

PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN DALAM PENILAIAN HARGA SAHAM

SANDY KOSASI^{*)}

ABSTRACT: *Capital markets including stock trading, forex, bonds, etc. is an investment vehicle by many people. Gains derived obtained from the difference in selling price and purchasing. To gain advantage in the capital market requires skills in seeing a very dynamic market conditions. That caused investors make the mistake of buying stocks at the wrong moment. Development of a decision support system applications that can provide stock assessment is needed to know when the right time to buy and sell stocks. This aims to memaksimalkan profits when the market experienced an upward trend and minimize losses when the market experienced a decrease trend. Forms of research conducted by the survey with data collection interviews, observation and documentation study pertanyaanany list of stock analysis, both fundamental and technical. Software design method used is rapid application development. Problem-solving approach using heuristic approaches with the sensitivity analysis of what-if analysis. Results in the form of software design application that can analyze a stock is fundamentally and technically. The software apply fundamental analysis formula that produces suggestions to the user whether a stock is worth buying or not, and that produces technical analysis charts chart analysis with historical prices of shares used to determine when the right time to buy and sell stocks. Through this application, users can specify a stock is not eligible for purchase or for long term investment by using fundamental analysis, and determine when a good time to buy and sell shares using technical analysis.*

Keywords: *Stock Price Valuation, Fundamental and Technical Analysis, Rapid Application Development Methods, and Heuristic Approach*

Upaya untuk merumuskan bagaimana menentukan penilaian harga saham yang seharusnya, telah dilakukan oleh setiap analisis keuangan dengan tujuan untuk bisa memperoleh tingkat keuntungan yang menarik. Namun demikian, dari hipotesa pasar modal memperlihatkan bahwa tidak mudah untuk mencapai suatu penilaian yang memuaskan dengan tingkat keuntungan di atas normal. Artinya nilai saham tersebut lebih tinggi dari yang seharusnya sesuai dengan resiko yang ditanggung). Meskipun para analis dan pemodal selalu mengupayakan untuk melakukan analisis dengan tujuan untuk bisa memperoleh tingkat keuntungan

^{*)} Sandi Kosasi, SE. MM., adalah dosen Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak

yang menarik dan mengidentifikasi saham mana yang sebaiknya dibeli dan yang dijual, namun hasil yang diperoleh tidak selalu memperlihatkan suatu nilai yang signifikan dengan kenyataan yang ada.

Melakukan penilaian harga saham merupakan suatu mekanisme untuk merubah serangkaian variabel ekonomi atau variabel perusahaan yang diramalkan (atau yang diamati) menjadi perkiraan tentang harga saham. Dalam melakukan penilaian harga saham juga memerlukan estimasi arus kas yang akan diterima oleh pemilik saham tersebut. Arus kas tersebut terdiri dari dua komponen, yaitu deviden dan penjualan kembali saham tersebut. Penilaian harga saham dinilai dari membuat perkiraan atas dasar harga dan deviden saham tertentu. Berhubung perkiraan masa yang akan datang, maka dibutuhkan informasi yang menjadi pertimbangan bagi investor dalam melakukan penilaian harga saham sebelum memutuskan untuk membeli suatu saham.

Untuk mengurangi unsur resiko yang dihadapi dalam berinvestasi tentu saja memerlukan suatu analisa resiko yang baik. Namun kenyataannya masih banyak yang tidak dapat melakukan penilaian harga saham tersebut secara baik, bisa jadi karena tidak begitu mengenal pasar modal secara mendalam. Hal ini mengakibatkan masyarakat berinvestasi hanya berdasarkan intuisi daripada menggunakan keputusan yang didasarkan pada hasil analisa. Hal ini tentu sangat berbahaya karena setiap investor tentu ingin berinvestasi di saham-saham unggulan (*blue chip*) yang memberikan keuntungan dalam berinvestasi. Namun karena kurangnya informasi menyebabkan investor salah dalam menilai suatu saham. Oleh karena itu, untuk dapat melakukan estimasi tersebut secara tepat maka memerlukan sebuah aplikasi sistem penunjang keputusan yang dapat memberikan informasi secara lebih spesifik sesuai dengan kondisi yang terjadi pada saat dalam melakukan penilaian harga saham tersebut.

Pada hakekatnya aplikasi sistem penunjang keputusan merupakan salah satu produk perangkat lunak yang dikembangkan secara khusus untuk membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Aplikasi sistem penunjang keputusan merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer melalui dukungan teknologi informasi yang membantu pembuat keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur. Aplikasi sistem penunjang keputusan dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan, yang dimulai dari tahap

mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan, sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif dari sejumlah keputusan.

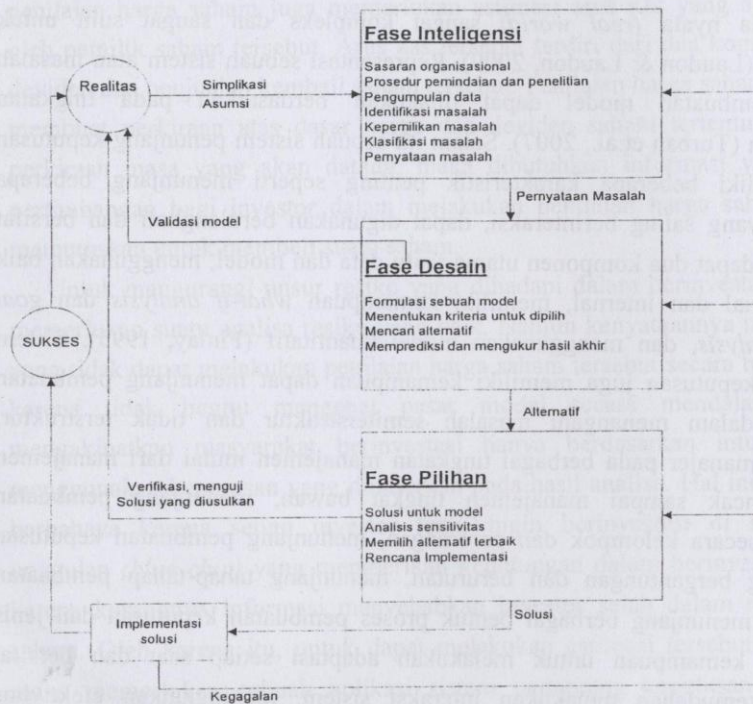
Karakteristik utama sebuah sistem penunjang keputusan adalah melakukan pemodelan dari sebuah sistem pembuatan keputusan. Model merupakan suatu bentuk representasi yang disederhanakan atau abstraksi dari sebuah realita atau kejadian sebenarnya. Hal ini dilakukan sehubungan permasalahan yang terdapat dalam dunia nyata (*real world*) sangat kompleks dan sangat sulit untuk diramalkan (Laudon & Laudon, 2009). Representasi sebuah sistem atau masalah melalui pembuatan model dapat dilakukan berdasarkan pada tingkatan abstraksinya (Turban et.al., 2007). Selain itu sebuah sistem penunjang keputusan juga memiliki beberapa karakteristik penting seperti menunjang beberapa keputusan yang saling berinteraksi, dapat digunakan berulang kali dan bersifat konstan, terdapat dua komponen utama yaitu data dan model, menggunakan baik data eksternal dan internal, memiliki kemampuan *what-if analysis* dan *goal seeking analysis*, dan menggunakan model kuantitatif (Finlay, 1995). Sistem penunjang keputusan juga memiliki kemampuan dapat menunjang pembuatan keputusan dalam menangani masalah semiterstruktur dan tidak terstruktur, membantu manajer pada berbagai tingkatan manajemen mulai dari manajemen tingkat puncak sampai manajemen tingkat bawah, menunjang pembuatan keputusan secara kelompok dan perorangan, menunjang pembuatan keputusan yang saling bergantung dan berurutan, menunjang tahap-tahap pembuatan keputusan, menunjang berbagai bentuk proses pembuatan keputusan dan jenis keputusan, kemampuan untuk melakukan adaptasi setiap saat dan bersifat fleksibel, kemudahan melakukan interaksi sistem, meningkatkan efektivitas dalam pembuatan keputusan daripada efisiensi, mudah dikembangkan oleh pemakai akhir, kemampuan pemodelan dan analisis dalam pembuatan keputusan, dan kemudahan melakukan pengaksesan berbagai sumber dan format data.

Gambar 1 memperlihatkan aliran aktivitas yang terus-menerus berlangsung mulai dari inteligensi sampai desain hingga pilihan (*bold line*), namun pada sembarang fase bisa jadi ada fase dimana perlu kembali ke fase sebelumnya (umpan balik). Pemodelan pada dasarnya adalah bagian dari proses tersebut. Proses pengambilan keputusan dimulai dari fase inteligensi. Realitas diuji, dan masalah diidentifikasi dan ditentukan. Kepemilikan masalah juga ditetapkan. Pada fase desain, akan

dikonstruksi sebuah model yang merepresentasikan sistem. Hal ini dilakukan dengan membuat asumsi-asumsi yang menyederhanakan realitas dan menuliskan hubungan diantara semua variabel.

Gambar 1

Proses Pengambilan keputusan (Turban et.al., 2007)



Model ini kemudian divalidasi, dan ditentukanlah kriteria dengan menggunakan prinsip memilih untuk mengevaluasi alternatif tindakan yang telah diidentifikasi. Proses pengembangan model sering mengidentifikasi solusi-solusi alternatif, dan demikian sebaliknya. Fase pilihan meliputi pilihan terhadap solusi yang diusulkan untuk model (tidak memerlukan masalah yang disajikan). Solusi ini diuji guna menentukan validitasnya. Begitu solusi yang diusulkan tampak masuk akal, maka dilanjutkan dengan fase terakhir, yaitu fase implementasi keputusan. Hasil implementasi yang berhasil adalah terpecahkannya masalah riil. Kegagalan implementasi membuat harus kembali ke fase sebelumnya.

Analisis fundamental berupaya mengestimasi nilai intrinsik suatu saham, yang merupakan harga wajar untuk saham tersebut. Faktor-faktor fundamental yang mempengaruhi suatu saham yaitu kondisi politik, iklim industri, ekonomi makro, kondisi perusahaan, dan lain-lain. Pada dasarnya keputusan investor melakukan investasi pada suatu aset tergantung pada arus kas yang diharapkan dari aset tersebut dimasa depan setelah didiskontokan untuk faktor resiko dan waktu. Dalam prakteknya, analisis fundamental digunakan bukan untuk mengidentifikasi seberapa bagus perusahaan, namun untuk mencari perusahaan yang prospeknya lebih baik daripada perkiraan investor lain. Namun hal ini tidak memberi banyak keuntungan karena investor lain juga dapat mengakses informasi ini, yang menyebabkan nilai beli saham perusahaan tersebut tinggi dan investor tidak dapat memperoleh keuntungan dalam jumlah besar. Sebaliknya, perusahaan yang prospeknya tidak begitu bagus bisa memberikan keuntungan yang lebih besar dengan performa saham yang ditunjukkan. Model penilaian harga saham yang dipergunakan dalam analisis fundamental adalah *Dividend Discount Models* yang merupakan salah satu model dasar di dalam menilai saham perusahaan. Model-model *Dividend Discount Model* seperti *The Zero Growth Model*, *The Constant Growth Model*, *The Multiple Growth Model* (McClure, 2010).

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan bentuk survei dengan metode penelitian eksperimen. Metode pengumpulan datanya terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer berasal dari hasil publikasi transaksi saham di internet yang telah divalidasi dan dilakukan verifikasi langsung ke sumbernya. Untuk data sekunder diperoleh dari sejumlah dokumen dan laporan historis trend dan nilai pergerakan saham selama ini. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, dan menggunakan daftar pertanyaan.

Melakukan wawancara kepada seluruh jajaran manajemen perusahaan, yang mencakup pimpinan perusahaan, manajer dan staf pemasaran. Kegiatan observasi mencakup seluruh mekanisme proses yang berhubungan secara langsung dalam proses penciptaan, pengelolaan, penyimpanan, dan pendistribusian informasi. Observasi dilakukan selama dua minggu secara berturut-turut untuk memantau setiap kejadian proses bisnis dan individu yang berinteraksi secara langsung

dengan keperluan informasi pergerakan nilai harga saham. Sementara untuk melengkapi dan menyiasati kemungkinan bias dalam proses wawancara dan observasi dengan menggunakan daftar pertanyaan. Penggunaan daftar pertanyaan penting mengingat kegiatan observasi tidak memiliki nilai kontinuitas yang dapat menggambarkan suatu kenyataan dari sebuah kejadian secara nyata.

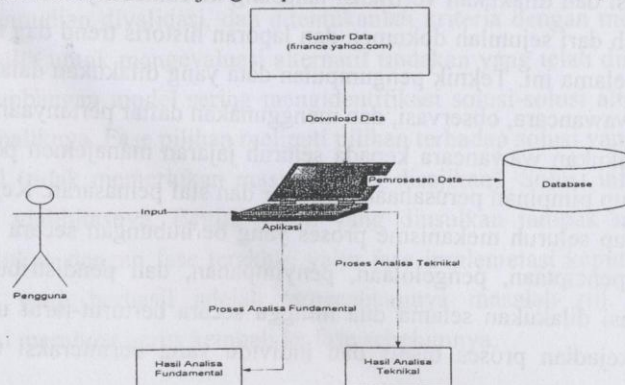
Penelitian ini menggunakan variabel tunggal yaitu perancangan aplikasi sistem penunjang keputusan dalam melakukan penilaian harga saham. Perancangan aplikasi sistem penunjang keputusan menggunakan metode pengembangan aplikasi cepat. Pengembangan aplikasi cepat adalah seperangkat strategi, metodologi dan peralatan yang terintegrasi yang ada dalam satu kerangka kerja menyeluruh yang disebut rekayasa informasi. Pengembangan aplikasi cepat memiliki unsur-unsur penting, yaitu manajemen, manusia, metodologi, dan peralatan. Pengembangan aplikasi cepat merupakan suatu teknik yang dikembangkan untuk menyatakan tujuan keterlibatan pemakai dalam pengembangan sistem secara langsung. Model proses pengembangan aplikasi cepat memiliki 5 (lima) fase yang harus dilaksanakan secara sistematis, yaitu *Business modeling*, *Data modeling*, *Prosess modeling*, *Aplication generation*, dan *Testing and turnover*. Kesemua fase ini penting untuk dilaksanakan agar program aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pemakai.

Hasil

Arsitektur Sistem Penunjang Keputusan

Gambar 2

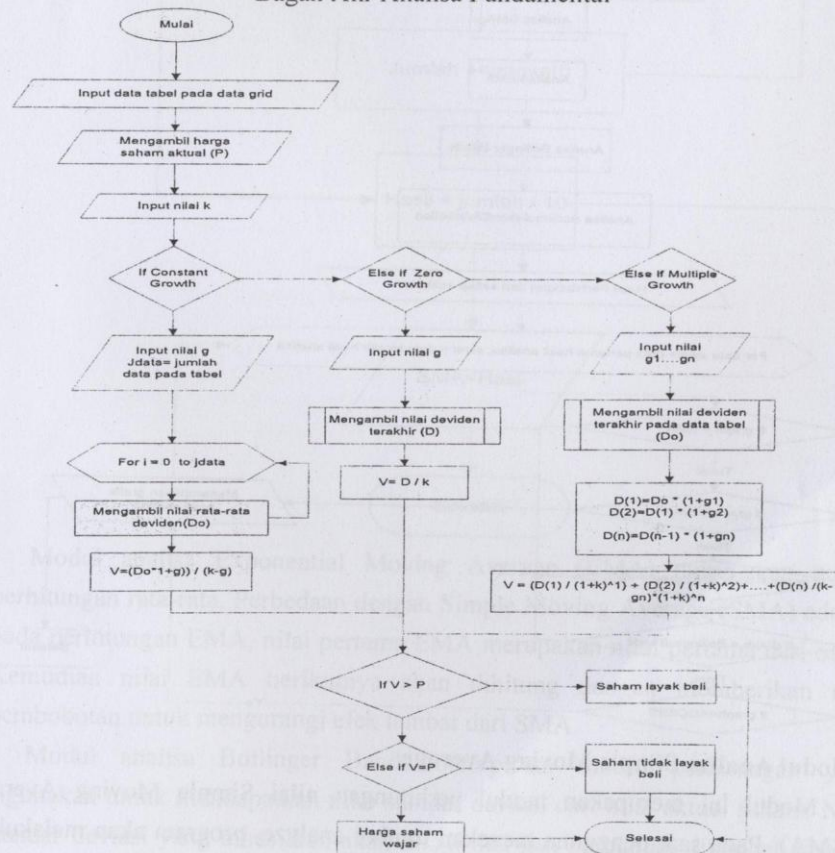
Arsitektur Sistem Penunjang Keputusan Dalam Penilaian Harga Saham



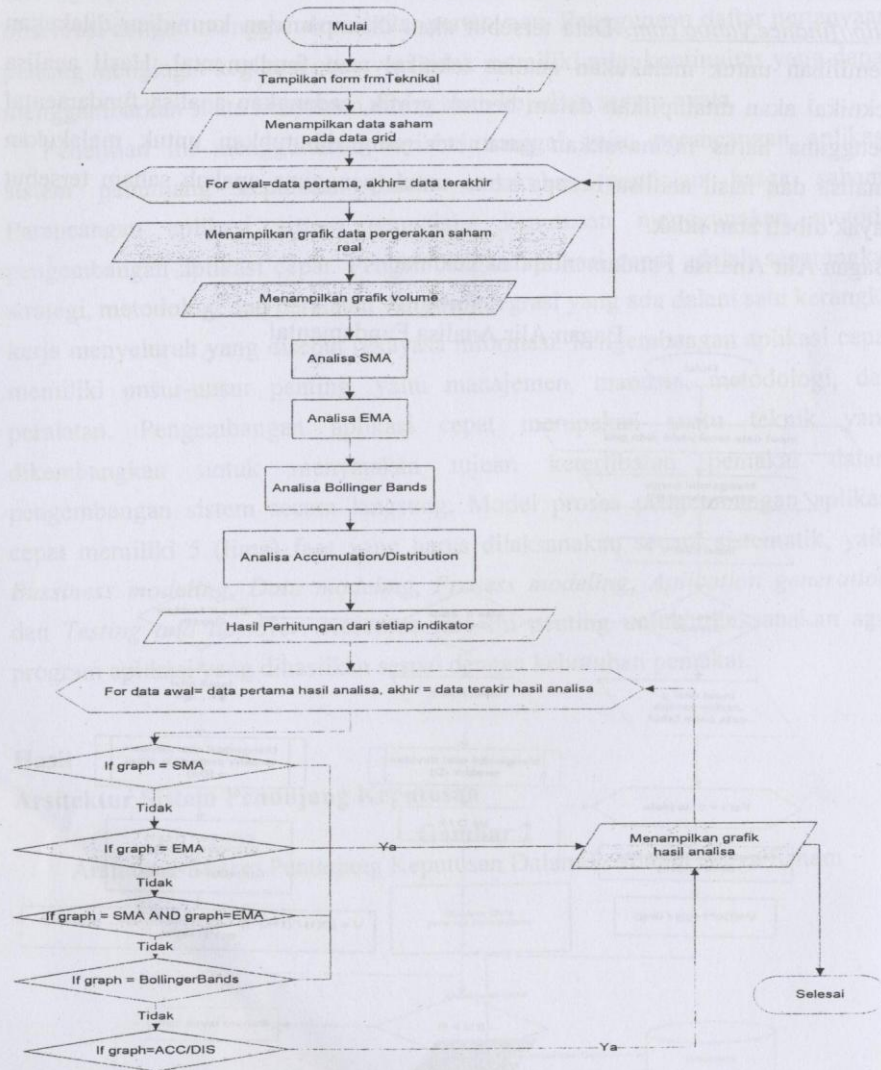
Model aplikasi sistem penunjang keputusan dalam melakukan penilaian harga saham dapat dilihat pada gambar 2. Pertama, pengguna harus melakukan download data historis dan data deviden dari suatu saham pada situs <http://finance.yahoo.com>. Data tersebut akan disimpan dan kemudian dilakukan pemilihan untuk melakukan analisa teknikal atau fundamental. Hasil analisa teknikal akan ditampilkan dalam bentuk grafik, sedangkan analisa fundamental pengguna harus memasukkan parameter yang dibutuhkan untuk melakukan analisa dan hasil analisa berupa saran untuk pengguna apakah saham tersebut layak dibeli atau tidak.

Bagan Alir Analisa Fundamental dan Teknikal

Gambar 3
Bagan Alir Analisa Fundamental

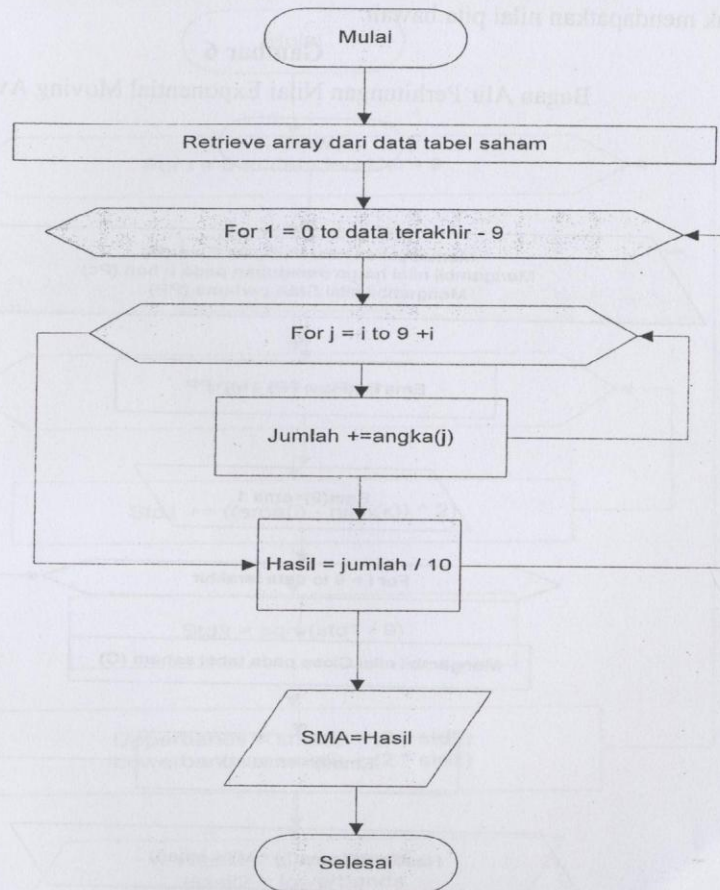


Gambar 4
Bagan Alir Analisa Teknikal



Modul Analisa Simple Moving Average

Modul ini merupakan modul perhitungan nilai Simple Moving Average (SMA). Pada saat pengguna menekan tombol analyze, program akan melakukan perhitungan nilai rata-rata pergerakan harga saham.

Gambar 5**Bagan Alir Perhitungan Nilai Simple Moving Average**

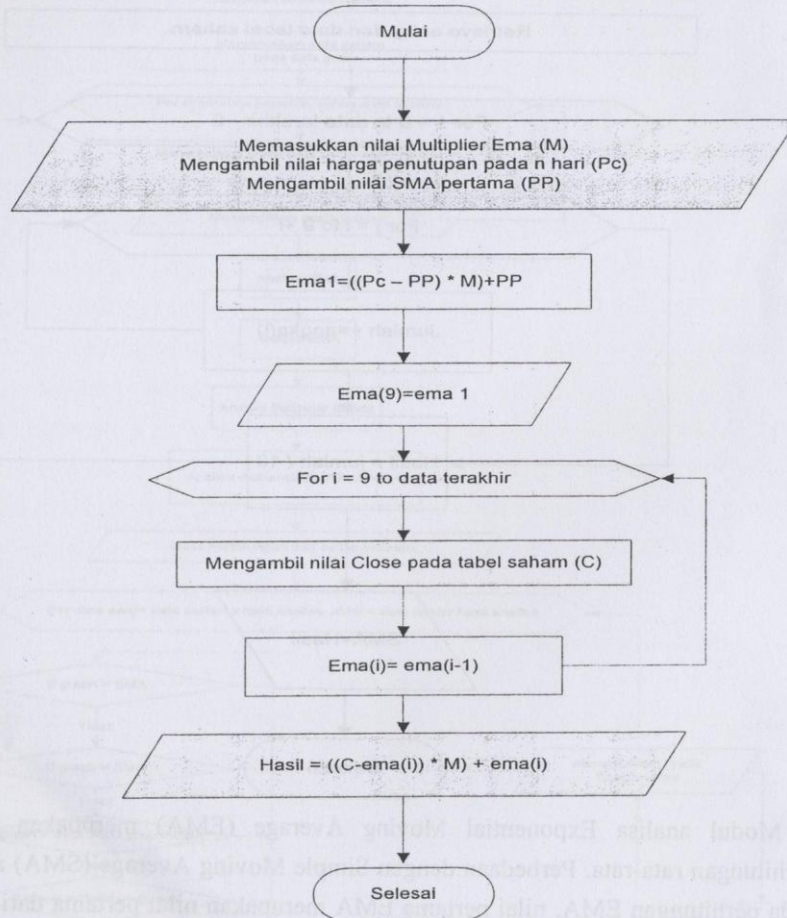
Modul analisa Exponential Moving Average (EMA) merupakan modul perhitungan rata-rata. Perbedaan dengan Simple Moving Average (SMA) adalah, pada perhitungan EMA, nilai pertama EMA merupakan nilai pertama dari SMA. Kemudian nilai EMA berikutnya akan dihitung dengan memberikan nilai pembobotan untuk mengurangi efek lambat dari SMA.

Modul analisa Bollinger Bands merupakan modul perhitungan yang digunakan untuk mendapatkan nilai standar deviasi dari nilai aktual saham. Nilai standar deviasi yang dihasilkan akan dikali dua dan kemudian ditambah dengan

nilai SMA untuk mendapatkan nilai pita atas dan dikurangi dengan nilai SMA untuk mendapatkan nilai pita bawah.

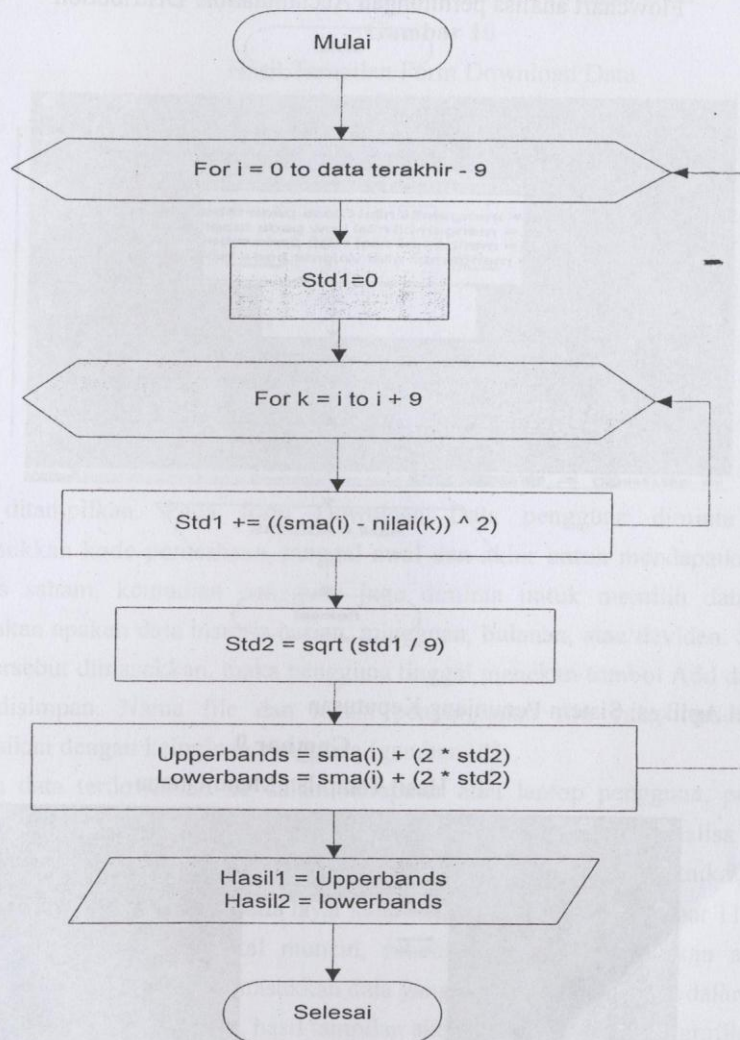
Gambar 6

Bagan Alir Perhitungan Nilai Exponential Moving Average



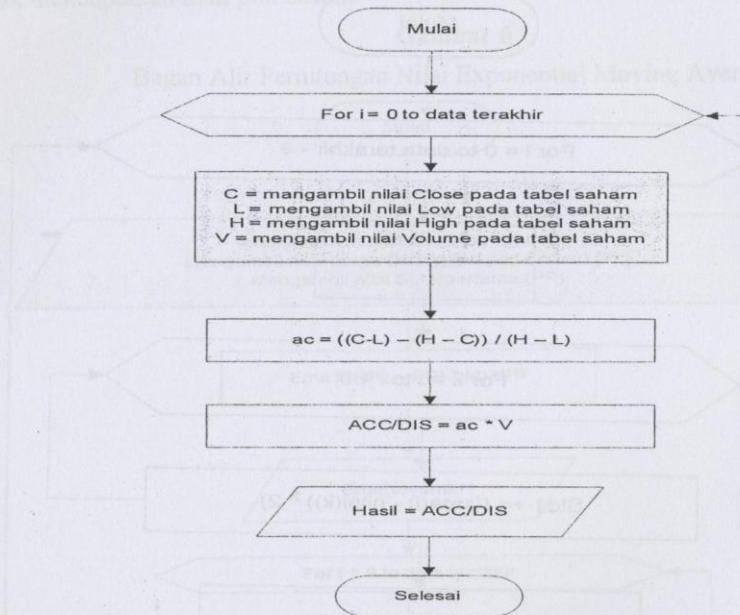
Gambar 7

Bagan Alir Perhitungan Bollinger bands



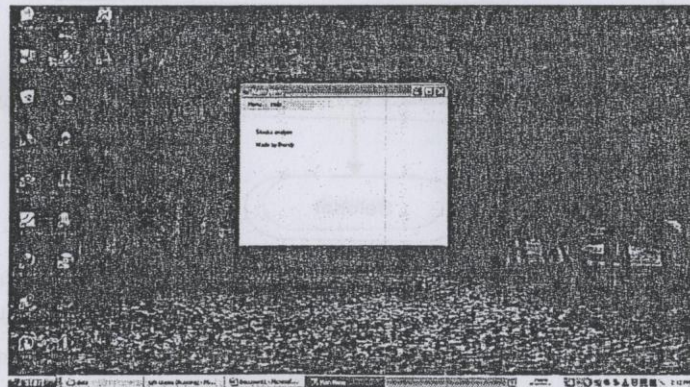
Modul analisa Accumulation/Distribution merupakan modul perhitungan yang digunakan untuk mendapatkan nilai penutupan relatif terhadap waktu (Close Relative Value). Nilai CLV yang didapat akan dikalikan dengan volume periode yang bersangkutan.

Gambar 8
Flowchart analisa perhitungan Accumulation/ Distribution



Hasil Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan

Gambar 9
Hasil Tampilan Menu Utama

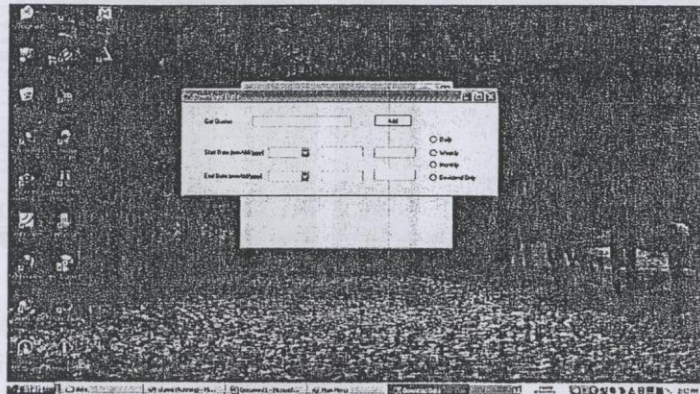


Saat program pertama kali program dijalankan, form terdiri dari dua menustrip yaitu Menu dan Help. Pada menustrip Menu, akan diberikan empat pilihan yaitu,

Download Data, Analisis Teknikal, Analisis Fundamental, dan Exit. Pada saat pengguna memilih menu Download Data, maka form Download Data

Gambar 10

Hasil Tampilan Form Download Data

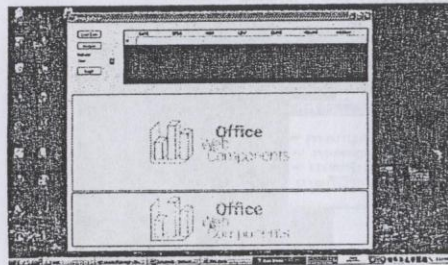


akan ditampilkan. Pada form Download Data pengguna diminta untuk memasukkan kode perusahaan, tanggal awal dan akhir untuk mendapatkan data historis saham, kemudian pengguna juga diminta untuk memilih data yang diinginkan apakah data historis harian, mingguan, bulanan, atau deviden. Setelah nilai tersebut dimasukkan, maka pengguna tinggal menekan tombol Add dan data akan disimpan. Nama file dan lokasi penyimpanan file yang terdownload disesuaikan dengan keinginan pengguna.(gambar 10)

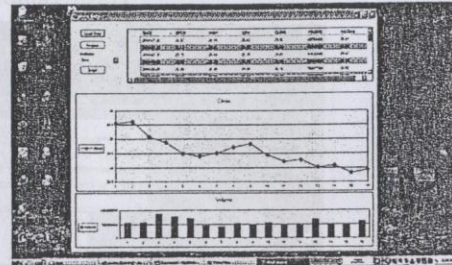
Setelah data terdownload ke dalam komputer atau laptop pengguna, program kembali ke menu utama dan pengguna akan memilih ingin menganalisa saham secara teknikal atau fundamental. Jika pengguna memilih analisa teknikal, maka tampilan form yang muncul pada layar akan terlihat seperti pada gambar 11.

Setelah form analisa teknikal muncul, sebelum program melakukan analisa, pengguna diminya untuk memasukkan data yang telah didownload ke dalam tabel saham, kemudian data diload, hasil tampilan akan seperti gambar 12. grafik harga aktual saham dan volume akan ditampilkan dalam grafik. Analisa akan dilakukan saat pengguna menekan tombol Analyze.

Gambar 11 : Hasil Tampilan form Analisis Teknikal

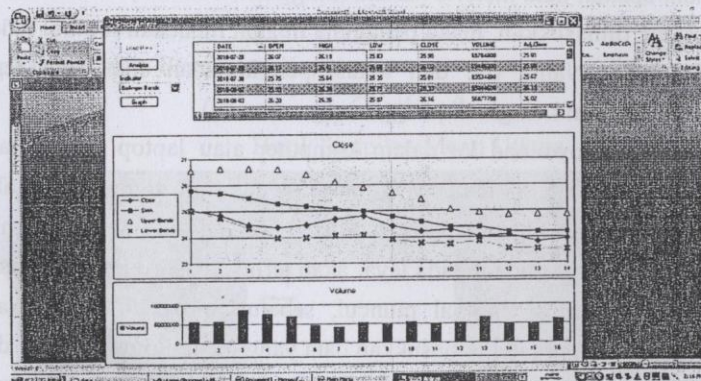


Gambar 12 : Hasil Tampilan Form Analisa Teknikal setelah data di load



Hasil analisa saham akan dimunculkan dalam bentuk grafik setelah pengguna memilih indikator yang akan digunakan dan menekan tombol Graph. Hasil tampilan dapat dilihat pada gambar 13, dengan pengguna memilih analisa *Bollinger Bands*. Grafik hasil analisa akan ditampilkan beserta harga penutupan saham.

Gambar 13
Tampilan Form Analisa Teknikal setelah melakukan analisa



Untuk melakukan analisa fundamental, pengguna harus keluar dari form analisa teknikal ke form menu utama. Pada form menu utama dipilih analisa fundamental, tampilan form analisa fundamental dapat dilihat pada gambar 14.

Sama dengan form analisa teknikal, pengguna juga harus memasukkan data historis deviden yang sudah terdownload ke dalam tabel, selain memasukkan data deviden ke dalam tabel, pengguna juga harus memasukkan nilai harga saham

aktual. Nilai saham aktual diperlukan untuk melihat perbandingan antara nilai analisa dan nilai aktual saham tersebut. Hasil analisa akan

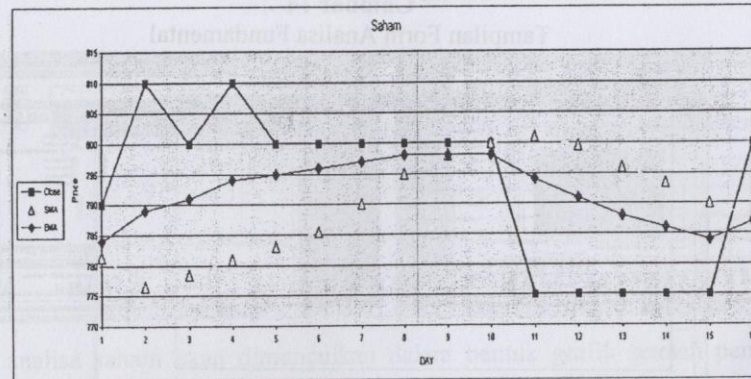
Gambar 14
Tampilan Form Analisa Fundamental

ditampilkan dalam bentuk saran setelah pengguna memilih model analisa *Dividend Discount Model* yang akan digunakan. Untuk *Constant Growth* dan *Multiple Growth Model*, pengguna diminta untuk memasukkan nilai kemungkinan pertumbuhan deviden pada saham yang akan dianalisa.

Gambar 15
Tampilan form Analisa Fundamental setelah melakukan proses analisa

Pada gambar dapat dilihat pada hari ke-10, garis indikator SMA dan EMA mendekati dan saling berpotongan, hal ini merupakan sebuah sinyal yang diberikan oleh indikator bahwa harga saham akan mengalami perubahan tren.

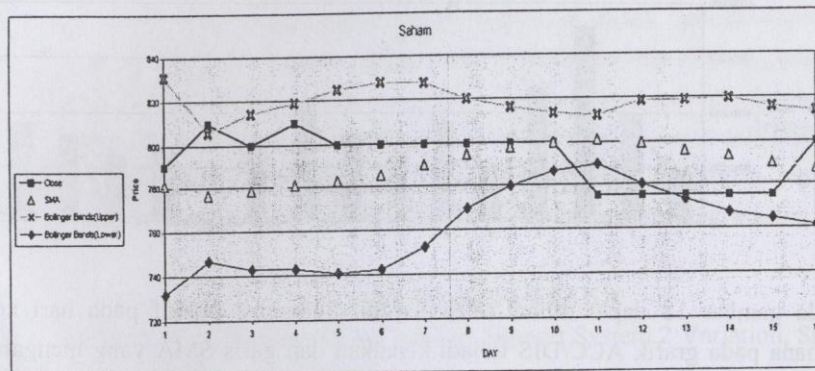
Gambar 16
Grafik analisa SMA dan EMA



Bollinger Bands dengan kedua pita atas dan bawah yang menandakan maksimum dan minimum dari pergerakan harga saham. Nilai aktual suatu saham tidak akan melewati batas dari kedua pita Bollinger. Jika suatu harga aktual saham mendekati nilai pita atas bahkan melewatinya, maka pergerakan harga saham akan mengalami tren penurunan, sedangkan jika harga aktual saham mendekati nilai pita bawah atau melewatinya, maka pergerakan harga suatu saham akan mengalami tren kenaikan. Harga aktual saham akan selalu bergerak diantara batas pita atas dan pita bawah. Pada hari ke-12 dapat dilihat harga aktual mendekati nilai pita atas, hal ini menunjukkan sinyal bahwa harga saham akan mengalami tren yang menurun dimana dapat dilihat pada hari ke-13 harga saham mengalami penurunan. Sedangkan pada hari ke-21 dapat dilihat bahwa harga saham bergerak melewati pita bawah, hal ini menunjukkan sinyal bahwa harga saham akan mengalami tren kenaikan dan dapat dilihat pada hari ke-26, harga saham mulai bergerak naik. Hal yang sama juga terjadi pada hari ke-30 dan hari ke-39.

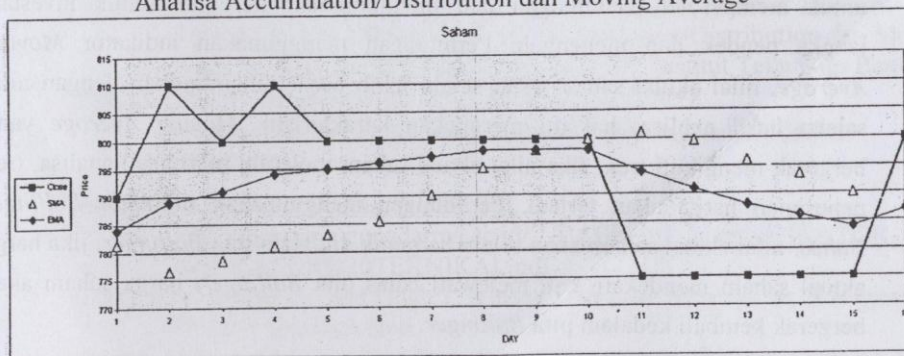
Gambar 17 memperlihatkan pergerakan harga saham yang mengalami penurunan hingga melewati batas pita bawah akan mengalami perubahan tren dan mengalami kenaikan. Hal ini sesuai dengan teori dari Bollinger Bands yang menyatakan harga aktual saham tidak akan bergerak melewati pita Bollinger. Pada *Accumulation/Distribution* akan menghasilkan sinyal kapan akan terjadi tren kenaikan dan tren penurunan. Sinyal tren naik akan terjadi pada saat terjadi

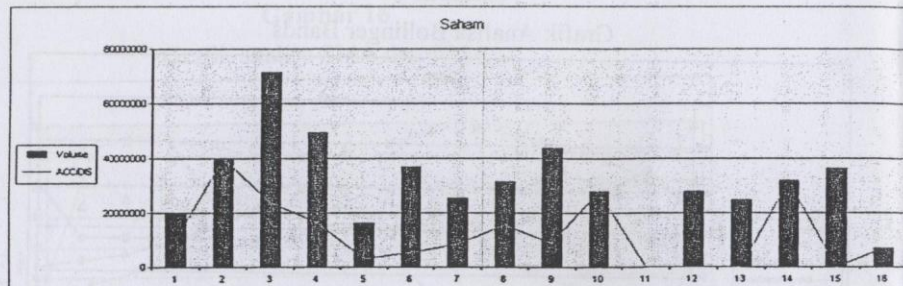
Gambar 17
Grafik Analisa Bollinger Bands



divergensi positif, yaitu terjadinya perpotongan antara garis tren dan garis *Accumulation/Distribution*, dimana garis tren bergerak turun dan garis *Accumulation/Distribution* bergerak naik. Sedangkan sinyal tren turun akan terjadi pada saat terjadi divergensi negatif, yaitu terjadinya perpotongan antara garis tren dan garis *Accumulation/Distribution*, dimana garis tren bergerak naik dan garis *Accumulation/Distribution* bergerak turun. Untuk mempermudah pengguna untuk menemukan sinyal beli dan sinyal jual, indikator *Accumulation/Distribution* sering dikombinasikan dengan indikator *Moving Average*, dimana indikator *Moving Average* digunakan sebagai penunjuk tren.

Gambar 18
Analisa Accumulation/Distribution dan Moving Average





Pada gambar 18 dapat dilihat telah terjadi divergensi positif pada hari ke-1, dimana pada grafik ACC/DIS terjadi kenaikan dan garis SMA yang mengalami penurunan dan divergensi negatif pada hari ke-3, dimana garis ACC/DIS mengalami penurunan dan garis SMA mengalami kenaikan.

Kesimpulan

Perancangan aplikasi penilaian harga saham menggunakan analisis fundamental memperlihatkan nilai intrinsik dari suatu saham yang merupakan harga wajar saham tersebut, dengan mengetahui harga wajar saham, diharapkan investor dapat menentukan apakah suatu saham layak untuk dijadikan pilihan investasi jangka panjang atau tidak. Sementara untuk analisis teknikal dapat diramalkan kemungkinan pergerakan harga saham, hal ini dapat dimanfaatkan untuk memperoleh keuntungan dan meminimalisir kerugian untuk investasi jangka pendek dan menengah. Perhitungan menggunakan indikator *Moving Average*, nilai aktual saham akan selalu lebih besar dibandingkan dengan nilai saham hasil analisa, hal ini merupakan karakteristik *Moving Average* yang bergerak mengikuti tren. Jika nilai aktual saham melebihi nilai hasil analisa, tren penurunan harga akan terjadi. Perhitungan menggunakan indikator *Bollinger Bands*, nilai aktual saham akan selalu bergerak di dalam pita *Bollinger*, jika harga aktual saham mendekati atau melewati batas pita *Bollinger*, harga saham akan bergerak kembali kedalam pita *Bollinger*.

Saran / Rekomendasi

Untuk pengembangan penelitian di masa mendatang, maka perlu mengembangkan aplikasi ini dimana, metode analisis teknikal yang digunakan

pada aplikasi sistem penunjang keputusan dalam melakukan penilaian saham tidak hanya dapat digunakan untuk menganalisis saham saja, namun dengan penelitian lebih lanjut juga dapat digunakan untuk menganalisis instrumen finansial lainnya. Analisa saham bisa dilakukan dengan menggunakan analisa fundamental dengan metode lain, karena masih banyak pola pendekatan yang bisa dilakukan untuk menilai suatu perusahaan secara fundamental. Hal yang sama juga pada analisa teknikal, indikator teknikal yang berjumlah lebih dari 150 indikator yang masing-masing memiliki kelebihan-masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Burstein, et.al., Handbook on Decision Support System 2: Variation, Springer, 2008.
- Finlay, Paul., Introducing Decision Support Systems, NCC Blackwell, Ltd., 1995.
- Haag, Baltzan, and Phillips., Business Driven Technology, 2th, McGraw-Hill Inc., 2008.
- Kendall and Kendall., System Analysis And Design, 7th Edition, Pearson Education, 2008.
- Laudon and Laudon., Essentials of Business Information Systems, 8th Edition, Pearson Education, 2009.
- Mulyono, Sri., Teori Pengambilan Keputusan, Penerbit FEKON UI, Jakarta, 1996.
- McClure, Ben., Digging Into The Dividend Discount Model, <http://www.investopedia.com/articles/fundamental/04/041404.asp.htm>.
- McNurlin & Sprague., Information Systems Management in Practice, 7th Edition, Pearson Education International, 2006.
- Narapratama, D., Skripsi Pembangunan Perangkat Lunak Analisis Teknikal Saham Dengan Indikator Teknis Accumulation/Distribution dan Moving Average, <http://www.digilib.itb.ac.id/1999>, Institut Teknologi Bandung.
- Palimo Yanuar, Pengertian dan Jenis-Jenis Saham (2009), <http://coki002.wordpress.com/pengertian-saham-dan-jenis-jenis-saham.htm>.
- Riskayanto, *Indikator-Indikator Teknikal*, <http://elearning.gunadarma.ac.id/.../BAB%207.%20INDIKATOR-INDIKATOR%20TEKNIKAL.pdf>.
- Sprague, Jr., Ralph H., and Hugh J. Watson., Decision Support for Management. Penerbit Prentice-Hall, Inc., 1996.
- Turban, Efraim et.al., Decision Support and Business Intelligence Systems, 8th Edition, Pearson Education Inc., 2007.
- Edition, Pearson Education Inc., 2007.