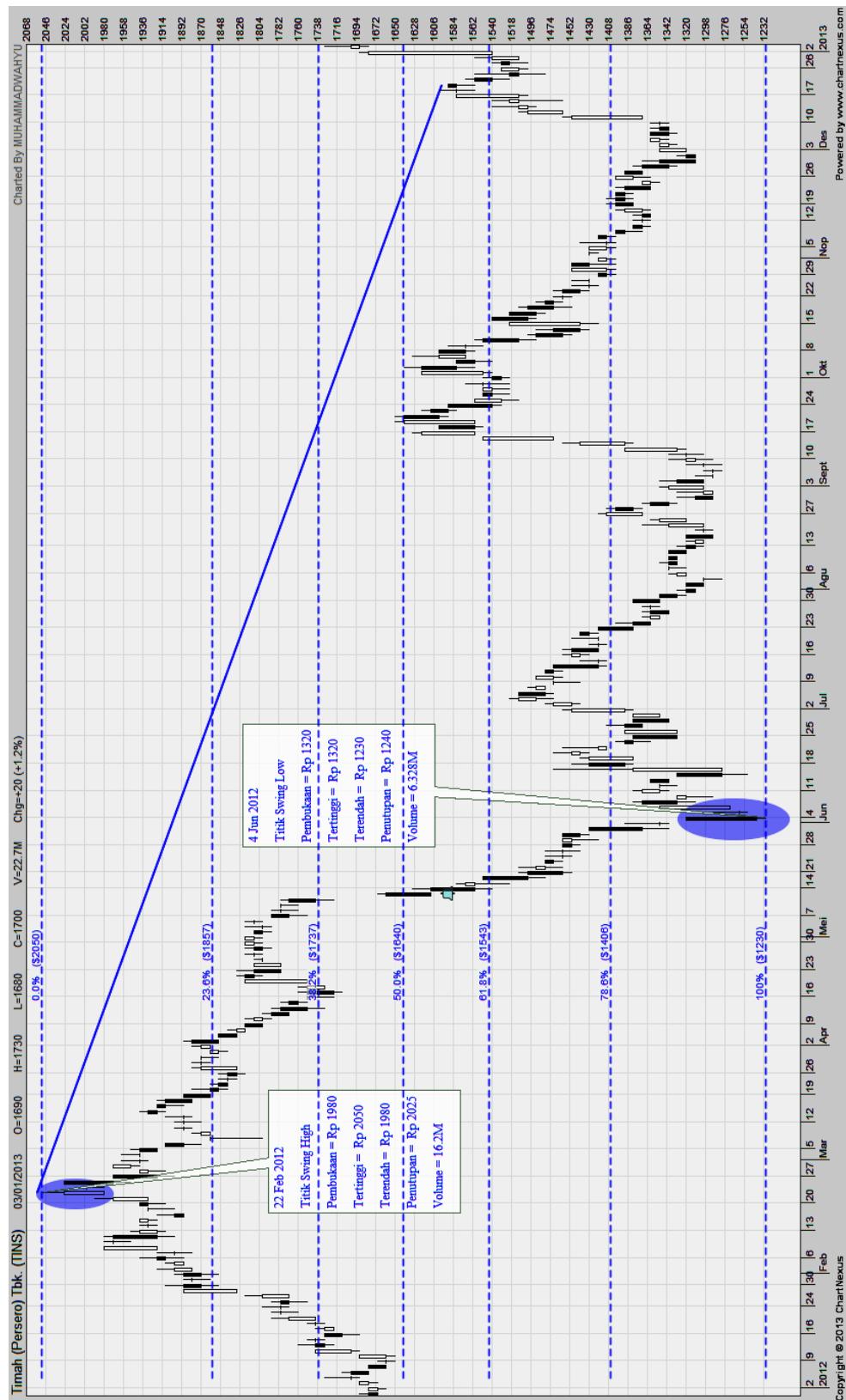
Gambar 29. Level Support dan Resistance Pergerakan Harga Saham Indo Tambangraya Megah Tbk.

### H. Analisis Pendekatan *Fibonacci* Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.



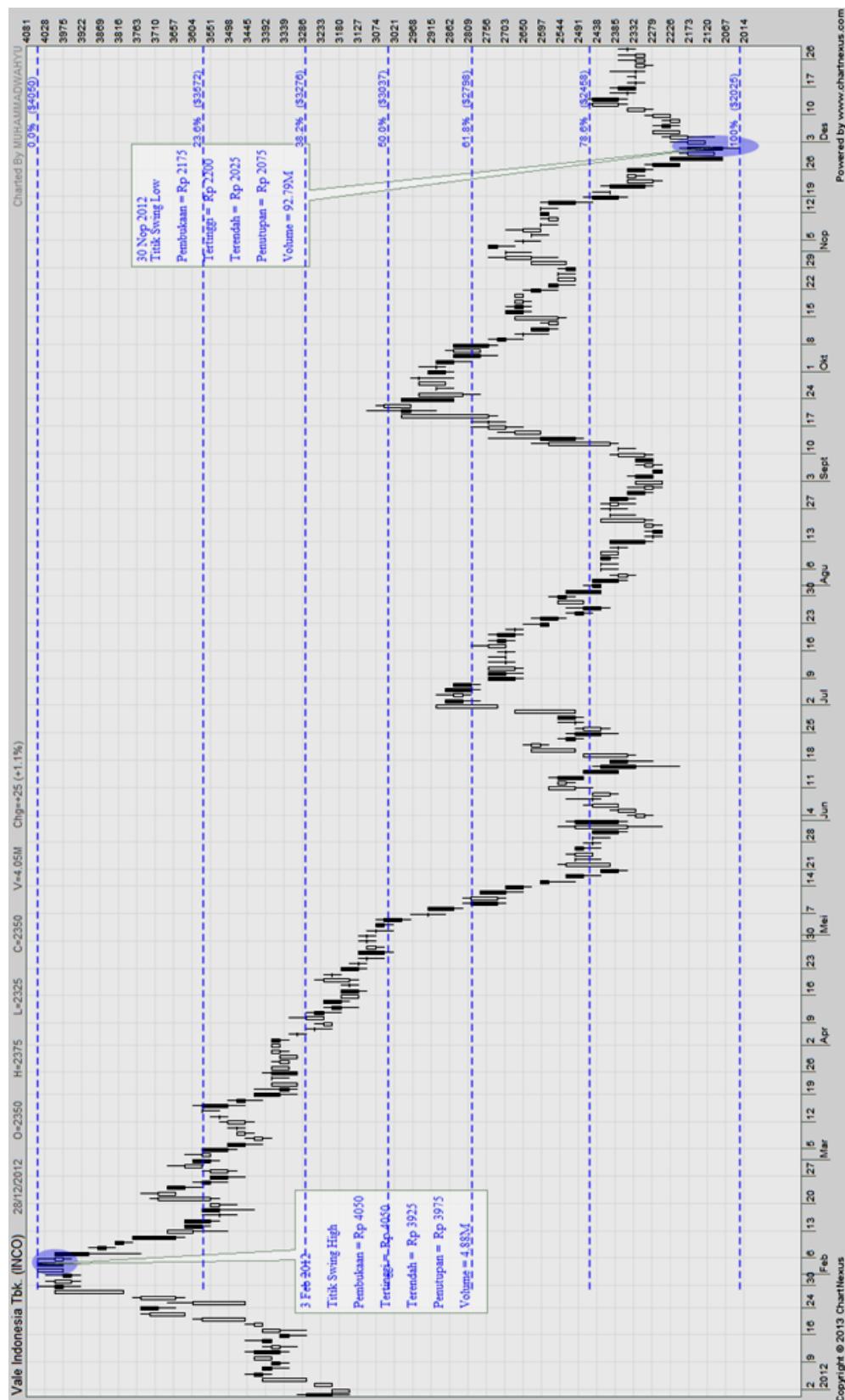
Gambar 30. Level *Support* dan *Resistance* Pergerakan Saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.

## I. Analisis Pendekatan *Fibonacci* Timah (Persero) Tbk.



Gambar 31. Level *Support* dan *Resistance* Pergerakan Harga Saham Timah (Persero) Tbk.

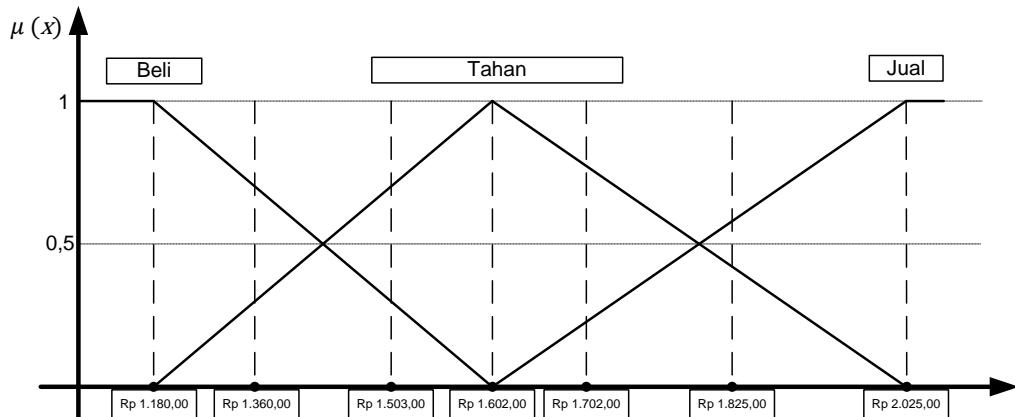
## J. Analisis Pendekatan *Fibonacci* Vale Indonesia Tbk.



Gambar 32. Level *Support* dan *Resistance* Pergerakan Harga Vale Indonesia Tbk.

### Lampiran 3: Sistem Fuzzy Pergerakan Harga Saham

#### A. Analisis Fuzzy Logic Adaro Energy Tbk.

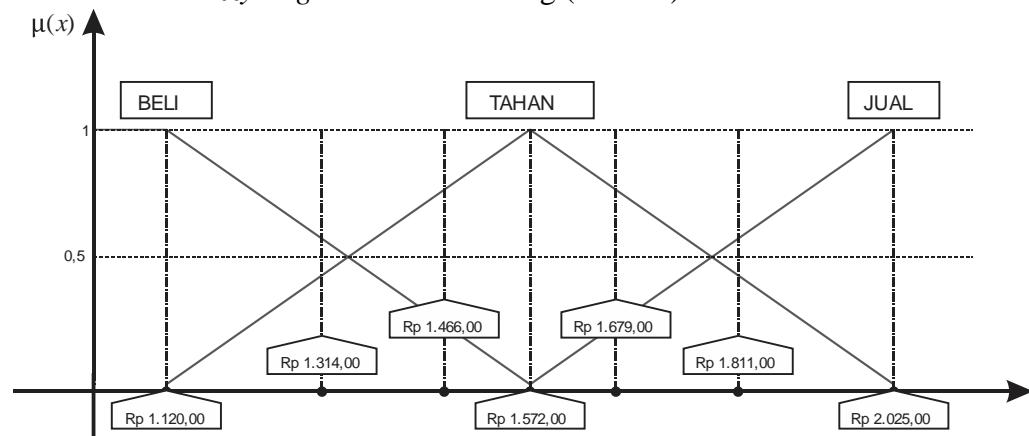


Gambar 33. Sistem Fuzzy Pergerakan Saham Adaro Energy Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Adaro Energy Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 1.180,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 1.602,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 2.025,00 dan untuk harga di atasnya.

#### B. Analisis Fuzzy Logic Aneka Tambang (Persero) Tbk.

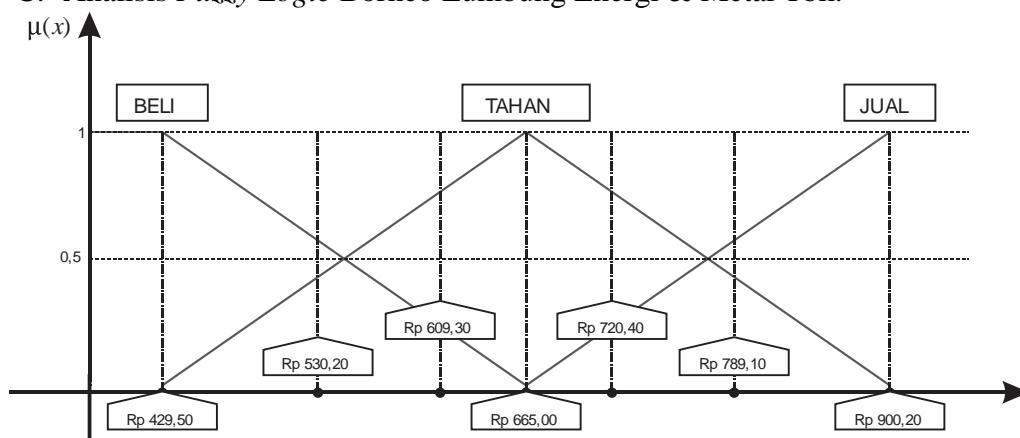


Gambar 34. Sistem Fuzzy Pergerakan Saham Aneka Tambang (Persero) Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Aneka Tambang (Persero) Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 1.120,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 1.572,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 2.025,00 dan untuk harga di atasnya.

### C. Analisis *Fuzzy Logic* Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.

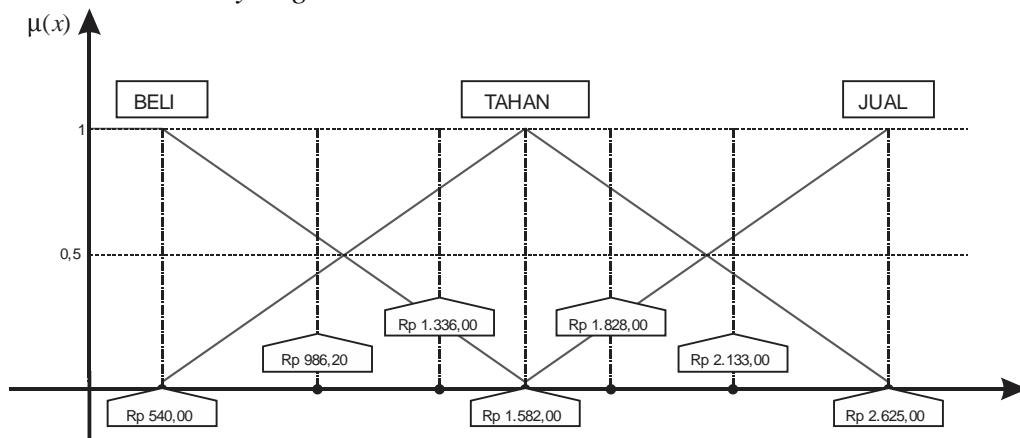


Gambar 35. Sistem *Fuzzy* Pergerakan Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 430,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 665,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 900,00 dan untuk harga di atasnya.

D. Analisis Fuzzy Logic Bumi Resources Tbk.

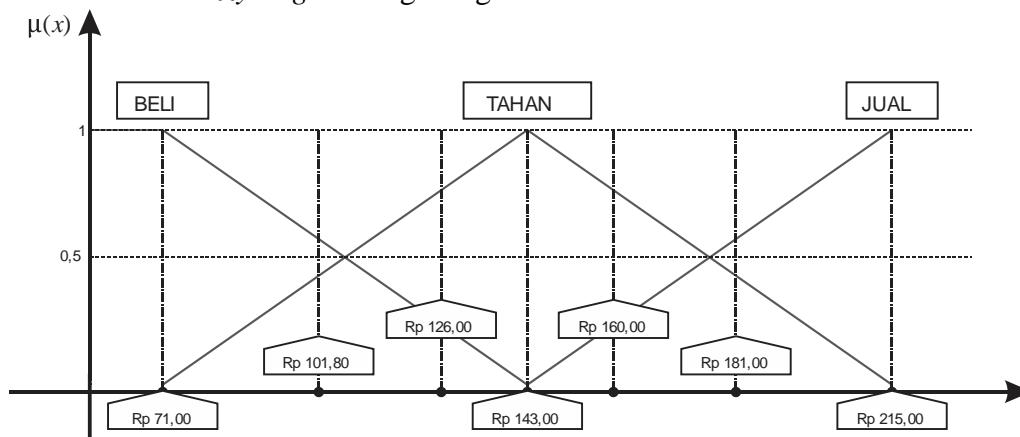


Gambar 36. Sistem Fuzzy Pergerakan Saham Bumi Resources Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Bumi Resources Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 540,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 1.582,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 2.625,00 dan untuk harga di atasnya.

E. Analisis Fuzzy Logic Energi Mega Persada Tbk.

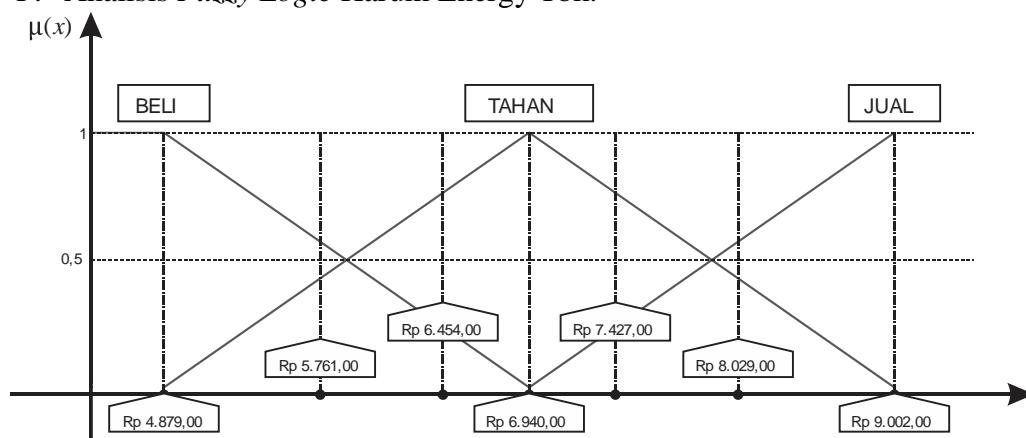


Gambar 37. Sistem Fuzzy Pergerakan Saham Energi Mega Persada Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Energi Mega Persada Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 71,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 143,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 215,00 dan untuk harga di atasnya.

#### F. Analisis *Fuzzy Logic* Harum Energy Tbk.

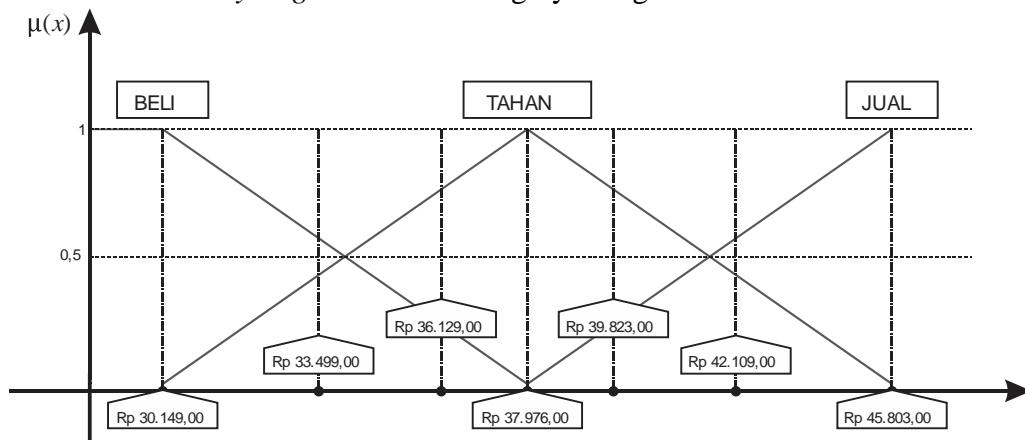


Gambar 38. Sistem *Fuzzy* Pergerakan Saham Harum Energy Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Harum Energy Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 4.879,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 6.940,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 9.000,00 dan untuk harga di atasnya.

G. Analisis Fuzzy Logic Indo Tambangraya Megah Tbk.

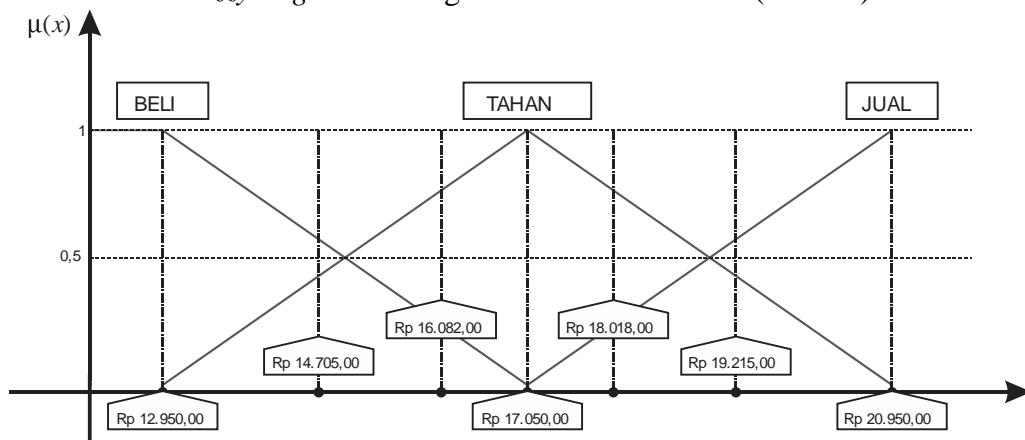


Gambar 39. Sistem Fuzzy Pergerakan Saham Indo Tambangraya Megah Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Indo Tambangraya Megah Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 30.149,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 37.976,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 45.803,00 dan untuk harga di atasnya.

H. Analisis Fuzzy Logic Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.

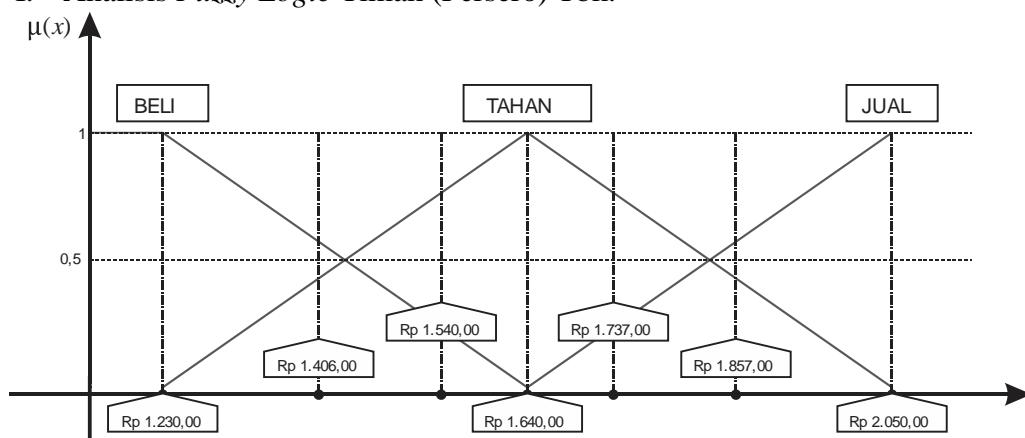


Gambar 40. Sistem Fuzzy Pergerakan Saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 12.950,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 17.050,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 21.150,00 dan untuk harga di atasnya.

#### I. Analisis *Fuzzy Logic* Timah (Persero) Tbk.

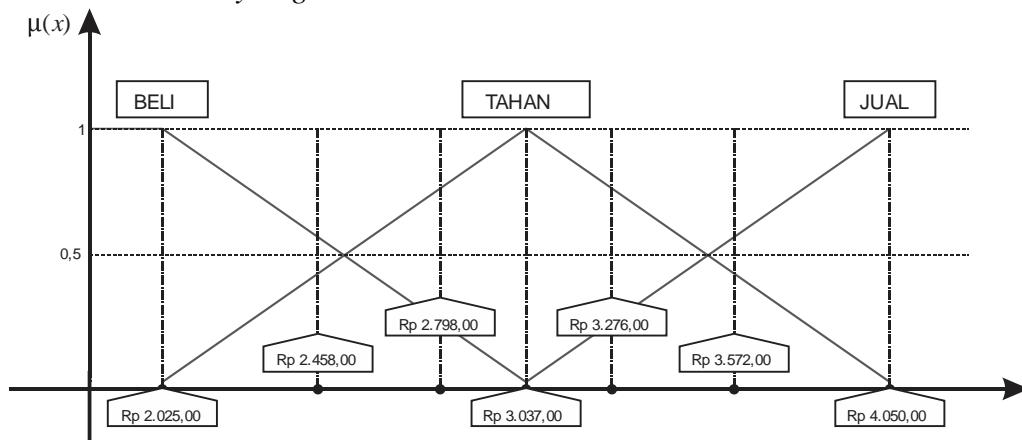


Gambar 41. Sistem *Fuzzy* Pergerakan Saham Timah (Persero) Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Timah (Persero) Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 1.230,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 1.640,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 2.050,00 dan untuk harga di atasnya.

J. Analisis Fuzzy Logic Velve Indonesia Tbk.



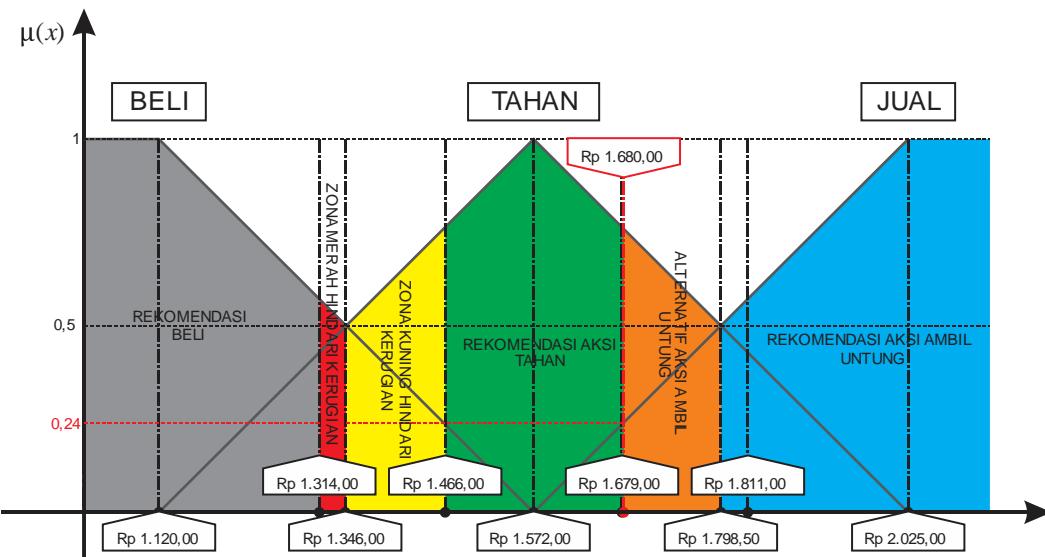
Gambar 42. Sistem Fuzzy Pergerakan Saham Valve Indonesia Tbk.

Hasil analisis dari sistem *fuzzy* pergerakan harga saham Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. menunjukkan beberapa hal, yaitu:

1. Keputusan beli bernilai mutlak pada harga Rp 2.025,00 dan untuk harga di bawahnya.
2. Keputusan tahan bernilai mutlak pada harga Rp 3.307,00.
3. Keputusan jual bernilai mutlak pada harga Rp 4.050,00 dan untuk harga di atasnya.

#### Lampiran 4:Rekomendasi Keputusan Investasi

##### A. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Teknikal Aneka Tambang (Persero) Tbk.



Gambar 43. Rekomendasi Analisis Teknikal Aneka Tambang (Persero) Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Aneka Tambang (Persero) Tbk. diberikan rekomendasi sebagai berikut:

###### 1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung

###### a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 1.572,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 2.025,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu [0,5] &= (p - Rp 1.572,00) / (Rp 2.025,00 - Rp 1.572,00) \\
 0,5 &= (p - Rp 1.572,00) / Rp 453,00 \\
 (p - Rp 1.572,00) &= Rp 453,00 \times 0,5 \\
 (p - Rp 1.572,00) &= Rp 226,50 \\
 p &= Rp 1.572,00 + Rp 226,50
 \end{aligned}$$

$$p = Rp\ 1.798,50$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 1.798,50. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Aneka Tambang (Persero) Tbk.

b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung

Target keuntungan teknik *swing* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Aneka Tambang (Persero) Tbk. pada harga Rp 1.120,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 1.120,00 \times 50\%) + Rp\ 1.120,00$$

$$p = Rp\ 560,00 + Rp\ 1.120,00 = Rp\ 1.680,00$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 1.680,00. Harga tersebut jika dimasukan dalam sistem *fuzzy* akan menghasilkan derajat jual sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{jual}} [\text{Rp } 1.680,00] &= (\text{Rp } 1.680,00 - \text{Rp } 1.572,00) / (\text{Rp } 2.025,00 - \text{Rp } 1.572,00) \\ &= \text{Rp } 108,00 / \text{Rp } 453,00 \\ &= 0,2384 \end{aligned}$$

Derajat pada rekomendasi jual sebesar 0,2384. Derajat tersebut sudah cukup layak untuk dijadikan titik awal aksi ambil untung karena sesuai

dengan target *swinger*. Target *swinger* disesuaikan dengan harga terendah yang pernah dicapai, yaitu Rp 1.120,00.

## 2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$[0,5] = (p - Rp\ 1.120,00) / (Rp\ 1.572,00 - Rp\ 1.120,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 1.120,00) / Rp\ 452,00$$

$$(p - Rp\ 1.120,00) = Rp\ 452,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 1.120,00) = Rp\ 226,00$$

$$p = Rp\ 226,00 + Rp\ 1.120,00$$

$$p = Rp\ 1.346,00$$

Persamaan ini menunjukkan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 1.346,00.

### a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 1.466,00 hingga Rp 1.346,00.

### b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 1.346,00 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 1.314,00

## 3. Rekomendasi Aksi Tahan

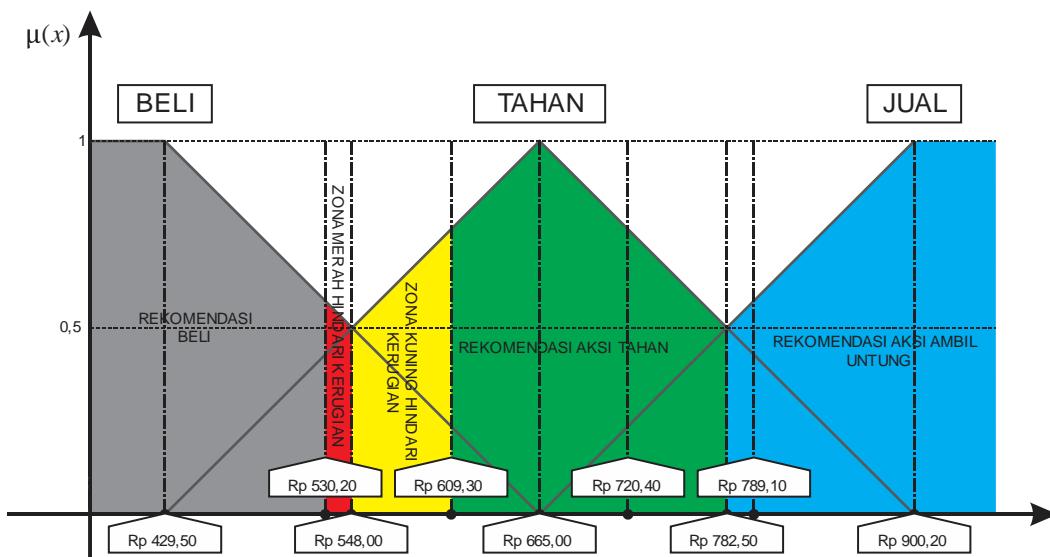
Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 1.464,00. Batas aksi tahan yang disarankan pada batas rekomendasi alternatif harga awal untuk aksi ambil untung atau pada

harga Rp 1.680,00. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 1.464,00 hingga Rp 1.680,00

#### 4. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%. Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

### B. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Teknikal Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.



Gambar 44. Rekomendasi Analisis Teknikal Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk. diberikan rekomendasi sebagai berikut:

#### 1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung

a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 665,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 900,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu [0,5] &= (p - Rp\ 665,00) / (Rp\ 900,00 - Rp\ 665,00) \\
 0,5 &= (p - Rp\ 665,00) / Rp\ 235,00 \\
 (p - Rp\ 665,00) &= Rp\ 235,00 \times 0,5 \\
 (p - Rp\ 665,00) &= Rp\ 117,50 \\
 p &= Rp\ 665,00 + Rp\ 117,50 \\
 p &= Rp\ 782,50 = Rp\ 783,00
 \end{aligned}$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 783,00. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk.

b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung

Target keuntungan teknik *swing* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Borneo Lumbung Energi & Metal Tbk. pada harga Rp 430,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 430,00 \times 50\%) + Rp\ 430,00$$

$$p = Rp\ 215,00 + Rp\ 430,00 = Rp\ 645,00$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 645,00. Harga tersebut jika

dimasukan dalam sistem *fuzzy* tidak bisa berjalan. Nilai jual minimal sistem *fuzzy* berada pada harga Rp 665,00. Harga saham rekomendasi alternatif tidak bisa diterapkan karena target ambil untung lebih rendah dari harga jual minimal.

## 2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$[0,5] = (p - Rp\ 430,00) / (Rp\ 665,00 - Rp\ 430,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 430,00) / Rp\ 235,00$$

$$(p - Rp\ 430,00) = Rp\ 235,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 430,00) = Rp\ 117,50$$

$$p = Rp\ 117,50 + Rp\ 430,00$$

$$p = Rp\ 547,50 = Rp\ 548,00$$

Persamaan ini menunjukan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 548,00.

### a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 609,00 hingga Rp 548,00.

### b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 548,00 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 530,00

## 3. Rekomendasi Aksi Tahan

Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 609,00. Batas aksi tahan yang disarankan

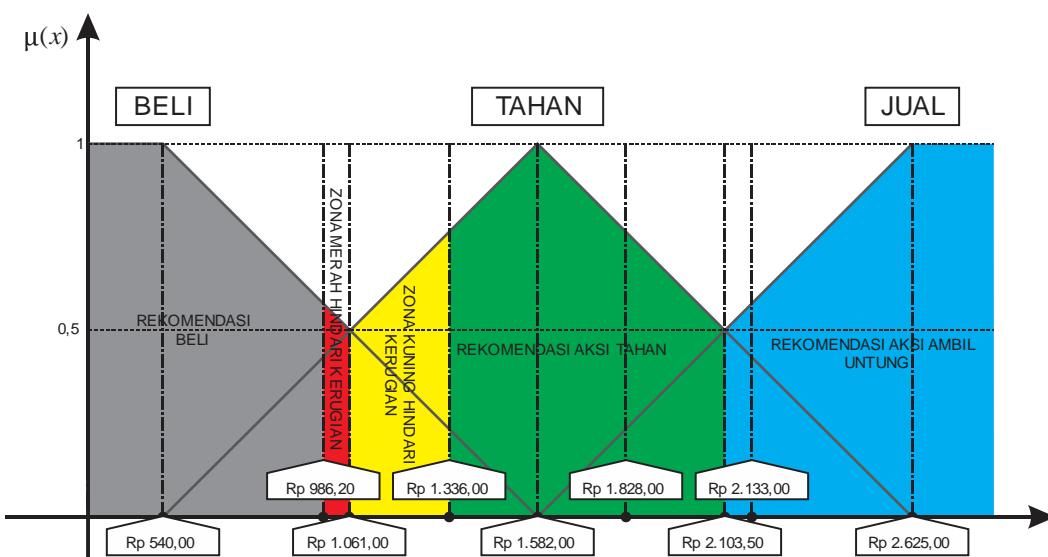
pada batas rekomendasi harga awal untuk aksi ambil untung atau pada harga Rp 783,00. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 609,00 hingga Rp 783,00

#### 4. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%. Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

#### C. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Teknikal Bumi Resources

Tbk.



Gambar 45. Rekomendasi Analisis Teknikal Bumi Resources Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Bumi Resources Tbk. diberikan rekomendasi sebagai berikut:

##### 1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung

a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 1.582,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 2.625,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu [0,5] &= (p - Rp\ 1.582,00) / (Rp\ 2.625,00 - Rp\ 1.582,00) \\
 0,5 &= (p - Rp\ 1.582,00) / Rp\ 1.043,00 \\
 (p - Rp\ 1.582,00) &= Rp\ 1.043,00 \times 0,5 \\
 (p - Rp\ 1.582,00) &= Rp\ 521,50 \\
 p &= Rp\ 1.582,00 + Rp\ 521,50 \\
 p &= Rp\ 2.103,50
 \end{aligned}$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 2.103,50. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Bumi Resources Tbk.

b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung

Target keuntungan teknik *swing* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Bumi Resources Tbk. pada harga Rp 540,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 540,00 \times 50\%) + Rp\ 540,00$$

$$p = Rp\ 270,00 + Rp\ 540,00 = Rp\ 810,00$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 810,00. Harga tersebut jika

dimasukan dalam sistem *fuzzy* tidak bisa berjalan. Nilai jual minimal sistem *fuzzy* berada pada harga Rp 1.582,10. Harga saham rekomendasi alternatif tidak bisa diterapkan karena target ambil untung lebih rendah dari harga jual minimal.

## 2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$[0,5] = (p - Rp\ 540,00) / (Rp\ 1.582,00 - Rp\ 540,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 540,00) / Rp\ 1.042,00$$

$$(p - Rp\ 540,00) = Rp\ 1.042,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 540,00) = Rp\ 521,00$$

$$p = Rp\ 521,00 + Rp\ 540,00$$

$$p = Rp\ 1.061,00$$

Persamaan ini menunjukan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 1.061,00.

### a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 1.336,00 hingga Rp 1.061,00.

### b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 1.061,00 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 986,20

## 3. Rekomendasi Aksi Tahan

Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 1.336,00. Batas aksi tahan yang

disarankan pada batas rekomendasi harga awal untuk aksi ambil untung atau pada harga Rp 2.103,50. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 1.336,00 hingga Rp 2.103,50

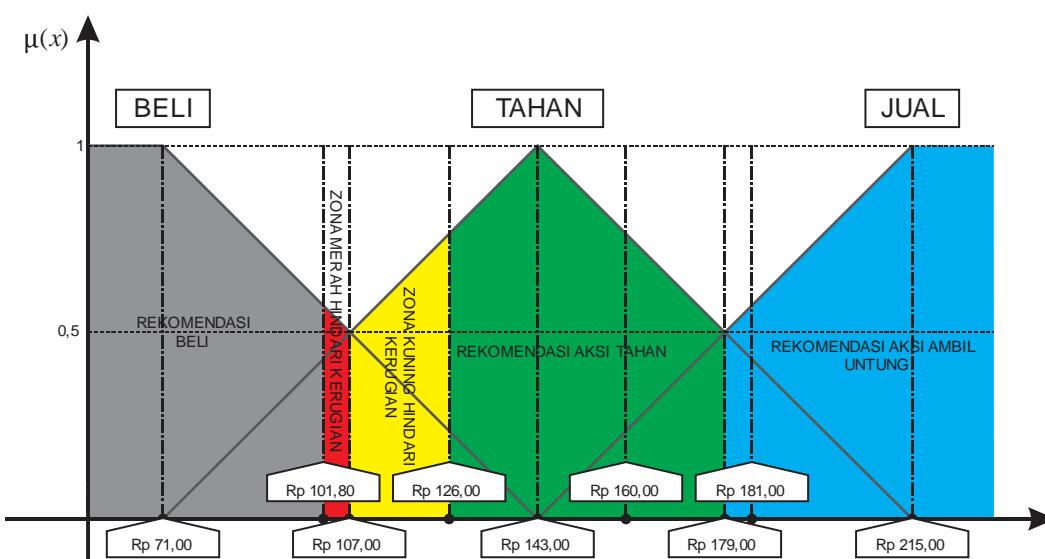
#### 4. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%.

Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

#### D. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Teknikal Energi Mega

Persada Tbk.



Gambar 46. Rekomendasi Analisis Teknikal Energi Mega Persada Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Energi Mega Persada Tbk.

diberikan rekomendasi sebagai berikut:

##### 1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung

a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 143,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 215,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu [0,5] &= (p - Rp\ 143,00) / (Rp\ 215,00 - Rp\ 143,00) \\
 0,5 &= (p - Rp\ 143,00) / Rp\ 72,00 \\
 (p - Rp\ 143,00) &= Rp\ 72,00 \times 0,5 \\
 (p - Rp\ 143,00) &= Rp\ 36,00 \\
 p &= Rp\ 143,00 + Rp\ 36,00 \\
 p &= Rp\ 179,00
 \end{aligned}$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 179,00. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Energi Mega Persada Tbk.

b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung

Target keuntungan teknik *swing* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Energi Mega Persada Tbk. pada harga Rp 71,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 71,00 \times 50\%) + Rp\ 71,00$$

$$p = Rp\ 35,50 + Rp\ 71,00 = Rp\ 106,50$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 106,50. Harga tersebut jika

dimasukan dalam sistem *fuzzy* tidak bisa berjalan. Nilai jual minimal sistem *fuzzy* berada pada harga Rp 143,10. Harga saham rekomendasi alternatif tidak bisa diterapkan karena target ambil untung lebih rendah dari harga jual minimal.

## 2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$[0,5] = (p - Rp\ 71,00) / (Rp\ 143,00 - Rp\ 71,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 71,00) / Rp\ 72,10$$

$$(p - Rp\ 71,00) = Rp\ 72,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 71,00) = Rp\ 36,00$$

$$p = Rp\ 71,00 + Rp\ 36,50$$

$$p = Rp\ 107,00$$

Persamaan ini menunjukan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 107,00.

### a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 126,00 hingga Rp 107,00.

### b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 107,00 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 101,80.

## 3. Rekomendasi Aksi Tahan

Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 126,00. Batas aksi tahan yang disarankan

pada batas rekomendasi harga awal untuk aksi ambil untung atau pada harga Rp 179,00. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 126,00 hingga Rp 179,00.

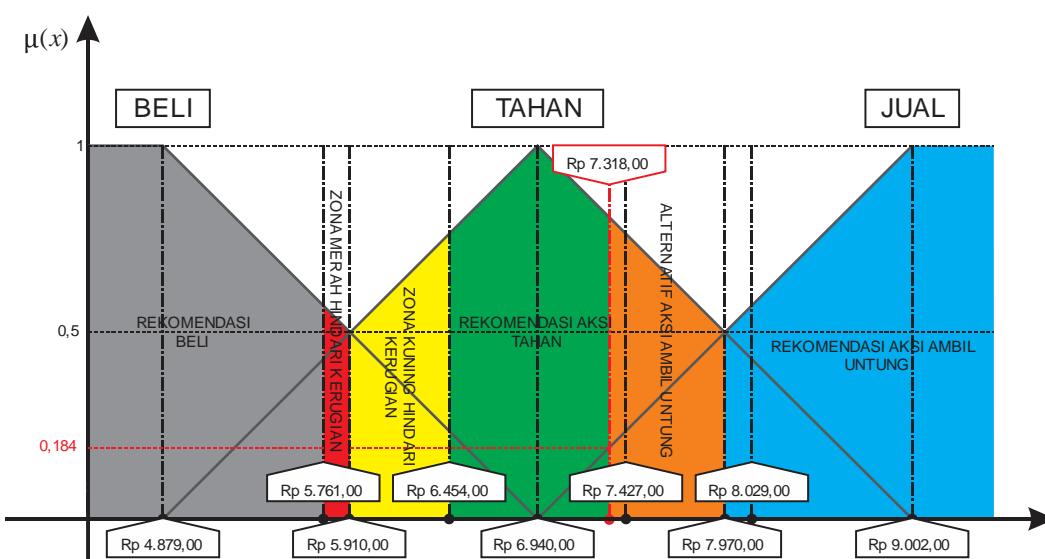
#### 4. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%.

Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

#### E. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Teknikal Harum Energy

Tbk.



Gambar 47. Rekomendasi Analisis Teknikal Harum Energy Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Harum Energy Tbk.

diberikan rekomendasi sebagai berikut:

##### 1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung

a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 6.940,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 9.000,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu [0,5] &= (p - Rp\ 6.940,00) / (Rp\ 9.000,00 - Rp\ 6.940,00) \\
 0,5 &= (p - Rp\ 6.940,00) / Rp\ 2.060,00 \\
 (p - Rp\ 6.940,00) &= Rp\ 2.060,00 \times 0,5 \\
 (p - Rp\ 6.940,00) &= Rp\ 1.030,00 \\
 p &= Rp\ 6.940,00 + Rp\ 1.030,00 \\
 p &= Rp\ 7.970,00
 \end{aligned}$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 7.970,00. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Harum Energy Tbk.

b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung

Target keuntungan teknik *swing* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Harum Energy Tbk. pada harga Rp 4.879,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 4.879,00 \times 50\%) + Rp\ 4.879,00$$

$$p = Rp\ 2.439,50 + Rp\ 4.879,00 = Rp\ 7.318,50 = Rp\ 7.319,00$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 7.319,00. Harga tersebut jika

dimasukan dalam sistem *fuzzy* akan menghasilkan derajat jual sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{jual}} [\text{Rp } 7.319,00] &= (\text{Rp } 7.319,00 - \text{Rp } 6.940,00) / (\text{Rp } 9.000,00 - \\
 &\quad \text{Rp } 6.940,00) \\
 &= \text{Rp } 379,00 / \text{Rp } 2.060,00 \\
 &= 0,184
 \end{aligned}$$

Derajat pada rekomendasi jual sebesar 0,184. Derajat tersebut sudah cukup layak untuk dijadikan titik awal aksi ambil untung karena sesuai dengan target *swing*. Target *swing* disesuaikan dengan harga terendah yang pernah dicapai, yaitu Rp 4.879,00.

## 2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 [0,5] &= (p - \text{Rp } 4.879,00) / (\text{Rp } 6.940,00 - \text{Rp } 4.879,00) \\
 0,5 &= (p - \text{Rp } 4.879,00) / \text{Rp } 2.061,00 \\
 (p - \text{Rp } 4.879,00) &= \text{Rp } 2.061,00 \times 0,5 \\
 (p - \text{Rp } 4.879,00) &= \text{Rp } 1.030,50 \\
 p &= \text{Rp } 1.030,50 + \text{Rp } 4.879,00 \\
 p &= \text{Rp } 5.909,50 = \text{Rp } 5.910,00
 \end{aligned}$$

Persamaan ini menunjukkan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 5.910,00.

### a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 6.454,00 hingga Rp 5.910,00.

b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 5.910,00 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 5.761,00.

3. Rekomendasi Aksi Tahan

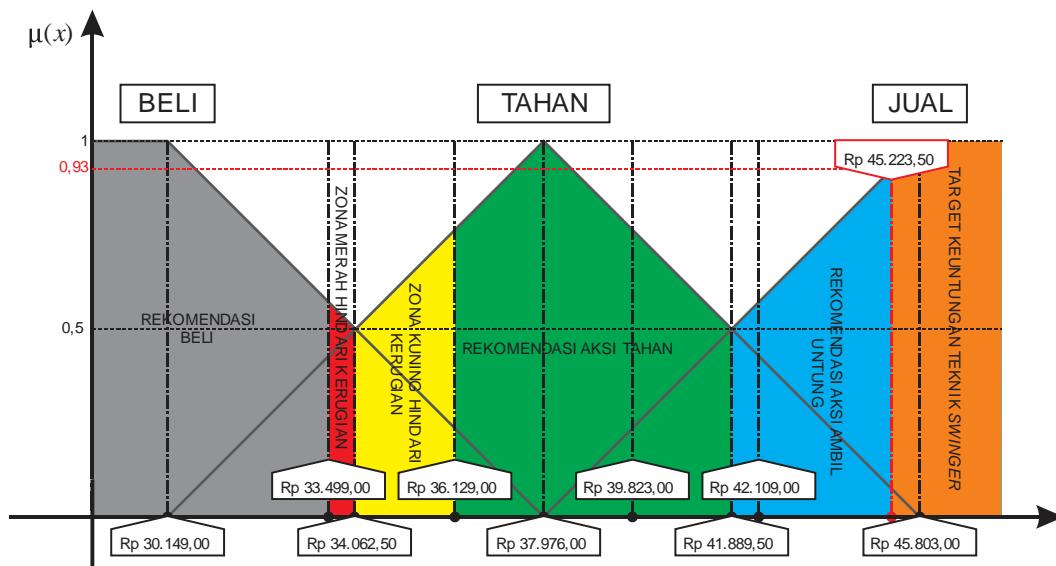
Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 6.454,00. Batas aksi tahan yang disarankan pada batas rekomendasi alternatif harga awal untuk aksi ambil untung atau pada harga Rp 7.970,00. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 6.454,00 hingga Rp 7.970,00.

4. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%. Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

F. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Teknikal Indo Tambangraya

Megah Tbk.



Gambar 48. Rekomendasi Analisis Teknikal Indo Tambangraya Megah Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Indo Tambangraya Megah Tbk. diberikan rekomendasi sebagai berikut:

1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung

a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 37.976,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 45.803,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\mu [0,5] = (p - Rp 37.976,00) / (Rp 45.803,00 - Rp$$

$$37.976,00)$$

$$0,5 = (p - Rp 37.976,00) / Rp 7.827,00$$

$$(p - Rp 37.976,00) = Rp 7.827,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp 37.976,00) = Rp 3.913,50$$

$$p = Rp 37.976,00 + Rp 3.913,50$$

$$p = Rp 41.889,50$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 41.889,50. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Indo Tambangraya Megah Tbk.

b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung

Target keuntungan teknik *swinger* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Indo Tambangraya Megah Tbk. pada harga Rp 30.149,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 30.149,00 \times 50\%) + Rp\ 30.149,00$$

$$p = Rp\ 15.074,50 + Rp\ 30.149,00 = Rp\ 45.223,50$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 45.223,50. Harga tersebut jika dimasukan dalam sistem *fuzzy* akan menghasilkan derajat jual sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{jual}} [\text{Rp } 45.223,50] &= (\text{Rp } 45.223,50 - \text{Rp } 37.976,00) / (\text{Rp } 45.803,00 \\ &\quad - \text{Rp } 37.976,00) \\ &= \text{Rp } 7.247,50 / \text{Rp } 7.827,00 \\ &= 0,9260 \end{aligned}$$

Derajat pada rekomendasi jual sebesar 0,9260. Derajat tersebut melebihi dari ekspektasi yang direkomendasikan untuk aksi ambil untung oleh sistem *fuzzy*. Target *swinger* disesuaikan dengan harga terendah yang pernah dicapai, yaitu Rp 30.149,00.

## 2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$[0,5] = (p - Rp\ 30.149,00) / (Rp\ 37.976,00 - Rp\ 30.149,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 30.149,00) / Rp\ 7.827,00$$

$$(p - Rp\ 30.149,00) = Rp\ 7.827,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 30.149,00) = Rp\ 3.913,50$$

$$p = Rp\ 30.149,00 + Rp\ 3.913,50$$

$$p = Rp\ 34.062,50$$

Persamaan ini menunjukkan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 34.062,50.

### a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 36.129,00 hingga Rp 34.062,50.

### b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 34.062,50 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 33.499,00.

## 3. Rekomendasi Aksi Tahan

Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 36.129,00. Batas aksi tahan yang disarankan pada batas rekomendasi harga awal untuk aksi ambil untung atau pada harga Rp 41.889,50. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 36.129,00 hingga Rp 41.889,50.

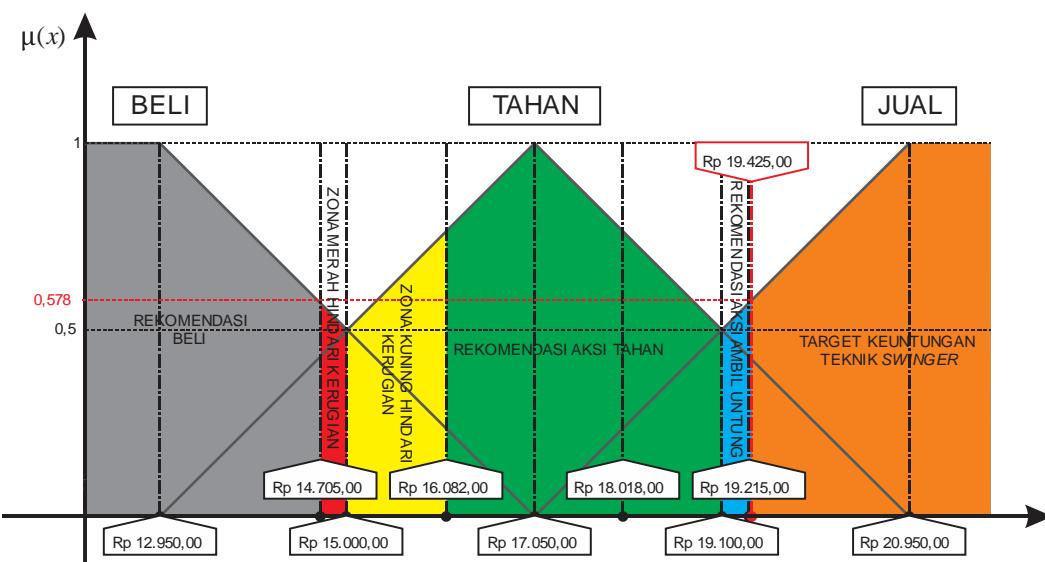
## 4. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%.

Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

#### G. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Teknikal Tambang

Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.



Gambar 49. Rekomendasi Analisis Teknikal Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. diberikan rekomendasi sebagai berikut:

1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung
  - a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 17.050,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 21.150,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\mu [0,5] = (p - Rp\ 17.050,00) / (Rp\ 21.150,00 - Rp\ 17.050,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 17.050,00) / Rp\ 4.100,00$$

$$(p - Rp\ 17.050,00) = Rp\ 4.100,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 17.050,00) = Rp\ 2.050,00$$

$$p = Rp\ 17.050,00 + Rp\ 2.050,00$$

$$p = Rp\ 19.100,00$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 19.100,00. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk.

**b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung**

Target keuntungan teknik *swing* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk. pada harga Rp 12.950,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 12.950,00 \times 50\%) + Rp\ 12.950,00$$

$$p = Rp\ 6.475,00 + Rp\ 12.950,00 = Rp\ 19.425,00$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 19.425,00. Harga

tersebut jika dimasukan dalam sistem *fuzzy* akan menghasilkan derajat jual sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{jual}} [\text{Rp } 19.425,00] &= (\text{Rp } 19.425,00 - \text{Rp } 17.050,00) / (\text{Rp } 21.150,00 \\
 &\quad - \text{Rp } 17.750,00) \\
 &= \text{Rp } 2.375,00 / \text{Rp } 4.100,00 \\
 &= 0,5793
 \end{aligned}$$

Derajat pada rekomendasi jual sebesar 0,5793. Derajat tersebut melebihi dari ekspektasi yang direkomendasikan untuk aksi ambil untung oleh sistem *fuzzy*. Target *swinger* disesuaikan dengan harga terendah yang pernah dicapai, yaitu Rp 12.950,00.

## 2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 [0,5] &= (p - \text{Rp } 12.950,00) / (\text{Rp } 17.050,00 - \text{Rp } 12.950,00) \\
 0,5 &= (p - \text{Rp } 12.950,00) / \text{Rp } 4.100,00 \\
 (p - \text{Rp } 12.950,00) &= \text{Rp } 4.100,00 \times 0,5 \\
 (p - \text{Rp } 12.950,00) &= \text{Rp } 2.050,00 \\
 p &= \text{Rp } 12.950,00 + \text{Rp } 2.050,00 \\
 p &= \text{Rp } 15.000,00
 \end{aligned}$$

Persamaan ini menunjukan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 15.000,00.

### a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 16.082,00 hingga Rp 15.000,00.

b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 15.000,00 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 14.705,00.

3. Rekomendasi Aksi Tahan

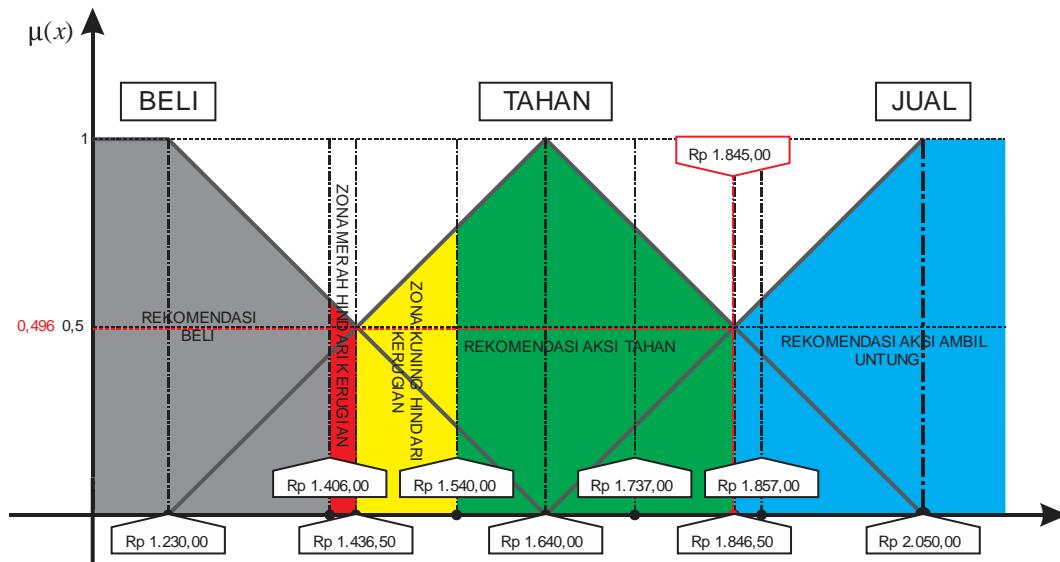
Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 16.082,00. Batas aksi tahan yang disarankan pada batas rekomendasi harga awal untuk aksi ambil untung atau pada harga Rp 19.100,00. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 16.082,00 hingga Rp 19.100,00

4. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%. Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

H. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Teknikal Timah (Persero)

Tbk.



Gambar 50. Rekomendasi Analisis Teknikal Timah (Persero) Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Timah (Persero) Tbk.

diberikan rekomendasi sebagai berikut:

1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung

a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 1.643,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 2.050,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\mu [0,5] = (p - Rp 1.643,00) / (Rp 2.050,00 - Rp 1.643,00)$$

$$0,5 = (p - Rp 1.643,00) / Rp 407,00$$

$$(p - Rp 1.643,00) = Rp 407,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp 1.643,00) = Rp 203,50$$

$$p = Rp 1.643,00 + Rp 203,50$$

$$p = Rp 1.846,50$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 1.846,50. Harga tersebut merupakan harga awal untuk

melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Timah (Persero) Tbk.

b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung

Target keuntungan teknik *swinger* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Timah (Persero) Tbk. pada harga Rp 1.230,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (\text{Rp } 1.230,00 \times 50\%) + \text{Rp } 1.230,00$$

$$p = \text{Rp } 615,00 + \text{Rp } 1.230,00 = \text{Rp } 1.845,00$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 1.845,00. Harga tersebut jika dimasukan dalam sistem *fuzzy* akan menghasilkan derajat jual sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{jual}} [\text{Rp } 1.845,00] &= (\text{Rp } 1.845,00 - \text{Rp } 1.643,00) / (\text{Rp } 2.050,00 - \text{Rp } 1.643,00) \\ &= \text{Rp } 202,00 / \text{Rp } 407,00 \\ &= 0,4631 \end{aligned}$$

Derajat pada rekomendasi jual sebesar 0,4631. Derajat tersebut sudah cukup layak untuk dijadikan titik awal aksi ambil untung karena sesuai dengan target *swinger*. Target *swinger* disesuaikan dengan harga terendah yang pernah dicapai, yaitu Rp 1.230,00.

2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$[0,5] = (p - Rp\ 1.230,00) / (Rp\ 1.643,00 - Rp\ 1.230,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 1.230,00) / Rp\ 413,00$$

$$(p - Rp\ 1.230,00) = Rp\ 413,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 1.230,00) = Rp\ 206,50$$

$$p = Rp\ 206,50 + Rp\ 1.230,00$$

$$p = Rp\ 1.436,50$$

Persamaan ini menunjukkan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 1.436,50.

a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 1.543,00 hingga Rp 1.436,50.

b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 1.436,50 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 1.406,00.

3. Rekomendasi Aksi Tahan

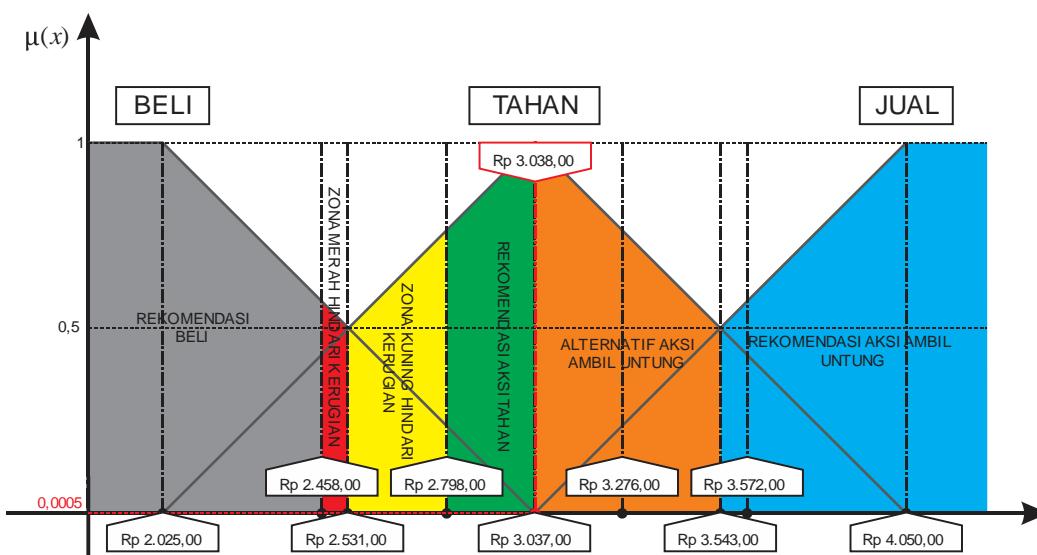
Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 1.543,00. Batas aksi tahan yang disarankan pada batas rekomendasi alternatif harga awal untuk aksi ambil untung atau pada harga Rp 1.845,00. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang Rp 1.543,00 hingga Rp 1.845,00.

4. Rekomendasi Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%.

Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.

### I. Rekomendasi Keputusan Investasi Hasil Analisis Vale Indonesia Tbk.



Gambar 51. Rekomendasi Analisis Teknikal Vale Indonesia Tbk.

Hasil analisis teknikal pergerakan harga saham Vale Indonesia Tbk. diberikan rekomendasi sebagai berikut:

#### 1. Rekomendasi Aksi Ambil Untung

##### a. Harga Saham Rekomendasi untuk Aksi Ambil Untung

$\mu(x)=0,5$ , harga pada rekomendasi tahan bernilai mutlak sebesar Rp 3.037,00 dan harga pada rekomendasi jual bernilai mutlak sebesar Rp 4.050,00, maka harga rekomendasi ambil untung sebagai berikut:

$$\mu [0,5] = (p - Rp\ 3.037,00) / (Rp\ 4.050,00 - Rp\ 3.037,00)$$

$$\begin{aligned}
 0,5 &= (p - Rp\ 3.037,00) / Rp\ 1.013,00 \\
 (p - Rp\ 3.037,00) &= Rp\ 1.013,00 \times 0,5 \\
 (p - Rp\ 3.037,00) &= Rp\ 506,50 \\
 p &= Rp\ 506,50 + Rp\ 3.037,00 \\
 p &= Rp\ 3.543,50 = Rp\ 3.544,00
 \end{aligned}$$

Hasil yang diperoleh adalah harga rekomendasi untuk aksi untung sebesar Rp 3.544,00. Harga tersebut merupakan harga awal untuk melakukan aksi ambil untung yang bisa dilakukan oleh investor saham Vale Indonesia Tbk.

b. Harga Saham Rekomendasi Alternatif untuk Aksi Ambil Untung

Target keuntungan teknik *swing* sebesar 50% atas investasi. *Swing low* yang terjadi pada pergerakan harga saham Vale Indonesia Tbk. pada harga Rp 2.025,00. Persamaan untuk rekomendasi alternatif aksi untung sebagai berikut:

$$p = (Rp\ 2.025,00 \times 50\%) + Rp\ 2.025,00$$

$$p = Rp\ 1.012,50 + Rp\ 2.025,00 = Rp\ 3.037,50 = Rp\ 3.038,00$$

Persamaan tersebut menunjukkan rekomendasi alternatif untuk aksi ambil untung sudah bisa dilakukan pada harga Rp 3.038,00. Harga tersebut jika dimasukan dalam sistem *fuzzy* akan menghasilkan derajat jual sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{jual}} [Rp\ 3.038,00] &= (Rp\ 3.038,00 - Rp\ 3.037,00) / (Rp\ 4.050,00 - \\
 &\quad Rp\ 3.037,00) \\
 &= Rp\ 1,00 / Rp\ 1.013,00
 \end{aligned}$$

$$= 0,000494$$

Derajat pada rekomendasi jual sebesar 0,000494. Derajat tersebut sudah cukup layak untuk dijadikan titik awal aksi ambil untung karena sesuai dengan target *swinger*. Target *swinger* disesuaikan dengan harga terendah yang pernah dicapai, yaitu Rp 2.025,00.

## 2. Rekomendasi Aksi Hindari Kerugian

Harga antara zona merah dan zona kuning dapat diketahui sebagai berikut:

$$[0,5] = (p - Rp\ 2.025,00) / (Rp\ 3.037,00 - Rp\ 2.025,00)$$

$$0,5 = (p - Rp\ 2.025,00) / Rp\ 1.012,00$$

$$(p - Rp\ 2.025,00) = Rp\ 506,00 \times 0,5$$

$$(p - Rp\ 2.025,00) = Rp\ 506,00$$

$$p = Rp\ 506,00 + Rp\ 2.025,00$$

$$p = Rp\ 2.531,00$$

Persamaan ini menunjukkan jika harga antara zona merah dan zona kuning sebesar Rp 2.531,00.

### a. Zona Kuning Hindari Kerugian

Kesimpulan yang dapat diperoleh jika zona kuning dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga Rp 2.798,00 hingga Rp 2.531,00.

### b. Zona Merah Hindari Kerugian

Zona merah dimulai dari harga Rp 2.531,00 hingga pada level *support* 78,6% atau pada harga Rp 2.025,00.

### 3. Rekomendasi Aksi Tahan

Rekomendasi aksi tahan yang diberikan dimulai dari level *support* 61,8% atau pada harga saham Rp 2.798,00. Batas aksi tahan yang disarankan pada batas rekomendasi alternatif harga awal untuk aksi ambil untung atau pada harga Rp 3.544,00. Rentang harga yang direkomendasikan untuk aksi tahan berada pada rentang 2.798,00 hingga Rp 3.544,00.

### 4. Rekomendari Aksi Beli

Harga beli yang direkomendasikan berada pada level *support* 78,6%. Level *support* 78,6% merupakan titik maksimal yang direkomendasikan untuk membeli saham. Rekomendasi ini tidak bersifat mutlak dan fleksibel tergantung pada pergerakan harga saham berikutnya. Batas maksimal pembelian harga saham akan bernilai mutlak jika terletak pada level 50% sesuai sistem *fuzzy* pada analisis *fuzzy logic*.