

## Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Dalam Pemilihan Saham Indeks LQ 45 Menggunakan Metode AHP, Promethee dan Borda

Arfan Mauko\*<sup>1</sup>, Muslimin B<sup>2</sup>, Putu Sugiartawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ilmu Komputer, Universitas Nusa Cendana Kupang

<sup>2</sup>Teknik informatika, STMIK Balikpapan

<sup>3</sup>Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia

e-mail: \*<sup>1</sup>[arfanmauko@staf.undana.ac.id](mailto:arfanmauko@staf.undana.ac.id), <sup>2</sup>[Muslimin@stmikbpn.ac.id](mailto:Muslimin@stmikbpn.ac.id),

<sup>3</sup>[putu.sugiartawan@mail.ugm.ac.id](mailto:putu.sugiartawan@mail.ugm.ac.id)

### Abstrak

Investasi saham pada Bursa Efek Indonesia merupakan salah satu investasi dengan tingkat keuntungan yang tinggi. Keuntungan investasi saham sangat dipengaruhi oleh pemilihan saham yang tepat dalam sebuah portofolio, khususnya sama LQ 45. Menganalisa ketidakpastian suatu saham maka investor dapat melibatkan proses pemilihan saham secara kelompok yang meliputi investor, bankir investasi, analyst dan broker. Pemilihan saham secara kelompok dapat menghasilkan portofolio saham dengan tingkat keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengambilan keputusan secara individu.

Implementasi pemilihan saham secara group decision support system (GDSS) menggunakan dua pendekatan ekonomi, yaitu analisis fundamental dan analisis teknikal. Analisis fundamental menggunakan data rasio keuangan yang memiliki pengaruh signifikan terhadap perkembangan saham suatu perusahaan. Analisis teknikal merupakan penilaian saham berdasarkan data pergerakan saham secara time series. Penelitian ini menggunakan metode AHP, PROMETHEE dan Borda untuk mengakomodir hasil pengambilan keputusan saham secara kelompok.

Penelitian ini menghasilkan perankingan saham secara kelompok yang dapat dijadikan sebagai rekomendasi pemilihan saham bagi investor.

**Kata kunci**— GDSS, Saham, Fundamental, Teknikal, AHP, PROMETHEE, Borda

### Abstract

Investments shares on the Indonesia Stock Exchange is one of the investment with a high rate of return. Stock investment profit greatly influenced by the selection of the right stocks in a portfolio. Analyzing the uncertainty of a stock investor can involve the process of stock selection in group decision which includes investors, investment bankers, analysts, and brokers. Stock selection as a group can produce a stock portfolio with a higher rate of profit than the results of individual decision-making.

Implementation of stock selection in group decision support systems (GDSS) used two economic approaches, namely fundamental analysis, and technical analysis. Fundamental analysis uses data financial ratios which have a significant influence on the development of a company's stock. Technical analysis is a stock valuation based on stock movement data time series. This research using AHP, PROMETHEE, and Borda to accommodate the results of shares in group decision making.

This research resulted in ranking stocks as a group that can serve as recommendations for investors stock picking.

**Keywords**— GDSS, Fundamental, Technical, AHP, PROMETHEE, Borda

## 1. PENDAHULUAN

Investasi merupakan penanaman modal untuk memperoleh keuntungan yang signifikan atau maksimal dengan melakukan evaluasi peluang dan menghindari resiko terhadap pembelian suatu asset. Salah satu investasi yang memiliki daya tarik yang cukup besar adalah investasi melalui penanaman saham perusahaan. Investasi dengan membeli saham suatu perusahaan, berarti investor tersebut telah menginvestasikan dana dengan harapan mendapatkan keuntungan hasil penjualan dan deviden dari saham tersebut. Implementasi analisa saham dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan ekonomi, meliputi analisis fundamental dan teknikal. Analisis fundamental adalah metode analisis yang didasarkan pada fundamental ekonomi suatu perusahaan [1]. Analisis fundamental menggunakan data rasio keuangan perusahaan, dimana parameter penilaian tersebut memiliki pengaruh signifikan terhadap return saham. Analisis teknikal adalah suatu analisis sekuritas dengan menggunakan grafik harga dan volume historis [2].

Seorang investor dapat melibatkan tim analisa yang lebih berkompeten dalam memilih saham. Pemilihan saham dengan melibatkan lebih dari satu orang menghasilkan suatu keputusan yang lebih baik. Pihak-pihak yang terlibat dalam proses analisa dan pemilihan saham terdiri dari investor, bankir investasi, analyst dan broker. Pengambilan keputusan yang dilakukan secara kelompok lebih baik daripada dilakukan oleh individu karena interaksi antar anggota kelompok dapat menghasilkan suatu gagasan atau ide yang sebelumnya tidak terpikirkan oleh anggota yang lainnya [3]. Ketika melibatkan resiko seperti halnya pemilihan saham, pengambilan keputusan secara kelompok lebih efisien, karena hasil yang diperoleh merupakan penggabungan pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan kelompok merupakan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mendukung keputusan pemilihan saham secara kelompok, dimana sistem ini dapat mengakomodir keputusan yang dihasilkan oleh investor, bankir investasi, analyst dan broker.

Sistem pendukung keputusan kelompok dalam pemilihan saham menggunakan kombinasi metode AHP, PROMETHEE dan Borda dapat mengakomodir proses evaluasi analisa dan pemilihan saham secara kelompok berdasarkan analisis fundamental dan teknikal. Pemilihan saham menggunakan analisis fundamental melibatkan proses pemilihan saham secara individu yang dilakukan oleh bankir investasi. Sedangkan pemilihan saham menggunakan analisis teknikal dilakukan secara kelompok berdasarkan data time series dengan melibatkan investor, analyst dan broker. Berdasarkan hasil analisa pendekatan ekonomi menggunakan analisis fundamental dan teknikal selanjutnya diakumulasi secara kelompok menggunakan metode Borda. Pemilihan saham berdasarkan analisis fundamental dilakukan oleh bankir investasi menggunakan metode AHP dan PROMETHEE. Metode AHP dan metode PROMETHEE merupakan metode yang berada dalam lingkup Multiple Criteria Decision Making (MCDM). Metode AHP merupakan teknik terstruktur yang dapat menganalisa pengambilan keputusan yang kompleks dengan menentukan berbagai faktor bobot dan faktor evaluasi yang akurat [4]. Salah satu kelebihan metode AHP adalah dapat melakukan pengecekan konsistensi terhadap evaluasi perbandingan antara kriteria. Menurut [5] kriteria yang digunakan dalam analisis fundamental melibatkan rasio keuangan yang memiliki pengaruh signifikan terhadap return saham, penilaian analisis fundamental meliputi : Net Profit Margin (NPM), Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Earning Per Share (EPS) dan Price Earning Ratio (PER). Metode PROMETHEE merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat preferensi alternatif terhadap kriteria rasio keuangan perusahaan. Metode PROMETHEE memiliki tipe kriteria preferensi yang dapat mengakomodasi variasi nilai data saham, serta dapat mengevaluasi tingkat prioritas alternatif saham. Namun penerapan bobot kriteria metode PROMETHEE tidak ada jaminan terhadap konsistensi. Dengan demikian, performansi bobot kriteria secara subjektivitas menggunakan metode AHP digabungkan dengan

evaluasi alternatif secara objektivitas menggunakan metode PROMETHEE jauh lebih baik daripada hanya menggunakan subjektivitas [6].

Pemilihan saham berdasarkan analisis teknikal dilakukan oleh investor, analyst, dan broker dengan menggunakan metode AHP dan Borda. Metode AHP digunakan untuk melakukan analisa dan pemilihan saham secara individu, serta metode Borda digunakan untuk proses pemilihan saham secara kelompok berdasarkan analisa teknikal. Menurut [2] kriteria yang digunakan dalam analisis teknikal merupakan penilaian yang berupa asumsi, yang meliputi: tren saham perusahaan (price moves in trend), saham perusahaan yang selalu berulang (history repeat itself) dan refleksi semua kejadian (market price discounts everything). Berdasarkan karakteristik kriteria berupa asumsi maka proses analisa dan pemilihan saham analisis teknikal dilakukan secara subjektivitas menggunakan metode AHP. Metode AHP dapat menghasilkan bobot kriteria dan evaluasi bobot alternatif keputusan. Metode AHP dapat mengkombinasikan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif berdasarkan keputusan multi kriteria [7]. Evaluasi kriteria dan alternatif menggunakan metode AHP menghasilkan ranking individu analisis teknikal. Berdasarkan hasil analisa individu tersebut, selanjutnya dilakukan proses akumulasi pengambilan keputusan kelompok berdasarkan analisis teknikal menggunakan metode Borda. Hasil analisa dan pemilihan alternatif saham perusahaan berdasarkan analisis fundamental di akumulasikan dengan hasil pengambilan keputusan analisis teknikal menggunakan metode Borda. Metode Borda merupakan metode yang dapat menyelesaikan perankingan kelompok dengan menetapkan ranking alternatif saham berdasarkan nilai preferensial keputusan individu pengambil keputusan. Nilai preferensi individu alternatif saham dihitung berapa banyak menempati posisi ranking berdasarkan hasil bobot ranking analisis fundamental dan teknikal. Posisi ranking alternatif saham menentukan poin alternatif, posisi ranking pertama saham diberikan nilai poin yang lebih tinggi dibandingkan posisi ranking saham yang dibawahnya. Posisi ranking alternatif saham yang tidak terdapat pada posisi ranking pertama tetap diperhitungkan. Nilai poin dan bobot alternatif dari evaluasi pengambil keputusan dihitung jumlahnya secara keseluruhan, kemudian dilakukan proses normalisasi dan menghasilkan ranking saham perusahaan secara kelompok. Alternatif pilihan yang terbaik merupakan alternatif memiliki akumulasi poin dan bobot tertinggi, dimana masing-masing alternatif memiliki poin dan bobot alternatif, dari yang tertinggi hingga yang terendah [8].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka topik penelitian yang di ajukan adalah “Sistem Pendukung Keputusan Kelompok dalam Pemilihan Saham Menggunakan Metode AHP, PROMETHEE Dan Borda”. Penelitian ini diharapkan dapat memecahkan masalah pemilihan saham sehingga meningkatkan kinerja dalam pengambilan keputusan berdasarkan analisa dan pengamatan pemilihan saham secara kelompok.

## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian yang di ajukan berupa sistem pendukung keputusan kelompok dalam pemilihan saham menggunakan metode AHP, PROMETHEE Dan Borda. Proses perankingan saham dari model yang diusulkan terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya ;

1. Literature rivew terkait kasus dan penggunaan model sebelumnya
2. Penentuan nilai bobot, kriteria masing-masing saham yang akan digunakan pada penelitian
3. Perankingan secara individu dengan menggunakan model AHP
4. Perankingan secara kelompok dengan menggunakan pendekatan model BORDA

### 2.1 State of The Art

Penelitian tentang evaluasi pemilihan pemasok sistem informasi secara outsourcing dengan studi kasus perusahaan perbankan di taiwan menggunakan kombinasi metode fuzzy PROMETHEE [9]. Penelitian yang dilakukan [9] didukung menerapkan metode PROMETHEE sebagai evaluasi preferensi dan menerapkan metode AHP sebagai pembobotan kriteria [10]. Penelitian tentang metode perankingan keamanan informasi terhadap resiko manajemen dengan

menggunakan kombinasi metode AHP dan PROMETHEE [10]. Penelitian tentang mengukur kualitas design software object oriented menggunakan metode AHP dan PROMETHEE [11]. Proses pembobotan dilakukan dengan pengukuran nilai metrik dengan menggunakan metode AHP dan proses perankingan pemilihan design menggunakan metode PROMETHEE. penelitian dengan menerapkan metode AHP sebagai pembobotan kriteria, evaluasi alternatif menggunakan metode AHP, serta menggunakan studi kasus pemilihan saham [12]. Penelitian yang dilakukan yaitu sistem pendukung keputusan dalam pemilihan saham menggunakan metode AHP dengan melibatkan data rasio keuangan [12]. Data rasio keuangan perusahaan dalam pemilihan saham menggunakan data tahun 2006 sampai dengan tahun 2011. Berdasarkan penelitian tersebut dihasilkan urutan saham yang menjadi rekomendasi bagi investor dalam proses pemilihan saham. Persamaan penelitian [12] dan [13] adalah menerapkan metode AHP sebagai proses pembobotan dan menggunakan data saham sebagai objek penelitian. Penelitian tentang seleksi saham menggunakan metode AHP dan metode Topsis berdasarkan faktor analisis rasio keuangan [14]. Penelitian ini mencakup tentang evaluasi pemilihan saham perusahaan di cina untuk pasar saham pada Periode 31 maret 2006 sampai 30 maret 2007. Penelitian[14], yaitu menggunakan objek penelitian tentang data saham. Penelitian tentang sistem pendukung keputusan kelompok dinamis dalam pengambilan tindakan untuk mengurangi resiko dan ketidakpastian pemilihan alternatif saham unggulan di pasar saham[14]. Alternatif keputusan melibatkan kelompok perusahaan yang potensial. Penelitian ini menggunakan preferensi kelompok dengan evaluasi kansei untuk melakukan penalaran yang terintegrasi dengan Self-Organizing Map (SOM). Kondisi yang tidak pasti dalam lingkungan pasar saham yang dinamis dapat diselesaikan dengan evaluasi kansei dan Self Organizing Map (SOM). [14] didukung penelitian [15] dengan melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan kelompok meskipun dengan metode yang berbeda. Penelitian tentang sistem pendukung keputusan kelompok penentuan tipe dayah pada badan pembinaan pendidikan (BPPD) dengan menggunakan metode PROMETHEE dan metode [15]. Metode PROMETHEE digunakan untuk menghitung karakteristik data dengan menyediakan berbagai fungsi preferensi dalam mengakomodasi kriteria dayah.

Sejalan dengan penelitian [15], [16] menerapkan metode voting sebagai proses aggregate pengambilan keputusan yang optimal. Penelitian ini melakukan evaluasi terhadap pemilihan konsep desain dan metode pengambilan keputusan kelompok dengan melakukan hibryd metode AHP dan metode Borda. [17] melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan kelompok dalam rencana produksi produk sebuah pabrik. Metode yang digunakan adalah metode fuzzy decision making dengan kombinasi metode Borda. Penelitian ini terdapat beberapa kriteria yang digunakan yang meliputi: kesulitan produksi, tingkat kualifikasi, situasi penjualan, biaya harian karyawan, konsumsi produk. Penelitian [18] dengan menerapkan metode Borda sebagai akumulasi pengambilan keputusan kelompok. [18] melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan kelompok evaluasi infrastruktur jalan raya terhadap kemacetan lalu lintas menggunakan metode Topsis dan Borda dengan studi kasus jalan di pulau lombok. [19] Melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan kelompok untuk menentukan lokasi KKN dengan menggunakan metode Entropy, PROMETHEE dan Borda. Metode Entropy digunakan sebagai bobot awal dari kriteria, metode PROMETHEE digunakan untuk sebagai fungsi untuk mengakomodasi karakteristik dengan parameter yang digunakan dalam perhitungan pengambilan keputusan. Metode Borda digunakan untuk mengakomodasi hasil keputusan kelompok berdasarkan nilai bobot tertinggi atau posisi ranking yang dihasilkan oleh para decision maker. Pemberian nilai preferensi menggunakan metode PROMETHEE untuk keputusan individu dan metode Borda untuk proses pemilihan alternatif lokasi KKN secara kelompok dari decision maker. Penelitian ini menghasilkan urutan atau ranking alternatif lokasi KKN berdasarkan keputusan kelompok dengan nilai tertinggi dari proses metode Borda.

## 2. 2 Saham Lq 45

Indeks LQ 45 diperkenalkan pertama kali pada 24 Februari 1997. Indeks yang terdiri dari 45 saham Perusahaan Tercatat yang dipilih berdasarkan pertimbangan likuiditas dan kapitalisasi pasar, dengan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Review dan penggantian saham dilakukan setiap 6 bulan (Indonesian Stock Exchange, 2013). Empat puluh lima emiten yang meliputi 72 persen dari total kapitalisasi pasar dan 72,5 persen dari total nilai transaksi di pasar reguler. Selain penilaian atas likuiditas, seleksi atas saham-saham tersebut juga mempertimbangkan kapitalisasi pasar. Untuk dapat masuk dalam pemilihan ke dalam LQ45, suatu saham harus memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut :

1. Masuk dalam urutan 60 terbesar dari total transaksi saham di Pasar Reguler (rata-rata nilai transaksi selama 12 bulan terakhir).
2. Urutan berdasarkan kapitalisasi pasar (rata-rata nilai kapitalisasi pasar selama 12 bulan terakhir).
3. Telah tercatat di BEI selama paling sedikit 3 bulan.
4. Kondisi keuangan dan prospek pertumbuhan perusahaan, frekuensi transaksi di pasar Reguler yang stabil.

## 2. 3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dapat mengkombinasikan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif [7]. Sedangkan menurut [20] metode AHP adalah metode yang dapat menyelesaikan masalah multi kriteria yang kompleks. Metode AHP digunakan oleh pengambil keputusan untuk memberikan penilaian kepentingan relatif setiap kriteria, kemudian menentukan nilai preferensi setiap alternatif keputusan berdasarkan kriteria masing-masing [21-22]. Metode AHP dapat melakukan proses identifikasi yang lebih baik, lebih mudah, lebih efisien dalam analisis bobot kriteria dan alternatif [23-24]. Metode AHP memungkinkan melakukan menggabungkan logika untuk suatu data yang bersifat kuantitatif, kualitatif, pengalaman, wawasan, intuisi serta dapat diimplementasikan kedalam suatu algoritma. Dengan demikian, memungkinkan para pengambil keputusan untuk menemukan bobot masing-masing kriteria dan tingkat perbandingan alternatif. Menurut [25] langkah-langkah dari metode AHP dalam penentuan bobot adalah ;

1. membuat matrik perbandingan
2. Menghitung hasil perkalian masing-masing elemen baris dan akar pangkat
3. Jumlah vector merupakan fitur dari vector matriks
4. Menurut Hahn (2007) menghitung nilai lamdamax dari matriks
5. Tes konsistensi (CI)
6. menghitung consistency ratio (CR)

## 2. 4 PROMETHEE

Metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (PROMETHEE) merupakan metode yang dapat menyelesaikan proses pengurutan alternatif pilihan dari kualitas terbaik hingga tidak baik berdasarkan pemilihan decision maker. Metode PROMETHEE dapat menganalisa perbedaan berbagai objek dan nilai preferensi yang sesuai dengan kriteria [26]. Kelebihan metode PROMETHEE adalah dapat melakukan perankingan dimana konsep dan penerapannya kedalam aplikasi bersifat sederhana dibandingkan dengan metode lain [27]. Penentuan urutan prioritas dalam metode PROMETHEE meliputi [28]:

1. Penentuan deviasi berdasarkan perbandingan berpasangan
2. Penerapan fungsi preferensi
3. Perhitungan indeks preferensi secara keseluruhan maupun global.
4. Menghitung outranking flow (PROMETHEE I), Merupakan partial ranking, dan terdiri dari dua proses yaitu leaving flow dan entering flow.

5. Menghitung *outranking net flow* (PROMETHEE II), perhitungan tersebut diperoleh dari hasil pengurangan nilai *leaving flow* dengan *entering flow* atau nilai *net flow*.

## 2. 5 BORDA

Metode borda merupakan metode voting yang dapat menyelesaikan pengambilan keputusan kelompok, dimana dalam penerapannya masing-masing decision maker memberikan peringkat berdasarkan alternatif pilihan yang ada, proses pemilihan dalam metode borda, masing-masing voter diberikan alternatif pilihan. Di misalkan ada n kandidat pilihan. Kandidat atau alternatif pertama diberikan n point oleh voter atau decision maker. Untuk kandidat kedua diberikan point n-1 dan seterusnya [29-30]. Penentuan pemenang atau alternatif terbaik berdasarkan poin yang tertinggi [31]. Alternatif dengan nilai tertinggi merupakan bahan pertimbangan yang akan dipilih [32-33]. Implementasi metode borda ditunjukkan pada Tabel 1 :

Tabel 1 Contoh implementasi model BORDA

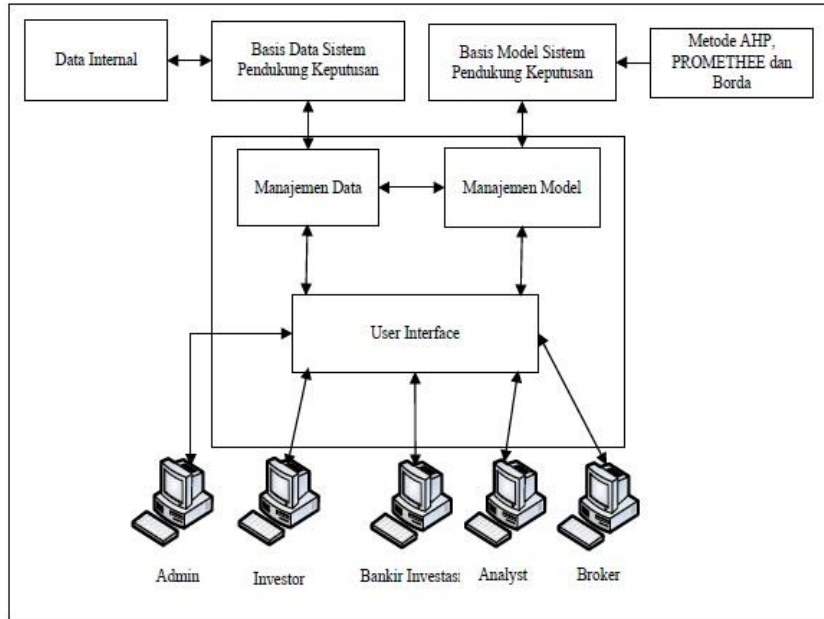
Voter / Decision Maker	Kandidat / Alternatif Pilihan				Ranking	Poin
	A	B	C	D		
1	2	1	4	3	1	3
2	3	1	4	2	2	2
3	1	2	3	4	3	1
Perhitungan Metode Borda	3	8	1	3	4	0

Masing-masing *decision maker* memberikan alternatif pilihan. Alternatif pilihan dengan peringkat pertama diberikan bobot tertinggi, misalnya peringkat pertama diberikan bobot 3, peringkat kedua diberikan bobot 2, peringkat 3 diberikan bobot 1, peringkat keempat diberikan bobot 0. Bobot atau poin dari hasil pengambilan keputusan masing-masing decision maker dijumlahkan secara keseluruhan. Perhitungan metode borda nilai poin alternatif A yaitu  $(2+1+0)=3$ , alternatif B  $(3+3+2)=8$ , alternatif C  $(0+0+1) = 1$ , alternatif D  $(1+2+0)=3$ . Berdasarkan hasil dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa nilai bobot atau poin tertinggi adalah alternatif pilihan B, serta merupakan pemenang dari alternatif pilihan yang ada

## 2. 4 Rancangan Penelitian

Rancangan sistem Group Decision Support System (GDSS) merupakan komponen-komponen yang digunakan dan rangkaian proses pemilihan saham secara kelompok dengan menggunakan metode AHP, PROMETHEE dan Borda. Rancangan sistem pendukung keputusan kelompok dalam pemilihan saham yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 1.

1. Data internal, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data internal perusahaan yang masuk dalam saham indeks liquid 45 secara terus menerus dari tahun 2009 sampai dengan 2014. Data yang digunakan sebagai variabel penilaian merupakan kriteria penilaian yang memiliki pengaruh signifikan terhadap perkembangan saham perusahaan.
2. Basis data sistem pendukung keputusan terdiri dari data kriteria-kriteria saham, data alternatif saham yang masuk dalam saham indeks liquid 45 dan data pengguna.
3. Basis model sistem pendukung keputusan menggunakan 3 model yaitu model AHP, PROMETHEE dan Borda.
4. Manajemen data, perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data tersebut yaitu Mysql.
5. *User interface* merupakan tampilan antarmuka dalam aplikasi sistem pendukung keputusan kelompok pemilihan saham.
6. Pengguna aplikasi sistem pendukung keputusan kelompok dalam pemilihan saham ini terdiri dari *admin* dan pengambil keputusan yang memiliki akses untuk melakukan proses analisa dan pemilihan saham.



Gambar 1 Rancangan GDSS pemilihan saham

### 3. HASIL DAN ANALISIS

Pengujian pengambilan keputusan kelompok pemilihan saham merupakan proses pengujian berdasarkan penggabungan hasil evaluasi ranking analisis fundamental yang signifikan dengan hasil evaluasi secara kelompok analisis teknikal. Hasil pengambilan keputusan kelompok dalam pemilihan saham dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil analisis teknikal

Ranking Kelompok	Alternatif Saham Perusahaan	Hasil Analisis Teknikal	
		Perhitungan Sistem	Perhitungan Manual
1.	Perusahaan Gas Negara	0,233	0,233
2.	Tambang Batubara Bukit Asam	0,212	0,212
3.	Bank Central Asia	0,196	0,196
4.	Indocement Tunggal Prakasa	0,195	0,195
5.	Bank Mandiri	0,101	0,101
6.	United Tractor	0,072	0,072
7.	Semen Gresik	0,035	0,035
8.	Unilever Indonesia	0,005	0,005
9.	Adaro Energy	0,001	0,001
10.	Astra Agro Lestari	-0,009	-0,009
11.	Lippo Karawaci	-0,042	-0,042



Gambar 2 Form menu utama GDSS

Form menu utama sistem pendukung keputusan kelompok dalam pemilihan saham dapat dilihat pada Gambar 2. Terdapat beberapa menu yang dapat digunakan pada hasil perankingan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan diantaranya ;

1. Hasil sistem pendukung keputusan kelompok dalam pemilihan saham menggunakan metode AHP, PROMETHEE dan Borda dapat dijadikan sebagai rekomendasi bagi investor dalam pemilihan saham yang optimal.
2. Implementasi sistem pendukung keputusan kelompok dalam pemilihan saham dapat melakukan perubahan data kriteria dan alternatif, sehingga evaluasi perkembangan alternatif saham perusahaan dapat ditentukan sesuai kebutuhan.
3. Sistem yang dikembangkan menghasilkan ranking alternatif saham analisis fundamental berdasarkan urutan nilai bobot net flow yang dilakukan oleh bankir investasi.
4. Sistem yang dikembangkan dapat mengakomodasi hasil ranking kelompok analisis teknikal berdasarkan analisa yang dilakukan investor, analyst dan broker.
5. Interpretasi sistem yang dikembangkan menghasilkan ranking alternatif saham secara kelompok berdasarkan akumulasi analisis fundamental dan teknikal

#### 5. SARAN

Hasil penelitian diatas, terdapat algoritma yang perlu ditambahkan dan dikembangkan untuk penelitian selanjutnya yaitu menggunakan metode ANP dalam mencari bobot

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ulupui, I.G.K.A., “Analisis Pengaruh Rasio Likuiditas, Leverage, Aktivitas, dan Profitabilitas Terhadap Return Saham (Studi pada Perusahaan Makanan dan Minuman dengan Kategori Industri Barang konsumsi di BEJ)”, Jurnal Ekonomi & Akuntansi Universitas Udayana, 2009.
- [2] Sulistiawan, D. and Liliana, “Analisis Teknikal Modern Pada Perdagangan Sekuritas”, Yogyakarta, 2007.



- [3] Falk, I. and Johnson, D.W., “ The Effects Of Perspective-taking And Ego-centrism On Problem Solving In Heterogeneous And Homogeneous Groups. Journal of Social Psychology”, 1977.
- [4] Megawan, S. and Mursanto, P., “ Analytical Hierarchy Process and PROMETHEE Application in Measuring Object Oriented Software Quality”, IEEE Journal & Magazines, pp.978–979, 2011.
- [5] Gunawan, I.P.A. and Jati, I.K., “Pengaruh Rasio Keuangan Terhadap Return Saham Dalam Pengambilan Keputusan Investasi Pada Saham Unggulan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia”, 2013.
- [6] Wang, J., and Lin, Z., “A Decision model for Selecting an Offshore Outsourcing Location : Using a Multicriteria Method”, IEEE Journal & Magazines, 1-4244-1118-1/07, 2007.
- [7] Yan, G. and Xiao-Guo, Y., “Stock Selection Decision Based on AHP, Mathematics in Practice and Theory”, Vo134, 2004.
- [8] Green-armytage, J., “Strategic Voting and Nominatio”, Springer, USA, 2013.
- [9] Wang, T.-C., Chen, L.Y. and Chen, Y.-H., “Applying Fuzzy PROMETHEE Method for Evaluating IS Outsourcing Suppliers”. Fifth International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, IEEE Journal & Magazines, 978-0-7695-3305-6, 2008.
- [10] Lv, J. and Wang, Y., “A Ranking Method for Information Security Risk Management based on AHP and PROMETHEE”, IEEE Journal & Magazines, 978-1-4244-5326-9/10, 2010.
- [11] Megawan, S. and Mursanto, P., “Analytical Hierarchy Process and PROMETHEE Application in Measuring Object Oriented Software Quality”, IEEE Journal & Magazines, pp.978–979, 2011.
- [12] Laymon, R., “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Berbasis WEB Dengan Pemodelan AHP Dan Analisis Rasio Keuangan”, Tesis, Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2012.
- [13] Guo, M. and Zhang, Y.-B., “A Stock Selection Model Based on Analytic Hierarchy Process, Factor Analysis and TOPSIS”, International Conference on Computer and Communication Technologies in Agriculture Engineering, 57(2), IEEE Journal & Magazines, p.213, 2010.
- [14] Pham, H. V., Tran, K. D., Cao, T., Cooper, E., and Kamei, K., “A New Approach Using Dynamic Group Decision Making for Selection of Multiple Alternatives under Risk and Uncertainty”, International Conference on Knowledge and Systems Engineering, IEEE Journal & Magazines, IEEE Journal & Magazines, 978-0-7695-4567-7, 2011.
- [15] Mahdi, “Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Tipe Dayah Pada Badan Pembinaan Pendidikan Dayah (BPPD) dengan Menggunakan Metode PROMETHEE dan Hare”, Tesis, Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, 2011.
- [16] Claudio, D., Chen, J. and Okudan, G.E., “AHP Based Borda Count : A Hybrid Multi-Person Decision Making Method for Design Concept Selection School of Engineering Design”, IEEE Journal & Magazines, pp.776–782, 2008.
- [17] Zou, K., “Borda Method of Fuzzy Decision Making, International Conference on Computer Science and Electronics Engineering”, IEEE Journal & Magazines, 978-0-7695-4647-6/12, 2012.
- [18] Purwantara, M., “Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Evaluasi Infrastruktur Jalan Raya Terhadap Kemacetan Lalu Lintas Menggunakan Metode Topsis Dan Borda”, Tesis, Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, 2012.
- [19] Rahardianti, elfitri dwi, “Group Decision Support System Untuk Penentuan Lokasi KKN

- Dengan Menggunakan Metode Entropy, PROMETHEE, Dan Borda”, Tesis, Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, 2012.
- [20] Ai-azabl, F.G.M. and Ayu, M.A., “Web Based Multi Criteria Decision Making Using AHP Method”, IEEE Journal & Magazines, 2010.
- [21] M. Salah, S. A. Samra, and O. Hosny, “Analytical Hierarchy Process Decision Support System (AHP-DSS) for Trenchless Technology,” *ISARC. Proc. Int. Symp. Autom. Robot. Constr.*, vol. 33, p. 1, 2016.
- [22] S. Oei, “Group Decision Support System Untuk Pembelian Rumah Dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process ( AHP ) dan BORDA,” in *Seminar Nasional Informatika 2013 (semnasIF 2013)*, 2013, pp. 66–73
- [23] D. Danesh, M. Ryan, and A. Abbasi, “Using Analytic Hierarchy Process as a Decision-Making Tool in Project Portfolio Management,” *World Acad. Sci. Eng. ...*, vol. 9, no. 12, pp. 4054–4064, 2015.
- [24] C. L. Chen and Y. P. Bau, “Establishing a multi-criteria evaluation structure for tourist beaches in Taiwan: A foundation for sustainable beach tourism,” *Ocean Coast. Manag.*, vol. 121, pp. 88–96, 2016.
- [25] Yan, C., and Qiao, B., “Study and Application of Risk Evaluation on Network Security Based on AHP”, p.198–205, 2012.
- [26] Ocelikova, E. and Klimesova, D., “ Using PROMETHEE method for the Ranking of Multidimensional Data”, IEEE Journal & Magazines, 978-1-4244-6424-1, 2010.
- [27] Goumas, M. and Lygerou, V., “An Extension Of The PROMETHEE Method For Decision Making In Fuzzy Environment: Ranking Of Alternative Energy Exploitation Projects”, *European Journal of Operational Research*, 123, 2000.
- [28] Behzadian, M., Kazemzadeh, R. B., Albadvi, A., and Aghdasi, M., “PROMETHEE: A Comprehensive Literature Review On Methodologies and Applications”, *European Journal of Operational Research*, p.198–215, 2010.
- [29] N. H. Cahyana and A. S. Aribowo, “Group Decision Support System ( GDSS ) Untuk Menentukan Prioritas Proyek dengan metode BORDA dan Weighted Product (WP),” *Telematika*, vol. 10, pp. 147–152, 2014.
- [30] M. A. Budhi and R. Wardoyo, “Group Decision Support System Determination Of Best Employee Using Topsis And Borda,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 11, no. 2, p. 165, 2017.
- [31] M. A. Budhi and R. Wardoyo, “Group Decision Support System Determination Of Best Employee Using Topsis And Borda,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 11, no. 2, p. 165, 2017.
- [32] Wang, C.W.C. and Leung, H.L.H., “A Secure And Fully Private Borda Voting Protocol With Universal Verifiability”, *Proceedings of the 28th Annual International Computer Software and Applications Conference*, IEEE Journal & Magazines, 0730-3157/04, 2004.
- [33] R. P. Sari, A. J. Santoso, and Ernawati, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Metode Topsis Dan Borda Untuk Evaluasi Kegiatan Penanganan Infrastruktur Jalan,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2014 (SENTIKA)*, p. 321–329, 2014.