

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Deskripsi Teori

2.1.1 Valuta Asing (VALAS)

Menurut buku valas untuk manajer yang ditulis oleh Hamdy Hadi (1997:p 15), valuta asing (valas) atau *foreign exchange (forex)* atau *foreign currency* diartikan sebagai mata uang asing dan alat pembayaran lainnya yang digunakan untuk melakukan atau membiayai transaksi ekonomi keuangan internasional dan yang mempunyai catatan kurs resmi pada bank sentral. Dikatakan mata uang asing karena mata uang tersebut bukan merupakan mata uang negara yang bersangkutan (domestik). Sebagai contoh, dollar Amerika di Indonesia adalah valas, dan sebaliknya, rupiah di Amerika adalah valas.

Masing-masing mata uang mempunyai nilai tukar, yaitu sejumlah uang dari suatu mata uang tertentu yang dapat ditukarkan dengan satu unit mata uang negara lain. Bentuk baku penulisan nilai tukar mata uang adalah “*Reference currency / Non-reference currency*”, contoh USD/IDR=8500, menunjukkan bahwa 1 USD dapat ditukarkan dengan 8500 IDR.

Valas sendiri sebagai mata uang asing yang digunakan untuk melakukan transaksi terbagi menjadi dua macam, yaitu valas yang bersifat *hard currency* dan *soft currency*. *Hard currency* adalah mata uang asing yang sering digunakan sebagai alat pembayaran dan kesatuan hitung di dalam transaksi ekonomi dan

keuangan internasional, dimana nilai mata uang tersebut relatif stabil dan kadang-kadang mengalami apresiasi atau kenaikan nilai dibandingkan dengan mata uang lainnya. Mata uang hard currency ini pada umumnya berasal dari negara-negara industri maju seperti dollar amerika(USD), yen Jepang (JPY), poundsterling Inggris (GBP), Euro(Gabungan dari beberapa negara di Eropa), dan lain-lain.

Sedangkan Soft currency adalah mata uang lemah yang jarang digunakan sebagai alat pembayaran dan kesatuan hitung karena nilainya relatif tidak stabil dan sering mengalami depresiasi atau penurunan nilai dibandingkan dengan mata uang lainnya. Soft currency ini biasanya berasal dari negara-negara yang sedang berkembang seperti rupiah Indonesia(IDR), peso Argentina(ARS), baht Thailand (THB) dan lain-lain.

2.1.2 Pasar Valas

Foreign exchange market (FX market) atau pasar valas adalah suatu pasar keuangan yang memperdagangkan atau mentransaksikan berbagai valuta asing. Harga yang terbentuk di pasar valas ini merupakan hasil dari permintaan (demand) dan penawaran (supply) valas.

Transaksi valas yang paling banyak dilakukan oleh para spekulan jatuh pada beberapa mata uang utama yang disebut "*the majors*". Beberapa mata uang yang masuk dalam kategori ini pada umumnya adalah *hard currency* seperti dollar Amerika (USD), Euro (EUR), yen Jepang (JPY), poundsterling Inggris (GBP), dollar Australia (AUD), fran Swiss (CHF), dan dollar Kanada (CAD).

2.1.3 Pelaku Pasar Valas

Berikut ini adalah para pelaku yang berperan penting di dalam perdagangan valas:

- Bank Sentral

Bank sentral suatu negara berkepentingan terhadap pasar valas dengan tujuan untuk menstabilkan posisi nilai tukar negara tersebut terhadap mata uang asing, agar perekonomian negara yang bersangkutan tidak terlalu mengalami gejolak yang cukup signifikan.

- Perusahaan atau Individu

Individu memiliki kepentingan terhadap kurs valas umumnya pada saat bepergian ke luar negeri atau mentransfer uang. Kurs yang dipakai untuk kepentingan seperti ini adalah kurs *spot* yang ada pada bank atau money changer tempat ia menukarkan valas. Untuk perusahaan, kebutuhan terhadap valas biasanya ada pada perusahaan ekspor-impor yang melakukan transaksi perdagangan dengan menggunakan valas.

- Investor atau Spekulator

Investor yang memerlukan valas adalah mereka yang pada umumnya berinvestasi pada efek atau surat berharga dalam mata uang asing, sedangkan aktivitas yang dilakukan oleh para spekulator di pasar uang adalah hanya semata-mata untuk mendapatkan keuntungan dari naik atau turunnya mata uang.

- Dealer

Dealer bank dan non-bank dapat beroperasi baik di pasar antar bank (*interbank market*) ataupun pasar klien (*client market*) dengan tujuan mendapatkan keuntungan dari selisih harga jual dan harga beli valas.

- Commercial Bank

Bank komersial memerlukan valas manakala mereka menyediakan produk atau jasa yang berkaitan dengan valas, seperti tabungan valas, deposito valas, transfer valas.

2.1.4 Peramalan

2.1.4.1 Pengertian Peramalan

Peramalan berdasarkan buku Metode Peramalan yang ditulis oleh Djauhari (1986, P 1.2) adalah menduga atau memprediksi peristiwa yang akan datang atau terjadi di masa depan dan bertujuan untuk memperkecil resiko yang akan mungkin terjadi akibat keputusan yang kita ambil, dengan tidak menghilangkan secara penuh faktor-faktor ketidakpastian yang secara eksplisit diperhitungkan dalam perhitungan.

Sedangkan menurut Sofjan Assauri (1984,P1), peramalan adalah suatu kegiatan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Secara lengkap peramalan adalah usaha untuk melihat situasi dan kondisi pada masa yang akan datang dengan memperkirakan hasil masa lampau dan pengaruh situasi secara kondisi terhadap perkembangan di masa yang akan datang.

Jadi inti dari pengertian dari peramalan adalah suatu usaha atau kegiatan untuk menduga, memperkirakan, memprediksi apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang, serta bertujuan untuk memperkecil resiko atau kesalahan yang mungkin terjadi terhadap keputusan yang akan kita ambil.

Hubungan antara keputusan yang diambil, ramalan, dan galat digambarkan sebagai berikut:

$$\boxed{\text{Keputusan}} = \boxed{\text{Keputusan hasil ramalan}} + \boxed{\text{Galat ramalan}}$$

Gambar 2.1 Hubungan antara keputusan dan galat

Dari hubungan gambar diatas dapat terlihat bahwa keputusan yang kita ambil itu selalu berhubungan atau memperhitungkan galat atau error. Jadi pengkajian dari galat ramalan sama pentingnya dengan cara peramalan yang kita ambil.

Dalam merumuskan masalah peramalan langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengkaji masalah pengambilan keputusan. Hal ini dimaksudkan agar dapat menuntun kita dalam menentukan apa yang akan kita ramal bentuk ramalan dan bagaimana tingkat keakuratan hasil keputusan yang kita inginkan.

Langkah selanjutnya adalah mempelajari faktor-faktor yang sifatnya lebih teknis yaitu:

1. Ketersediaan data. Apakah data-data yang kita perlukan dalam melakukan peramalan tersedia dan dapat kita gunakan.

2. Pola data. Penanganan data yang berubah menurut waktu dengan tingkat perubahan yang lemah akan sangat berbeda dengan pola data yang tidak teratur.
3. Komputasi. Jumlah variabel yang kecil serta frekuensi peramalan yang rendah dapat ditangani dengan prosedur analisis yang mendalam. Lain halnya dengan jumlah variabel yang besar dan frekuensi peramalan yang tinggi.

2.1.4.2 Kegunaan dan Peran peramalan

Peramalan diperlukan karena adanya perbedaan waktu antara kesadaran akan dibutuhkannya suatu kebijakan baru dengan waktu pelaksanaan kebijakan tersebut. Dalam usaha mengetahui atau melihat perkembangan di masa depan, peramalan dibutuhkan untuk menentukan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau suatu kebutuhan akan timbul, sehingga dapat dipersiapkan kebijakan atau tindakan-tindakan apa yang perlu dilakukan.

Menurut Makridakis dkk (1999,P14-15), peranan peramalan sangat penting, baik dalam penelitian, perancangan maupun dalam pengambilan suatu keputusan. Baik tidaknya hasil suatu penelitian di dalam ekonomi dan dunia usaha, khususnya peramalan valas, sangat ditentukan oleh ketepatan ramalan yang dibuat, oleh karena itu, ketepatan dari ramalan tersebut merupakan hal yang sangat penting. Walaupun demikian perlu disadari bahwa suatu ramalan adalah tetap ramalan, bukan sesuatu yang harus pasti benar, jadi di dalam peramalan

selalu ada unsur-unsur keasaluhannya, biasa disebut juga galat, dimana kesalahan inilah yang harus kita perkecil kemungkinannya untuk muncul.

2.1.4.3 Jenis-Jenis Peramalan

Menurut Sofjan Assauri(1984,p3-4), jenis-jenis peramalan berdasarkan sifatnya terbagi menjadi dalam dua buah kategori, yaitu:

1. teknik peramalan kuantitatif
2. teknik peramalan kualitatif(teknologis).

Teknik peramalan kuantitatif adalah suatu metode peramalan yang dapat diterapkan apabila terdapat informasi atau data tentang masa lalu dan informasi atau tersebut dapat dikuantitatifkan serta informasi atau data tersebut dapat dianggap terus menerus berlanjut di masa yang akan datang.

Teknik peramalan kuantitatif ini sendiri dapat dibagi menjadi dua metode lagi yaitu:

- a. metode deret berkala (*time series*)
- b. metode kausal atau eksplanatoris (*regresi*).

Metode deret berkala memperhatikan serangkaian variabel yang diamati pada suatu interval ruang waktu. Metode kausal adalah suatu pemodelan dari variabel yang tak bebas Y (*independent variable*) sebagai fungsi dari sejumlah variabel bebas X_i sampai dengan X_k (*dependent variable*), metode ini juga digunakan bila ingin mengetahui seberapa kuat variabel-variabel X mempengaruhi variabel Y.

Teknik peramalan kuantitatif dapat digunakan apabila ketiga syarat dibawah ini terpenuhi:

1. Adanya informasi atau data tentang masa lampau
2. Informasi atau data tersebut dapat transformasikan atau dikuantitatifkan ke dalam bentuk data numerik/data masa lampau.
3. Pola data di masa lalu dapat diasumsikan akan terus berlanjut di masa yang akan datang (*assumption of constancy atau asumsi keseimbangan*)

Prosedur peramalan kuantitatif terletak di antara dua ekstrim rangkaian kesatuan yaitu: metode naif atau intuitif dan metode kuantitatif formal yang didasarkan atas prinsip-prinsip statistika. Metode naif bersifat sederhana dan mudah dipakai, tetapi tingkat ketepatannya tidak selalu tepat seperti metode kuantitatif formal, sehingga model ini pada saat sekarang sudah mulai ditinggalkan dan tidak digunakan lagi.

Sedangkan metode kualitatif atau dikenal juga sebagai metode teknologi digunakan apabila asumsi pola data konstan tidak dipenuhi (pola yang terdapat di dalam masa lalu tidak dapat dianggap berlanjut terus di masa yang akan datang), serta pula informasi atau data tentang masa lalu tidak dapat kita peroleh atau bilamana ramalannya mengenai suatu masalah atau peristiwa tidak dapat diharapkan di masa mendatang.

Metode kualitatif dibagi lagi menjadi metode eksploratoris dan normatif. Perbedaan antara metode eksploratoris dan normatif adalah metode eksploratoris digunakan apabila ingin memprediksi hasil dalam waktu jangka panjang,

sedangkan metode normatif digunakan apabila ingin memprediksi hasil dalam waktu jangka pendek.

Sedangkan berdasarkan sifat penyusunannya, maka peramalan dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu:

1. Peramalan yang subjektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya. Dalam hal ini, pandangan dari orang yang menyusunnya sangat menentukan baik tidaknya hasil ramalan tersebut.
2. Peramalan yang objektif, adalah peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, dengan menggunakan teknik-teknik dan metode dalam penganalisaan data tersebut.

Jika dilihat dari jangka waktu ramalan yang disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam pula yaitu:

1. Peramalan jangka panjang, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya lebih dari satu setengah tahun atau tiga semester. Peramalan seperti ini diperlukan di dalam penyusunan rencana pembangunan suatu negara/daerah, rencana investasi atau rencana kerjasama suatu perusahaan.
2. Peramalan jangka pendek, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan dengan jangka waktu yang kurang dari satu setengah tahun. Peramalan seperti ini diperlukan dalam penyusunan rencana tahunan, rencana kerja operasional yang mencakup rencana persediaan, anggaran produksi dan lain-lain.

2.1.4.4 Pemilihan Teknik Peramalan

Faktor utama yang mempengaruhi pemilihan teknik peramalan adalah identifikasi dan pemahaman akan pola data historis. Jika pola data tersebut diketahui, maka teknik yang mampu digunakan secara efektif dipilih. Berikut ini adalah jenis-jenis pola data beserta teknik peramalan yang sesuai:

1. Teknik peramalan untuk data yang stasioner

Suatu data runtut waktu yang bersifat stasioner adalah suatu serial data yang nilai rata-ratanya tidak berubah sepanjang waktu. Keadaan seperti ini terjadi jika pola permintaan yang mempengaruhi data tersebut relatif stabil. Dalam bentuknya yang paling sederhana, peramalan suatu data rentet waktu yang stasioner memerlukan data historis dari runtut waktu tersebut untuk mengestimasi nilai-nilai rata-ratanya. Kemudian menjadi peramalan untuk nilai masa mendatang sederhana.. Beberapa teknik yang dipertimbangkan ketika kiat meramalkan data runtut waktu yang stasioner adalah model sederhana, metode rata-rata sederhana, rata-rata bergerak, pemulusan eksponensial sederhana dan metode Box-Jenkins.

2. Teknik peramalan untuk data trend

Suatu data runtut waktu yang bersifat trend didefinisikan sebagai suatu series yang mengandung komponen jangka panjang yang menunjukkan pertumbuhan atau penurunan dalam data tersebut sepanjang suatu periode waktu yang panjang. Dengan kata lain, suatu rentet waktu dikatakan mempunyai trend jika nilai harapannya berubah sepanjang waktu sehingga data tersebut diharapkan untuk menaik atau menurun selama periode

dimana peramalan diinginkan. Biasanya data runtut waktu ekonomis mengandung suatu trend. Teknik-teknik peramalan yang digunakan untuk peramalan runtut waktu yang mengandung trend adalah model eksponensial, model Gompertz, kurva pertumbuhan, regresi sederhana, pemulusan eksponensial linear dari Brown, pemulusan linear dari Holt, dan pemulusan eksponensial kuadrat dari Brown.

3. Teknik peramalan untuk data musiman

Suatu data runtut waktu yang bersifat musiman didefinisikan sebagai suatu runtut waktu yang mempunyai pola perubahan yang berulang secara tahunan. Mengembangkan suatu teknik peramalan musiman biasanya memerlukan pemilihan metode perkalian dan penambahan dan kemudian mengestimasi indeks musiman dalam peramalan atau untuk menghilangkan pengaruh seperti itu dari nilai-nilai yang diobservasi. Teknik-teknik yang perlu dipertimbangkan untuk meramalkan data runtut waktu yang bersifat musiman adalah metode dekomposisi klasik, census II, pemulusan eksponensial dari Winter, regresi berganda runtut waktu, dan metode Box Jenkins.

4. Teknik peramalan untuk data siklis

Pengaruh siklis didefinisikan sebagai fluktuasi seperti gelombang di sekitar garis trend. Pola siklis cenderung berulang setiap dua, tiga tahun atau lebih. Pola siklis sulit untuk dinuat modelnya karena pola yang tidak stabil. Turun naiknya fluktuasi juga selalu berubah. Metode dekomposisi bisa diperluas untuk menganalisis data siklis, maka pemganalisisan

komponen siklis dari suatu runtut waktu seringkali memerlukan temuan tidak sengaja atau indikator ekonomi. Teknik-teknik yang perlu dipertimbangkan dalam meramalkan data runtut waktu yang bersifat siklis adalah metode dekomposisi klasik, indikator-indikator ekonomi, model-model ekonometrik, regresi berganda, dan metode Box jenkins.

Berikut ini adalah tabel yang berisi tentang Pemilihan Teknik Peramalan:

Metode	Pola Data	Jangka Waktu	Model	Jumlah Data Minimum yang diperlukan	
				Non Musiman	Musiman
Sederhana	ST,T,M	RW	RW		
Rata-rata Sederhana	ST	PDK	RW	30	
Rata-rata Bergerak	ST	PDK	RW	4 S/D 20	
Pemulusan Eksponensial	ST	PDK	RW	2	
Regresi Sederhana	T	MNH	K	10	
Regresi Berganda	M,S	MNH	K	10*L	
Dekomposisi klasik	M,S	PDK	RW		5*L
Model Trend Eksponensial	T	MNH,PJG	RW	10	
Box Jenkins	ST,T,S,M	PDK	RW	24	
Model Ekonometri	S	PDK	K	30	
Regresi Berganda Runtut Waktu	T,M	MNH,PJG	K	6*L	

Tabel 2.1 Pemilihan Teknik Peramalan

Keterangan:

- Pola Data: ST=Stasioner; T=Trend; M=Musiman; S=Siklis.
- Jangka Waktu: PDK=Pendek; MNH=Menengah; PJG=Panjang.
- Model: RW=Runtut Waktu(Time series); K=Kausal.
- L= Panjang Musiman.

2.1.4.5 Langkah-Langkah Peramalan

Mutu dari hasil peramalan yang disusun, sangat ditentukan oleh proses pelaksanaan penyusunannya. Menurut Sofjan Assauri(1984,p5), peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur penyusunan yang baik. Pada dasarnya ada tiga langkah peramalan yang penting ,yaitu:

1. Mengumpulkan dan menganalisa data, tahap ini berguna untuk mencari pola dari data masa lalu. Data yang dikumpulkan haruslah data yang akurat, sebab data yang tidak akurat atau kurang memadai akan menyebabkan hasil ramalan menjadi kurang tepat. Menganalisa data dengan menggunakan tabulasi akan mempermudah untuk mengetahui pola data.
2. Menentukan metode yang digunakan, metode peramalan yang baik adalah metode yang memberikan hasil ramalan yang tidak jauh beda dengan fakta/kenyataan yang terjadi.
3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor-faktor perubahan. Apabila akurasi model data itu menurun karena terjadinya perubahan data, maka model tersebut perlu dievaluasi lebih lanjut dan diganti apabila memang dirasa diperlukan.

2.1.5 Peramalan Valuta Asing

Perdagangan internasional pada saat ini semakin meningkat, oleh karena itu aktivitas perdagangan valas juga turut meningkat. Hal ini menjadikan valas tidak lagi hanya digunakan sebagai alat pembayaran, tapi juga sebagai benda ekonomi yang dapat menghasilkan keuntungan. Kini banyak bermunculan para investor atau pemain valas, baik itu perorangan maupun atas nama perusahaan, yang melakukan bisnis perdagangan valas, yang didasari oleh aturan yang sangat sederhana, yaitu berusaha membeli valas dengan nilai rendah dan kemudian menjualnya saat nilai tukar valas tersebut sedang tinggi. Oleh karena itu para pemain valas/investor ini sangat membutuhkan suatu informasi prediksi terhadap pergerakan nilai tukar valas, untuk menentukan apakah ia perlu menjual atau membeli valas miliknya pada suatu saat tertentu, untuk memperoleh keuntungan.

Ada dua teknik analisis yang digunakan untuk membantu memprediksi pergerakan nilai tukar valas, yaitu:

1. Analisis Fundamental

Menurut Taufik Hidayat(2005,pp21),analisis fundamental adalah suatu analisis/studi terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi perekonomian suatu negara, dimana analisis fundamental ini mempelajari *the causes of market movements* /penyebab-penyebab terjadinya pergerakan pasar.

The Fei Ming(2002,p25-31) mengelompokkan faktor-faktor fundamental ke dalam empat kategori besar, yaitu:

a. Faktor Ekonomi

Merupakan faktor yang menggambarkan aktivitas perekonomian suatu negara. Berikut ini adalah indikator-indikator utama yang biasanya dipakai untuk melihat aktivitas perekonomian suatu negara:

1. Gross National Product (GNP) / Pendapatan Nasional Bruto(PNB)

Pendapatan Nasional Bruto(PNB) adalah jumlah total barang dan jasa yang diproduksi oleh penduduk negara tersebut baik yang berdomisili di dalam maupun di luar negeri.

2. Gross Domestic Product(GDP) / Pendapatan Domestik Bruto(PDB)

Pendapatan Domestik Bruto(PDB) adalah jumlah total barang dan jasa yang diproduksi oleh suatu negara baik oleh perusahaan dalam negeri maupun perusahaan asing yang beroperasi di negara tersebut.

3. Inflasi

Inflasi adalah peningkatan tingkat harga secara umum dalam suatu perekonomian. Inflasi dapat disebabkan oleh adanya kelebihan permintaan (*demand pull inflation*) atau peningkatan biaya faktor input (*cost push inflation*). Tingkat inflasi dapat dihitung dengan menggunakan Producer Price Index (PPI) dan Consumer Price Index (CPI).

4. Balance of Payment / Neraca Pembayaran

Neraca Pembayaran adalah catatan semua transaksi ekonomi yang meliputi perdagangan, keuangan dan moneter antara penduduk suatu negara dengan penduduk luar negeri untuk suatu periode

5. Interest Rate / Tingkat Bunga Bank

Tingkat suku bunga nominal suatu negara yang naik lebih tinggi dari negara lain akan membuat pemodal tertarik untuk menginvestasikan dananya pada mata uang negara tersebut.

b. Faktor Politik

Faktor politik sebagai salah satu indikator untuk memprediksi pergerakan nilai tukar, sangat sulit untuk diketahui waktu dimana faktor ini akan berdampak terhadap pergerakan nilai tukar. Ada kalanya faktor ini dapat mempengaruhi pergerakan nilai tukar, seperti yang terjadi pada tahun 1998 dimana nilai tukar Rupiah terhadap USD sangat lemah. Tetapi ada kalanya faktor ini tidak terlalu mempengaruhi pergerakan nilai tukar, seperti pada saat terjadinya skandal perselingkuhan Presiden AS Bill Clinton dengan asistennya Monica Lewinsky.

c. Faktor Keuangan

Faktor keuangan memusatkan perhatian terhadap pengamatan terhadap tingkat suku bunga, karena di dalam perdagangan valas terjadi transaksi pertukaran dua buah mata uang negara yang berbeda, maka yang harus diperhatikan adalah tingkat suku bunga kedua negara tersebut.

d. Faktor Eksternal

Faktor eksternal disini adalah bahwa perubahan nilai tukar valas dapat dipengaruhi oleh keadaan perekonomian dari negara sekitar / negara tetangga. Sebagai contoh pada tahun 1998 tingkat nilai tukar mata uang negara-negara di Asia Tenggara melemah terhadap USD.

2. Analisis Teknikal

Merupakan suatu analisis terhadap pola pergerakan harga di masa lampau dengan tujuan untuk meramalkan/memprediksi pergerakan harga di masa yang akan datang (The Fei Ming, 2002,p32). Menurut Taufik Hidayat (2005,p29) ada dua alat yang dapat digunakan untuk melakukan analisis teknikal, yaitu dengan menggunakan chart/grafik atau dengan model kuantitatif / Persamaan matematis yang lalu dituangkan kedalam grafik. Keuntungan dari menggunakan analisis teknikal adalah bahwa seorang analisis teknikal tidak perlu lagi mengetahui faktor-faktor yang mengakibatkan pergerakan harga, karena semuanya telah terrefleksikan dalam harga pasar. Selain itu pula analisis teknikal bersifat fleksibel, sehingga dapat diterapkan untuk melakukan analisis terhadap berbagai macam jenis mata uang.

2.1.6 Software/Piranti Lunak

2.1.6.1 Pengertian Piranti Lunak

Menurut Roger S Pressman(2002,pp10) di dalam bukunya yang sudah diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia, piranti lunak adalah:

1. Perintah (program komputer) yang bila dieksekusi memberikan fungsi dan hasil seperti yang kita inginkan.
2. Suatu struktur data yang memungkinkan program memanipulasi informasi secara proporsional.
3. Suatu dokumen yang menggambarkan operasi dan kegunaan program.

Jadi piranti lunak adalah suatu program komputer yang dibuat sedemikian rupa sehingga dapat mengolah informasi untuk memenuhi kebutuhan penggunanya.

2.1.6.2 Karakteristik Piranti Lunak

Piranti lunak adalah suatu elemen sistem yang bersifat logik, bukan fisik, jadi piranti lunak memiliki karakteristik yang berbeda dengan perangkat keras(hardware). Adapun karakteristik dari piranti lunak menurut Roger S Pressman(2002,pp.10-13) adalah:

1. Piranti lunak dibangun dan dikembangkan, tidak dibuat dalam bentuk yang klasik.
2. Piranti lunak tidak pernah usang, tidak mudah rusak dan tidak habis pakai.
3. Piranti lunak dibuat secara custom-built / khusus, serta tidak dapat dirakit dari komponen yang sudah ada.

2.1.6.3 Model Rekayasa Piranti Lunak

Model rekayasa piranti lunak yang digunakan di dalam perancangan ini adalah model sekuensial/waterfall model/model air terjun. Model ini merupakan sebuah pendekatan kepada pengembangan piranti lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan.

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap yang akan dilakukan di dalam *Waterfall Model* :

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui kebutuhan piranti lunak, sumber informasi piranti lunak, fungsi-fungsi yang dibutuhkan, kemampuan piranti lunak dan antar muka piranti lunak tersebut yang user friendly.

2. Perancangan / Desain

Proses perancangan merupakan representasi kebutuhan ke bentuk perangkat lunak yang dapat dinilai kualitasnya sebelum dilakukan pengkodean. Tahap ini meliputi perancangan struktur data, perancangan arsitektur piranti lunak, perancangan rincian prosedur dan perancangan user interface.

3. Pengkodean / Generasi kode

Tahapan ini merupakan penterjemahan dari hasil desain menjadi bentuk mesin sehingga dapat dibaca oleh komputer. Atau secara kasar merupakan mengkodekan hasil perancangan/desain ke bahasa pemrograman.

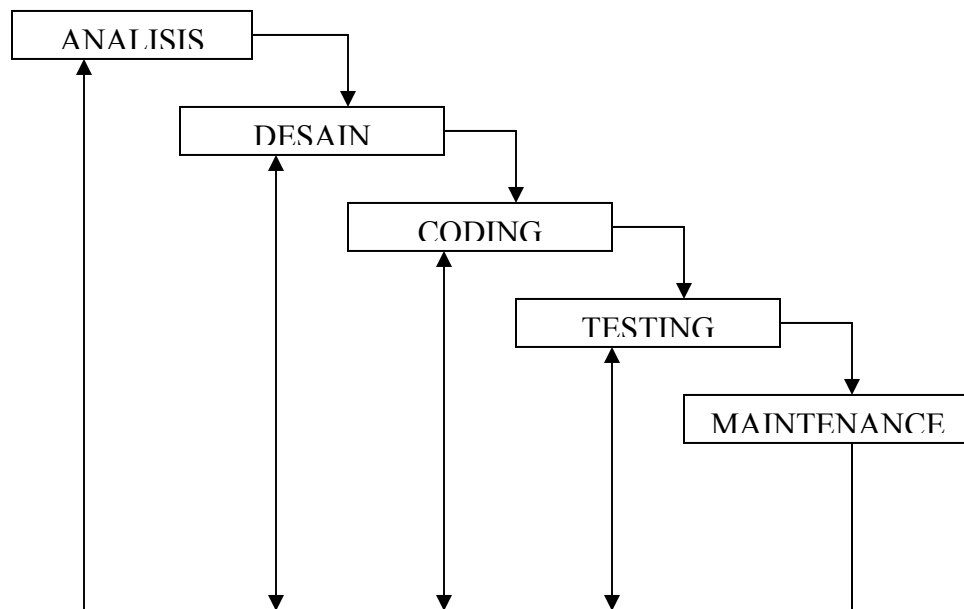
4. Implementasi dan Pengujian

Proses pengujian ini berfokus pada logika internal perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji, dan mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin masih terjadi dan dapat mengganggu kenyamanan user, serta memastikan bahwa hasil inputan yang kita masukkan akan memberikan output yang sesuai dengan kebutuhan/diinginkan.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan software mencakup pengembangan software tersebut, jika dibutuhkan suatu perubahan atau perkembangan. Seperti misalnya muncul kebutuhan baru, ingin menambah fungsi-fungsi tertentu.

Untuk lebih jelasnya, tahapan dari model *waterfall* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.1 Model Waterfall

2.1.7 Beberapa Definisi Dalam Sistem Basis Data (Database)

- **Pengertian Sistem Basis Data (Database)**

Menurut Connoly & Begg (2002,P14), database adalah sekumpulan data yang saling berhubungan antara satu sama lain dan data-data tersebut didesain untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi.

- **Pengertian Database Management System(DBMS)**

Menurut Connoly & Begg (2002,P16), Database Management System (DBMS) adalah suatu software yang memungkinkan pengguna (user) untuk mendefinisikan, membuat, memelihara dan mengontrol akses ke dalam database.

2.1.8 Keuntungan Database Management System(DBMS)

Dalam buku Database Management System (2000,P8-9), Ramakrishnan & Gehrke mengungkapkan bahwa pengaturan data menggunakan DBMS memiliki beberapa keuntungan, yaitu:

1. Independensi Data

Program aplikasi sedapat mungkin harus terpisah dari data, DBMS memungkinkan program aplikasi dapat mengakses data tanpa mengetahui kompleksitas dari penyimpanan data.

2. Akses data secara lebih efisien

DBMS memberikan cara-cara yang mudah untuk menyimpan data dan mengambil data secara efisien.

3. Integritas dan keamanan data

DBMS memungkinkan pengontrolan akses data untuk menghindari redundansi atau duplikasi data, serta perlindungan data dari orang yang tidak berhak. Misal dengan pemberian fungsi login.

4. Administrasi data

Berguna untuk mengatur penyimpanan data ke dalam database, sehingga akses data dapat menjadi lebih cepat.

5. Pengaturan akses data bersama dan pemulihan dari kerusakan data

DBMS dapat menjadwalkan akses data yang dilakukan bersama, sehingga penggunanya tahu bahwa data sedang diakses oleh pengguna lain pada waktu yang bersamaan.

6. Mengurangi waktu pembuatan program aplikasi

Program aplikasi cukup menggunakan prosedur-prosedur untuk mengakses, menambah, menghapus atau mengupdate data dari database, tanpa perlu mengatur bagaimana cara data tersebut disimpan dalam database fisik, sehingga dapat mengurangi waktu untuk pembuatan program.

2.1.9 Perancangan User Interface

2.1.9.1 Pengertian User Interface

Interface atau antar muka menurut Pressman(1997,p393) merupakan suatu mekanisme dimana suatu dialog terjadi antara program dengan pemakai atau user.

Desain interface difokuskan pada tiga area, yaitu:

1. Desain interface antara modul-modul software.
2. Desain interface antara software dan produser entity (selain manusia) dan informasi user.
3. Desain interface antara manusia dengan komputer.

Suatu system yang baik harus memperhatikan unsure interface dalam perancangan dan pembuatannya. Sistem harus bersifat user friendly, agar pengguna lebih mudah memahami dan mempelajari sistem, sehingga dapat menarik minat user untuk mencoba menggunakan system

2.1.9.2 Konsep Perancangan User Interface

Mengetahui apa yang diinginkan oleh user atau 'know the user' merupakan suatu ide yang kelihatannya mudah untuk dilakukan, akan tetapi sulit untuk direalisasikan dan bahkan sering kali diabaikan. Pengguna itu sendiri dibagi menjadi 3 tingkatan (level), yaitu:

1. Novice, yaitu level yang paling rendah, dimana user belum mengenal sistem komputer.
2. Intermediate, yaitu level yang menengah, dimana user telah mengetahui sedikit tentang sistem komputer.
3. Expert, yaitu level yang paling tinggi, dimana user telah mahir atau paham mengenai sistem komputer.

Ketiga level dari user tersebut mempunyai karakteristik tersendiri yang antara satu dengan yang lainnya berbeda. Menyusun salah satu level adalah mudah, akan tetapi merancang beberapa level dari tingkatan user sangatlah sulit.

Dalam bukunya Ben Shneiderman (1998,P74-75) menetapkan 8 golden rules (8 aturan emas), yang dapat dijadikan panduan dalam membuat user interface yang baik yaitu:

1. Konsistensi, hal ini diperlukan dalam penulisan teks, pemilihan warna, dsb.
2. Memungkinkan user untuk menggunakan tombol-tombol Bantu (shortcut) , untuk memudahkan user berinteraksi dengan komputer.
3. Adanya umpan balik yang informative, agar user tidak bingung.
4. Merancang dialog yang memiliki akhir, sehingga user menyadari urutan dialog dan hasil dari proses dialog tersebut.
5. Menyediakan aksi reverse yang mudah, seperti pengisian nama atau alamat.
6. Menyediakan penanganan kesalahan, untuk memperbaiki kesalahan yang dilakukan oleh user, seperti undo atau redo.
7. Memungkinkan user untuk menguasai dan mengontrol system.
8. Mengurangi beban ingatan jangka pendek user, agar user tidak perlu banyak menghafal.

2.1.9.3 Kriteria Interface Yang User Friendly

Suatu software dibuat sedemikian rupa sehingga manusia yang memakainya (user) merasa nyaman. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah kombinasi warna, letak dan kalimat juga menu-menu pada software tersebut.

Suatu software yang baik tentunya harus *user friendly*, ada 5 kriteria yang dimaksud dengan *user friendly* berdasarkan Shneiderman (1998, p15) yaitu:

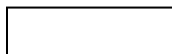
1. Waktu untuk belajar tidak lama
2. Kecepatan/performa penyajian informasi tepat
3. Tingkat kesalahan user rendah
4. Penghafalan sesudah melampaui jangka waktu
5. Kepuasan user.

2.1.10 State Transition Diagram (STD)

State Transition Diagram adalah suatu modelling tool yang menggambarkan sifat ketergantungan pada waktu dari sebuah sistem. STD adalah suatu kumpulan keadaan atau atribut yang mencirikan suatu keadaan pada waktu tertentu.

Komponen-komponen utama STD ialah :

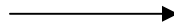
- State, disimbolkan dengan bentuk kotak/persegi



State merepresentasikan reaksi yang ditampilkan ketika suatu tindakan dilakukan.

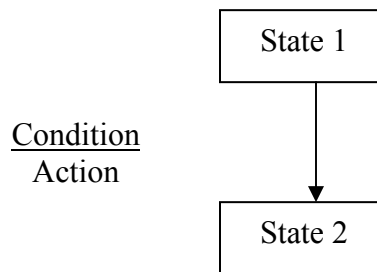
Ada 2 jenis state, yaitu : State Awal dan state akhir. State akhir dapat berupa beberapa state, sedangkan state awal tak boleh lebih dari satu.

- Arrow, disimbolkan dengan tanda panah



Arrow sering juga disebut juga dengan transisi state yang diberi label dengan ekspresi aturan, label tersebut menunjukkan kejadian yang menyebabkan transisi terjadi.

- Condition dan Action.



Condition adalah suatu event pada external environment yang dapat dideteksi oleh sebuah sistem.

Action adalah yang dilakukan oleh sistem bila terjadi perubahan state atau merupakan reaksi terhadap condition. Action akan menghasilkan output, message display pada screen, menghasilkan kalkulasi.

Ada 2 cara pendekatan untuk membuat STD:

1. Identifikasi setiap kemungkinan state dari sistem dan gambarkan masing-masing state pada sebuah kotak. Lalu buatlah hubungan antara state tersebut.
2. Kita mulai dengan state pertama dan kemudian dilanjutkan dengan state-state berikutnya sesuai dengan flow yang diinginkan.
 - Apakah semua state dapat dicapai/diakses?
Periksa apakah semua state dapat dicapai/diakses.

- Apakah kita bisa exit pada setiap state?
Setiap state harus memiliki successor atau output kecuali dia merupakan final state.
- Pada setiap state, apakah sistem dapat memberikan response terhadap semua condition yang terjadi?
Perubahan state harus dapat terjadi untuk segala macam kondisi, artinya sistem harus dapat pula mendeteksi bila terdapat condition/action yang tidak dapat diharapkan.

2.1.11 Metode Double Cross Over

Salah satu cara untuk mengubah pengaruh data masa lampau terhadap nilai tengah sebagai ramalan adalah dengan menentukan sejak awal berapa jumlah nilai pengamatan masa lalu yang akan dimasukkan untuk menghitung nilai tengah. Untuk menggambarkan prosedur ini digunakan istilah *rata-rata bergerak* (moving average) karena setiap muncul nilai pengamatan baru, nilai rata-rata baru dapat dihitung dengan membuang nilai observasi yang paling tua dan memasukkan nilai pengamatan yang terbaru. Rata-rata bergerak ini kemudian akan menjadi ramalan untuk periode mendatang.

Dalam analisis teknikal, suatu rata-rata bergerak adalah salah satu bagian dari teknik statistik yang digunakan untuk menganalisa data yang berupa time series/deret berkala. Metode rata-rata bergerak ini merupakan metode yang banyak digunakan untuk menentukan trend dari suatu data deret waktu. Dengan menggunakan metode rata-rata bergerak ini, deret berkala dari data asli diubah menjadi deret rata-rata bergerak yang lebih mulus sehingga lebih memungkinkan

untuk menunjukkan trend dasar atau siklus dalam pola data sepanjang waktu yang diinginkan.

Sebagai hasilnya, fluktuasi tidak beraturan yang terlihat pada deret data berkala telah dipermulus sehingga menunjukkan garis trend jangka panjang yang agak konstan.

Menurut The Fei Ming, (2002,p51) Simple moving average adalah salah satu indikator yang sering digunakan di dalam melakukan prediksi pergerakan nilai tukar valas, dimana simple moving average ini berfungsi untuk melacak pergerakan trend arah pergerakan valas, baik nilai tukar valas itu menguat 'bullish' ataupun melemah 'bearish'.

Dalam perancangan program aplikasi ini, penulis menggunakan metode 'double cross over'. Metode double cross over atau dikenal juga dengan Moving Average Convergence Divergence(MACD) adalah suatu metode peramalan dengan menggunakan gabungan dari dua buah moving average, yaitu 'short term moving average' (STMA) dan 'long term moving average' (LTMA). Dimana 'short term moving average' (STMA) menggambarkan rata-rata harga penutupan dari data nilai tukar suatu valas selama 8 hari ($n=8$), dan 'long term moving average' (LTMA) menggambarkan rata-rata harga penutupan dari nilai tukar suatu valas dalam jangka waktu 20 hari ($n=20$).

Moving average atau dikenal juga sebagai rata-rata bergerak adalah salah satu cara untuk mengubah pengaruh data masa lalu terhadap suatu nilai tengah sebagai ramalan, dimana sejak awal kita menentukan berapa jumlah nilai pengamatan masa lalu yang akan digunakan untuk menghitung nilai tengah.

Disebut rata-rata bergerak karena setiap muncul nilai pengamatan baru, nilai rata-rata baru dapat dihitung dengan membuang nilai observasi yang paling tua dan memasukkan nilai pengamatan yang terbaru. Moving average ini kemudian akan menjadi ramalan untuk periode mendatang, dimana jumlah titik data dalam setiap rata-rata tetap konstan dan pengamatan yang dimasukkan adalah yang paling akhir.

Berkut ini adalah penjelasan secara rumus dari moving average, misalkan diberikan n titik data dan diputuskan untuk menggunakan t pengamatan pada setiap rata-rata (yang disebut dengan rata-rata bergerak orde t atau $MA(t)$), sehingga keadaannya sebagai berikut:

Kelompok Inisialisasi	Kelompok Pengujian
$X_1, X_2, X_3, \dots, X_t$	X_{t+1}, \dots, X_n

dengan :

$X_1 \dots X_t$ = Data sekunder yang kita peroleh.

$X_{t+1} \dots X_n$ = Data yang kita cari / yang kita dapatkan melalui perhitungan.

Waktu	Ramalan
t	$F_{t+1} = \sum_{i=1}^t X_i / t \quad (i=1, 2, \dots, t)$
$t+1$	$F_{t+2} = \sum_{i=2}^{t+1} X_i / t \quad (i=2, 3, \dots, t+1)$
$t+2$	$F_{t+3} = \sum_{i=3}^{t+2} X_i / t \quad (i=3, 4, \dots, t+2)$

dengan:

t = Orde dari waktu moving average yang kita gunakan, misalnya LTMA orde 20, STMA orde 8.

F_{t+i} = Nilai ramalan untuk yang ke $t+i$, dengan orde t .

Dari tabel diatas dapat kita tarik suatu kesimpulan berupa rumus umum dari Moving Average, yaitu:

$$MA_t = F_{t+1} = (X_1 + X_2 + X_3 \dots + X_t) / t = \sum_{i=1}^t X_i / t$$

dengan:

MA_t = Rata-rata bergerak pada periode t .

F_{t+1} = nilai ramalan periode berikutnya.

X_i = Nilai aktual/data pada periode i .

t = Jumlah data dalam rata-rata bergerak/orde dari MA.

Secara aljabar, rata-rata bergerak (MA) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_{t+1} = (X_1 + X_2 + \dots + X_t) / t = \sum_{i=1}^t X_i / t \quad (i = 1, 2 \dots t)$$

$$F_{t+2} = (X_2 + X_3 + \dots + X_{t+1}) / t = \sum_{i=2}^{t+1} X_i / t \quad (i = 2, 3 \dots t+1)$$

Dengan membandingkan F_{t+1} dan F_{t+2} , dapat dilihat bahwa F_{t+2} perlu menghilangkan nilai X_1 dan menambah nilai X_{t+1} begitu nilai ini tersedia, sehingga cara lain untuk menulis F_{t+2} adalah:

$$F_{t+2} = F_{t+1} + ((X_{t+1} - X_1) / t)$$

Dari persamaan diatas dapat kita lihat bahwa setiap ramalan baru (F_{t+2}) hanya merupakan penyesuaian dari ramalan satu periode sebelumnya (F_{t+1}). Penyesuaian ini adalah $(1/T)$ dari selisih antara X_{t+1} dan X_1 . Jelaslah bahwa jika T merupakan suatu angka yang besar, penyesuaian ini kecil, sehingga rata-rata bergerak dari orde yang tinggi menghasilkan ramalan yang tidak terlalu banyak berubah.

Dari uraian diatas akan kita dapatkan rumusan umumnya untuk Short term Moving average yang berordo 8 adalah :

$$F_{8+1} = (X_1 + X_2 + \dots + X_8) / 8 = \sum_{i=1}^8 X_i / 8 \quad (i = 1, 2, \dots, 8)$$

Sedangkan untuk yang Long term moving average yang berordo 20 rumus umumnya adalah:

$$F_{20+1} = (X_1 + X_2 + \dots + X_{20}) / 20 = \sum_{i=1}^{20} X_i / 20 \quad (i = 1, 2, \dots, 20)$$

Jadi dapat kita simpulkan bahwa semakin besar ordo dari MA atau rata-rata bergerak, yaitu jumlah nilai data yang digunakan untuk setiap rata-rata, maka pengaruh penghalusan data akan semakin besar. Sehingga MA dengan ordo besar tidak banyak memperhatikan fluktuasi dalam deret data.

Dari penjelasan diatas dapat terlihat bahwa Short Term Moving Average (STMA) lebih sensitive bila dibandingkan dengan Long Term Moving Average (LTMA), hal ini disebabkan karena Short Term Moving Average (STMA) lebih mudah terdeteksi, karena data yang diperiksa lebih pendek, sehingga pergerakan yang ekstrim dapat lebih mudah terdeteksi. Sedangkan pada Long Term Moving Average (LTMA) karena data yang diperiksa lebih banyak, maka pergerakan yang ekstrim kemungkinan tidak terdeteksi, hal ini diakibatkan karena pergerakan data yang ekstrim tersebut akan tertutup oleh pergerakan yang lainnya yang tidak terlalu ekstrim

Jadi dapat kita simpulkan bahwa Long Term Moving Average (LTMA) lebih merupakan kesimpulan dari nilai tukar valas dalam jangka panjang, sedangkan Short Term Moving Average (STMA) merupakan kesimpulan dari nilai tukar valas dalam jangka pendek. Oleh karena itu, jika grafik Short Term Moving Average (STMA) memotong dari grafik Long Term Moving Average (LTMA), maka hal ini mengindikasikan bahwa ada suatu pergerakan ekstrim yang belum terdeteksi oleh Long Term Moving Average (LTMA), tapi oleh Short Term Moving Average (STMA) dapat dideteksi, hal ini yang akan mengawali adanya suatu trend (arah pergerakan) yang baru.

Ada dua kemungkinan macam trend yang mungkin terjadi, yaitu melemah (Bearish) atau menguat (Bullish). Trend menguat (bullish) jika kurva Short Term Moving Average (STMA) memotong Long Term Moving Average (LTMA) dari bawah ke atas, dan trend melemah (bearish) jika kurva Short Term Moving Average (STMA) memotong Long Term Moving Average (LTMA) dari atas ke

bawah. Oleh karena perpotongan merupakan awal dari sebuah trend yang baru, maka trend dapat diperkirakan akan bertahan dalam jangka waktu itu. Oleh karena itu juga perpotongan antara Short Term Moving Average (STMA) dengan Long Term Moving Average (LTMA) juga akan dapat mengindikasikan sinyal untuk membeli atau menjual valas. Sinyal beli akan muncul jika trend menguat (bullish) dan sinyal jual akan muncul jika trend melemah (bearish). Sebagai contoh di dalam jual beli valas, para pemain valas akan mencoba membeli valas pada saat harga beli valas tersebut serendah mungkin atau pada saat sinyal menguat, dan akan menjual valasnya jika harga jual valas meninggi atau pada saat melemah, untuk memperoleh keuntungan yang maksimal. Misal bila seseorang membeli USD pada saat 1 USD=Rp 9000, dan menjualnya pada saat rupiah melemah dimana harga 1 USD = Rp.9200, maka setiap 1 USD ia akan menerima keuntungan sebesar Rp. 200 .

2.2 Penelitian yang relevan

Penelitian tentang peramalan pergerakan valuta asing dengan menggunakan metode moving average sudah pernah dilakukan oleh beberapa perusahaan seperti perusahaan OANDA(www.oanda.com), PT Millenium Penata Futures (www.mdicorps.com). Kelemahan pada perusahaan seperti OANDA dan PT Millenium Penata Futures , jika ingin menggunakan program aplikasinya kita harus membayar sejumlah uang untuk dapat ikut bermain, dan juga kita harus meneliti sendiri pergerakan nilai valas untuk menentukan keputusan yang akan kita ambil .