

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan penelitian

Forecasting adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam pengambilan keputusan. Suatu dalil yang dapat diterima bahwa semakin baik ramalan tersedia untuk pimpinan semakin baik pula prestasi kerja mereka sehubungan dengan keputusan yang diambil. Ramalan yang dilakukan umumnya akan berdasarkan pada data masa lampau yang dianalisis dengan menggunakan cara-cara tertentu. Data masa lampau dikumpulkan, dipelajari, dan dianalisis dihubungkan dengan perjalanan waktu. Karena adanya faktor waktu itu, maka dari hasil analisis tersebut dapat dikatakan sesuatu yang akan terjadi pada masa mendatang. Jelas, dalam hal tersebut kita dihadapkan dengan ketidakpastian sehingga akan ada faktor akurasi atau keseksamaan yang harus diperhitungkan. Adapun ayat Al-Quran yang berkaitan tentang Forecasting atau menduga sesuatu yang belum pernah terjadi Allah berfirman yang berbunyi:

إِنَّ اللَّهَ عِنْدَهُ عِلْمُ السَّاعَةِ وَيُنزِلُ الْغَيْثَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْأَرْحَامِ وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ مَّاذَا تَكْسِبُ غَدًا وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ
بِأَيِّ أَرْضٍ تَمُوتُ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ

Artinya : “Sesungguhnya Allah, Hanya pada sisi-Nya sajalah pengetahuan tentang hari Kiamat; dan Dia-lah yang menurunkan hujan, dan mengetahui apa yang ada dalam rahim. dan tiada seorang pun yang dapat mengetahui (dengan pasti) apa yang akan diusahakannya besok dan tiada seorangpun yang dapat mengetahui di bumi mana dia akan mati. Sesungguhnya Allah Maha mengetahui lagi Maha Mengenal”. (Q.S Luqman : 34)

Maksud dari kandungan ayat tersebut merangkan bahwa manusia itu tidak dapat mengetahui dengan pasti apa yang akan diusahakannya besok atau yang akan diperolehnya. Namun demikian mereka diwajibkan berusaha. Salah satu hal yang dimaksud dari kata berusaha tersebut adalah menerka sesuatu yang akan terjadi berdasarkan apa yang pernah terjadi pada masa lampau sesuai dengan yang pernah dicatatkan. Hanya Allah yang mampu mengetahui segala sesuatunya, manusia hanya melakukan usaha.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem

Menurut Al Fatta (2007:3) Definisi sistem berkembang sesuai dengan konteks dimana pengertian sistem itu digunakan. Beberapa pengertian sistem secara umum :

1. Kumpulan dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai tujuan yang sama.
2. Sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan.

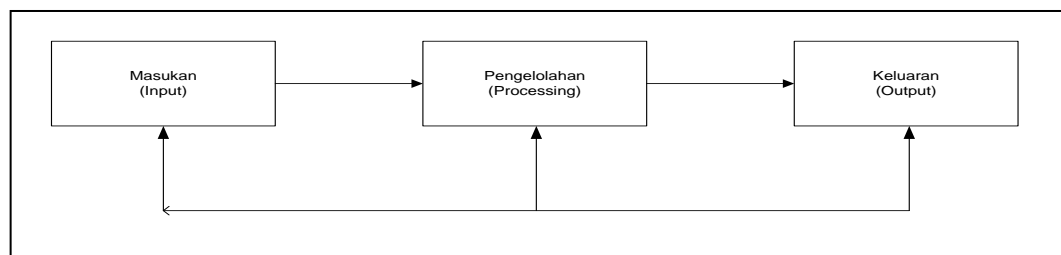
Dengan demikian, secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisaasi, saling berinteraksi, dan saling bergantung satu sama lain.

Menurut *Murdick dan Ross (1993)* dalam buku Al Fatta mendefinisikan sistem sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama. Sementara, definisi sistem dalam kamus *Webster's*

Unbringed adalah elemen-elemen yang saling berhubungan dan membentuk satu-kesatuan atau organisasi.

Menurut *Scott (1996)* dalam buku *Al-Fatta* sistem terdiri dari unsur-unsur seperti masukan (*input*), pengolahat (*processing*), serta keluaran (*output*). Ciri pokok sistem menurut *Gepsert* ada empat, yaitu sistem beroperasi dalam suatu lingkungan, terdiri atas unsur-unnsur, ditandai dengan saling berhubungan, dan mempunyai satu fungsi atau tujuan utama.

Menurut penulis pengertian sistem dapat diartikan sebagai kumpulan atau bagian-bagian elemen, unsur, sub-sub sistem yang saling berhubungan atau berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan yang sama.



Sumber : *Hanif al-fatta 2007*

Gambar 2.1 Model Sistem

Gambar diatas menunjukkan bahwa sistem atau pendekatan sistem minimal harus mempunyai empat komponen, yakni masukan pengolahan, keluaran , dan balikan atau control.

2.2.2 Karakteristik Sistem

Menurut *Al Fatta (2007:5)* Untuk memahami atau mengembangkan suatu sistem, maka perlu membedakan unsur-unsur dari sistem yang membentuknya. Berikut adalah karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya :

1. Batasan (*boundary*) : penggambaran dari suatu elemen atau unsur mana yang termasuk di dalam sistem dan mana yang di luar sistem.
2. Lingkungan (*environment*) : segala sesuatu diluar sistem, lingkungan yang menyediakan asumsi, kendala, dan input terhadap suatu sistem.
3. Masukan (*input*) : sumber daya (data, bahan baku, peralatan, energi) dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.
4. Keluaran (*output*) : sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan layer computer, barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponn (*Component*) : kegiatan-kegiatan atau proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi (output). Komponen ini bisa merupakan subsistem dari sebuah sistem.
6. Penghubung (*interface*) : tempat dimana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.
7. Penyimpanan (*storage*) : Penyimpanan merupakan suatu media penyangga di antara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama.

2.2.3 Informasi

Menurut Davis (1995) dalam buku Hanif Al Fatta yang berjudul “Analisis dan Perancangan sistem Informasi, informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendatang.

Menurut Sutabri (2012:22) informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

informasi merupakan hasil pengolahan data sehingga menjadi bentuk yang penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yang dapat dirasakan akibatnya secara langsung saat itu juga atau secara tidak langsung pada saat mendatang. Untuk memperoleh informasi, diperlukan data yang akan diolah dan unit pengolah. Informasi yang diperoleh dari pengolahan data dapat dinilai berdasarkan sifatnya. Sifat informasi yang menentukan nilai informasi adalah

1. Kemudahan dalam perolehannya
2. Sifat luas dan kelengkapannya
3. Ketelitian
4. Kcocokan dengan pengguna
5. Ketepatan waktu
6. Kejelasan
7. Fleksibilitas/keluwesannya
8. Dapat dibuktikan
9. Tidak ada prasangka
10. Dapat diukur

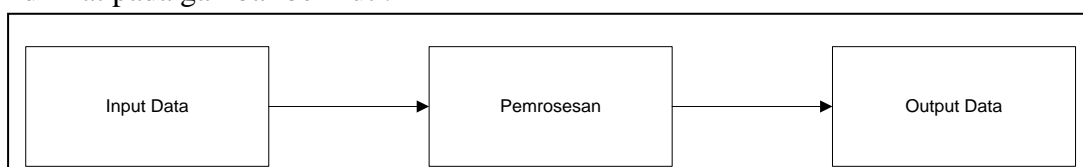
Menurut penulis informasi merupakan hasil dari pengolahan data sehingga menjadi bentuk yang lebih bermanfaat bagi penerimanya dan dapat digunakan

sebagai bahan pengambilan keputusan serta manfaatnya dapat dirasakan saat itu juga ataupun dimasa yang akan datang.

2.2.4 Sistem Informasi

Menurut Al Fatta (2007:9) Dalam arti luas sistem informasi dapat dipahami sebagai sekumpulan subsistem yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama dan membentuk satu-kesatuan. Saling berinteraksi dan bekerja sama antara bagian satu dengan bagian lainnya dengan cara-cara tertentu untuk melakukan fungsi pengelolaan data, menerima inputan, berupa data-data, kemudian mengolahnya dan menghasilkan keluaran berupa informasi sebagai dasar bagi pengambilan keputusan yang berguna dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan akibatnya baik pada saat itu juga maupun di masa mendatang, mendukung kegiatan operasional, manajerial, dan strategis organisasi, dengan memanfaatkan berbagai sumber daya yang ada dan tersedia bagi fungsi tersebut guna mencapai tujuan.

Menurut (Kertahadi, 1995:25) dalam buku Al Fatta Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai suatu alat untuk menyajikan informasi dengan cara sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Tujuannya adalah untuk menyajikan informasi guna pengambilan keputusan pada perencanaan, pemrakarsaan, pengorganisasian, pengendalian kegiatan operasi subsistem suatu perusahaan, dan menyajikan sinergi organisasi pada proses. Dengan demikian, sistem informasi berdasarkan konsep (*input, processing, output –IPO*) dapat dilihat pada gambar berikut :



Sumber : Hanif al-fatta 2007

Gambar 2.2 Konsep Sistem Informasi

Menurut penulis sistem informasi dapat diartikan sebagai gabungan atau sekumpulan elemen-elemen, variabel-variabel, sub-sub sistem yang saling berinteraksi serta berhubungan satu sama lain untuk mencapai tujuan yang sama sehingga menghasilkan sebuah informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan .

2.2.5 Forecasting

(Supranto:2010:10) Forecasting merupakan dugaan atau perkiraan mengenai terjadi suatu kejadian atau peristiwa diwaktu yang akan datang. Forecasting bisa bersifat kualitatif, artinya tidak berbentuk angka, misalnya minggu depan akan turun hujan, tahun depan akan pecah perang antara Vietnam dan Thailand, dan lain sebagainya ramalan bisa bersifat kuantitatif, artinya berbentuk angka, dinyatakan dalam bilangan.

Berkut ini merupakan tipe peramalan berdasarkan penggunaan.

Tabel 2.1. Tipe Forecasting berdasarkan Kegunaan

Tipe Forecasting berdasarkan pengguna	Tipe Forecasting berdasarkan rincian hasil	Jangkauan waktu peramalan
Forecasting fasilitas	Output maksimum yang diharapkan	Waktu Forecasting fasilitas dan waktu konstruksi ditambah waktu pengembangan fasilitas
Forecasting perencanaan produksi	Volume produk sesuai dengan tipe yang dipilih	Beberapa siklus pembuatan atau paling sedikit satu siklus permintaan dengan penjualan maksimum
Forecasting produk	Satuan produk yang dijual	Tenggang waktu ditambah paling sedikit satu siklus pembuatan

(Macridakis:2004) Metode Forecasting adalah cara mempekirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa depan, berdasarkan pada data relevan pada masa lalu. Oleh karena itu metode Forecasting didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, maka metode metode Forecasting ini dipergunakan dalam peramalan yang objektif.

Terdapat dua langkah dasar yang harus dilakukan dalam membuat atau menghasilkan suatu Forecasting yang akurat dan berguna. Langkah dasar yang utama adalah pengumpulan data yang relevan dengan tujuan Forecasting yang dimaksud dan menurut informasi-informasi yang dapat menghasilkan peramalan yang akurat. Langkah dasar yang kedua adalah memilih metode Forecasting yang tepat yang akan digunakan dalam mengolah informasi yang terkandung dalam data yang telah dikumpulkan.

2.2.6 Jenis-Jenis Peramalan

(Assauri:2008) Peramalan dapat dibedakan dari beberapa segi tergantung dari cara melihatnya, yaitu dilihat dari jangka waktu ramalan dan dilihat dari sifat ramalan. Jika dilihat dari jangka waktu ramalan yang disusun, maka ramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu:

1. Peramalan jangka panjang, yaitu peramalan dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan yang jangka waktunya lebih dari satu setengah tahun atau tiga semester.
2. Peramalan jangka pendek, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan hasil ramalan dengan jangka waktu yang kurang dari setengah tahun, atau tiga semester.

Proses peramalan terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan tujuan, menganalisis dan membicarakan dengan cara pembuat keputusan dalam perusahaan untuk mengetahui apa kebutuhan-kebutuhan mereka dalam menentukan :

- a. Variabel-variabel apa yang diramalkan
- b. Siapa yang akan menggunakan hasil peramalan
- c. Untuk tujuan apa hasil peramalan yang digunakan.

2. Pengembangan model

Setelah tujuan ditetapkan, langkah berikutnya adalah mengembangkan model. Pengembangan model ini merupakan penyajian yang lebih sederhana sistem yang dipelajari.

Model adalah suatu angka kerangka analitik yang apabila dimasukkan data masukan menghasilkan peramalan penjualan diwaktu mendatang (atau variabel apa yang meramal)

3. Pengujian model

Sebelum diterapkan, model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas, dan reliabilitas yang diharapkan. Ini sering mencakup penerapannya pada data historis, dan penyiapan peramalan untuk tahun sekarang dengan data nyata yang tersedia. Nilai suatu model ditentukan oleh derajat ketepatan hasil peramalan yang aktual.

Dalam proses peramalan akan ditemukan situasi, persoalan dan keputusan yang berbeda-beda. Namun demikian, ada 3 unsur pokok yang sama dalam kaitannya dengan masalah peramalan, yaitu :

1. Waktu, secara spesifik dalam semua situasi pengambilan keputusan selalu berhubungan dengan masa depan.
2. Situasi ketidak pastian, jika pengambil keputusan yakin terhadap suatu hasil yang akan terjadi dimasa yang akan datang, maka peramalan tidak ada gunanya.
3. Keputusan-keputusan yang didasarkan pada ramalan-ramalan yang dibuat, berdasarkan analisis statistik untuk mengidentifikasi pola data *histories* yang dapat diramalkan

Berdasarkan sifatnya teknik peramalan ada 2 yaitu :

1. Peramalan kualitatif, peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil peramalan sangat bergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena hasil peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, judgement atau pendapat, dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya.
2. Peramalan kuantitatif, peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Peramalan kuantitatif sangat mengandalkan pada data historis yang dimiliki. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut.

Ada satu hal yang harus diingat bahwa peramalan bukanlah pengganti dari perencanaan meskipun peramalan berperan penting dalam setiap bidang

fungsional manajemen bisnis. Peramalan hanyalah salah satu aspek dari perencanaan. Pengguna peramalan sebagai pengganti dari perencanaan sangat berbahaya. Penggunaan ramalan secara tepat memerlukan komplementaritas dari perencanaan dengan ramalan, misalkan ramalan terakhir menunjukkan bahwa penjualan akan menurun dalam waktu dekat.

Ramalan ini menciptakan skenario-skenario alternatif yang dihadapi manajemen sebagai akibat dari nilai penjualan yang diramalkan akan menurun tersebut, misalnya manajemen menerima ramalan sehingga anggaran penjualan, rencana dan tujuan direvisi menurun, atau sebaliknya, manajemen mengubah strategi dengan menerapkan perubahan marketing mix untuk meningkatkan penjualan. Hal ini menunjukkan bahwa ramalan menjadi input bagi proses perencanaan dan pengambil keputusan.

2.2.7 Langkah-langkah Peramalan

(Mason: 1999) Dalam melakukan peramalan terdapat beberapa tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan. Adapun tahapan perancangan peramalan secara ringkas terdapat tiga tahapan yang harus dilalui dalam perancangan suatu metode peramalan yaitu :

1. Melakukan analisa pada data masa lampau. Langkah ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran pola dari data bersangkutan.
2. Memilih metode yang akan digunakan. Terdapat bermacam-macam metode yang tersedia dengan keperluannya. Pemilihan metode yang dapat mempengaruhi hasil ramalan. Hasil ramalan diukur dengan menghitung error

atau kesalahan terkecil. Oleh karena itu tidak ada metode permalan yang pasti baik untuk semua jenis data.

3. Proses transformasi dari masa lampau dengan menggunakan metode yang dipilih. Apabila diperlukan maka diadakan perubahan sesuai kebutuhannya.

2.2.8 Metode *Double Exponential Smoothing*

Metode ini merupakan model linier yang dikemukakan oleh brown. Didalam metode *Double Exponential Smoothing* dilakukan proses *smoothing* dua kali, sebagai berikut

$$S'_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

$$\alpha_t = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t)$$

$$S_{t+m} = \alpha_t + b_t m$$

Keterangan :

S_{t+m} = Nilai Ramalan untuk m periode ke depan

m = jarak periode yang akan diramalkan

X_t = nilai actual periode ke-t

S'_t = nilai *smoothing* period ke-t

a = konstanta Smoothing (1/n)

Exponential smoothing adalah suatu teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lau dengan cara exponential, sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan paling/lebih besar dalam rata-rata bergerak.

Metode *exponential smoothing* adalah suatu prosedur yang secara terus menerus memperbaiki peramalan dengan merata-rata (menghaluskan =

smoothing) nilai masa lalu dari suatu data runtut waktu dengan cara menurun (*exponential*). Analisis *exponential smoothing* merupakan salah satu analisis deret waktu, dan merupakan metode peramalan dengan memberi nilai pembobot pada serangkaian pengamatan sebelumnya untuk memprediksi nilai masa depan.

Ada empat model dari metode *exponential smoothing* yang mengakomodasi asumsi mengenai trend dan musiman:

1. *Simpel* (tunggal), model ini mengasumsikan bahwa seri pengamatan tidak memiliki trend dan variasi musiman.
2. *Holt*, model ini mengasumsikan bahwa seri pengamatan memiliki trend linier namun tidak memiliki variasi musiman.
3. *Winters*, model ini mengasumsikan bahwa seri pengamatan memiliki trend linier dan variasi musiman.
4. *Custom*, model ini memungkinkan untuk melakukan penetapan komponen trend dan variasi musiman.

Ada tiga parameter yang perlu penetapan, tergantung dari komponen trend dan variasi musiman:

1. Alpha (α) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan. Jika alpha bernilai 1 maka hanya pengamatan terbaru yang digunakan secara eksklusif. Sebaliknya bila alpha bernilai 0 maka pengamatan yang lalu dihitung dengan bobot sepadan dengan yang terbaru. Parameter alpha digunakan pada semua model
2. Beta (β) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan trend seri. Nilai beta berkisar dari 0 sampai 1. Nilai semakin besar menunjukkan

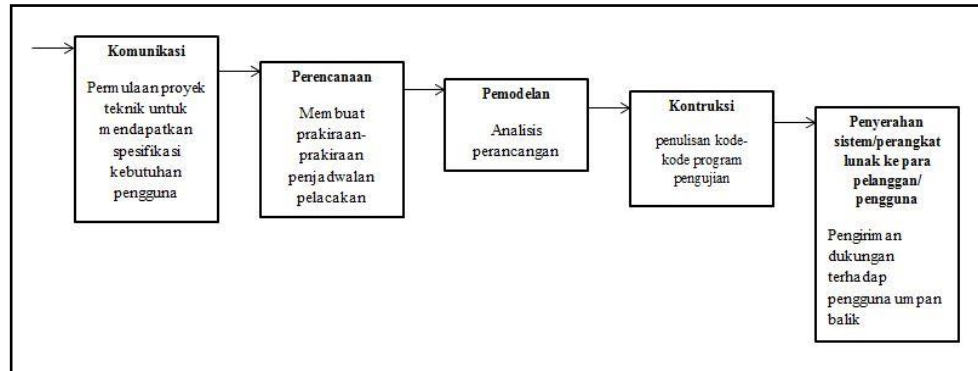
pemberian bobot yang semakin besar pada pengamatan terbaru. Parameter beta digunakan pada model yang memiliki komponen trend linier atau eksponensial dengan tidak memiliki variasi musiman.

3. Gamma (γ) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan variasi musiman. Nilai gamma berkisar dari 0 sampai 1. Nilai semakin besar menunjukkan pemberian bobot yang semakin besar pada pengamatan terbaru. Parameter gamma digunakan pada model yang memiliki variasi musiman.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

2.3.1 *Waterfall Incremental*

Menurut Pressman (2010), model air terjun (*waterfall*) kadang dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial), pada pengembangan perangkat lunak yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna (*communication*), dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan dengan membuat perkiraan-perkiraan penjadwalan pelacakan (*planning*), pemodelan (*modelling*) mencakup pemodelan fase besar pemodelan, pemodelan data, dan pemodelan proses dan menetapkan representasi desain yang berfungsi sebagai dasar untuk aktivitas konstruksi *waterfall*, konstruksi (*construction*) dengan menekankan penulisan kode-kode program pengujian, serta penyerahan sistem/ perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Berikut merupakan ilustrasi dari model proses Air Terjun (*Waterfall*) digambarkan pada Gambar 2.3.



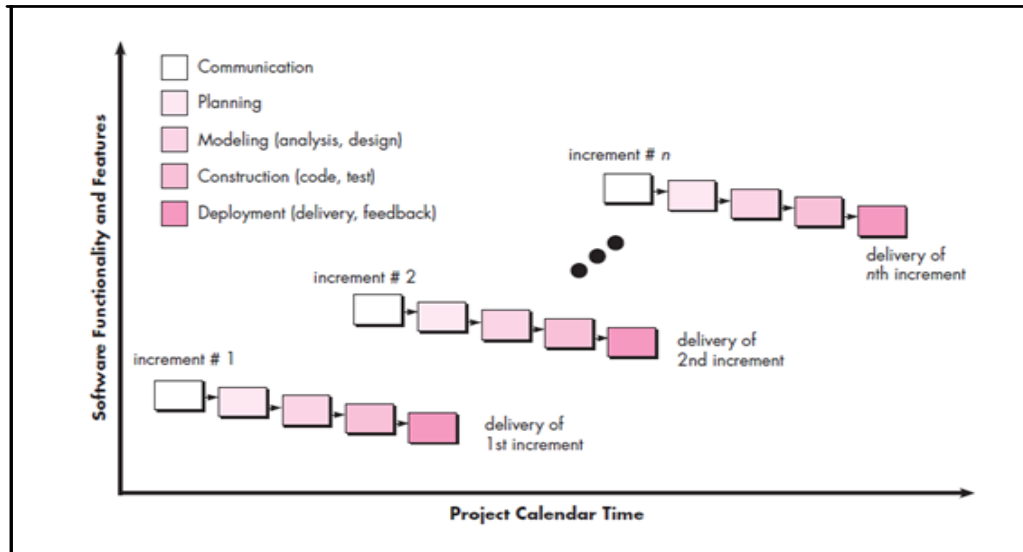
(Sumber: Pressman, 2010:46)

Gambar 2.3 Metode Waterfall

2.3.2 Model Proses *Incremental*

Model *incremental* menerapkan pada aliran proses linier bentuk-bentuk perangkat lunak yang belum stabil disepanjang waktu penyelesaian perangkat lunak. Masing-masing urutan liner menghasilkan bagian penambahan dari perangkat lunak dengan cara serupa penambahan sedikit demi sedikit (*incremental*) yang dihasilkan oleh suatu oleh suatu aliran proses evaluisioner.

Saat suatu model penambahan sedikit demi sedikit (*incremental*) digunakan, hasil pada tahap pertama sering kali berupa produk inti yaitu bahwa spesifikasi kebutuhan dasar telah ada, tetapi fitur-fitur pelengkap atau tambahan tetap belum terselesaikan. Produk antara ini selanjutnya akan oleh pelanggan atau dalam bentuk evaluasi, sebagai hasil penggunaan atau evaluasi, suatu rencana pengembangan untuk *incrementasi* berikutnya dikembangkan. Perencanaan ini perencanaan modifikasi produk untuk menghasilkan produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan juga berisi perencanaan untuk mengembangkan fitur-fitur dan fungsionalitas tambahan.



(sumber : Pressman, 2010:60)

Gambar 2.4 Model Incremental

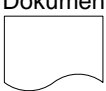
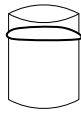

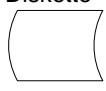

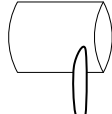



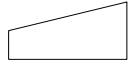
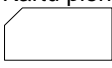
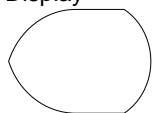
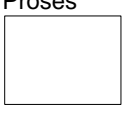
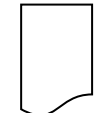
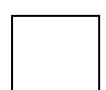

2.4 Teori yang Berhubungan dengan Analisis Design


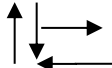

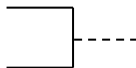

2.4.1 Flowchart

Bagan alir sistem (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi serta pada waktu akan menggambarkan suatu bagan alir. Ada lima macam bagan alir yakni terdiri dari bagan alir sistem (*systems flowchart*), bagan alir dokumen (*document flowchart*), bagan alir skematik (*scematic flowchart*), bagan alir program (*program flowchart*), bagan alir proses (*process flowchart*), yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah bagan alir sistem (*systems flowchart*). Bagan alir sistem (*systems flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem, bagan alir sistem menunjukkan apa

yang dikerjakan di sistem, bagan alir sistem digambar dengan menggunakan simbol-simbol yang mana terdiri dari 21 simbol bagan alir sistem (Jogiyanto, 2005:795-796). Berikut pada Tabel 2.2 Simbol *Systems Flowchart*.

Tabel 2.2 Simbol *Systems Flowchart*

No	Simbol	Keterangan	No	Simbol	Keterangan
1	Dokumen 	Menunjukkan dokumen <i>input</i> dan <i>output</i> baik proses manual, mekanil atau <i>computer</i> .	11	Hard disk 	Menunjukkan <i>input/ output</i> menggunakan hard disk.
2	Kegiatan Manual 	Menunjukkan pekerjaan manual.	12	Diskette 	Menunjukkan <i>input/ output</i> menggunakan diskette.
3	Simpanan Offline 	File <i>non-computer</i> yang diarsip urut angka (<i>numerical</i>).	13	Drum magnetik 	Menunjukkan <i>input/ output</i> menggunakan Drum magnetic.
4	Simpanan Offline 	File <i>non-computer</i> yang diarsip urut angka (<i>alphabetical</i>).	14	Pita kertas berlubang 	Menunjukkan <i>input/output</i> menggunakan Pita kertas berlubang.
5	Simpanan Offline 	File <i>non-computer</i> yang diarsip urut angka (<i>cronological</i>).	15	Keyboard 	Menunjukkan <i>input/ output</i> menggunakan <i>on-line</i> keyboard.
6	Kartu plong 	Menunjukkan <i>input/output</i> yang menggunakan kartu plong.	16	Display 	Menunjukkan output yang tampil di <i>computer</i> .
7	Proses 	Menunjukkan proses dari operasi program <i>computer</i> .	17	Pita control 	Menunjukkan penggunaan pita kontrol dalam <i>batch control total</i> untuk pencocokan di proses <i>batch processing</i> .
8	Operasi luar 	Menunjukkan operasi yang dilakukan diluar proses operasi <i>computer</i> .	18	Hubungan komunikasi 	Menunjukkan proses transmisi data melalui <i>channel</i> komunikasi.

9	Pengurutan offline 	Menunjukkan proses pengurutan data diluar <i>computer</i> .	19	Garis alir 	Menunjukkan arus proses.
10	Pita magnetik 	Menunjukkan <i>input/output</i> menggunakan pita magnetik.	20	Penjelasan 	Penjelelasan dari suatu proses.
			21	Penghubung 	Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman lain.

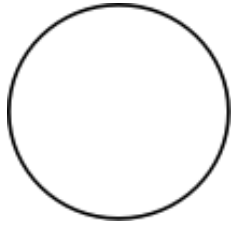

(Sumber : Jogiyanto, 2005:796-799)



2.4.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir ataupun lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (Jogiyanto, 2005:700). Berikut pada Tabel 2.3 Simbol DFD (*Data Flow Diagram*).

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram*, yaitu:

Tabel 2.3 Simbol DFD

Notasi	Keterangan
	Proses atau fungsi prosedur; pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi ilmiah yang harusnya menjadi fungsi atau prosedur di dalam kode program. Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah proses biasanya berupa kata kerja.
	File atau basis data atau penyimpanan (<i>storage</i>); pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi ilmiah yang harusnya dibuat menjadi tabel-tabel basis data yang dibutuhkan, tabel-tabel ini juga harus sesuai dengan perancangan tabel-tabel pada basis data (<i>Entity Relationship</i>

	<p><i>Diagram (ERD), Conceptual Data Model (CDM), Physical Data Model (PDM).</i></p> <p>Catatan: Nama yang diberikan pada sebuah penyimpanan biasanya kata benda.</p>
	<p>Entitas luar (<i>External Entity</i>) atau masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) atau orang yang memakai/berinteraksi dengan perangkat lunak yang dimodelkan atau sistem lain yang berkaitan dengan aliran data dari sistem yang dimodelkan.</p> <p>Catatan: Nama yang digunakan pada masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) biasanya berupa kata benda.</p>
	<p>Aliran data; merupakan data yang dikirim antar proses, dari penyimpanan ke proses, atau dari proses masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>).</p> <p>Catatan: Nama yang digunakan pada aliran data biasanya berupa kata benda, dapat diawali dengan kata data misalnya "data siswa" atau tanpa kata data misalnya "siswa".</p>

(Sumber : Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2014:71-73)

Berikut ini adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD:

1. Membuat DFD Level 0

DFD Level 0 DFD Level 0 atau sering disebut juga *Context Diagram*. DFD Level 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun dengan sistem lain. DFD Level 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.

2. Membuat DFD Level 1

DFD Level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD Level 1 merupakan hasil *breakdown* DFD Level 0 yang sebelumnya sudah dibuat.

3. Membuat DFD Level 2

Modul-modul pada DFD Level 1 dapat di *breakdown* menjadi DFD Level 2. Modul mana saja yang harus di *breakdown* lebih *Detail* tergantung pada tingkat *kedetailan* modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah tidak perlu untuk di *breakdown* lagi. Untuk sebuah sistem, jumlah DFD Level 2 sama dengan jumlah modul pada DFD Level 1 yang di *breakdown*.

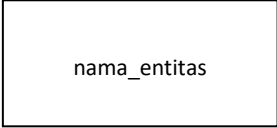
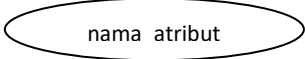
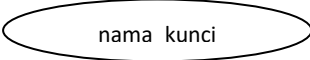

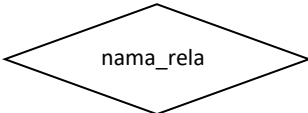
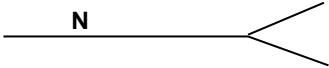
4. Membuat DFD Level 3 dan seterusnya

DFD Level 3, 4, 5 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada DFD Level di-atasnya. Breakdown pada level 3, 4, 5 dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD Level 1 atau Level 2. Pada satu diagram DFD sebaiknya jumlah modul tidak boleh lebih dari 20 buah. Jika lebih dari 20 buah modul, diagram akan terlihat rumit dan susah untuk dibaca sehingga menyebabkan sistem yang dikembangkan juga menjadi rumit.

2.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. *ERD* dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. *ERD* digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan DBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan *ERD*. *ERD* memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi *Chen* (dikembangkan oleh Peter Chen), *Barker* (dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis), notasi *Crow's Foot* dan beberapa notasi lain. namun yang banyak digunakan adalah notasi dari *Chen*. Berikut pada Tabel 3.3 Simbol ERD (*Entity Relational Diagram*).

Tabel 2.4 Simbol ERD

Simbol	Deskripsi
	<i>Entitas / Entity</i> Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data; benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh aplikasi komputer; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel.
	Atribut <i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
	Atribut Kunci Primer <i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> yang diinginkan; biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama).
	Atribut Multinilai / <i>Multivalue</i> <i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.
	Relasi Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja.
	Asosiasi / <i>Asosiation</i> Penghubung antara relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian, kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan <i>one to many</i> menghubungkan entitas A dan entitas B.

(Sumber : Rosa A.S dan M. Shalahuddin, 2014:50-51)

Entity Relationship Diagram (ERD) sistem yang diusulkan memiliki beberapa *entity* yang saling keterkaitan diantaranya pengguna (sebagai admin)

2.5 Teori Pendukung Lainnya

2.5.1 *Hyper Text Markup Language (HTML)*

HTML adalah kependekan dari *Hypertext Markup Language*. Artinya bahasa *Markup* (penanda) berbasis *text* atau bisa juga disebut sebagai *Formatting Language* (bahasa untuk memformat), jadi sudah jelas bahwa HTML bukanlah bahasa pemrograman, melainkan bahasa *Markup/Formatting* (Rian Ariona, 2013:11).

2.5.2 *Hypertext Processor (PHP)*

Hypertext Processor (PHP) adalah bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server (server side HTML embedded scripting)* (Anhar, 2010:49).

2.5.3 *Server Query Language (MySQL)*

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* atau *DBMS* yang *Multithread, Multi-User*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia (Achmad Solichin, 2008:84).

MySQL dapat didefinisikan sebagai sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data atau *DBMS SQL* dari sekian banyak *DBMS* seperti: Oracle, MS SQL, PostgreSQL, dan lain-lain. MySQL merupakan *DBMS* yang *Multithread, Multi-User* yang bersifat gratis dibawah lisensi GNU *General Public Licence (GPL)* (Anhar, 2010:50).

2.5.4 Adobe Dreamweaver CS5

Adobe Dreamweaver CS5 merupakan program halaman *web* keluaran *Adobe System* yang dulu dikenal dengan *Macromedia Dreamweaver* keluaran *Macromedia*. Program ini banyak digunakan oleh pengembang *web* karena fitur-fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya.

Dreamweaver CS5 adalah sebuah editor profesional menggunakan *HTML* untuk mendesain *web* secara *Visual* dan mengelola situs atau halaman *web* dengan beberapa kemampuan. *Adobe Dreamweaver CS6* memiliki beberapa kemampuan. Versi ini bukan *Software* untuk desain *web* tetapi juga untuk menyunting kode serta pembuatan aplikasi *web* antara *JSP*, *PHP*, *ASP*, *XML* dan *CoulFusion* (Elcom, 2013:1)

2.6 Pengujian Sistem

Menurut Pressman (2012:597) *black boxtesting* atau pengujian kotak hitam juga disebut pengujian perilaku, berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Artinya, teknik pengujian kotak hitam memungkinkan anda untuk membuat beberapa kumpulan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program. Pengujian kotak hitam bukan teknik alternative untuk kotak putih. Sebaliknya, ini merupakan pendekatan pelengkap yang mungkin dilakukan untuk mengungkap kelas kesalahan yang berbeda dari yang diungkap oleh metode kotak putih.

Pengujian kotak hitam berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut : (1) fungsi yang salah atau hilang, (2) kesalahan Interface, (3) kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal, (4) kesalahan

perilaku atau kinerja, dan (5) kesalahan inisialisasi dan penghentian. Dengan menerapkan teknik kotak hitam, anda mendapatkan serangkaian *test case* yang memenuhi kriteria berikut : (1) *test case* yang mengurangi dengan jumlah yang lebih besar dari satu jumlah *test case* tambahan yang harus dirancang untuk mencapai pengujian yang wajar, dan (2) *test case* yang mengatakan sesuatu tentang ada atau tidaknya kelas kesalahan, daripada kesalahan yang terkait hanya dengan pengujian khusus yang telah dibuat (Pressman, 2012:597-598).

Tabel 2.5 Contoh Pengujian *Black Box Testing*

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Menu Keluar	Ketika memilih tombol keluar	Keluar dari aplikasi	[✓] Berhasil [] Tidak Berhasil

Jadi dapat disimpulkan bahwa *black box testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak atau proses menjalankan aplikasi untuk mengetahui apakah ada *error* atau ada fungsi yang tidak berjalan sesuai yang diharapkan. Sehingga untuk pengujian pada sistem informasi manajemen kepegawaian ini peneliti lebih memilih menggunakan *black box testing* untuk menguji semua fungsi yang terdapat didalam sistem.

2.7 Tinjauan Pustaka

Agar penelitian ini dapat dipertanggung jawabkan, maka peneliti memberikan gambaran penelitian terdahulu yang berhubungan dengan Metode *Double Exponential Smoothing* yaitu:

Penelitian yang dilakukan Annatasya Liberty (2015) yang berjudul “Sistem Informasi Meramalkan Penjualan Barang dengan Metode *Double Exponential Smoothing* (Studi kasus: PD.Padalarang Jaya)”. Menghasilkan sebuah kesimpulan

bahwa penelitian ini menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dalam sistem informasi meramalkan yang bertujuan untuk membantu proses pendokumentasian yang sebelumnya menjadi masalah dan dapat menyimpan segala transaksi penjualan dan pembelian yang terjadi pada PD.Padalarang Jaya..

Penelitian yang dilakukan Rudy Arianto (2017) yang berjudul “Penerapan Metode *Double Exponential Smoothing* pada Peramalan Produksi Tanaman Pangan”. Menghasilkan kesimpulan bahwa sistem peramalan ini dapat digunakan untuk mengetahui prediksi atau peramalan pada masa mendatang berdasarkan tahun di Jawa Timur, sehingga dapat membantu badan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Timur untuk menentukan pengambilan kebijakan kedepannya.

Penelitian yang dilakukan Slamet Hariono dan Haryanto Tanuwijaya (2008) yang berjudul “Sistem Informasi Pengendalian Inventori Menggunakan metode peramalan *Exponential Smoothing* pada UD. Jaya Mulia”. Menghasilkan kesimpulan bahwa Aplikasi yang dibuat mampu memberikan informasi peramalan yang valid berdasarkan uji coba.

Penelitian yang dilakukan Teguh Andriyanto (2017) yang berjudul “Sistem Peramalan harga Emas Antam Menggunakan *Double Exponential Smoothing*”. Menghasilkan kesimpulan bahwa penelitian ini perlu dipilih atau dikembangkan metode peramalan selain *Double Exponential Smoothing* untuk meramalkan harga emas Antam sehingga nilai Tracking Signal dalam setiap data ramalan berada dalam batas-batas pengendalian.

Penelitian yang dilakukan Mansyur, Erfan Rohadi (2015) yang berjudul “Sistem Informasi Peramalan Stok Barang di CV. ANNORA ASIA Menggunakan

metode *Double Exponential Smoothing*". Menghasilkan kesimpulan bahwa sistem telah berhasil menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* dan telah dibuat sesuai dengan fungsional yang diharapkan. Kemudian hasil uji coba akurasi yang membandingkan perhitungan dengan menggunakan excel dan menunjukkan bahwa sistem ini telah implementasi sistem ini sudah sesuai .

Penelitian yang dilakukan Ely Setyo, Putra Prima Arhandi, Pipik Lestari (2017) yang berjudul "Pengembangan Sistem Informasi Peramalan Penjualan guna Menentukan Kebutuhan Bahan Baku Pupuk Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* ". Menghasilkan kesimpulan bahwa penelitian ini guna menentukan kebutuhan bahan baku pupuk menggunakan *Triple Exponential Smoothing* dapat memberikan informasi peramalan penjualan guna menentukan kebutuhan bahan baku pupuk .

Penelitian ini dibuat sebagai pusat dari proses pengembangan sistem yang akan digunakan pada PT. Wahana Lestari Makmur Indralaya, sistem ini juga bertujuan untuk menghitung data hasil produksi dan penjualan minimal 3 bulan dan disistem tersebut akan ada satu fitur yang akan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dalam proses peramalan produksi dan penjualan triplek.