

Implementasi Sistem Informasi Peramalan Single Exponential Smoothing Dalam Melihat Kebutuhan Stok Padi di Dinas Pertanian Aceh Utara

Angga Pratama¹, Salamah²

Program Studi Sistem Informasi, Program Studi Budidaya Perairan

Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia

email : angga.aqa@bsi.ac.id¹, salmaakua@gmail.com²

ABSTRAK

Padi merupakan suatu sektor komoditas pangan yang sangat dibutuhkan di Indonesia. Komoditas padi sangat berperan penting bagi keberlangsungan kehidupan masyarakat karena beras merupakan sumber makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat di Indonesia. Ketersediaan pangan terutama padi menjadi tanggung jawab setiap pemerintah agar terjaga kestabilan harga bagi masyarakat di setiap daerah tidak terkecuali di Kabupaten Aceh Utara. Agar tidak terjadi krisis pangan terutama padi di Kabupaten Aceh Utara, maka dinas pertanian perlu meramalkan ketersediaan dan jenis padi dimasa yang akan datang. Untuk mendukung dinas Pertanian dalam mengambil kebijakan, maka diperlukan sebuah system informasi peramalan yang dapat menampung semua informasi tentang stok jenis padi Hal ini dilakukan agar dapat memberikan informasi kepada pihak dinas pertanian tentang beberapa jenis padi serta jumlah stok padi yang tersedia. Peramalan merupakan salah satu ilmu dalam bidang teknologi informasi yang dapat memberikan informasi pada pihak dinas pertanian sebelum mengambil kebijakan. Variabel yang digunakan pada sistem ini adalah jenis komoditi padi seperti beras delanggu dan beras IR4. Metode Double Exponential Smoothing sangat tepat digunakan ketika pola data bersifat musiman dan trend (kenaikan). Karena perilaku data jenis komoditi tersebut bersifat musiman (per-bulan) dan trend (kenaikan). Tujuan dari sistem informasi peramalan ini adalah dapat memudahkan dinas Pertanian dalam meramalkan stok kebutuhan padi dengan memperhatikan jenis padi dan jumlah yang tersedia.

Kata kunci : Sistem Informasi, *Least square*, Peramalan, Jenis Komoditi tanaman pangan

1.Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi nasional didukung oleh beberapa sektor komoditi terutama komoditi pangan. Komoditi pangan yang merupakan kebutuhan pokok di sebagian besar wilayah di Indonesia berupa padi dan gandum. Identifikasi dan klasifikasi subsektor pertanian pada usaha tanaman pangan diperlukan untuk memberikan gambaran jenis tanaman yang menjadi basis perekonomian yang sangat potensial, potensial dan kurang potensial. Dalam proses perencanaan pengembangan komoditas utama pada tanaman pangan diperlukan adanya suatu perkiraan kebutuhan dan metode pengembangan yang tepat untuk meningkatkan sumber daya pada usaha tanaman pangan.

Ketersediaan stok padi pada suatu daerah dapat menjaga kestabilan harga dan mutu padi sehingga perekonomian daerah tersebut menjadi stabil dan meningkat. Namun sebaliknya apabila penyediaan stok padi di suatu daerah menurun maka akan berimbas pula pada penurunan perekonomian di daerah tersebut. Oleh karena itu, pemerintah kabupaten Aceh Utara berupaya menjaga penyediaan stok padi bagi masyarakat. Namun kesulitan memperoleh informasi yang akurat dalam melakukan peramalan tentang jumlah kebutuhan dan jenis padi dimasa yang akan datang membuat dinas pertanian kesulitan dalam memprediksi kebutuhan beberapa tahun kedepan. Oleh karena itu di perlukan sebuah system informasi yang dapat mendukung dinas pertanian Aceh Utara dalam menentukan jenis dan jumlah padi yang harus disediakan bagi masyarakat dan mampu meramalkan jumlah panen beberapa tahun ke depan.

Adanya sebuah sistem implementasi peramalan stok jenis komoditi tanaman pangan di dinas pertanian Aceh Utara menggunakan metode double exponential smoothing pada peramalan hasil pertanian di bidang tanaman pangan (Holtikultura) di Kabupaten Aceh Utara. Kemudian sistem yang dirancang ini memberikan informasi data jumlah panen tanaman pangan tahun depan dengan mengadopsi data panen awal lima tahun.

Selama ini, jenis komoditi tanaman pangan dapat dilihat secara tidak lengkap karena sistem informasi yang tidak mendukung. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem informasi peramalan yang dapat mendata semua jenis jenis komoditi tanaman pangan yang ada di aceh utara dan

seberapa banyak kasus jenis komoditi tanaman pangan terjadi dari waktu ke waktu.

Ramalan serial data yang dilakukan umumnya akan berdasarkan pada masa lampau yang dikumpulkan, dipelajari, dan dianalisis yang dihubungkan dengan perjalanan waktu. Dalam situasi seperti ini pentingnya sebuah sistem informasi dan model peramalan untuk menyelesaikan masalah mengenai data-data masa lampau yang dapat diolah untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Proses peramalan metode tersebut menangkap pola dari data yang telah lalu kemudian digunakan untuk memproyeksikan data yang akan datang.

2.1 Sistem Informasi

2.1.1. Sistem

Sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu (Jogiyanto , 2007).

Sistem bisa ditafsirkan sebagai kesatuan elemen yang memiliki keterkaitan. Beberapa elemen dapat digabung menjadi suatu unit, kelompok atau komponen sistem dengan fungsi tertentu. Komponen sistem ini bisa dilihat, dianggap, atau memang dirancang untuk berfungsi mandiri sebagai *modul* sistem (lepas dari sistem tetapi masih berkaitan dengan sistem pada mana modul ini menginduk). Pendekatan sistem yang menyebutkan bahwa sistem merupakan kumpulan dari komponen-komponen atau subsistem-subsistem merupakan definisi yang cukup luas. (Taryana 2010, h.1).

Manajemen Sistem Informasi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta Data adalah suatu istilah yang majemuk. Yang berarti fakta atau bagian dari fakta yang mengandung arti, yang dihubungkan dengan kenyataan, gambar-gambar, kata-kata, huruf-huruf atau simbol-simbol yang menunjukkan suatu ide, objek, kondisi, atau situasi Berdasarkan beberapa pengertian tersebut maka dapat dikatakan bahwa data adalah segala sesuatu yang berada di sekitar sistem secara nyata dan belum memiliki nilai yang berarti karena belum diproses namun dapat digunakan sebagai masukan untuk suatu sistem informasi.

2.1.2 Informasi

Informasi adalah hasil pemrosesan data yang diperoleh dari setiap elemen sistem tersebut menjadi bentuk yang mudah dipahami dan merupakan pengetahuan yang relevan yang dibutuhkan oleh orang untuk menambah pemahamannya terhadap fakta-fakta yang ada (Oetomo, 2006:168).

2.1.3. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan (Kadir, 2007:11).

Sistem informasi manajemen merupakan suatu sistem yang dapat membantu manajemen di dalam pengumpulan data, pengolahan serta analisis evaluasi data dan menyajikan ke dalam batas informasi yang bernilai dan akhirnya sampai pada pengambilan keputusan di mana informasi ini berguna untuk mendukung fungsi operasi manajemen.

Sistem Informasi Manajemen atau SIM (*Management Information Sistem*) adalah sistem yang dirancang untuk menyediakan informasi akurat, tepat waktu, dan relevan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan oleh para Manajer. Konsep SIM adalah meniadakan pengembangan yang tidak efisien dan penggunaan komputer yang tidak efektif. Konsep SIM sangat penting untuk sistem informasi yang lebih efektif dan efisien karena menekankan pada orientasi manajemen (*management orientation*) dari pemrosesan informasi pada bisnis yang bertujuan mendukung pengambilan keputusan manajemen (*management dicision making*) dan menekankan bahwa kerangka sistem (*system framework*) harus digunakan untuk mengatur penggunaan sistem informasi.

2.2 Peramalan

2.2.1 Definisi Peramalan

Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan dimasa lalu. Esensi peramalan adalah perkiraan peristiwa-peristiwa di waktu yang akan datang atas dasar pola-pola di waktu yang lalu, dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi-proyeksi dengan pola-pola di waktu yang lalu. Peramalan adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis (Prasetya : 2011).

peramalan adalah suatu taksiran atau perkiraan nilai-nilai sebuah variable berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari variable tersebut atau variable yang berhubungan dengan bantuan perhitungan

statistik dalam memperoleh gambaran kejadian dimasa mendatang (Rosnani Ginting, 2010).

Peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa yang mungkin terjadi dimasa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya dapat diperkecil. Peramalan tidak memberikan jawaban pasti tentang apa yang akan terjadi, melainkan berusaha mencari pendekatan tentang apa yang terjadi sehingga dapat memberikan kontribusi dalam menentukan keputusan yang terbaik.

Menurut Hasan,dkk (2009) Statistika memberikan alat analisis data bagi berbagai bidang ilmu. Kegunaannya bermacam-macam: mempelajari keragaman akibat pengukuran, mengendalikan proses, merumuskan informasi dari data, dan membantu pengambilan keputusan berdasarkan data. Statistika, karena sifatnya yang objektif, sering kali merupakan satu-satunya alat yang bisa diandalkan untuk keperluan-keperluan.

Menurut Suharyadi dan Purwanto (2010), Statistika adalah Ilmu mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data menjadi informasi untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif. Statistika mempunyai kegunaan yang luas dalam bisnis dan bidang-bidang lainnya. Statistika dipergunakan dalam pemasaran, akuntansi, manajemen, pengawasan mutu, melihat kepuasan konsumen, dan sebagainya.

B. Statistika Data Time Series

Time series adalah serangkaian nilai-nilai variabel yang disusun berdasarkan waktu). Analisis *time series* mempelajari pola gerakan-gerakan nilai-nilai variabel pada satu interval waktu (misal minggu, bulan, dan tahun) yang teratur. Perencanaan dan pembuatan keputusan membutuhkan dugaan tentang apa yang akan terjadi dimasa yang akan datang. Karena itu analisis diharapkan untuk membuat ramalan-ramalan, salah satunya adalah dengan model *time series*. Pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu. Tujuan metode peramalan deret berkala (*time series*) seperti ini adalah menemukan pola dalam deret historis dan mengekstrapolasikan pola tersebut kemasa depan (Mujilan, 2012).

2.2.2 Tujuan Peramalan

Tujuan peramalan adalah mendapatkan peramalan yang bisa meminimumkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang bisa diukur dengan *Mean Absolute Deviation (MAD)* dan *Mean Square Error (MSE)*. Sehingga dengan adanya peramalan produksi manajemen perusahaan

akan mendapatkan gambaran keadaan produksi dimasa yang akan datang, dan akan memberikan kemudahan manajemen perusahaan dalam menentukan kebijakan yang akan dibuat oleh perusahaan. Tujuan peramalan yang lain adalah untuk meramalkan permintaan dari item-item independent demand dimasa yang akan datang (Fachrurrazi : 2015).

2.2.3 Horizon Waktu Dalam Peramalan

Peramalan biasanya di klasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang terbagi atas beberapa kategori :

a. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun, tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja dan tingkat produksi.

b. Peramalan Jangka Menengah

Peramalan ini umumnya mencakup hitungan bulanan hingga tiga tahun. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas, dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.

c. Peramalan Jangka Panjang

Peramalan ini umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan produksi baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan.

2.2.4 Jenis Peramalan

Organisasi pada umumnya menggunakan tiga-tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi di masa depan :

a. Peramalan Ekonomi

Adalah peramalan yang menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan indikator perencanaan lainnya. Peramalan ini merencanakan indikator yang berguna membantu organisasi untuk menyiapkan peramalan jangka menengah hingga jangka panjang.

b. Peramalan Teknologi

Adalah peramalan yang memerhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru. Peramalan ini biasanya memerlukan jangka waktu yang panjang dengan memerhatikan tingkat kemajuan teknologi.

c. Peramalan permintaan

Adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan yang mengendalikan produksi, kapasitas serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran dan sumber manusia. Peramalan ini meramalkan penjualan suatu perusahaan pada setiap periode dalam horizon waktu.

d. Berguna untuk menentukan sumber daya diinginkan. Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang dimiliki dalam jangka panjang. Keputusan semacam itu bergantung pada faktor-faktor lingkungan, manusia dan pengembangan sumber daya keuangan. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik dan manager yang dapat menafsirkan pendugaan serta membuat keputusan yang baik (Rahmadayanti.dkk : 2015).

2.2.5 Teknik Peramalan

Menurut (Hery Prasetya dan Fitri, 2009) Teknik penjualan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu :

a. Secara kualitatif (*non statistical method*) adalah cara penaksiran yang menitikberatkan pada pendapat seseorang (*judgement*). Hal ini penting karena hasil peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat dan pengetahuan dari orang yang menyusunnya.

Ada beberapa sumber pendapat yang dipakai sebagai dasar melakukan peramalan penjualan, antara lain pendapat salesman, dan survei konsumen.

b. Secara kuantitatif (*statistical method*) adalah cara penaksiran yang menitikberatkan pada perhitungan-perhitungan angka dengan menggunakan berbagai metode statistik. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut.

Peramalan kuantitatif dapat digunakan bila terdapat 3 kondisi, yaitu :

1. Adanya informasi tentang masa lalu,
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data, dan

Kondisi yang terakhir kali ini dibuat sebagai asumsi yang berkesinambungan, asumsi ini merupakan modal yang mendasari semua metode peramalan kuantitatif dan juga metode peramalan kualitatif, terlepas dari bagaimana canggihnya metode tersebut. Metode peramalan kuantitatif terdapat dua jenis peramalan, yaitu :

- a. Model deret waktu (*time series*), pada metode ini pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel.
- b. Model kausal, tujuan dari metode ini adalah menemukan bentuk hubungan tersebut dan menggunakan untuk meramalkan nilai yang akan mendatang dari variabel tersebut.

Menurut (Hery Prasetya dan Fitri, 2009) peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang terbagi atas beberapa kategori:

1. Peramalan jangka pendek

Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun, tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja, dan tingkat produksi.

2. Peramalan jangka menengah

Peramalan ini umumnya mencakup hitungan bulanan hingga tiga tahun. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.

3. Peramalan jangka panjang

Peramalan ini umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan.

2.3 Metode *Least Square*

Hery Prasetya dan Fitri (2009) Metode *Least Square* adalah suatu metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan trend data. Metode kuadrat terkecil yang dibagi dalam dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Metode *Least Square* (kuadrat terkecil) paling sering digunakan untuk meramalkan Y , karena perhitungannya lebih teliti.

Garis *least square* ini mempunyai sifat-sifat:

1. Penjumlahan seluruh deviasi vertikal titik-titik data terhadap garis adalah nol
2. Penjumlahan seluruh kuadrat deviasi vertikal data historis dari garis adalah minimum.
3. Garis melalui rata-rata X dan Y.

Rosnaini Ginting (2007) metode *least square* menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan.

Dengan demikian pengaruh unsur subyektif dapat dihindarkan. Persamaan trend dengan metode moment adalah sebagai berikut :

$$Y_n = a + (b.X) \dots \dots \dots (1)$$

Ket :

Y_n : Peramalan yang akan datang (Peramalan)

a : bilangan konstant

b : slope atau koefisien kecondongan garis trend

X : jangka waktu atau selisih tahun ($x = 0, 1, 2, 3, \dots, n$)

Sedangkan untuk menghitung nilai a dan b digunakan rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \dots \dots \dots (2)$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} \dots \dots \dots (3)$$

Ket :

$\sum XY$: Jumlah kumulatif waktu dikalikan data historis

$\sum X^2$: jumlah rata-rata jangka waktu di kuadratkan

$\sum Y$: Jumlah rata-rata pendistribusian air

n : banyaknya periode waktu (tahun)

2.9 MySql

MySQL merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Kendala suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya (Prihartanto : 2011).

2.10 Jenis Komoditi Tanaman Pangan

Pangan diartikan sebagai segala sesuatu yang bersumber dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah.

1. Padi

Dari sekian banyak sumber karbohidrat, padi ternyata merupakan pangan yang ideal bagi kita. Itulah sebabnya padi menjadi sangat penting bagi bangsa Indonesia. Padi dapat dikelompokkan dalam 2 jenis, yaitu:

1) Padi sawah

Padi sawah ditanam disawah, yaitu lahan yang cukup memperoleh air. Padi sawah pada waktu-waktu tertentu memerlukan genangan air, terutama sejak musim tanam sampai mulai berbuah.

2) Padi kering

Padi kering, yaitu sejenis padi yang tidak membutuhkan banyak air sebagaimana padi sawah. Bahkan padi kering ini dapat tumbuh hanya mengandalkan curah hujan. Ditinjau dari segi hasilnya, padi sawah jelas dapat menghasilkan lebih banyak daripada padi kering. (Anonim, 2014).

2. Jagung

Jagung merupakan komoditas pangan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Banyak kegunaan tanaman jagung selain sebagai makanan tetapi jagung dapat dijadikan sebagai tepung, jagung rebus, jagung bakar dan lain-lain sehingga dapat meningkatkan permintaan untuk tanaman jagung. (Anonim, 2014).

3. Ubi Kayu

Ubi kayu atau ketela pohon adalah salah satu komoditas pertanian jenis umbi-umbian yang cukup penting di Indonesia baik sebagai sumber pangan maupun sumber pakan. (Anonim, 2014).

Rencana strategis Badan Ketahanan Pangan 2010-2014 (Kementerian Pertanian, 2010) mengelompokkan komoditas pangan penting ke dalam dua kelompok yaitu pangan nabati dan pangan hewani. Pangan nabati terdiri dari 10 komoditi yang terdiri dari beras, jagung, kedelai, kacang tanah, ubi kayu, ubi jalar, sayuran, buah-buahan, minyak goreng dan gula putih. Sedangkan pangan hewani terdiri dari lima komoditi yang meliputi daging sapi dan kerbau, daging ayam, telur, susu, dan ikan.

Badan Pusat Statistik (BPS, 2011) membagi bahan pangan ke dalam sembilan kelompok yang meliputi (1) padi-padian (beras, jagung, terigu), (2) umbi-umbian (singkong, ubi jalar, kentang, sagu, umbi lainnya), (3)

pangan hewani (daging ruminansia, daging unggas, telur, susu, ikan), (4) minyak dan lemak (minyak kelapa, minyak sawit, minyak lainnya), (5) buah/biji berminyak (kelapa, kemiri), (6) kacang-kacangan (kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang lain), (7) gula (gula pasir, gula merah);(9) lain-lain (minuman, bumbu).

3. METODE PENELITIAN

4.1 Tahapan-Tahapan Penelitian

4.1.1 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah jenis data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara berupa data jenis stok jenis komoditi padi pada tahun 2013-2016. Adapun langkah-langkah dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- a) Metode Studi *Literatur* pada penelitian ini merupakan bahan perpustakaan yang berkaitan dengan aplikasi peramalan metode *Least square*, yaitu dengan cara membaca buku serta mempelajari literatur-literatur yang menunjang penelitian ini. Kemudian mencari bahan tentang jenis komoditi tanaman pangan di dinas pertanian aceh utara.
- b) Metode Observasi
Metode Observasi yaitu pengamatan langsung pada objek permasalahan dilapangan, peneliti melakukan pengamatan dan pencatatan langsung mengenai jenis jenis komoditi padi Kabupaten Aceh Utara untuk menunjang data peramalan dalam masalah yang diteliti
- c) Metode Wawancara
melakukan tanya jawab dengan pimpinan, peneliti yang berhubungan langsung dengan proses jenis komoditi tanaman pangan. Dalam penelitian ini.
- d) Pemeriksaan Dokumen untuk memperoleh informasi dengan menelusuri literatur yang ada, dan menggali teori tentang peramalan. Dalam penelitian ini pemeriksaan document history yang lama dan mencocokkan data yang diambil dengan data yang akan dimasukkan kedalam sistem.

4.1.2 Analisa Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data kuantitatif yaitu data yang berupa angka didapatkan dari data primer dalam penelitian pada data peramalan yang akan dimasukkan kedalam metode *Least square* pada jenis komoditi padi.

4.1.3 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer yaitu Data yang diperoleh di Dinas Pertanian Kab Aceh Utara kemudian Data berupa data kuantitatif untuk jenis jenis komoditi padi pada tahun 2014-2016. Data yang diramalkan dapat berupa data 2017.

4.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara Penelitian ini berlangsung mulai Maret 2018 s/d Agustus 2018 dengan mengumpulkan beberapa data yang berkaitan dengan penelitian.

4.3 Peubah yang Diamati / Diukur

Peubah atau variabel yang diamati adalah menentukan variable yang digunakan implementasi peramalan stok jenis komoditi tanaman pangan di dinas pertanian Kabupaten Aceh Utara adalah sebagai berikut:

1. Variabel Komoditi Jenis Tanaman :

DT01 (X1) : Jenis Padi dan DT02 (X2) : Jenis Jagung

DT03 (X3) : Jenis Ubi dan DT04 (X4) : Jenis kacang tanah

2. Variabel dalam peramalan menggunakan *Least square*

F_{t+1} = Ramalan untuk tahun berikutnya

Y_n : Peramalan yang akan datang (Peramalan)

a : bilangan konstant

b : slope atau koefisien kecondongan garis trend

X : jangka waktu atau selisih tahun ($x = 0, 1, 2, 3, \dots, n$)

$\sum XY$: Jumlah kumulatif waktu dikalikan data historis

$\sum X^2$: jumlah rata-rata jangka waktu di kuadratkan

$\sum Y$: Jumlah rata-rata pendistribusian air

n : banyaknya periode waktu (tahun)

MAPE = Nilai menghitung eror

4.4 Model Yang Digunakan

Model untuk aplikasi peramalan stok jenis komoditi tanaman pangan di dinas pertanian Kabupaten Aceh Utara menggunakan *Least square*, perancangan diagram menggunakan model dengan Data Flow Diagram , relasi antar tabel menggunakan Entity relationship diagram,.

4.5 Rancangan Penelitian

Data yang diperoleh pada penelitian ini ada dua yaitu data kualitatif yaitu data yang berupa informasi dari hasil data kuantitatif yaitu data yang berupa angka didapatkan dari data primer dalam penelitian pada data

peramalan yang akan dimasukkan kedalam metode *Least square*. Dari data tersebut dilakukan pengolahan analisis adalah sebagai berikut :

- a. Tahap Perencanaan
Pada tahap ini Penelitian melakukan perencanaan data yang akan diramal pada tahun 2015 menggunakan metode *Least square*.
- b. Pengambilan data
Pada tahap ini penelitian memilih data stok jenis komoditi tanaman pangan setiap tahun yang dibatasi hanya data jenis komoditi tanaman pangan.
- c. Penyusunan data
Tahap ini data yang disusun oleh Penelitian terdiri dari data tahun 2014, data tahun 2015, data tahun 2016.
- d. Pembukuan data
Dari tahap ini Penelitian dapat melihat dan berkesimpulan bahwa peramalan stok jenis komoditi tanaman pangan yang diramal adalah tahun 2017.
- e. Tahap perancangan aplikasi
Pada tahap ini Penelitian merancang dan mendesign aplikasi basis data berupa relationship data yang dapat menghasil data yang akurat dengan menggunakan metode *Least square*.
- f. Perancangan *Database* dan Interface
Pada tahap penelitian ini membuat sebuah database untuk menyimpan data yang diinput data stok jenis komoditi tanaman pangan Kabupaten Aceh Utara dengan menggunakan Database MySql. Selanjutnya perancangan interface dengan menggunakan bahasa pemrograman dan tampilan Grafik user interface.
- g. Coding
Penelitian ini merancang coding dengan aplikasi pemrograman , Xampp 7.1.4, dan ODBC Conecator MySql.
- h. Pengujian
Pengujian dilakukan dengan mencoba secara detail pada aplikasi peramalan jenis komodotidi tanaman dengan metode peramalan stok jenis komoditi tanaman pangan Kabupaten Aceh Utara dengan menggunakan proses *Least square*.
- i. Laporan
Pada tahap ini Penelitian merancang laporan terdiri dari laporan peramalan tingkat stok jenis komoditi tanaman pangan tahun 2017, berupa laporan maupun grafik.
- j. Implementasi

Untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam pengolahan data tingkat stok jenis komoditi tanaman pangan maka Penelitian menggabungkan metode *Least square* dengan sistem aplikasi, yang dihubungkan dengan mengadopsi tahun sebelumnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Sistem

Teknologi informasi yang dapat memberikan informasi pada pihak dinas pertanian sebelum mengambil kebijakan. Agar tidak terjadi krisis pangan terutama padi di Kabupaten Aceh Utara, maka dinas pertanian perlu meramalkan ketersediaan dan jenis padi dimasa yang akan datang. Untuk mendukung dinas Pertanian dalam mengambil kebijakan, maka diperlukan sebuah system informasi peramalan yang dapat menampung semua informasi tentang stok jenis padi Hal ini dilakukan agar dapat memberikan informasi kepada pihak dinas pertanian tentang beberapa jenis padi serta jumlah stok padi yang tersedia. Ketersediaan pangan terutama padi menjadi tanggung jawab setiap pemerintah agar terjaga kestabilan harga bagi masyarakat di setiap daerah tidak terkecuali di Kabupaten Aceh Utara.

Metode Double Exponential Smoothing sangat tepat digunakan ketika pola data bersifat musiman dan trend (kenaikan). Karena perilaku data jenis komoditi tersebut bersifat musiman (per-bulan) dan trend (kenaikan). Ketersediaan stok padi pada suatu daerah dapat menjaga kestabilan harga dan mutu padi sehingga perekonomian daerah tersebut menjadi stabil dan meningkat. Namun sebaliknya apabila penyediaan stok padi di suatu daerah menurun maka akan berimbas pula pada penurunan perekonomian di daerah tersebut. Oleh karena itu, pemerintah kabupaten Aceh Utara berupaya menjaga penyediaan stok padi bagi masyarakat. Namun kesulitan memperoleh informasi yang akurat dalam melakukan peramalan tentang jumlah kebutuhan dan jenis padi dimasa yang akan datang membuat dinas pertanian kesulitan dalam memprediksi kebutuhan beberapa tahun kedepan.

Ramalan serial data yang dilakukan umumnya akan berdasarkan pada masa lampau yang dikumpulkan, dipelajari, dan dianalisis yang dihubungkan dengan perjalanan waktu. Dalam situasi seperti ini pentingnya sebuah sistem informasi dan model peramalan

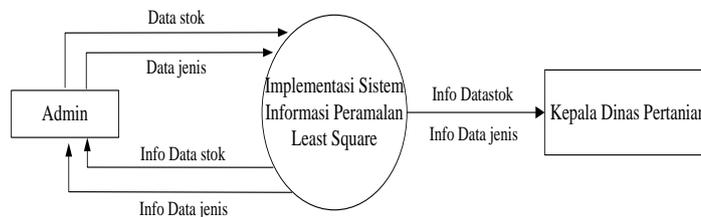
untuk menyelesaikan masalah mengenai data-data masa lampau yang dapat diolah untuk membantu dalam pengambilan keputusan.

4.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem pada pengembangan sistem peramalan adalah tahap penggambaran sistem yang akan dibuat dimana sistem tersebut telah ditetapkan. Penerapan sistem peramalan tingkat implementasi sistem informasi peramalan least square dalam melihat kebutuhan stok padi di dinas pertanian aceh utara.

4.2.1 Diagram Konteks

Pada perancangan diagram konteks merupakan sebuah diagram yang berhubungan dengan sistem luarnya, dan pada diagram konteks ini menjelaskan gambaran umum penerapan sistem implementasi sistem informasi peramalan least square dalam melihat kebutuhan stok padi di dinas pertanian aceh utara.



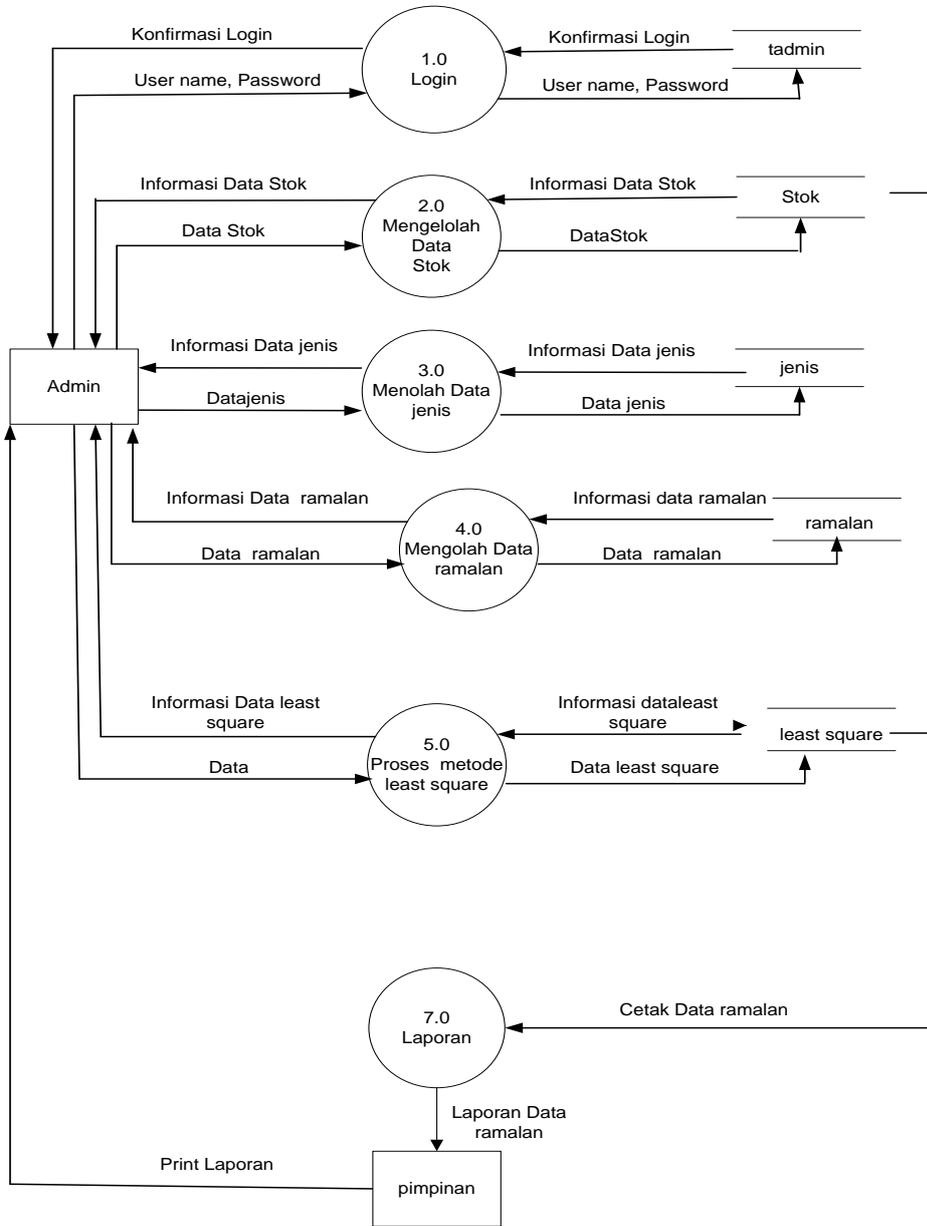
Gambar 4.1 Diagram Konteks

Keterangan:

1. Admin melakukan login, setelah mendapat konfirmasi login baru bisa melakukan proses berikutnya, Admin menginput data stok, setelah diproses menghasilkan info data stok
2. Admin menginput data peramalan, setelah diolah menghasilkan info data peramalan.
3. Laporan data jenis dan peramalan diberikan kepada pimpinan kepala dinas pertanian aceh utara

4.3.1 DFD Level 0

Pada perancangan data flow diagram di bawah menggambarkan secara mendetail, misalnya admin melakukan penginputan pada proses mengelola data keseluruhan yang terdiri dari user, stok, dan peramalan. Sistem ini memperlihatkan alur dari proses pemograman sistem peramalan.



Gambar 4.3 Data Flow Diagram Level 0 Keseluruhan

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, peneliti dapat mengambil beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem informasi ini dapat melihat dengan mudah jenis stok komoditi padi.
2. Dengan adanya peramalan jumlah stok jenis komoditi tanaman padi menggunakan metode *Least square* pada Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara. Sehingga Kinerja dapat ditingkatkan lebih efektif dan efisien untuk meramalkan stok jenis komoditi tanaman pangan tahun 2014- 2017, yang mana nantinya akan menghasilkan peramalan stok jenis komoditi tanaman pangan
3. Metode *Least square* yang digunakan untuk mengukur tingkat kesalahan peramalan adalah MSE dan RMSE. Nilai MSE adalah jadi tingkat menghitung nilai eror untuk kesalahan terkecil RMSE.

5.2 Saran

1. Perlu melakukan percobaan lebih lanjut dengan jumlah data *time series* yang lebih banyak agar bisa diketahui hasil pengujian yang lebih akurat.
2. Pentingnya membandingkan metode peramalan *least square* dengan *fuzzy time series* dengan metode peramalan yang lain seperti *moving average*, *least square*, ANFIS dan sebagainya untuk mengetahui tingkat keakuratan di dalam peramalan komoditi ekspor dengan membandingkan nilai kesalahan peramalan diantara metode-metode tersebut.
3. Pada perhitungan dengan metode *least square* tentunya juga diperlukan ketelitian dan kecermatan agar tidak terjadi kesalahan, untuk memperkecil kesalahan.