



**RANCANG BANGUN APLIKASI PERAMALAN
PERMINTAAN BARANG DENGAN
METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL
WINTER PADA PT. SUPRAMEDIKA PRIMA**

TUGAS AKHIR

Program Studi

S1 Sistem Informasi

**INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA**

stikom
SURABAYA

Oleh:

RIDHO DENANDA PUTRA

09410100043

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM
SURABAYA 2015**

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan	7
1.5 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Perusahaan Dagang.....	9
2.2 Aplikasi	10
2.3 Sistem.....	10
2.4 Persediaan	11
2.5 Penjualan.....	12
2.6 Data	12
2.7 Jenis-jenis Data	12
2.8 Pola Data.....	15
2.9 Uji Pola Data.....	16
2.10 Peramalan.....	17

	Halaman
2.11 Tahapan Peramalan.....	18
2.12 Pengukuran Kesalahan Peramalan.....	19
2.13 Metode Pemulusan Eksponensial Winter	22
2.14 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	24
2.15 Tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem	25
2.15.1 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	25
2.15.2 Analisis dan Desain Perangkat Lunak	26
2.15.3 Konstruksi Perangkat Lunak	27
2.15.4 Uji Coba Perangkat Lunak	28
2.16 Teknik Wawancara	29
2.17 Teknik Observasi	29
2.18 Black Box Testing	30
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	31
3.1 Analisis Sistem	31
3.1.1 Identifikasi dan Analisis Permasalahan.....	31
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	39
3.2 Perancangan Sistem	42
3.2.1 Perancangan Perangkat Lunak.....	42
3.2.2 Perancangan Uji Coba	92
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	99
4.1 Implementasi Sistem.....	99
4.1.1 Realisasi Implementasi Sistem	99
4.1.2 Penjelasan Implementasi Sistem	100
4.2 Evaluasi Sistem.....	113

	Halaman
4.2.1 Hasil Uji Coba Sistem	113
4.2.2 Evaluasi Perhitungan Peramalan	140
BAB V PENUTUP	163
5.1 Kesimpulan	163
5.2 Saran	163
DAFTAR PUSTAKA	164
LAMPIRAN.....	165



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak.....	41
Tabel 3.2 Data Penjualan Barang Tulip Anti A Tahun 2009 - 2012.....	46
Tabel 3.3 Perhitungan Peramalan Tulip Anti A Januari 2009 – Desember 2012.....	56
Tabel 3.4 Pegawai	80
Tabel 3.5 Jabatan.....	81
Tabel 3.6 <i>Main Menu</i>	81
Tabel 3.7 Hak Akses	81
Tabel 3.8 Nilai Ramalan	82
Tabel 3.9 Hasil Peramalan	82
Tabel 3.10 Detail Peramalan.....	83
Tabel 3.11 Barang	83
Tabel 3.12 Jenis Barang	84
Tabel 3.13 Satuan.....	84
Tabel 3.14 Kategori Barang	84
Tabel 3.15 Rekap Jual.....	85
Tabel 3.16 Rancangan Uji Coba <i>Form Log In</i>	93
Tabel 3.17 Rancangan Uji Coba <i>Form Menu Utama</i>	94
Tabel 3.18 Rancangan Uji Coba <i>Form Proses Peramalan</i>	95
Tabel 3.19 Rancangan Uji Coba <i>Form Lihat Peramalan</i>	96
Tabel 3.20 Rancangan Uji Coba <i>Form Kelola Hak Akses</i>	96
Tabel 3.21 Rancangan Uji Coba <i>Form Pilih Laporan</i>	97
Tabel 4.1 Realisasi Perangkat Keras dan Lunak	99
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba <i>Form Log In</i>	114

Tabel 4.3	Hasil Uji Coba <i>Form</i> Menu Utama.....	119
Tabel 4.4	Hasil Uji Coba <i>Form</i> Proses Peramalan	121
Tabel 4.5	Hasil Uji Coba <i>Form</i> Lihat Peramalan	126
Tabel 4.6	Hasil Uji Coba <i>Form</i> Kelola Hak Akses.....	128
Tabel 4.7	Hasil Uji Coba <i>Form</i> Pilih Laporan.....	131
Tabel 4.8	Perhitungan Peramalan Secara Manual.....	142



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1	Persediaan dan Penjualan Barang Tulip ABO Screen Juli 2011 33
Gambar 3.2	Persediaan dan Penjualan Barang Tulip ABO Screen Juli 2012 33
Gambar 3.3	Persediaan dan Penjualan Barang Tulip ABO Screen Agustus 2011 34
Gambar 3.4	Persediaan dan Penjualan Barang Tydal (Widal) Set Februari 2011 35
Gambar 3.5	Persediaan dan Penjualan Barang Tydal (Widal) Set Februari 2012 35
Gambar 3.6	Persediaan dan Penjualan Barang Tydal (Widal) Set Maret 2012 36
Gambar 3.7	Rekap Persediaan Bulanan Bulan Januari Tahun 2012 38
Gambar 3.8	<i>Document Flow</i> Proses Peramalan Jumlah Penjualan Barang 39
Gambar 3.9	Blok Diagram Aplikasi Peramalan Permintaan Barang 43
Gambar 3.10	Rekap Persediaan Bulanan Bulan Juni Tahun 2011 45
Gambar 3.11	Grafik Data dan <i>Trend</i> Penjualan Tulip Anti A 48
Gambar 3.12	Grafik Data dan <i>Trend</i> Penjualan Bovine Albumin 48
Gambar 3.13	Grafik Data dan <i>Trend</i> Penjualan Tulip Anti D 48
Gambar 3.14	<i>Flowchart</i> Aplikasi Peramalan dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter 63
Gambar 3.15	<i>System Flow Log In</i> 65
Gambar 3.16	<i>System Flow</i> Ubah <i>Password</i> (Kata Sandi) 66
Gambar 3.17	<i>System Flow</i> Menu Utama untuk Manajer Penjualan 67
Gambar 3.18	<i>System Flow</i> Menu Utama untuk Staf Penjualan 68
Gambar 3.19	<i>System Flow</i> Mengelola Hak Akses Pengguna 69
Gambar 3.20	<i>System Flow</i> Proses Peramalan 70

Gambar 3.21	<i>System Flow</i> Lihat Peramalan Terdahulu.....	71
Gambar 3.22	<i>System Flow</i> Laporan Hasil Peramalan.....	72
Gambar 3.23	<i>System Flow</i> Laporan Perbandingan <i>Trend</i>	73
Gambar 3.24	<i>Context Diagram</i> Aplikasi Peramalan Permintaan Barang.....	74
Gambar 3.25	Diagram Jenjang Proses Aplikasi Peramalan Permintaan Barang dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter.....	75
Gambar 3.26	DFD Level 0.....	76
Gambar 3.27	DFD Level 1 Membuat Laporan	77
Gambar 3.28	CDM Aplikasi Peramalan Permintaan Barang dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter.....	78
Gambar 3.29	PDM Aplikasi Peramalan Permintaan Barang dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter.....	79
Gambar 3.30	<i>Form Log In</i>	86
Gambar 3.31	<i>Form Menu Utama</i>	87
Gambar 3.32	<i>Form Hak Akses</i>	87
Gambar 3.33	<i>Form Proses Peramalan</i>	88
Gambar 3.34	<i>Form Lihat Peramalan</i>	89
Gambar 3.35	<i>Form Laporan Tab</i> Cetak Laporan Hasil Peramalan	90
Gambar 3.36	<i>Form Laporan Tab</i> Cetak Laporan Perbandingan <i>Trend</i>	90
Gambar 3.37	Desain Laporan Hasil Peramalan	91
Gambar 3.38	Desain Laporan Perbandingan <i>Trend</i>	92
Gambar 4.1	Tampilan <i>Form Log In</i>	100
Gambar 4.2	Tampilan <i>Form Log In</i> Ubah Kata Sandi.....	101
Gambar 4.3	Tampilan <i>Form Menu Utama</i>	102
Gambar 4.4	Tampilan <i>Form Menu Utama</i> Hak Akses Manajer.....	103
Gambar 4.5	Tampilan <i>Form Menu Utama</i> Hak Akses Staf.....	104
Gambar 4.6	Tampilan <i>Form</i> Kelola Hak Akses Pengguna.....	105

Gambar 4.7	Tampilan <i>Form</i> Proses Peramalan	107
Gambar 4.8	Tampilan <i>Form</i> Lihat Peramalan	109
Gambar 4.9	Tampilan <i>Form</i> Pilih Laporan <i>Tab</i> Hasil Peramalan	110
Gambar 4.10	Tampilan <i>Form</i> Pilih Laporan <i>Tab</i> Perbandingan <i>Trend</i>	110
Gambar 4.11	Tampilan Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang	111
Gambar 4.12	Tampilan Laporan Perbandingan <i>Trend</i> Barang	112
Gambar 4.13	Tampilan Pesan Kesalahan ID Pengguna.....	115
Gambar 4.14	Tampilan Pesan Kesalahan Kata Sandi.....	115
Gambar 4.15	Tampilan Pesan Kesalahan Kata Sandi Lama.....	116
Gambar 4.16	Tampilan Pesan Kesalahan Kata Sandi Baru Kurang	116
Gambar 4.17	Tampilan Pesan <i>Log In</i> Berhasil	117
Gambar 4.18	Tampilan Pesan Konfirmasi Keluar Aplikasi.....	117
Gambar 4.19	Tampilan <i>Form Log In</i> Ubah Kata Sandi.....	118
Gambar 4.20	Tampilan Pesan Ubah Kata Sandi Berhasil.....	118
Gambar 4.21	Tampilan <i>Form</i> Menu Utama Hak Akses Staf Penjualan.....	119
Gambar 4.22	Tampilan <i>Form</i> Menu Utama Hak Akses Manajer Penjualan	120
Gambar 4.23	Tampilan Pesan Konfirmasi <i>Log Out</i> Aplikasi	120
Gambar 4.24	Tampilan Kesalahan Periode Awal Lebih Besar Dari Periode Akhir	122
Gambar 4.25	Tampilan Pesan Konfirmasi Kembali ke Menu Utama	123
Gambar 4.26	Tampilan Pilihan Barang Sesuai Periode Peramalan	123
Gambar 4.27	Tampilan Pilihan Barang Setelah Dihapus Beberapa Barang	124
Gambar 4.28	Tampilan Konfirmasi Mulai Proses Peramalan	124
Gambar 4.29	Tampilan Konfirmasi Simpan Hasil Peramalan.....	125
Gambar 3.30	Tampilan Kesalahan Jumlah Periode Kurang Dari 30	125

Gambar 4.31	Tampilan Pilihan Peramalan Terdahulu Sesuai Nama Barang	127
Gambar 4.32	Tampilan Konfirmasi Keluar <i>Form</i> Lihat Peramalan	127
Gambar 4.33	Tampilan Detail Peramalan Terdahulu Sesuai Pilihan.....	127
Gambar 4.34	Tampilan <i>Form</i> Kelola Hak Akses Sesuai ID Pegawai Valid.....	129
Gambar 4.35	Tampilan Konfirmasi Keluar <i>Form</i> Kelola Hak Akses	129
Gambar 4.36	Tampilan Informasi Simpan Hak Akses Pengguna Berhasil	130
Gambar 4.37	Tampilan <i>Tab</i> Hasil Peramalan Dibuka	133
Gambar 4.38	Tampilan <i>Tab</i> Perbandingan <i>Trend</i> Dibuka.....	133
Gambar 4.39	Tampilan Konfirmasi Keluar <i>Form</i> Pada <i>Tab</i> Hasil Peramalan.....	134
Gambar 4.40	Tampilan Nama Barang <i>Tab</i> Hasil Peramalan Diketikkan.....	134
Gambar 4.41	Tampilan Konfirmasi Cetak Laporan <i>Tab</i> Hasil Peramalan.....	135
Gambar 4.42	Tampilan Konfirmasi Cetak <i>Tab</i> Perbandingan <i>Trend</i>	135
Gambar 4.43	Tampilan Nama Barang Kedua Diketik <i>Tab</i> Perbandingan <i>Trend</i>	136
Gambar 4.44	Tampilan Konfirmasi Keluar <i>Tab</i> Perbandingan <i>Trend</i>	136
Gambar 4.45	Tampilan <i>Tab</i> Hasil Peramalan Ketika Periode Tahun Dipilih.....	137
Gambar 4.46	Tampilan <i>Tab</i> Hasil Peramalan Ketika Periode Bulan Dipilih.....	137
Gambar 4.47	Tampilan <i>Tab</i> Perbandingan <i>Trend</i> Ketika Jenis Barang Dipilih.....	138
Gambar 4.48	Tampilan Nama Barang Pertama Diketik <i>Tab</i> Perbandingan <i>Trend</i>	138
Gambar 4.49	Tampilan Cetak Laporan Hasil Peramalan.....	139
Gambar 4.50	Tampilan Cetak Laporan Perbandingan <i>Trend</i>	139
Gambar 4.51	Hasil Peramalan Permintaan Barang Tulip Eryclone Anti A.....	141

Gambar 4.52	Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti A Juli - September 2012.....	145
Gambar 4.53	Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti A Oktober - Desember 2012.....	146
Gambar 4.54	Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti B Juli - September 2012.....	147
Gambar 4.55	Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti B Oktober - Desember 2012.....	148
Gambar 4.56	Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti AB Juli - September 2012.....	149
Gambar 4.57	Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti AB Oktober - Desember 2012.....	150
Gambar 4.58	Hasil Peramalan Tulip Rhofinal Anti D Juli - September 2012.....	152
Gambar 4.59	Hasil Peramalan Tulip Rhofinal Anti D Oktober - Desember 2012.....	153
Gambar 4.60	Hasil Peramalan Tulip ABO Screen Juli - September 2012.....	154
Gambar 4.61	Hasil Peramalan Tulip ABO Screen Oktober - Desember 2012.....	155
Gambar 4.62	Hasil Peramalan Tulip Bovine Albumin Juli - September 2012.....	156
Gambar 4.63	Hasil Peramalan Tulip Bovine Albumin Oktober - Desember 2012.....	157
Gambar 4.64	Hasil Peramalan Tulip Tydal (Widal) Set Juli - September 2012.....	159
Gambar 4.65	Hasil Peramalan Tulip Tydal (Widal) Set Oktober - Desember 2012.....	159

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada umumnya, suatu perusahaan dagang atau perusahaan perdagangan adalah perusahaan yang membeli dan menjual barang yang berwujud fisik (Purnomosidi dan Fakhruddin, 1999). Kegiatan dari perusahaan dagang secara umum meliputi penjualan, penyediaan, penyimpanan, dan lain sebagainya. Oleh karena kegiatan utama dari perusahaan dagang adalah membeli kemudian menjual barang yang dibeli, maka di dalam perusahaan dagang membutuhkan persediaan barang yang cukup untuk memenuhi kebutuhan para pelanggannya. Persediaan barang di sini berarti barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan konsumen atau pelanggan setiap waktu (Rangkuti, 1995).

PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya, merupakan salah satu perusahaan dagang yang bergerak di bidang penjualan reagensia/alat-alat kesehatan. Perusahaan ini menjadi distributor utama dari beberapa merek reagensia/alat-alat kesehatan dari luar negeri, sehingga memiliki lebih dari satu sub-distributor yang tersebar di seluruh Indonesia. Perusahaan ini dipimpin oleh seorang manajer penjualan. Manajer penjualan bertugas untuk mengelola seluruh kegiatan yang ada di perusahaan, termasuk mengelola persediaan barang. Sebagai perusahaan yang menjadi distributor utama dari merek tertentu, ketersediaan dari barang untuk dijual merupakan kepentingan utama bagi perusahaan.

Saat ini, perusahaan memiliki masalah yang dapat mempengaruhi proses bisnis utamanya. Direktur perusahaan di kantor pusat telah membagi barang yang

dijual menjadi dua kategori, yakni kategori *fast moving* dan *slow moving*. Barang kategori *fast moving* adalah barang yang memiliki frekuensi dan volume penjualan lebih tinggi dari barang kategori *slow moving*. Barang *fast moving* juga dapat menghasilkan pendapatan yang lebih stabil dari barang *slow moving* bagi perusahaan. Barang kategori *slow moving* hanya disimpan perusahaan jika terdapat pelanggan yang telah memesannya. Barang yang disimpan perusahaan setiap saat adalah barang dengan kategori *fast moving*, antara lain meliputi Eryclone Anti A, B, AB, Bovine Albumin, Rhofinal Anti D, Tulip ABO Screen, dan Tydal (O, H, AH, BH) Set.

Berdasarkan hasil analisis data dan identifikasi permasalahan, perusahaan sedang mengalami permasalahan dalam menentukan persediaan yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan setiap pelanggannya dalam satu bulan. Salah satu hasil dari analisis data yang telah dilakukan adalah bahwa sebesar 85,7% (2011) dan 42,9% (2012) dari barang dengan kategori *fast moving* pernah mengalami kondisi tidak ada persediaan sama sekali (*stockout*) selama minimal dua hari kerja dalam jangka waktu satu tahun. Selama mengalami kondisi tersebut, perusahaan tetap mendapatkan pesanan atas barang yang sedang mengalami *stockout* dari pelanggan. Setelah perusahaan menjelaskan kondisi barang yang akan dipesan, pelanggan yang tidak jadi memesan barang merupakan pemasukan perusahaan yang hilang. Proses tersebut tidak dicatat oleh perusahaan selama ini, sehingga dibutuhkan cara khusus untuk mengetahui seberapa besar kerugian yang dialami oleh perusahaan selama mengalami *stockout*.

Adapun cara untuk mengetahui apakah barang yang sedang mengalami kondisi *stockout* tersebut ditanyakan oleh pelanggan atau tidak, adalah dengan

memperhatikan angka penjualan barang tersebut pada hari dan bulan yang sama tetapi tahun yang berbeda. Setelah dilakukan proses pengamatan, ditemukan bahwa pada tahun yang berbeda tetapi tanggal dan bulan yang sama barang tersebut tidak mengalami kondisi *stockout* dan terdapat penjualan. Selain itu, dengan mengamati penjualan barang setelah terjadi masa *stockout*, ditemukan bahwa masih terdapat penjualan yang berkelanjutan. Sehingga, dapat disimpulkan sementara bahwa pelanggan ada yang batal memesan barang pada perusahaan karena perusahaan sedang mengalami *stockout*.

Dampak dari kondisi *stockout* bagi perusahaan distributor utama adalah kebutuhan seluruh sub-distributor dan pelanggan akan barang tersebut tidak dapat terpenuhi. Pelanggan tersebut akan merasa kecewa terhadap perusahaan dan cenderung memilih perusahaan lain yang menjual merek dagang lain (milik kompetitor) untuk mendapatkan barang yang dibutuhkan. Perusahaan akan mengalami kerugian, karena mendapatkan biaya kehilangan pelanggan. Manajer penjualan melakukan perkiraan tentang berapa banyak barang yang harus dipesan hanya berdasarkan insting dan pengalaman saja tanpa didukung oleh sekumpulan data yang valid. Menurut Kadir (2003), data merupakan deskripsi tentang benda, kejadian, aktifitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai data tersebut. Di dalam penelitian ini data adalah deskripsi dari transaksi, yaitu jumlah transaksi penjualan barang perusahaan dalam periode waktu tertentu.

Penggunaan insting dan pengalaman sebagai dasar melakukan perencanaan persediaan barang dapat mengakibatkan ketidakakuratan dari jumlah barang yang benar-benar dibutuhkan oleh perusahaan setiap bulannya. Oleh karena itu, manajer

membutuhkan sebuah peramalan terkait jumlah barang yang sebaiknya disiapkan di tempat penyimpanan barang oleh perusahaan untuk periode yang akan datang. Peramalan itu sendiri merupakan sebuah proses yang memiliki tujuan untuk memprediksi keadaan atau kejadian di masa depan (Levenbach dan Clearly, 1981). Apabila manajer penjualan telah mengetahui berapa jumlah barang yang seharusnya disiapkan tersebut, maka diharapkan perusahaan dapat memenuhi kebutuhan para pelanggannya untuk periode yang akan datang.

Peramalan tentu membutuhkan data sebagai masukannya. Dalam hal ini, peramalan data jumlah penjualan barang dapat membantu manajer penjualan untuk mengambil keputusan. Data jumlah penjualan barang dapat menjadi masukan yang bagus karena apabila manajer penjualan mengetahui jumlah penjualan barang di periode yang akan datang, maka minimal manajer penjualan harus menyiapkan persediaan barang dengan jumlah yang sama dengan hasil dari peramalan. Untuk mewujudkan peramalan tersebut, dibutuhkan suatu metode yang paling tepat untuk bisa mendapatkan hasil yang paling akurat.

Dalam menentukan metode peramalan, harus dilakukan uji pola data terlebih dahulu terhadap data jumlah penjualan barang yang selalu dijual oleh perusahaan. Hasil dari uji pola data yang telah dilakukan, ditemukan bahwa pola data dari data jumlah penjualan barang perusahaan ini mendekati pola data *trend* musiman. Data jumlah penjualan barang tersebut merupakan jenis data kuantitatif runtut waktu, yakni data yang ditampilkan berdasarkan waktu, seperti data bulanan, data harian, data mingguan, atau jenis waktu yang lain (Santoso, 2009).

Metode peramalan yang dapat digunakan untuk meramalkan data runtut waktu *trend* dan musiman, salah satunya adalah metode Pemulusan Eksponensial

Winter. Metode lain yang dapat digunakan adalah Metode ARIMA dengan kecenderungan musiman, yaitu SARIMA (*Seasonal ARIMA*). Menurut Hanke dan Wichern (2009), Metode Winter unggul dari segi biaya yang rendah dan kemudahan dalam penggunaannya, tetapi keakuratannya sedikit di bawah Metode SARIMA. Metode SARIMA unggul dalam hal keakuratannya, tetapi membutuhkan biaya yang tinggi dalam pengoperasiannya. Penggunaan metode Pemulusan Eksponensial (Winter) pada peramalan yang mendukung perencanaan persediaan merupakan hal yang terbaik, karena proses peramalan untuk puluhan data barang dapat dilakukan dengan mudah serta menghasilkan hasil yang cukup akurat jika dibandingkan dengan Metode ARIMA/SARIMA.

Pada penelitian Setiawan (2011), disebutkan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada apotek Sidoarjo dibutuhkan suatu sistem yang terkomputerisasi untuk meramalkan permintaan obat-obatan dengan menggunakan Metode Winter. Data yang digunakan dalam penelitian tersebut berdasarkan pada data penjualan obat di periode yang lalu. Pola dari data yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kemiripan dengan pola dari data yang akan digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan, yakni memiliki kecenderungan musiman dan *trend*. Hasil akhir dari penelitian tersebut adalah bahwa Metode Winter dapat menghasilkan nilai residual (*error*) yang kecil. Meskipun terdapat kemiripan pada pola data yang digunakan, proses bisnis pada apotek Sidoarjo berbeda dengan PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya. Hal ini dikarenakan jenis barang yang dijual oleh kedua pihak ini berbeda.

Dalam mewujudkan peramalan yang baik bagi perusahaan, diperlukan suatu aplikasi untuk mempermudah dilaksanakannya peramalan tersebut. Sistem di

sini dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu (Jogiyanto, 2003). Selain itu, aplikasi itu sendiri merupakan program yang ditulis dan diterjemahkan oleh *language software* untuk menyelesaikan suatu aplikasi tertentu (Jogiyanto, 2003). Oleh karena itu, solusi yang dapat diambil untuk menyelesaikan permasalahan pada perusahaan ini adalah membuat sebuah sistem peramalan terkomputerisasi yang akan meramalkan jumlah permintaan barang pada periode yang akan datang. Hasil ramalan permintaan tersebut akan diolah untuk mendapatkan nilai jumlah persediaan yang harus disiapkan oleh perusahaan di periode yang akan datang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan acuan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana melakukan peramalan permintaan barang untuk periode yang akan datang berdasarkan data jumlah penjualan barang periode sebelumnya, dengan menggunakan metode Peramalan Eksponensial Winter pada PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini nantinya terfokus dan tidak terlalu meluas, maka diperlukan batasan-batasan mengenai permasalahan di atas, yakni:

1. Perusahaan yang menjadi tempat penelitian ini berlangsung adalah salah satu perwakilan dari PT. Supramedika Prima yang berlokasi di kota Surabaya, provinsi Jawa Timur.

2. Sistem yang akan dibangun menggunakan data jumlah permintaan barang mulai periode Januari 2009 hingga Desember 2012.
3. Data jumlah permintaan barang yang digunakan meliputi barang yang terjual secara berkelanjutan.
4. Data maksimal yang diramalkan adalah periode tiga bulan yang akan datang.
5. Periode data untuk pengujian yang digunakan adalah periode bulanan.
6. Hasil peramalan permintaan barang akan digunakan untuk menentukan jumlah persediaan yang harus disiapkan di periode yang akan datang.
7. Aplikasi yang akan dibuat dapat memberikan perbandingan *trend* permintaan barang dengan jenis yang sama dan merek yang berbeda.

1.4 Tujuan

Sesuai dengan permasalahan yang ada maka tujuan yang ingin dicapai dalam rancang bangun aplikasi peramalan permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter ini adalah merancang bangun sebuah aplikasi peramalan permintaan barang yang menerapkan metode Pemulusan Eksponensial Winter pada PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya.

1.5 Sistematika Penulisan

Bab pertama merupakan bab pendahuluan. Bab ini berisi tentang latar belakang diambilnya topik Tugas Akhir, rumusan masalah dari topik Tugas Akhir, batasan masalah atau ruang lingkup pekerjaan Tugas Akhir, dan tujuan Tugas Akhir.

Bab kedua merupakan bab landasan teori. Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya yang dijadikan sebagai tempat pelaksanaan Tugas Akhir dan landasan teori yang berbentuk uraian

kualitatif, model matematis, atau persamaan-persamaan yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang dikerjakan. Dalam hal ini, teori yang digunakan dalam penyelesaian masalah Tugas Akhir ini adalah teori tentang metode Pemulusan Eksponensial Winter yang menggunakan data penjualan perusahaan di masa lampau sebagai masukan untuk menghasilkan nilai ramalan yang dapat digunakan oleh manajer penjualan sebagai pendukung perencanaan persediaan perusahaan.

Bab ketiga merupakan bab analisis dan perancangan sistem. Bab ini berisi penjelasan tentang tahap-tahap yang dikerjakan dalam penyelesaian Tugas Akhir yang terdiri dari tahap awal dan sebagian tahap pengembangan. Pada tahap awal terdapat langkah wawancara, observasi, identifikasi dan analisis permasalahan, dan studi pustaka. Pada tahap pengembangan terdapat langkah penentuan kebutuhan perangkat lunak dan perancangan perangkat lunak.

Bab keempat merupakan bab implementasi dan evaluasi. Bab ini berisi penjelasan tentang sebagian tahap pengembangan dan sebagian tahap akhir dari metode penelitian yang Penulis lakukan. Pada tahap pengembangan terdapat langkah konstruksi perangkat lunak dan uji coba perangkat lunak. Pada tahap akhir terdapat langkah evaluasi dari hasil uji coba perangkat lunak yang telah dibahas pada tahap sebelumnya.

Bab kelima merupakan bab penutup. Bab ini berisi penjelasan dari kesimpulan dan saran yang berada pada tahap akhir di metodologi penelitian yang Penulis gunakan. Saran yang dimaksud adalah saran terhadap kekurangan dari aplikasi yang ada kepada pihak lain yang ingin meneruskan topik Tugas Akhir ini. Tujuannya adalah agar pihak lain tersebut dapat menyempurnakan aplikasi sehingga bisa menjadi lebih baik dan berguna.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Perusahaan Dagang

Sebelum membahas tentang perusahaan dagang, terlebih dahulu dibahas mengenai perusahaan. Pengertian dari perusahaan menurut Purnomosidi dan Fakhrudin (1999), adalah wadah (lembaga) atau organisasi untuk mencapai tujuan bersama para pendirinya dengan melakukan kegiatan ekonomi atau sosial dalam suatu masyarakat. Berdasarkan karakteristik kegiatan produksi dan produk yang dihasilkan, perusahaan dapat digolongkan menjadi tiga jenis utama yaitu perusahaan jasa, perusahaan manufaktur dan perusahaan perdagangan.

Terkait dengan penelitian ini, dari ketiga jenis perusahaan tersebut yang digunakan adalah pengertian dari perusahaan perdagangan atau perusahaan dagang. Menurut Purnomosidi dan Fakhrudin (1999), pengertian dari perusahaan dagang adalah perusahaan yang membeli dan menjual produk yang berwujud fisik. Perusahaan perdagangan membeli barang atau produk dan menjual kembali produk tersebut tanpa mengolah atau mengubah sifat fisik produk yang bersangkutan. Seandainya melakukan pengolahan, hal tersebut terbatas pengemasan kembali, pemberian label, membungkus, memecahnya menjadi unit-unit penjualan yang lebih kecil. Secara umum, kegiatan pada perusahaan dagang meliputi pembelian, penjualan, penyediaan, pendanaan (*financing*), penyimpanan, penyortiran, transportasi, dan penyedia informasi pasar.

2.2 Aplikasi

Aplikasi atau sering disebut sebagai perangkat lunak merupakan teknologi yang menjadi bagian dari komputer selain perangkat keras. Menurut Jogiyanto (2003), teknologi yang canggih dari perangkat keras akan berfungsi bila instruksi-instruksi tertentu telah diberikan kepadanya. Instruksi-instruksi tersebut disebut dengan perangkat lunak (*software*). Perangkat lunak dapat diklasifikasikan ke dalam dua bagian besar, yaitu sebagai berikut:

1. Perangkat lunak sistem (*system software*), yaitu perangkat lunak yang mengoperasikan sistem komputernya. Perangkat lunak sistem dapat dikelompokkan lagi menjadi 4 bagian yakni perangkat lunak sistem operasi (*operating system*), perangkat lunak sistem bantuan (*utility*), perangkat lunak bahasa (*language software*).
2. Perangkat lunak aplikasi (*application software*), yaitu program yang ditulis dan diterjemahkan oleh *language software* untuk menyelesaikan suatu aplikasi.

Berdasarkan uraian di atas, aplikasi peramalan barang dapat diartikan menjadi sebuah program yang ditulis dan diterjemahkan oleh *language software* untuk menyelesaikan sebuah sistem peramalan, atau untuk melakukan sistem peramalan tertentu.

2.3 Sistem

Sistem dapat diartikan sebagai pendekatan prosedur dan juga pendekatan komponen. Dalam pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Contoh dari sistem yang didefinisikan sebagai pendekatan prosedur ini adalah sistem akuntansi,

yang didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur penerimaan kas, pengeluaran kas, penjualan, pembelian dan buku besar.

Dalam pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. Contoh dari sistem yang didefinisikan sebagai pendekatan ini misalnya adalah sistem komputer yang didefinisikan sebagai kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak (Jogiyanto, 2003).

Berdasarkan uraian di atas, suatu sistem sebenarnya terdiri dari dua bagian, yaitu struktur dan proses. Struktur adalah komponen dari sistem tersebut dan proses adalah prosedurnya. Kedua pendekatan tersebut hanya mengambil satu aspek dari sistem saja untuk menjelaskannya dari sudut pandang aspek tersebut.

2.4 Persediaan

Persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan/proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi. Berdasarkan definisi tersebut, persediaan dapat juga diartikan sebagai bahan-bahan, bagian yang disediakan, dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pelanggan setiap waktu (Rangkuti, 1995).

Berdasarkan uraian di atas, di dalam perusahaan dagang tentu persediaan di sini berarti barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam

suatu periode usaha tertentu. Selain itu, dapat juga berarti barang-barang jadi atau produk yang disediakan memenuhi permintaan pelanggan setiap waktu.

2.5 Penjualan

Menurut Mulyadi (2001), pengertian dari penjualan adalah transaksi penjualan barang atau jasa yang dilakukan baik secara kredit atau tunai. Proses bisnis dalam sebuah kegiatan penjualan umumnya dimulai dari konsumen yang melakukan pemesanan barang, kemudian melakukan pembayaran sampai dengan barang diterima oleh konsumen. Tidak semua proses bisnis penjualan tiap perusahaan sama, karakteristik barang dan jasa serta pilihan kegiatan usaha juga dapat mempengaruhi proses bisnis yang terjadi.

2.6 Data

Secara konseptual, data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktifitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai data tersebut (Kadir, 2003). Data tersebut juga dapat berupa nilai yang terformat, teks, citra, audio, dan video. Di dalam peramalan kuantitatif runtut waktu, data di sini berupa angka yang kemudian akan diolah menurut metode peramalan masing-masing. Selain itu, data masih dapat dibagi menjadi beberapa jenis tergantung dari bermacam-macam sudut pandang, seperti menurut jenis, sifat, sumber, dan lain sebagainya.

2.7 Jenis-jenis Data

Data dapat dibedakan berdasarkan jenisnya, sifatnya maupun sumbernya. Data menurut jenisnya dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan data yang didapatkan dari hasil

pengukuran tidak berupa angka, akan tetapi lebih ke sebuah jawaban uraian, sedangkan data kuantitatif merupakan data yang didapatkan dari hasil pengukuran berupa angka (Arsyad, 2001). Di dalam peramalan permintaan yang berdasarkan data jumlah permintaan periode sebelumnya, akan menggunakan data yang berjenis kuantitatif, karena data jumlah penjualan barang di sebuah perusahaan pada umumnya dicatat dalam bentuk angka.

Data kuantitatif juga dapat dibedakan lagi menjadi dua macam, yakni data runtut waktu (*time series*) dan data *cross-sectional*. Data runtut waktu merupakan data yang ditampilkan berdasarkan waktu, seperti data bulanan, data harian, data mingguan atau jenis waktu yang lain; sedangkan data *cross-sectional* merupakan data yang tidak berdasar waktu tertentu, namun data pada satu (titik) waktu tertentu (Santoso, 2009). Contoh dari data runtut waktu adalah data penjualan bulanan sepeda motor di daerah A dari tahun 2000 sampai 2007, sedangkan contoh dari data *cross-sectional* adalah data biaya promosi di sepuluh area pemasaran produk X selama bulan Januari 2008.

Selain kedua jenis data di atas, terdapat satu jenis data yang menggabungkan unsur waktu dan unsur non-waktu, yakni data panel (Santoso, 2009). Adapun contoh dari data panel adalah data penjualan produk X dari tahun 2000 hingga 2006 untuk setiap area penjualan di lima area penjualan yang ada. Pada umumnya, peramalan dilakukan pada data kuantitatif runtut waktu dengan beberapa metode yang telah dikembangkan yaitu *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, ARIMA, dan lain sebagainya.

Data menurut sifatnya dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni data diskrit dan data kontinyu. Data diskrit adalah data yang didapat dengan jalan

menghitung dan nilainya merupakan bilangan asli, sedangkan data kontinyu adalah data yang bisa mempunyai nilai yang terletak di dalam suatu interval (Arsyad, 2001). Contoh dari data diskrit adalah data jumlah karyawan di perusahaan A sebanyak 200 karyawan, bukan 200,5 karyawan. Contoh dari data kontinyu adalah kebalikan dari data diskrit, yaitu berat bersih sekaleng roti adalah 700 gram, yang berat sebenarnya dari kaleng roti tersebut bisa saja 699,99 gram atau 700,01 gram tergantung kepada kepekaan dari alat penimbang berat dari kaleng roti tersebut.

Di dalam peramalan, penggunaan sifat data diskrit maupun kontinyu sangat bergantung kepada objek yang diramalkan, apabila yang diramalkan adalah permintaan maka dapat dipastikan sifat data keluarannya adalah data diskrit, karena tidak ada jumlah penjualan sebesar 200,5 buah dari barang A (tidak berlaku apabila sedang membahas rata-rata).

Data menurut sumbernya dapat dibedakan menjadi dua macam juga, yakni data intern dan data ekstern. Data intern merupakan data yang dikumpulkan oleh suatu lembaga mengenai kegiatan lembaga tersebut dan hasilnya digunakan untuk keperluan lembaga itu pula, sedangkan data ekstern merupakan data yang diperoleh dari sumber-sumber di luar perusahaan (Arsyad, 2001). Contoh dari data intern adalah data penjualan, data inventaris, personalia, dan lain sebagainya; sedangkan contoh dari data ekstern adalah data kebijakan pemerintah terkait bisnis yang sedang dikembangkan, data perkembangan harga secara umum di pasaran menurut Biro Pusat Statistik (BPS) atau buletin *Business News*, dan lain sebagainya.

Apabila perusahaan menggunakan kedua macam data tersebut dapat dipastikan banyak sumber daya yang digunakan, seperti biaya, waktu, SDM, dan lain sebagainya yang mungkin merupakan salah satu pertimbangan utama dari pihak

manajemen sebelum melakukan proses peramalan. Peramalan yang membahas internal perusahaan, tentu akan lebih menghemat sumber daya yang ada apabila perusahaan memilih menggunakan data intern saja, apalagi objek dari peramalan tersebut adalah hal yang memiliki prioritas kepentingan lebih rendah dari kepentingan lainnya.

2.8 Pola Data

Adapun langkah penting dalam memilih suatu metode peramalan data kuantitatif yang runtut waktu (*time series*) yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji (Makridakis dkk, 1993). Pola data ini dapat dibedakan menjadi empat jenis siklis (*cyclical*) dan *trend*, yaitu:

1. Pola horisontal (H), terjadi bilamana nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan (deret seperti itu adalah “stasioner” terhadap nilai rata-ratanya). Suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis ini. Selain itu, suatu keadaan pengendalian kualitas yang menyangkut pengambilan contoh dari suatu proses produksi kontinyu yang secara teoritis tidak mengalami perubahan juga termasuk jenis ini.
2. Pola musiman (S), terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu).
3. Pola siklis (C), terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.
4. Pola *trend* (T), terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Penjualan banyak perusahaan, produk bruto nasional (GNP)

dan berbagai indikator bisnis atau ekonomi lainnya mengikuti suatu pola *trend* selama perubahannya sepanjang waktu.

2.9 Uji Pola Data

Pada jenis data runtut waktu, diperlukan adanya uji pola data terlebih dahulu sebelum data tersebut dapat diolah lebih lanjut (Santoso, 2009). Uji pola data pada intinya adalah menguji apakah sebuah data dapat dikatakan stasioner ataukah tidak. Jika pada data terdapat *trend* atau ada komponen musiman atau siklis, data tidak dapat dikatakan stasioner. Apabila pada data tidak ada *trend*, musiman ataukah siklis, maka data dapat dikatakan stasioner. Stasioneritas data penting untuk menentukan lebih jauh metode peramalan apa yang tepat dilakukan. Metode untuk data yang stasioner akan berbeda dengan metode peramalan untuk data yang bukan merupakan data stasioner.

Pada umumnya, jika sebuah data saling berkorelasi pada jarak waktu yang berdekatan, misalnya antara waktu t dengan waktu sebelumnya ($t-1$), maka dikatakan data mempunyai kecenderungan berotokorelasi. Besaran korelasi antara data ke t dan data ke $t-1$ cukup tinggi, kemudian menurun secara bertahap. Data seperti itu bisa diduga mempunyai unsur *trend* di dalamnya dan tidak bersifat acak. Sebaliknya, data yang mempunyai korelasi antar waktu yang rendah serta tidak menunjukkan pola penurunan otokorelasi yang bertahap, pada data tersebut dapat dikatakan tidak ada unsur *trend*.

Pengujian stasioner data penting karena banyak teknik peramalan yang mensyaratkan data harus stasioner. Pengujian stasioner ini tidak perlu dilakukan apabila kegiatan peramalan yang dilakukan tidak mensyaratkan data harus stasioner. Pengujian stasioneritas data dapat dilakukan dengan dua cara: dengan grafik (lebih

praktis), atau dengan menghitung otokorelasi. Sebaiknya kedua cara dilakukan secara bersama-sama, karena saling melengkapi (Santoso, 2009). Berikut persamaan untuk mencari otokorelasi:

$$r_k = \frac{\sum_{t=k+1}^n (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2} \quad (2.1)$$

dengan:

Y_t = data saat ini (yang ke t)

\bar{Y} = rata-rata data

Y_{t-k} = data pada periode k sebelum data ini. Jika k=1, maka menjadi Y_{t-1} atau data satu *lag* dari periode sebelumnya. Jika k=2, maka menjadi Y_{t-2} atau data dua *lag* dari periode awal

n = jumlah data

Tahapan uji pola data yang akan digunakan untuk proses peramalan di atas telah diterapkan pada penelitian milik Setiawan (2011), yang menggunakan data transaksi penjualan obat setiap bulan. Hasil uji pola data dari data tersebut menunjukkan bahwa pola dari data transaksi penjualan obat pada apotek Sidoarjo memiliki kecenderungan *trend* dan musiman. Pola data *trend* dan musiman merupakan pola data yang sesuai jika diramalkan dengan menggunakan metode Winter. Oleh karena itu, pada penelitian milik Setiawan (2011) telah berhasil menghasilkan nilai ramalan yang mendekati data aktual pada periode selanjutnya.

2.10 Peramalan

Pengertian yang paling sederhana dari peramalan adalah sebuah proses yang memiliki tujuan untuk memprediksi keadaan atau kejadian di masa depan, atau lebih tepatnya peramalan berusaha untuk memprediksi adanya suatu perubahan.

Jika kejadian di masa depan direpresentasikan hanya dengan perubahan secara kuantitatif dari kejadian-kejadian di masa lampau, maka kejadian atau keadaan di masa depan dapat diprediksi melalui proyeksi kuantitatif dari *trend* masa lalu menuju masa depan (Levenbach dan Clearly, 1981).

Oleh karena itu, peramalan sering digunakan sebagai pembantu pihak manajemen tingkat menengah hingga atas untuk melakukan suatu perencanaan terkait bidang yang dikelola masing-masing. Pada umumnya, peramalan dikaitkan dengan perencanaan yang terdapat perhitungan secara kuantitatif di dalamnya, sehingga memudahkan para *forecaster* untuk melakukan tugasnya.

2.11 Tahapan Peramalan

Terkait dengan peramalan sebagai sebuah proses, tentu memiliki langkah-langkah tertentu supaya hasil dari peramalan dapat secara efektif menjawab masalah yang ada (Santoso, 2009). Kegiatan peramalan tersebut sebaiknya mengikuti tahapan baku seperti berikut ini:

1. Perumusan Masalah dan Pengumpulan Data
2. Persiapan Data
3. Membangun Model
4. Implementasi Model
5. Evaluasi Peramalan

Tahap pertama yang penting yakni perumusan masalah, yang di tahap ini sangat mempengaruhi apakah hasil dari peramalan nantinya dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang tengah dihadapi oleh pihak manajemen. Begitu pula dengan pengumpulan data, apabila data yang dibutuhkan telah didapatkan

dengan lancar, maka akan sangat membantu peramalan nantinya dapat berjalan dengan lancar.

Tahap kedua adalah persiapan data, yang pada tahap ini data dipersiapkan hingga dapat diproses dengan benar. Persiapan data sangatlah diperlukan karena pada prakteknya masalah seperti jumlah data terlalu banyak, jumlah data terlalu sedikit, data ada yang hilang, dan lain sebagainya sering muncul. Oleh karena itu, tahap ini diharapkan meminimalisir kemungkinan munculnya masalah tersebut.

Tahap ketiga adalah membangun model, yang di dalam tahap ini dipilih suatu model yang paling sesuai dengan kebutuhan akan peramalan yang dilakukan. Setelah model selesai dibuat dan sesuai dengan kebutuhan akan peramalan yang dilakukan, maka lanjut ke tahap berikutnya.

Tahap keempat, yakni implementasi model, yang dalam tahap ini model yang telah dipilih sebelumnya diimplementasikan dengan menggunakan masukan data yang telah dipersiapkan sebelumnya. Pada tahap ini, dilakukan proses peramalan yang sesuai dengan model yang telah dibuat pada tahap ketiga.

Tahap yang terakhir adalah evaluasi peramalan, yang pada tahap ini dilakukan perbandingan antara hasil dari peramalan dengan data fakta/aktual. Dari kegiatan ini, akan tampak sejauh manakah ketepatan dari prediksi yang dihasilkan dari model yang dipilih tersebut.

2.12 Pengukuran Kesalahan Peramalan

Setiap metode peramalan tentu tidak dapat menghasilkan hasil ramalan yang benar-benar tepat atau sama persis dengan data aktual di periode yang sama. Nilai ramalan yang dihasilkan selama ini hanya mendekati data aktual di periode yang sama, maka diharapkan suatu metode peramalan dapat memberikan perbedaan

yang sekecil mungkin antara nilai hasil ramalan dengan data aktual pada periode yang sama. Adapun perbedaan antara nilai hasil ramalan dengan data aktual inilah yang disebut dengan residual atau *error* (Arsyad, 2001). Berikut ini adalah persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai residual/kesalahan dari setiap periode peramalan:

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t \dots\dots\dots (2.2)$$

dengan:

e_t = kesalahan peramalan pada periode t

Y_t = nilai sebenarnya pada periode t

\hat{Y}_t = nilai peramalan pada periode t

Terdapat beberapa cara untuk mengevaluasi suatu metode peramalan, salah satunya adalah menggunakan penjumlahan kesalahan absolut. Penjumlahan kesalahan absolut atau sering disebut sebagai simpangan absolut rata-rata atau *Mean Absolute Deviation* (MAD) mengukur akurasi peramalan dengan meratakan kesalahan peramalan menggunakan nilai absolutnya (Arsyad, 2001). MAD ini sangat berguna jika seorang analis ingin mengukur kesalahan peramalan dalam unit ukuran yang sama seperti data aslinya. Berikut adalah persamaan yang menunjukkan bagaimana cara menghitung nilai dari MAD:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t|}{n} \dots\dots\dots (2.3)$$

Selain MAD, terdapat kesalahan rata-rata kuadrat atau *Mean Squared Error* (MSE), yang merupakan metode alternatif dalam mengevaluasi suatu teknik peramalan (Arsyad, 2001). Setiap kesalahan atau residual dikuadratkan, kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah observasi. Pendekatan ini menghukum suatu kesalahan peramalan yang besar karena dikuadratkan. Pendekatan ini penting

karena suatu teknik yang menghasilkan kesalahan yang moderat lebih disukai oleh suatu peramalan yang biasanya menghasilkan kesalahan yang lebih kecil tetapi kadang-kadang menghasilkan kesalahan yang sangat besar. Berikut adalah persamaan yang menunjukkan bagaimana cara menghitung MSE:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{t-1} e_t^2}{n} \dots \dots \dots (2.4)$$

Terkadang akan lebih bermanfaat jika menghitung kesalahan peramalan dengan menggunakannya secara persentase daripada nilai absolutnya. Teknik yang demikian diwakili oleh teknik persentase kesalahan absolut rata-rata atau *Mean Absolute Percentage* (MAPE) dihitung dengan menemukan kesalahan absolut setiap periode, kemudian membaginya dengan nilai observasi pada periode tersebut, dan akhirnya merata-ratakan persentase absolut ini (Arsyad, 2001). Pendekatan ini sangat berguna jika ukuran variabel peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi akurasi peramalan tersebut. MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari suatu seri data. MAPE juga dapat digunakan untuk membandingkan akurasi dari teknik yang sama atau berbeda pada dua series yang berbeda. Berikut adalah persamaan yang menunjukkan bagaimana cara menghitung MAPE:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|e_t|}{Y_t}}{n} \dots \dots \dots (2.5)$$

Selain itu, terkadang perlu juga untuk menentukan apakah suatu metode peramalan bias atau tidak (secara konsisten tinggi atau rendah). Menurut Arsyad (2001), teknik untuk hal demikian diwakili oleh teknik persentase kesalahan rata-rata atau *Mean Percentage Error* (MPE). MPE dihitung dengan cara menemukan kesalahan setiap periode, kemudian membaginya dengan nilai sebenarnya pada

periode tersebut, dan kemudian merata-ratakan persentase kesalahan tersebut. Jika pendekatan peramalan tersebut tidak bias, maka hasil perhitungan nantinya akan menghasilkan persentase mendekati nol. Jika hasil persentase negatifnya cukup besar, maka metode peramalan tersebut menghasilkan hasil ramalan yang terlalu tinggi, demikian sebaliknya. Berikut adalah persamaan yang menunjukkan bagaimana menghitung MPE:

$$\text{MPE} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{n}}{n} \quad (2.6)$$

2.13 Metode Pemulusan Eksponensial Winter

Metode Pemulusan Eksponensial Winter merupakan salah satu metode dari berbagai macam metode pemulusan eksponensial untuk jenis data kuantitatif dan runtut waktu. Menurut Arsyad (2001), pengertian dari data runtut waktu adalah data yang dikumpulkan, dicatat atau diobservasi sepanjang waktu yang berurutan. Metode Pemulusan Eksponensial Winter ini hanya dapat diterapkan ke data runtut waktu seperti data jumlah penjualan barang perusahaan, dan lain sebagainya.

Metode Pemulusan Eksponensial Winter menggunakan persamaan tambahan yang digunakan untuk mengestimasi adanya pengaruh faktor musim. Estimasi tersebut dinyatakan dalam suatu indeks musiman dan dihitung dengan persamaan pemulusan eksponensial.

Persamaan tersebut memperlihatkan bahwa estimasi indeks musiman (Y_t/A_t) dikalikan dengan γ . Alasan mengapa Y_t dibagikan dengan A_t adalah untuk menyatakan nilainya sebagai suatu indeks, supaya dapat dihitung rata-ratanya dengan indeks musiman yang dihaluskan sampai periode $t-1$. Keempat persamaan yang digunakan dalam model Winter adalah sebagai berikut:

1. Pemulusan Eksponensial

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2.7)$$

2. Estimasi *Trend*

$$T_t = \beta (A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \quad (2.8)$$

3. Estimasi Musiman

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{A_t} + (1 - \gamma) S_{t-L} \quad (2.9)$$

4. Ramalan pada periode p di masa datang

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_{t+p} + T_t) S_{t-L+p} \quad (2.10)$$

dengan:

A_t = nilai pemulusan yang baru

α = konstanta pemulusan untuk data ($0 \leq \alpha \leq 1$)

Y_t = data yang baru atau yang sebenarnya pada periode t

β = konstanta pemulusan untuk estimasi *trend* ($0 \leq \beta \leq 1$)

T_t = estimasi *trend*

γ = konstanta pemulusan untuk estimasi musiman ($0 \leq \gamma \leq 1$)

S_t = estimasi musiman

p = periode yang diramalkan

L = panjangnya musim

\hat{Y}_{t-p} = ramalan pada periode p

Persamaan 2.7 memperbaharui nilai-nilai pemulusan. Dalam persamaan tersebut Y_t dibagi dengan S_{t-L} , dan hal ini akan menghilangkan pengaruh musiman dalam data asli Y_t . Setelah estimasi musiman dan estimasi *trend* dimuluskan dalam persamaan 2.8 dan 2.9, peramalan dilakukan dengan persamaan 2.10. Untuk

meminimumkan MSE (*Mean Squared Error*), teknik Winter lebih baik dari model Brown dan Holt, sehingga teknik ini dapat dikatakan lebih baik dari kedua model tersebut (Arsyad, 2001).

Dasar dari peramalan dengan pemulusan eksponensial adalah rata-rata tertimbang pengukuran-pengukuran masa lalu. Dasar pertimbangannya adalah bahwa rata-rata masa lalu mengandung informasi mengenai apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Oleh karena data masa lalu mengandung fluktuasi *random* dan informasi mengenai pola variabel, maka diperlukan usaha untuk memuluskan data-data ini. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa fluktuasi-fluktuasi ekstrem menyatakan tingkat pengaruh *random* dalam rangkaian data.

Menurut Hanke dan Wichern (2009), metode pemulusan eksponensial adalah metode yang populer digunakan karena tingkat keakuratan yang baik dan murah dalam pengaplikasiannya. Metode ini juga lebih mudah untuk dimengerti dan diterapkan pada suatu kasus jika dibandingkan dengan metode lain yang lebih kompleks, seperti Metode ARIMA dari Box Jenkins. Selain itu, penggunaan metode ini juga dibutuhkan dalam bisnis dengan skala kecil hingga menengah atau dalam bisnis yang tidak mempunyai staf khusus di bidang statistika.

2.14 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan Sistem, nama lain dari *Software Development Life Cycle* (SDLC) ini merupakan suatu proses pengembangan atau perubahan suatu sistem perangkat lunak. Pengembangan atau perubahan tersebut dilakukan dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan oleh banyak orang, yang telah mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya. Hal

tersebut tentu berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang telah teruji dengan baik oleh banyak orang yang menggunakannya.

2.15 Tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan Sistem memiliki beberapa tahap yang perlu dilakukan supaya sistem atau perangkat lunak yang akan dibuat dapat sesuai dengan harapan. Tahapan tersebut antara lain adalah mengetahui kebutuhan dari perangkat lunak, menganalisis dan mendesain perangkat lunak, membuat perangkat lunak (konstruksi), dan menguji perangkat lunak.

2.15.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak dapat diartikan sebagai properti yang harus dipamerkan dalam rangka memecahkan beberapa masalah di dunia nyata (IEEE Computer Society, 2004). Dalam menentukan kebutuhan perangkat lunak, yang pertama perlu diperhatikan setelah definisi dari kebutuhan perangkat lunak adalah jenis dari kebutuhan tersebut seperti apakah produk atau proses, fungsional atau non-fungsional, dan properti-properti yang mungkin muncul. Keseluruhan proses tersebut dapat menjelaskan perbedaan antara kebutuhan sistem dan perangkat lunak. Kedua, adalah proses dari kebutuhan itu sendiri. Di dalamnya digambarkan model, aktor, dukungan dan manajemen, kualitas dan pengembangan dari proses itu sendiri. Ketiga, adalah elisitasi dari kebutuhan yang menjelaskan darimana kebutuhan perangkat lunak berasal dan bagaimana cara mendapatkannya. Keempat, analisis kebutuhan yang membahas konflik antar kebutuhan, interaksi perangkat lunak dengan lingkungan sekitar, dan mengelaborasi antara kebutuhan sistem dengan perangkat lunak. Selain itu, termasuk di dalamnya klasifikasi kebutuhan, pemodelan

konseptual, desain arsitektur dan alokasi kebutuhan, dan negosiasi dari kebutuhan itu sendiri. Kelima, spesifikasi kebutuhan yang menghasilkan dokumen spesifikasi kebutuhan perangkat lunak. Keenam, validasi kebutuhan yang memastikan kebutuhan perangkat lunak yang dijabarkan benar-benar telah sesuai sebelum sumber daya digunakan. Ketujuh dan yang terakhir adalah pertimbangan praktis, yang menggambarkan beberapa topik yang perlu dipahami dalam pelaksanaannya. Topik tersebut seperti sifat berulangnya proses, manajemen dan pemeliharaan, dan pengukuran kebutuhan.

2.15.2 Analisis dan Desain Perangkat Lunak

Analisis sistem atau perangkat lunak dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan, sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Perancangan desain perangkat lunak merupakan penguraian suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian komputerisasi yang dimaksud, mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, menentukan kriteria, menghitung konsistensi terhadap kriteria yang ada, serta mendapatkan hasil atau tujuan dari masalah tersebut serta mengimplementasikan seluruh kebutuhan operasional dalam membangun aplikasi.

Menurut Kendall dan Kendall (2003), analisis dan perancangan sistem berupaya menganalisis *input* data atau aliran data secara sistematis, memproses atau mentransformasikan data, menyimpan data, dan menghasilkan *output* informasi dalam konteks bisnis khusus. Analisis dan perancangan sistem tersebut dipergunakan untuk menganalisis, merancang dan mengimplementasikan

peningkatan-peningkatan fungsi bisnis yang bisa dicapai melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi.

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini juga akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya. Dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem sebagai berikut:

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Apabila tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut, tahap ini disebut desain sistem atau perangkat lunak.

2.15.3 Konstruksi Perangkat Lunak

Konstruksi perangkat lunak merupakan suatu proses pembuatan perangkat lunak berdasarkan desain yang telah dibuat. Tahap ini meliputi pengkodean, verifikasi, uji coba unit, uji coba integrasi, dan *debugging* (IEEE Computer Society, 2004). Selain itu, yang perlu diperhatikan dalam konstruksi perangkat lunak pertama kali adalah fundamental dari konstruksi perangkat lunak itu sendiri. Di dalamnya meliputi prinsip dasar konstruksi, meminimalkan kompleksitas, antisipasi perubahan, dan verifikasi dari konstruksi (standar dari konstruksi).

Kedua, mengelola konstruksi menjelaskan model, perencanaan, dan pengukuran dari konstruksi. Ketiga, adalah pertimbangan praktis yang berisi tentang

desain konstruksi, bahasa konstruksi, pengkodean, uji coba konstruksi, penggunaan ulang, kualitas konstruksi, dan integrasi.

2.15.4 Uji Coba Perangkat Lunak

Uji coba perangkat lunak meliputi verifikasi yang dinamis dari tingkah laku sebuah perangkat lunak yang diwakili oleh beberapa contoh kasus uji coba (IEEE Computer Society, 2004). Kasus uji coba tersebut dilakukan dengan memberikan masukan kepada perangkat lunak agar muncul tingkah laku/reaksi yang diharapkan, begitu pula sebaliknya.

Dalam uji coba perangkat lunak, yang pertama kali diperhatikan adalah fundamental dari uji coba perangkat lunak tersebut. Di dalamnya dijelaskan mengenai terminologi dari uji coba terkait, kunci masalah dari uji coba, dan hubungan uji coba tersebut dengan aktifitas lainnya di dalam perangkat lunak tersebut. Kedua, yang perlu diperhatikan adalah tingkatan dari uji coba. Di dalamnya dijelaskan tentang target dari uji coba dan tujuan dari uji coba tersebut. Ketiga, yang perlu diperhatikan adalah teknik dari uji coba. Di dalamnya meliputi uji coba berdasarkan intuisi dan pengalaman dari seorang *tester*, diikuti oleh teknik berdasarkan spesifikasi, teknik berdasarkan kode, teknik berdasarkan kesalahan, teknik berdasarkan penggunaan, dan teknik dasar yang relatif tergantung dari aplikasi tersebut. Keempat, yang perlu diperhatikan adalah pengukuran dari uji coba terkait. Di dalamnya dijelaskan bahwa pengukuran tersebut dikelompokkan menjadi dua, yakni yang berhubungan dengan evaluasi ketika uji coba dilakukan serta ketika uji coba selesai dilakukan. Kelima, yang perlu diperhatikan adalah proses uji coba itu sendiri, yang berisi tentang pertimbangan praktis dan aktifitas uji coba.

2.16 Teknik Wawancara

Teknik wawancara merupakan teknik pengambilan data oleh peneliti dengan langsung berdialog dengan responden untuk menggali informasi dari responden. Dalam wawancara, peneliti tidak harus bertatap muka secara langsung, tetapi dapat melalui media tertentu misalnya melalui telepon, *teleconference* atau *chatting* melalui *internet*, bahkan melalui *Short Message Service* (SMS) dan *e-mail* (Suliyanto, 2006).

Teknik ini merupakan salah satu teknik yang paling sering digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan terkait penelitian yang dilakukan. Di dalam dunia teknologi informasi, para pengembang sebuah sistem sering menggunakan teknik ini untuk menggali informasi yang dibutuhkan dari para *stakeholder* atau pemilik kepentingan.

2.17 Teknik Observasi

Teknik observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan panca indra, jadi tidak hanya dengan pengamatan menggunakan mata. Mendengarkan, mencium, mengecap, dan meraba termasuk salah satu bentuk dari observasi. Instrumen yang digunakan dalam observasi adalah panduan pengamatan dan lembar pengamatan, serta bisa juga berupa catatan singkat mengenai hal-hal apa saja yang akan diobservasi. (Suliyanto, 2006)

Observasi sering digunakan sebagai teknik pengumpulan data tambahan selain wawancara, namun ada juga yang hanya menggunakan observasi tanpa menggunakan wawancara. Di dalam melaksanakan observasi, panca indra yang paling sering berperan adalah pengamatan dengan mata atau melihat.

2.18 Black Box Testing

Menurut Rizky (2011), pengertian dari *black box testing* adalah suatu tipe *testing* yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Berdasarkan hal tersebut, para *tester* memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tetapi cukup dikenai proses *testing* bagian luarnya saja.

Black Box Testing hanya memandang perangkat lunak dari sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditentukan pada saat awal perancangan. Keuntungan dari jenis *testing* ini antara lain:

1. Anggota tim *tester* tidak harus dari seseorang yang memiliki kemampuan teknis di bidang pemrograman.
2. Kesalahan dari perangkat lunak ataupun *bug* sering ditemukan oleh komponen *tester* yang berasal dari pengguna.
3. Hasil dari *black box testing* dapat memperjelas kontradiksi ataupun kerancuan yang mungkin timbul dari eksekusi sebuah perangkat lunak.
4. Proses *testing* dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan *white box testing*.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan tentang analisis dan perancangan dari sistem yang akan dibuat, yaitu Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Permintaan Barang dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter pada PT. Supramedika Prima.

3.1 Analisis Sistem

Tahap analisis sistem ini terdiri dari beberapa proses, yaitu proses mengidentifikasi dan analisis permasalahan, serta penentuan kebutuhan dari perangkat lunak. Kumpulan proses tersebut merupakan langkah awal untuk membuat sebuah rancangan dasar dari sebuah aplikasi atau perangkat lunak yang tepat guna.

3.1.1 Identifikasi dan Analisis Permasalahan

Identifikasi dan analisis permasalahan yang terdapat pada PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya diawali dengan dilakukannya wawancara serta observasi terhadap pihak perusahaan. Adapun hasil dari wawancara serta observasi tersebut terdapat pada Lampiran 1.

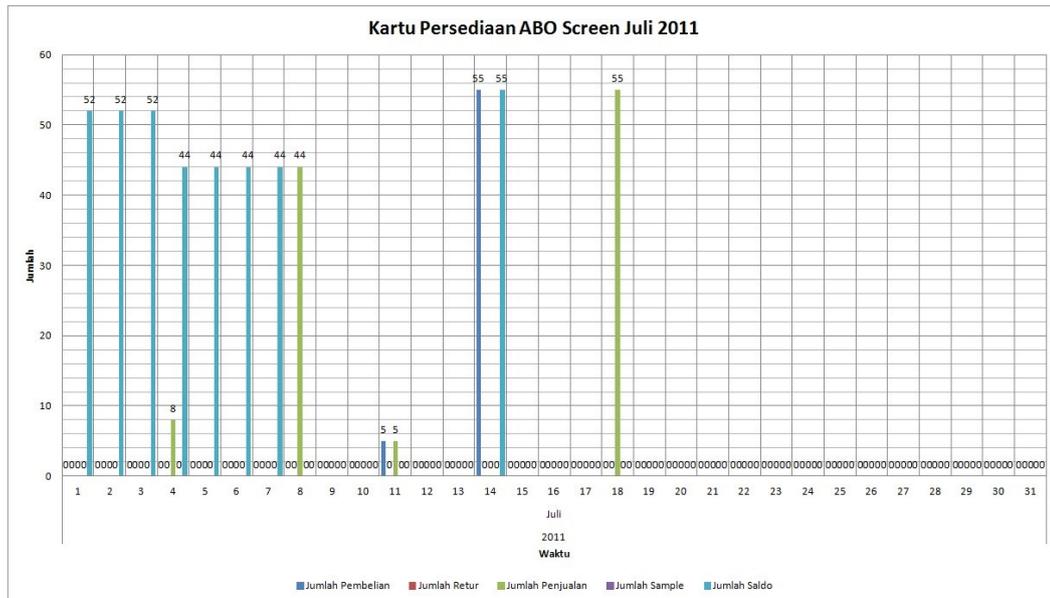
Sebelum melakukan identifikasi masalah yang terdapat pada perusahaan, pemahaman tentang proses bisnis utama dari perusahaan tersebut merupakan langkah yang penting. Pada latar belakang masalah di Bab I telah dijelaskan bahwa PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya merupakan sebuah perusahaan dagang. Perusahaan ini bergerak di bidang penjualan alat-alat kesehatan dan reagensia untuk keperluan laboratorium klinik. Sebuah perusahaan dagang memiliki

proses bisnis utama, yaitu menjual barang. Barang yang dijual merupakan barang yang dibeli oleh perusahaan dari perusahaan lain yang bertindak sebagai pemasok.

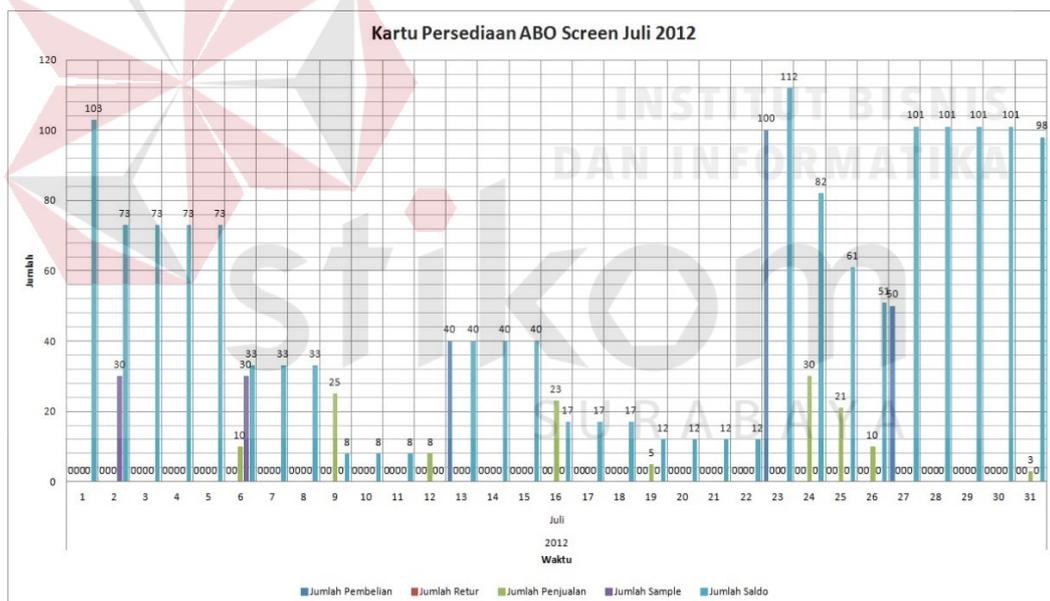
Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan, perusahaan ini memiliki masalah pada proses bisnis utamanya. Proses penjualan barang yang dilakukan oleh perusahaan selama ini tidak sesuai dengan harapan dari manajer penjualan selaku pimpinan dari PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya. Hal tersebut disebabkan barang yang dijual tidak selalu ada ketika barang tersebut dibutuhkan oleh pelanggan yang ingin membelinya, dengan kata lain persediaan barang habis (*stockout*). Persediaan barang habis disebabkan oleh manajer penjualan yang tidak mengetahui secara terperinci berapa jumlah barang yang harus disiapkan setiap bulan untuk dapat memenuhi kebutuhan pelanggan.

PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya mendapatkan pasokan barang dari kantor pusat di Jakarta setiap bulannya. Jumlah dari pasokan barang yang dikirim juga tergantung kepada permintaan dari manajer penjualan itu sendiri. Apabila manajer penjualan tidak dapat memperkirakan secara akurat berapa barang yang seharusnya disiapkan untuk penjualan selama satu bulan, maka perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan dari pelanggan secara keseluruhan. Contoh dari persediaan barang habis di perusahaan terdapat pada kumpulan gambar berikut.

Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 adalah perbandingan antara persediaan dan penjualan Tulip ABO Screen di bulan Juli tahun 2011 dan 2012. Persediaan barang Tulip ABO Screen di bulan Juli tahun 2011 sudah habis sejak tanggal 9 di bulan tersebut, sedangkan di bulan yang sama di tahun 2012 persediaan barang masih ada dari awal hingga akhir bulan. Adanya kiriman barang yang datang di tanggal 11 dan 14 di bulan Juli 2011 tetap tidak dapat mencukupi persediaan selama bulan tersebut.



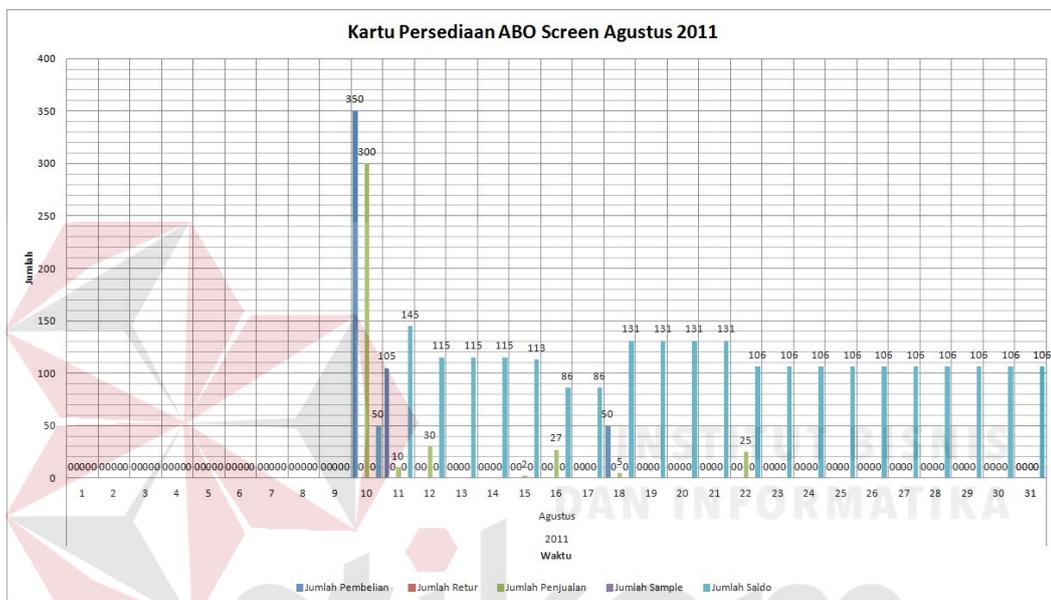
Gambar 3.1 Persediaan dan Penjualan Barang Tulip ABO Screen Juli 2011



Gambar 3.2 Persediaan dan Penjualan Barang Tulip ABO Screen Juli 2012

Persediaan ABO Screen yang habis pada bulan Juli 2011 tidak menunjukkan bahwa barang tersebut tidak memiliki peminat, karena hal tersebut dapat dibuktikan dengan melihat jumlah penjualan pada bulan setelahnya yaitu Agustus 2011. Penjualan barang ABO Screen pada bulan Agustus 2011 yang ada

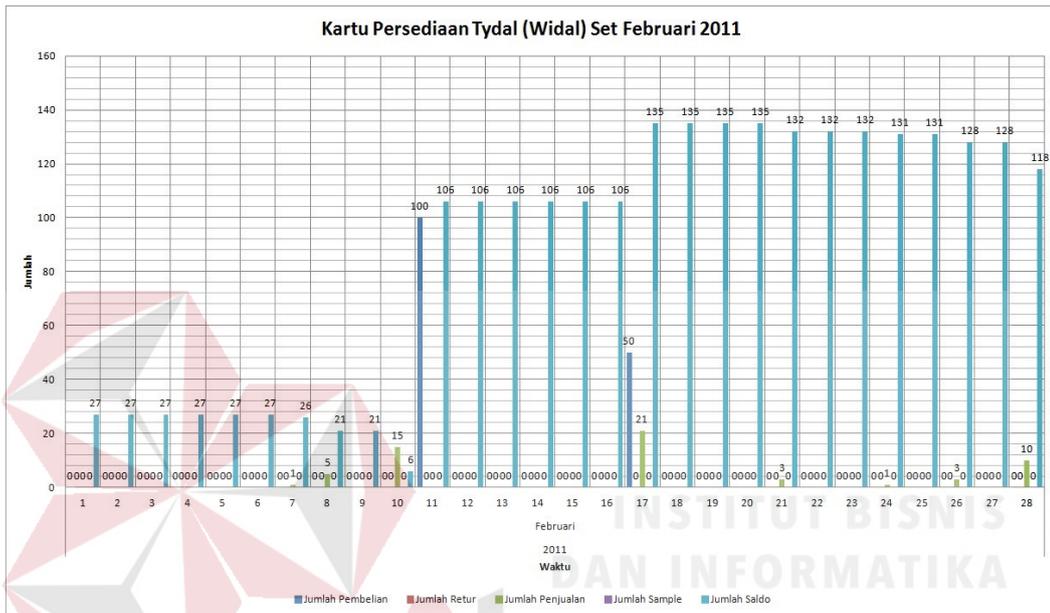
pada Gambar 3.3, terlihat tidak bermasalah khususnya setelah perusahaan menerima kiriman barang pada tanggal 10. Langkah pembuktian yang lain adalah dengan membandingkan penjualan ABO Screen pada bulan yang sama tetapi berbeda tahun. Gambar 3.2 menunjukkan bahwa pada bulan Juli 2012 tidak ada masalah persediaan habis, serta memiliki penjualan stabil dan berkelanjutan.



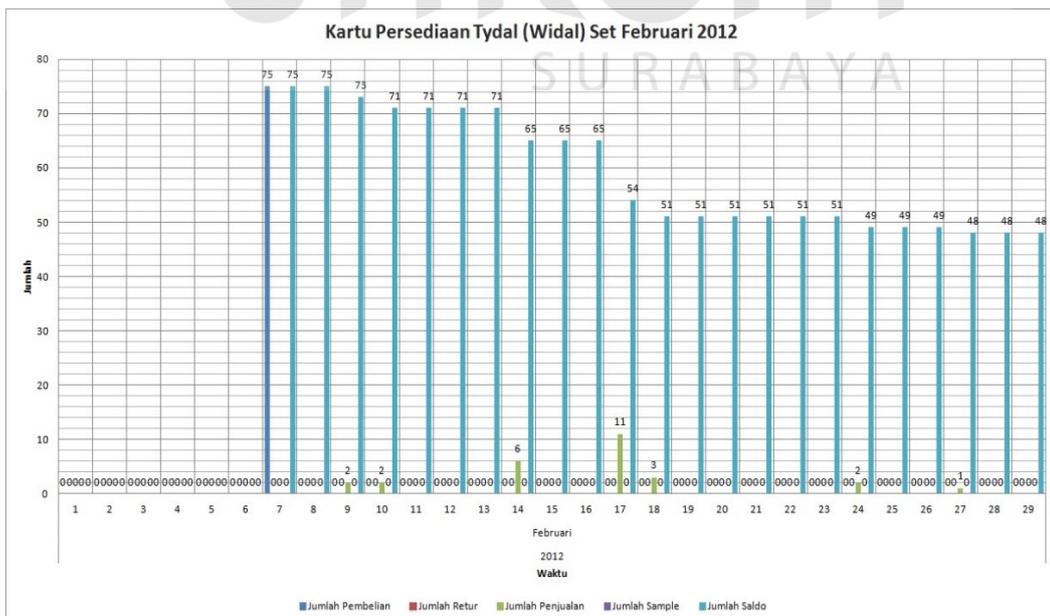
Gambar 3.3 Persediaan dan Penjualan Barang Tulip ABO Screen Agustus 2011

Contoh lainnya terlihat pada Gambar 3.4 dan 3.5, yang menunjukkan persediaan dan penjualan Tydal (Widal) Set pada bulan Februari tahun 2011 dan 2012. Pada bulan Februari tahun 2011 tidak terdapat adanya kondisi persediaan habis selama satu bulan penuh. Sebaliknya, pada awal bulan Februari tahun 2012 terlihat kondisi persediaan habis selama 6 hari sebelum persediaan tambahan datang pada tanggal 7 Februari 2012. Kondisi tersebut tidak dapat diartikan bahwa tidak ada pelanggan yang berminat untuk membeli, karena dapat dibuktikan dengan melihat kondisi penjualan barang setelah bulan Februari 2012, yaitu bulan Maret 2012. Pada Gambar 3.6 terlihat bahwa pada bulan Maret 2012 penjualan Tydal

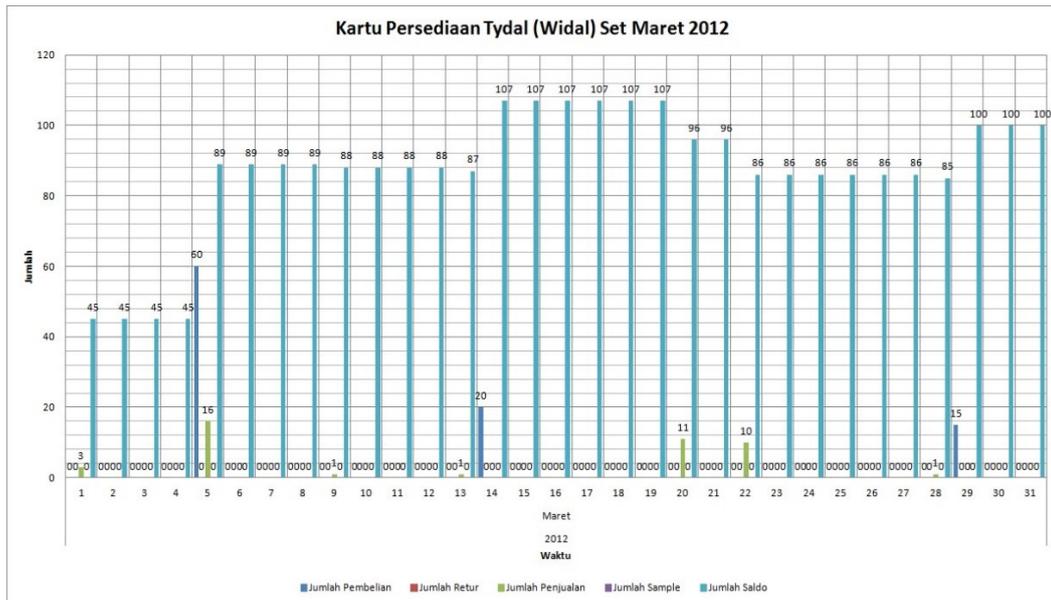
(Widal) Set selalu ada, mirip dengan penjualannya pada bulan Februari 2011. Kedua contoh analisis data penjualan dan persediaan yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya mengalami masalah yaitu persediaan habis.



Gambar 3.4 Persediaan dan Penjualan Barang Tydal (Widal) Set Februari 2011



Gambar 3.5 Persediaan dan Penjualan Barang Tydal (Widal) Set Februari 2012



Gambar 3.6 Persediaan dan Penjualan Barang Tydal (Widal) Set Maret 2012

Tahap analisis permasalahan adalah tahap lanjutan dari tahap identifikasi permasalahan. Tahap ini merupakan upaya untuk mendefinisikan permasalahan dan menentukan cara yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya saat ini terdapat dua jabatan yang diisi oleh dua orang karyawan. Kedua jabatan tersebut antara lain satu orang menjabat sebagai manajer penjualan, dan seorang lagi menjabat sebagai staf penjualan. Setiap jabatan memiliki peran, tanggung jawab, aturan dan kebijakan masing-masing yang harus dipahami oleh kedua karyawan tersebut. Ketika melakukan perencanaan persediaan selama ini, manajer penjualan selalu dibantu oleh staf penjualan dalam hal pengumpulan data penjualan dari periode sebelumnya. Sebelum melakukan analisis permasalahan lebih lanjut, perlu diketahui terlebih dahulu bagaimana peran, tanggung jawab, aturan dan kebijakan dari masing-masing jabatan tersebut. Hal tersebut dikarenakan setiap jabatan memiliki peranan penting dalam proses perencanaan persediaan di perusahaan.

Secara garis besar, proses bisnis perencanaan jumlah persediaan barang untuk periode ke depan dimulai dari persiapan data jumlah penjualan barang periode sebelumnya yaitu berupa rekap persediaan bulanan. Rekap persediaan bulanan berisi tentang jumlah persediaan awal, persediaan masuk (iriman dari kantor pusat), penjualan, barang yang dikirim ke kantor perwakilan lain yang membutuhkan, serta barang yang menjadi sampel untuk pelanggan atau rusak (ditulis dalam satu kolom). Contoh rekap persediaan bulanan ada pada Gambar 3.7.

Staf penjualan memberikan rekap persediaan bulanan tersebut kepada manajer penjualan, selanjutnya manajer penjualan akan melakukan perkiraan tentang berapa banyak barang yang harus dipesan untuk memenuhi kebutuhan para pelanggan di periode satu bulan mendatang. Setelah mengetahui perkiraan jumlah barang yang akan dipesan, manajer akan melakukan pemesanan barang yang membutuhkan tambahan persediaan ke kantor pusat Jakarta. Proses tersebut dijabarkan pada Gambar 3.8.

Berdasarkan pesanan tersebut, kantor pusat akan mengecek apakah terdapat barang yang dipesan di tempat penyimpanan kantor pusat Jakarta. Apabila pesanan dapat langsung dipenuhi, maka kantor pusat akan mengirim barang yang dipesan dengan waktu pengiriman berkisar antara satu sampai tiga hari kerja dari tanggal pesan. Apabila hanya terdapat beberapa barang saja (tidak sesuai pesanan) yang dapat langsung dipenuhi, maka kantor pusat akan mengirim barang seadanya terlebih dahulu, dan sisanya akan dikirim kembali apabila barang sudah selesai diimpor dari pemasok di luar negeri, dengan waktu pengiriman sebagai berikut:

1. Berkisar antara satu sampai tiga hari kerja dari tanggal pesan untuk barang yang dikirim seadanya (belum sesuai pesanan).

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA

STOCK STATEMENT ENDING JANUARI 2012 AREA SURABAYA

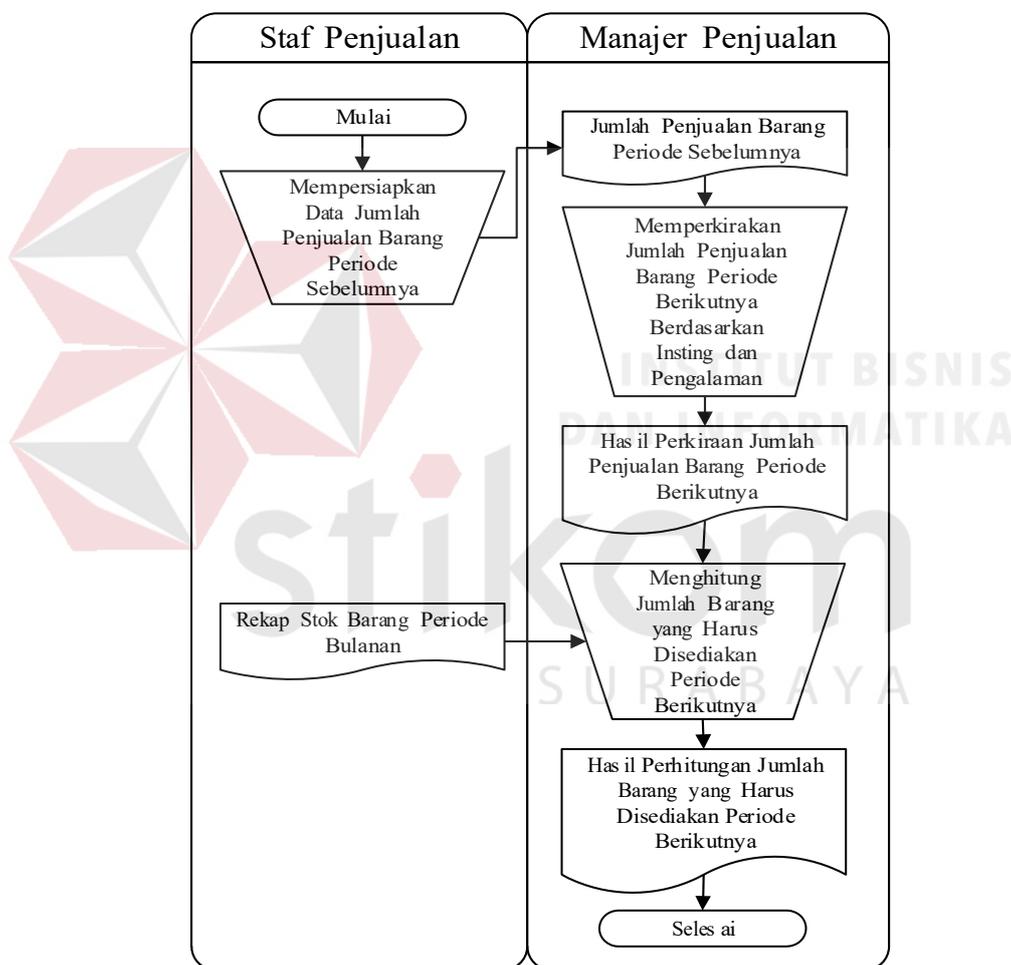
PRODUCT	STOCK AWAL	STOCK RECD.	TOTAL 1+2	SALE	TRANSF.	SAMPLE / WRITE OFF	TOTAL 4+5+6	BALANCE 3-7	EXP. DATE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TULIP DIAGNOSTIC									
Anti A 10ml.	655	300	955	615	-	-	615	340	
Anti B 10ml.	658	300	958	611	-	-	611	347	
Anti AB 10ml.	302	120	422	79	-	-	79	343	
Anti D 10ml.	330	222	552	258	-	1 net	350	193	
Bovine Albumin 10ml.	49	18	67	24	-	-	34	43	
Anti Human Serum 10ml.	44	-	44	61	-	1 net	7	40	
ABO Screen 5ml. Set	126	-	126	91	35 net	-	126	-	
Carbogen RPR 250's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tydal (Widal) 5ml. Set	60	35	95	95	-	-	95	-	
Tydal (Widal) 5ml. Singles 8 x 5ml	1	-	1	-	-	-	-	1	
Inst. HBSAG Device 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inst. HBSAG Dispstick 25's	4	-	4	-	-	2 net	2	2	
Hemospot	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pregsign HCG Dipstick 50T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Retrocheck HIV Dev. Test 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dengu. Test (Device) 10's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paracheck PF. Dipstick 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paracheck PF. Device 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Flaviacheck HCV Test Device 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Falciavax 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Parascreen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Seracheck 25's TB.	5	2	7	2	-	-	2	5	
Gravicheck 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Matrix AHS Cards	55	60	115	36	-	14 net	50	65	
Matrix Diluent	21	-	21	10	-	2 net	12	9	
Insiglot Den-V AB	4	-	4	-	-	-	-	4	
BION ENTERPRISES									
Bion HSV I Test	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bion HSV II Test	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANA Test	-	-	-	-	-	-	-	-	
CHEMIPHARMA									
Chem. Dir. 50T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. Dir. 100T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. Ind. 50T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. Ind. 100T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. RF 50T	2	1	3	1	-	-	1	2	
Chem. CRP 50T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. ASO 50T	1	-	1	-	-	-	-	1	
RPR 500T	-	-	-	-	-	-	-	-	
EQUIPAR									
HCG Device 30's	-	-	-	-	-	-	-	-	
HBSAB Device 20's	-	-	-	-	-	-	-	-	
DOA Tests Equipar	-	-	-	-	-	-	-	-	

Banda

Gambar 3.7 Rekap Persediaan Bulanan Bulan Januari Tahun 2012

- Berkisar antara 30 – 45 hari kerja dari tanggal pesan untuk sisa barang yang harus diimpor dari pemasok terlebih dahulu.

Apabila kantor pusat tidak memiliki persediaan barang yang dipesan, maka akan memesan sepenuhnya ke pemasok di luar negeri dengan waktu pengiriman yang berkisar antara 30 – 45 hari kerja dari tanggal pesan. Berdasarkan identifikasi dan analisis permasalahan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perusahaan memiliki sebuah permasalahan, yakni barang-barang yang dijual pernah mengalami kondisi tidak ada persediaan sama sekali (*stockout*).



Gambar 3.8 *Document Flow* Proses Peramalan Jumlah Penjualan Barang

3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis permasalahan yang telah dilakukan, maka pada tahap ini akan dijelaskan tentang solusi yang ditawarkan

untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Solusinya adalah berupa aplikasi atau perangkat lunak komputer yang dapat meramalkan atau memperkirakan jumlah permintaan barang pada perusahaan untuk masa yang akan datang. Aplikasi yang akan dibuat membutuhkan spesifikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan dari penggunanya, supaya aplikasi tersebut dapat digunakan dengan baik. Berikut adalah daftar spesifikasi kebutuhan dari aplikasi yang akan dibuat:

a. Manajer Penjualan atau Jabatan Setingkat Manajer

1. Pilihan mengelola hak akses pengguna aplikasi yang digunakan untuk mengelola kumpulan hak akses untuk pengguna aplikasi. Pilihan ini berada pada satu *form* yang berisi tentang pilihan hak akses tiap *form* pada aplikasi yang dapat diakses oleh pengguna yang ingin dikelola hak aksesnya.
2. Pilihan melihat hasil peramalan terdahulu yang digunakan untuk melihat hasil peramalan yang telah dilakukan pada masa lalu dan disimpan pada *database* aplikasi sebagai *history* peramalan. Pilihan ini berada pada satu *form* yang pengguna hanya memasukkan nama barang yang ingin dilihat hasil peramalannya, kemudian tinggal memilih peramalan yang pernah dilakukan untuk melihat hasilnya.
3. Pilihan melihat tampilan laporan yang diinginkan untuk melihat contoh tampilan dari laporan hasil peramalan dan laporan perbandingan *trend* sebelum dicetak untuk mencegah terjadinya salah cetak laporan. Pilihan ini berada pada satu *form* dan terbagi menjadi dua bagian sesuai masing-masing laporan. Tiap bagian terdiri dari pilihan nama barang dan periode laporan yang ingin dilihat contoh tampilannya dan/atau dicetak.

4. Pilihan mencetak laporan yang diinginkan untuk mencetak laporan yang telah ditampilkan kepada pengguna sebelum dilakukan proses pencetakan. Pilihan ini berada pada satu *form* yang berisi contoh tampilan laporan sebelum dicetak dan terdapat pilihan untuk mencetak.

b. Staf Penjualan atau Jabatan Setingkat Staf

Pilihan melakukan proses peramalan yang digunakan pengguna untuk mendapatkan hasil peramalan yang dapat disimpan ke dalam *database* aplikasi. Pilihan ini berada pada satu *form* yang berisi tentang periode peramalan yang akan dilakukan, peramalan untuk berapa periode (bulan), pilihan barang yang akan diramal, tabel yang berisi proses peramalan, dan tabel yang berisi tentang hasil dari peramalan yang telah dilakukan.

Langkah selanjutnya adalah menentukan kebutuhan dari perangkat pendukung dari aplikasi itu sendiri. Perangkat pendukung meliputi perangkat keras dan lunak, yang masing-masing memiliki kebutuhan spesifikasi untuk dapat mendukung aplikasi yang akan dibuat supaya dapat berjalan dengan baik. Kebutuhan perangkat keras dan lunak yang disarankan terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
1. <i>Processor Intel Core 2 Duo</i> (atau lebih baik)	1. Sistem Operasi <i>Microsoft Windows 8 Home Basic</i> (atau lebih baik)
2. <i>Memory (RAM) 2 GB DDR3</i> (atau lebih baik)	2. <i>Microsoft SQL Server 2012 Express Edition</i> (atau lebih baik)
3. <i>Harddisk 320 GB</i> (atau lebih baik)	3. <i>Microsoft .NET Framework 3.5</i> (dan/atau lebih baik)
4. Monitor dengan resolusi minimal 1024 x 768	
5. VGA standar (atau lebih baik)	
6. <i>Keyboard</i>	
7. <i>Optical Mouse</i>	
8. <i>Printer Inkjet</i>	

3.2 Perancangan Sistem

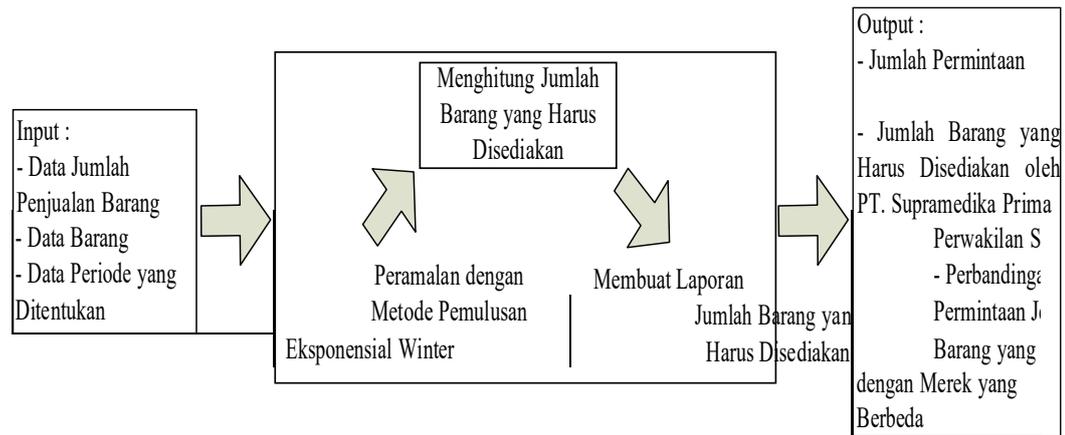
Tahap perancangan sistem ini terdiri dari beberapa proses, yaitu proses perancangan perangkat lunak, serta perancangan uji coba dari perangkat lunak. Kumpulan proses tersebut lebih dalam membahas mengenai perangkat lunak yang akan dibuat, mengacu pada sub bab sebelumnya yang membahas tentang identifikasi dan analisis permasalahan serta kebutuhan perangkat lunak.

3.2.1 Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap perancangan perangkat lunak ini akan dijelaskan tentang seluruh komponen desain dari perangkat lunak. Selain membahas mengenai desain dari perangkat lunak, akan dibahas juga tentang bagaimana langkah-langkah untuk menerapkan metode Pemulusan Eksponensial Winter pada perusahaan. Langkah peramalan tersebut akan diterapkan dalam perangkat lunak yang akan dibuat, dan akan dijelaskan di dalam salah satu komponen desain dari perangkat lunak.

A Blok Diagram

Blok diagram pada Gambar 3.9 menggambarkan alur secara umum dari aplikasi peramalan permintaan barang. Blok diagram terbagi menjadi tiga bagian utama, yaitu bagian masukan (*input*), proses dan keluaran (*output*). Bagian masukan adalah bagian yang berisi tentang kumpulan data yang dibutuhkan oleh aplikasi agar dapat berjalan sesuai dengan tujuannya. Bagian proses adalah bagian yang berisi tentang kumpulan proses atau langkah yang dilakukan oleh aplikasi dalam mengolah masukan untuk menghasilkan sebuah hasil atau keluaran. Bagian keluaran adalah bagian yang merupakan hasil dari kinerja aplikasi dalam mengolah kumpulan dari masukan.



Gambar 3.9 Blok Diagram Aplikasi Peramalan Permintaan Barang

Bagian masukan dari aplikasi peramalan permintaan barang ini berisi tiga buah data, yaitu data jumlah penjualan barang, data barang, dan data periode yang ditentukan. Bagian proses yang dilakukan oleh aplikasi terdiri dari tiga proses, yaitu proses peramalan dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter, menghitung jumlah barang yang harus disediakan, dan membuat laporan jumlah barang yang harus disediakan. Bagian keluaran yang akan dihasilkan oleh aplikasi, terdiri dari tiga jenis keluaran yaitu jumlah permintaan barang yang diramal, jumlah barang yang harus disediakan oleh PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya dan perbandingan *trend* permintaan jenis barang yang sama dengan merek yang berbeda. Pembahasan lebih detail tentang masukan, proses, dan keluaran dari blok diagram adalah sebagai berikut.

A.1 Bagian Masukan (*Input*)

Bagian masukan dari blok diagram sistem yang akan dibuat juga merupakan masukan untuk melakukan proses peramalan secara keseluruhan. Peramalan sebaiknya melalui tahapan baku yang dimulai dari perumusan masalah dan pengumpulan data, persiapan data, membangun model, implementasi model,

dan evaluasi peramalan. Tahap perumusan masalah telah dilakukan sebelumnya, sehingga langsung menuju pada tahap pengumpulan data. Kelima tahap peramalan merupakan penjelasan dari seluruh bagian masukan, serta dua bagian proses dari sistem yang akan dibuat. Penjelasan dari seluruh bagian masukan dari sistem akan dijabarkan pada sub bab setelah ini.

A.1.1 Data Jumlah Penjualan Barang

Data yang digunakan untuk melakukan peramalan dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Winter adalah data penjualan barang yang terdapat pada PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya. Data penjualan barang didapatkan dari rekap persediaan bulanan yang selalu dihasilkan setiap bulannya. Arsip yang dimiliki oleh perusahaan terkait rekap persediaan bulanan yang paling awal adalah pada tahun 2009.

Pada peramalan kali ini, rentang waktu dari data yang digunakan adalah data penjualan barang mulai dari tahun 2009 hingga 2012, atau selama empat tahun. Contoh yang lain dari rekap persediaan bulanan ada pada Gambar 3.10. Pada Gambar 3.10 terlihat pada rekap persediaan bulanan terdapat beberapa kolom. Data penjualan barang terletak pada kolom SALE, yang artinya penjualan. Selain kolom SALE, terdapat dua kolom lainnya yang berisi tentang jumlah barang yang keluar dari perusahaan. Kedua kolom tersebut adalah kolom TRANSF. dan kolom SAMPLE/WRITE OFF.

Kolom TRANSF. berisi tentang jumlah barang yang dikirim ke kantor perwakilan lain, contohnya PT. Supramedika Prima Perwakilan Makassar. Kolom SAMPLE/WRITE OFF berisi tentang barang yang diberikan secara gratis sebagai *sample* atau contoh kepada calon pelanggan (SAMPLE), sedangkan WRITE OFF

adalah jumlah barang yang rusak karena kelalaian pihak perusahaan atau pemasok dalam bentuk apapun. Pada penelitian ini, kedua jenis kolom tersebut tidak disertakan dalam data penjualan barang karena frekuensi terisinya kolom tersebut kecil sekali. Oleh karena itu, data penjualan barang yang berkelanjutan dan pasti, yang digunakan sebagai data masukan dari peramalan yang akan dibuat.

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA									
STOCK STATEMENT ENDING <u>JUNI 2011</u>									
AREA <u>SURABAYA</u>									
PRODUCT	STOCK AWAL	STOCK RECD.	TOTAL 1+2	SALE	TRANSF.	SAMPLE / WRITE OFF	TOTAL 4+5+6	BALANCE 3-7	EXP. DATE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TULIP DIAGNOSTIC									
Anti A 10ml.	486	120	606	565	-	-	565	41	
Anti B 10ml.	445	120	565	548	-	-	548	17	
Anti AB 10ml.	141	162	303	105	-	-	105	198	
Anti D 10ml.	278	90	368	284	-	-	284	84	
Bovine Albumin 10ml.	42	246	288	272	-	-	272	16	
Anti Human Serum 10ml.	40	259	299	277	-	-	277	22	
ABC Screen 5ml. Set	103	40	143	7	-	20 KRT	91	52	
Carbogen RPR 250's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tydal (Widal) 5ml. Set	103	90	193	107	-	-	107	86	
Tydal (Widal) 5ml. Singles	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inst. HBSAG Device 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inst. HBSAG Dipstick 25's	2	-	2	-	-	-	-	2	
Hemospot	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pregsin HCG Dipstick 50T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Retrocheck HIV Dev. Test 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dengu. Test (Device) 10's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paracheck PF. Dipstick 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Paracheck PF. Device 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Flaviacheck HCV Test Device 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Falcivax 25's	2	-	2	-	-	-	-	2	
Parascreen	-	-	-	-	-	-	-	-	
Serocheck 25's TB.	2	5	7	2	-	-	2	5	
Gravicheck 25's	-	-	-	-	-	-	-	-	
Matrix AHS Cards	-	-	-	-	-	-	-	-	
Matrix Diluent	14	-	14	4	-	-	4	10	
BION ENTERPRISES									
Bion HSV I Test	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bion HSV II Test	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANA Test	-	-	-	-	-	-	-	-	
CHEMIPHARMA									
Chem. Dir. 50T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. Dir. 100T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. Ind. 50T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. Ind. 100T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. RF 50T	-	2	2	2	-	-	2	-	
Chem. CRP 50T	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chem. ASO 50T	2	1	3	2	-	-	2	1	
RPR 500T	-	-	-	-	-	-	-	-	
EQUIPAR									
HCG Device 30's	-	-	-	-	-	-	-	-	
HBSAB Device 20's	-	-	-	-	-	-	-	-	
DOA Tests Equipar	-	-	-	-	-	-	-	-	

Gambar 3.10 Rekap Persediaan Bulanan Bulan Juni Tahun 2011

Tahap persiapan data adalah tahap untuk mempersiapkan data yang telah dikumpulkan supaya dapat diramalkan. Dalam kurun waktu empat tahun, data yang didapatkan untuk diolah dalam peramalan adalah sebanyak $4 \times 12 = 48$ data. Satu tahun terdiri dari dua belas bulan, sehingga dalam kurun waktu empat tahun terdapat 48 data untuk setiap barang. Contoh data penjualan barang Tulip Anti A dalam kurun waktu empat tahun terdapat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Penjualan Barang Tulip Anti A Tahun 2009 - 2012

2009			2010			2011			2012		
No.	Bulan	Data									
1.	Jan	325	13.	Jan	365	25.	Jan	634	37.	Jan	615
2.	Feb	375	14.	Feb	553	26.	Feb	495	38.	Feb	575
3.	Mar	389	15.	Mar	402	27.	Mar	460	39.	Mar	515
4.	Apr	430	16.	Apr	421	28.	Apr	378	40.	Apr	687
5.	Mei	320	17.	Mei	614	29.	Mei	708	41.	Mei	608
6.	Jun	456	18.	Jun	422	30.	Jun	565	42.	Jun	511
7.	Jul	423	19.	Jul	442	31.	Jul	441	43.	Jul	885
8.	Agu	530	20.	Agu	558	32.	Agu	620	44.	Agu	518
9.	Sep	399	21.	Sep	450	33.	Sep	633	45.	Sep	708
10.	Okt	271	22.	Okt	524	34.	Okt	705	46.	Okt	794
11.	Nop	715	23.	Nop	503	35.	Nop	620	47.	Nop	909
12.	Des	673	24.	Des	362	36.	Des	440	48.	Des	480

SURABAYA

A.1.2 Data Barang

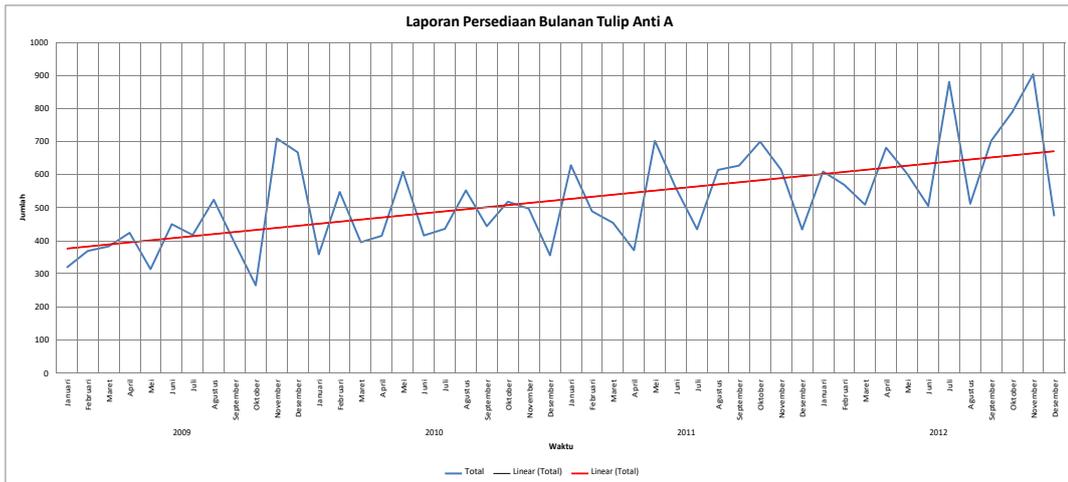
Data penjualan barang tersebut perlu diidentifikasi terlebih dahulu untuk mengetahui jenis dan polanya. Hal tersebut perlu dilakukan karena metode peramalan yang akan digunakan memiliki beberapa persyaratan untuk data masukannya, supaya peramalan yang dilakukan akan memberikan hasil yang baik. Data penjualan barang yang telah disiapkan termasuk ke dalam data kuantitatif, karena data tersebut didapatkan dari hasil pengukuran berupa angka. Data tersebut

juga merupakan data runtut waktu, karena telah dikumpulkan dan dicatat sepanjang waktu yang berurutan secara kuantitatif.

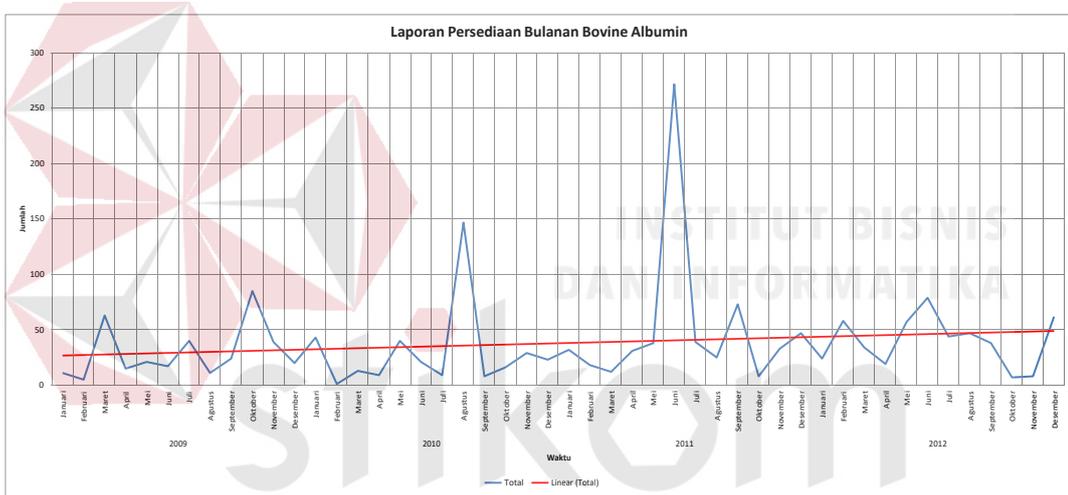
Selain jenis data kuantitatif dan runtut waktu, data penjualan barang tersebut harus diketahui terlebih dahulu bagaimana pola data. Pola data sangat penting dalam menentukan cocok atau tidaknya suatu metode peramalan. Pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis siklis dan *trend*, yaitu pola horisontal (H), musiman (S), siklis (C), dan *trend* (T). Untuk dapat mengetahui bagaimana pola dari data penjualan barang tersebut, maka perlu dilakukan uji pola data.

Uji pola data dapat dilakukan dengan cara mengamati tampilan grafik dari data penjualan barang yang telah disiapkan. Tampilan grafik tersebut pasti memiliki ciri khas tersendiri yang dapat membantu mendapatkan pola data dengan benar. Adapun contoh pengamatan pola data berdasarkan grafik dari data penjualan barang ada pada Gambar 3.11, Gambar 3.12, dan Gambar 3.13.

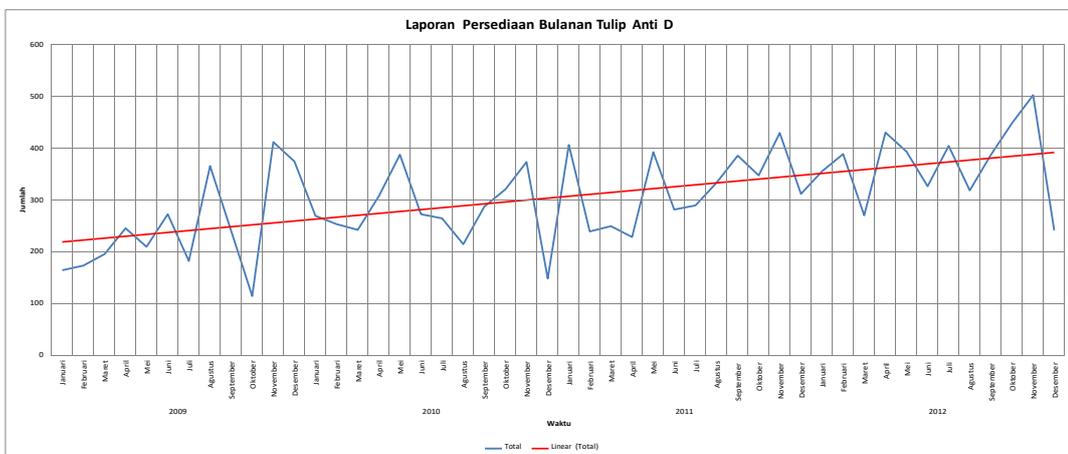
Pada Gambar 3.12 terlihat adanya unsur musiman yang lebih jelas jika dibandingkan dengan grafik pada Gambar 3.11. Unsur musiman pada grafik di Gambar 3.12 terlihat di sekitar bulan Mei hingga Juli, atau pada pertengahan tahun. Pada Gambar 3.13 terlihat grafik yang mendekati pola data horisontal, akan tetapi masih memiliki unsur musiman. Unsur musiman pada grafik tersebut terletak pada pertengahan tahun, yaitu di sekitar bulan April hingga Juni. Pola musiman pada Gambar 3.12 dan Gambar 3.13 menunjukkan adanya perulangan setiap tahunnya.



Gambar 3.11 Grafik Data dan *Trend* Penjualan Tulip Anti A



Gambar 3.12 Grafik Data dan *Trend* Penjualan Bovine Albumin



Gambar 3.13 Grafik Data dan *Trend* Penjualan Tulip Anti D

Pada Gambar 3.11, Gambar 3.12, dan Gambar 3.13 dapat dilihat di masing-masing grafik adanya garis lurus yang berada di tengah fluktuasi grafik. Garis tersebut menunjukkan adanya kecenderungan *trend* pada data penjualan ketiga barang tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa data penjualan barang tersebut memiliki pola data *trend* dan musiman.

Berdasarkan hasil identifikasi data penjualan barang yang telah dilakukan, data tersebut memiliki spesifikasi sebagai data runtut waktu, data kuantitatif, dan memiliki pola *trend* dan musiman. Metode peramalan yang dapat meramalkan data tersebut dengan baik adalah metode Pemulusan Eksponensial Winter. Metode tersebut dapat digunakan untuk jenis data kuantitatif dan runtut waktu, serta lebih dikhususkan untuk data yang memiliki pola *trend* dan musiman.

Setelah dilakukan analisis pola data pada perusahaan, data barang yang memenuhi persyaratan untuk bisa diramalkan dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter terdiri dari tujuh barang. Ketujuh barang tersebut merupakan barang yang terjual secara berkelanjutan dan juga termasuk barang *fast moving*. Ketujuh barang itu antara lain Tulip Anti A, Tulip Anti B, Tulip Anti AB, Tulip Anti D, Tulip Bovine Albumin, Tulip ABO Screen, dan Tulip Tydal (Widal) Set.

A.1.3 Data Periode yang Ditentukan

Metode Pemulusan Eksponensial Winter atau metode Winter merupakan peramalan untuk jangka pendek. Peramalan jangka pendek hanya efektif digunakan untuk beberapa periode ke depan. Contohnya, suatu peramalan menggunakan metode Winter menggunakan data sejak bulan Januari tahun 2008 hingga Desember tahun 2011. Peramalan tersebut hanya akan efektif jika digunakan untuk meramalkan data penjualan di bulan Januari hingga Maret tahun 2012, dengan

catatan terjadi penurunan keakuratan di setiap periodenya. Oleh karena itu, pada peramalan yang akan dibuat ini akan dibatasi dengan maksimal jumlah periode yang diramalkan sebanyak tiga periode.

Dalam melakukan suatu peramalan, tentu hasil yang diharapkan adalah hasil dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Cara mengukur tingkat keakuratan tersebut adalah dengan mengetahui berapa perbedaan (*error*) antara hasil ramalan dengan data aktual di setiap periode. Keseluruhan perbedaan tersebut akan dijumlahkan dan dirata-rata untuk mendapatkan nilai rata-rata kesalahan (*mean error*). Nilai dari rata-rata kesalahan tersebut dapat diolah lagi menjadi bentuk persentase untuk memudahkan pihak manajemen, dengan nama persentase rata-rata kesalahan (*mean percentage error*) atau MPE. MPE digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi dari suatu peramalan, yang artinya semakin nilai dari MPE mendekati nol maka peramalan yang dilakukan semakin akurat.

Dalam metode Winter, terdapat nilai L yang memiliki arti sebagai panjang musim. Panjang musim berisi nilai yang didapatkan dari banyaknya jumlah periode dari data masukan untuk dapat dihitung satu musim. Satu musim memiliki pengertian bahwa jika data masukan memiliki unsur musiman pada bulan Juli, maka berapa periode yang diperlukan bagi data tersebut untuk menemui unsur musiman yang sama. Berdasarkan identifikasi pola data yang telah dilakukan, data penjualan barang pada PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya memiliki panjang musim sebanyak 12 periode atau selama satu tahun.

A.2 Bagian Proses

Bagian proses dari blok diagram yang terdiri dari tiga jenis proses, akan dijabarkan pada sub bab berikut.

A.2.1 Peramalan dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter

Pada persamaan Pemulusan Eksponensial, Estimasi *Trend*, dan Estimasi Musiman terlihat ada tiga konstanta yang berbeda, yaitu α atau konstanta pemulusan, β atau konstanta *trend*, dan γ atau konstanta musiman. Ketiga konstanta tersebut berperan penting dalam menentukan apakah model dari peramalan yang telah dipakai merupakan model yang terbaik. Ketiga konstanta tersebut dikombinasikan untuk mendapatkan hasil peramalan yang terbaik, meskipun dengan data masukan yang sama. Hal tersebut berarti bahwa untuk melakukan satu kali peramalan dengan metode Winter dengan nilai dari ketiga konstanta yang berbeda, belum tentu menghasilkan nilai kesalahan terkecil.

Model dari metode Winter yang terbaik didapatkan dengan cara mencari nilai rata-rata kesalahan yang terkecil, yaitu dengan mengubah kombinasi ketiga konstanta yang ada. Perubahan kombinasi tersebut dilakukan secara berulang dengan jumlah perulangan sama dengan jumlah maksimal kombinasi yang bisa didapatkan dari ketiga konstanta yang ada. Model yang akan digunakan pada tahap peramalan kali ini menggunakan satu model saja, karena model yang terbaik akan dicari dengan menggunakan aplikasi yang akan dibuat. Adapun model tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pemulusan Eksponensial

Berdasarkan persamaan 2.7, konstanta pemulusan untuk data (α) diisi dengan nilai 0,4, sedangkan panjang musiman (L) diisi dengan nilai 12.

$$A_t = 0,4 \frac{Y_t}{S_{t-12}} + (1 - 0,4)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

2. Estimasi *Trend*

Berdasarkan persamaan 2.8, konstanta pemulusan untuk estimasi *trend* (β) diisi dengan nilai 0,1.

$$T_t = 0,1 (A_t - A_{t-1}) + (1 - 0,1) T_{t-1}$$

3. Estimasi Musiman

Berdasarkan persamaan 2.9, konstanta pemulusan untuk estimasi musiman (γ) diisi dengan nilai 0,3, sedangkan panjang musiman (L) diisi dengan nilai 12.

$$S_t = 0,3 \frac{Y_t}{A_t} + (1 - 0,3) S_{t-12}$$

4. Ramalan pada periode p di masa datang

Berdasarkan persamaan 2.10, panjang musiman (L) diisi dengan nilai 12.

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_t + p T_t) S_{t-12+p}$$

Setelah nilai hasil peramalan didapatkan, langkah selanjutnya adalah menghitung berapa besar perbedaan yang dihasilkan antara nilai hasil peramalan dengan nilai aktual permintaan barang. Perbedaan dari nilai hasil peramalan dengan nilai aktual permintaan barang disebut sebagai nilai *error* atau residual atau tingkat kesalahan yang dihasilkan dari suatu teknik peramalan. Perhitungan nilai *error* dimulai dari periode yang dapat diramalkan. Periode yang dapat diramalkan pertama kali adalah periode setelah periode panjang musim dari data yang digunakan.

Berdasarkan jumlah panjang musim yang telah ditentukan sebelumnya, maka periode dari data yang menjadi awal perhitungan nilai *error* adalah periode ke 13. Berdasarkan persamaan 2.2, dengan mengisikan nilai 13 di setiap t pada e_t , Y_t , \hat{Y}_t yang berarti periode ke 13. Berikut ini adalah contoh model perhitungan untuk mencari nilai *error* dari teknik peramalan yang digunakan dalam penelitian ini:

$$e_{13} = Y_{13} - \hat{Y}_3$$

Apabila nilai *error* telah didapatkan, maka berikutnya adalah menghitung nilai rata-rata *error* atau *mean error* (ME) dan persentase dari nilai rata-rata *error* atau *mean percentage error* (MPE). Perhitungan nilai ME dan MPE dimulai dari periode yang sama dengan ketika menghitung nilai *error* pada data yang digunakan. Oleh karena itu, perhitungan ME dan MPE dimulai pada periode ke 13 hingga jumlah total periode dari data yang digunakan. Penilaian dari keberhasilan penerapan teknik peramalan terhadap suatu kumpulan data dilakukan dengan mencari nilai MPE yang terkecil. Berdasarkan persamaan 2.6, berikut adalah model perhitungan untuk mencari nilai MPE dengan jumlah data (*n*) diisi dengan 48 dan periode (*t*) diisi dengan 13:

$$\text{MPE} = \frac{\sum_{t=1}^{48} \frac{(Y_{13} - \hat{Y}_{13})}{Y_{13}}}{48}$$

Setelah membangun model peramalan, maka tahap berikutnya adalah tahap implementasi dari model tersebut. Tahap implementasi model merupakan tahap untuk mengaplikasikan langsung data masukan berupa data penjualan barang ke dalam model yang telah disiapkan di tahap sebelumnya. Adapun data yang digunakan adalah data penjualan barang Tulip Anti A untuk periode bulan Januari tahun 2009 hingga bulan Desember tahun 2012. Kombinasi dari ketiga konstanta yang diperlukan yaitu $\alpha = 0,4$, $\beta = 0,1$, dan $\gamma = 0,3$, dengan panjang musim sebesar 12. Berikut adalah contoh implementasi dari model yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, untuk periode ke 13.

1. Perhitungan Pemulusan Eksponensial

Berdasarkan persamaan 2.7, model perhitungan berikut ini secara bertahap mengganti nilai dari konstanta pemulusan untuk data (α) dengan 0,4, panjangnya

musim (L) dengan 12, periode (t) dengan 13, nilai pemulusan yang baru (A_{t-1}) dan estimasi *trend* (T_{t-1}) yang didapatkan dari perhitungan periode sebelumnya, untuk mendapatkan nilai pemulusan yang baru (A_t).

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

$$A_{13} = 0,4 \frac{Y_{13}}{S_{13-12}} + (1 - 0,4)(A_{13-1} + T_{13-1})$$

$$A_{13} = 0,4 \frac{365}{1} + (0,6)(586,6 + 19,9) = 146 + 363,9 = 509,9$$

2. Perhitungan Estimasi *Trend*

Berdasarkan persamaan 2.8, model perhitungan berikut ini secara bertahap mengganti nilai dari konstanta pemulusan untuk estimasi *trend* (β) dengan 0,1, periode (t) dengan 13, nilai pemulusan yang baru (A_{t-1} atau A_t) dan estimasi *trend* (T_{t-1}) yang didapatkan dari perhitungan periode sebelumnya, untuk mendapatkan nilai estimasi *trend* (T_t).

$$T_t = \beta (A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

$$T_{13} = 0,1 (A_{13} - A_{13-1}) + (1 - 0,1) T_{13-1}$$

$$T_{13} = 0,1 (509,9 - 586,6) + (0,9) 19,9 = (-7,67) + 17,91 = 10,2$$

3. Perhitungan Estimasi Musiman

Berdasarkan persamaan 2.9, model perhitungan berikut ini secara bertahap mengganti nilai dari konstanta pemulusan untuk estimasi musiman (γ) dengan 0,3, panjangnya musim (L) dengan 12, periode (t) dengan 13, nilai pemulusan yang baru (A_t) dan data yang baru atau yang sebenarnya pada periode t (Y_t) yang didapatkan dari perhitungan sebelumnya, untuk mendapatkan nilai estimasi musiman (S_t).

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{A_t} + (1 - \gamma) S_{t-L}$$

$$S_{13} = 0,3 \frac{Y_{13}}{A_{13}} + (1 - 0,3) S_{13-12}$$

$$S_{13} = 0,3 \frac{365}{509,9} + (0,7) 1 = 0,214 + 0,7 = 0,91$$

4. Perhitungan Peramalan pada Periode p di Masa Mendatang

Berdasarkan persamaan 2.10, model perhitungan berikut ini secara bertahap mengganti periode yang diramalkan (p) dengan 1, panjangnya musim (L) dengan 12, periode (t) dengan 13, nilai estimasi *trend* (T_t) dan nilai pemulusan yang baru (A_t) yang didapatkan dari perhitungan sebelumnya.

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_t + p T_t) S_{t-L+p}$$

$$\hat{Y}_{3+1} = (A_{13} + 1 T_{13}) S_{13-12+1}$$

$$\hat{Y}_{3+1} = (509,9 + 110,2) 1 = (520,1) 1,03 = 533,7$$

Setelah nilai hasil peramalan didapatkan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai residual atau *error* dari teknik peramalan yang telah digunakan. Berdasarkan model perhitungan untuk mencari nilai *error* yang telah dilakukan sebelumnya dan persamaan 2.2, berikut adalah implementasi dari model tersebut:

$$e_{13} = Y_{13} - \hat{Y}_3$$

$$e_{13} = 365 - 606,5 = -241,53$$

Perhitungan nilai *error* atau residual tersebut akan selalu dihitung dimulai dari periode setelah panjang musim hingga total jumlah data yang digunakan untuk perhitungan peramalan. Berdasarkan model perhitungan untuk mencari nilai MPE yang telah dibuat sebelumnya dan persamaan 2.6, berikut adalah implementasi model tersebut:

$$MPE = \frac{\sum_{t=1}^{48} \frac{(Y_{13} - \hat{Y}_{13})}{Y_{13}}}{48}$$

$$MPE = \frac{\sum_{t=1}^{48} \frac{(Y_{13} - \hat{Y}_{13})}{Y_{13}} + \sum_{t=1}^{48} \frac{(Y_{14} - \hat{Y}_{14})}{Y_{13}} + \dots}{48}$$

$$MPE = \frac{\left(\frac{365 - 606,5}{365}\right) + \left(\frac{553 - 533,7}{553}\right) + \dots}{48} = -5$$

Contoh nilai MPE di atas adalah sebesar -5, kemudian dibaca dalam bentuk persentase sehingga menjadi -5%. Adapun contoh perhitungan peramalan yang lebih lengkap dari barang Tulip Anti A pada periode bulan Januari tahun 2009 hingga bulan Desember tahun 2012 terdapat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Perhitungan Peramalan Tulip Anti A Januari 2009 – Desember 2012

t	Y	A _t	T _t	S _t	Y [^] t	Error	Error/Y
1.	325	325,0	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00
2.	375	345,0	2,0	1,03	0,0	0,00	0,00
3.	389	363,8	3,7	1,02	0,0	0,00	0,00
4.	430	392,5	6,2	1,03	0,0	0,00	0,00
5.	320	367,2	3,0	0,96	0,0	0,00	0,00
6.	456	404,5	6,5	1,04	0,0	0,00	0,00
7.	423	415,8	6,9	1,01	0,0	0,00	0,00
8.	530	465,6	11,2	1,04	0,0	0,00	0,00
9.	399	445,7	8,1	0,97	0,0	0,00	0,00
10.	271	380,7	0,8	0,91	0,0	0,00	0,00
11.	715	514,9	14,1	1,12	0,0	0,00	0,00
12.	673	586,6	19,9	1,04	0,0	0,00	0,00
13.	365	509,9	10,2	0,91	606,5	-241,53	-0,66
14.	553	527,7	11,0	1,03	533,7	19,27	0,03
15.	402	480,7	5,2	0,97	549,9	-147,86	-0,37
16.	421	455,3	2,1	1,00	499,9	-78,86	-0,19
17.	614	529,9	9,4	1,02	439,8	174,25	0,28
18.	422	486,2	4,1	0,99	559,8	-137,85	-0,33
19.	442	470,0	2,0	0,99	492,8	-50,77	-0,11
20.	558	497,6	4,6	1,07	491,6	66,36	0,12
21.	450	487,1	3,1	0,96	486,4	-36,36	-0,08
22.	524	523,6	6,4	0,94	447,9	76,15	0,15
23.	503	498,2	3,2	1,08	591,8	-88,79	-0,18

t	Y	A _t	T _t	S _t	Y [^] t	Error	Error/Y
24.	362	439,5	-2,9	0,98	523,6	-161,60	-0,45
25.	634	539,2	7,3	0,99	399,4	234,62	0,37
26.	495	519,6	4,6	1,01	564,4	-69,37	-0,14
27.	460	505,2	2,7	0,95	506,1	-46,15	-0,10
28.	378	456,3	-2,4	0,95	506,6	-128,61	-0,34
29.	708	549,8	7,2	1,10	463,2	244,77	0,35
30.	565	563,1	7,8	0,99	549,8	15,22	0,03
31.	441	521,5	2,8	0,94	562,8	-121,76	-0,28
32.	620	547,4	5,1	1,09	558,6	61,36	0,10
33.	633	596,6	9,5	0,99	527,7	105,31	0,17
34.	705	663,8	15,3	0,98	569,6	135,40	0,19
35.	620	636,1	11,0	1,05	736,5	-116,46	-0,19
36.	440	568,2	3,1	0,92	632,9	-192,90	-0,44
37.	615	590,5	5,0	1,01	567,4	47,60	0,08
38.	575	585,4	4,0	1,00	600,7	-25,72	-0,04
39.	515	570,7	2,2	0,93	559,3	-44,33	-0,09
40.	687	634,0	8,3	0,99	542,4	144,63	0,21
41.	608	606,3	4,7	1,07	707,0	-98,95	-0,16
42.	511	572,6	0,8	0,96	606,1	-95,05	-0,19
43.	885	719,2	15,4	1,03	541,2	343,82	0,39
44.	518	631,6	5,1	1,01	797,5	-279,50	-0,54
45.	708	669,0	8,3	1,01	628,4	79,63	0,11
46.	794	731,7	13,8	1,01	661,4	132,62	0,17
47.	909	793,0	18,5	1,08	783,9	125,15	0,14
48.	480	696,3	7,0	0,85	744,1	-264,12	-0,55
49.	0	0,0	0,0	0,0	708,7	0,00	0,00
50.	0	0,0	0,0	0,0	715,7	0,00	0,00
51.	0	0,0	0,0	0,0	722,8	0,00	0,00
Jumlah						-420,39	-2,54
ME & MPE						-8,76	-5%

Tahap evaluasi peramalan berikut ini akan dijelaskan tentang kesimpulan dari peramalan yang telah dilakukan pada tahap implementasi model. Berdasarkan perhitungan peramalan pada Tabel 3.3, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesalahan (ME) sebesar -8,76 dan nilai persentase rata-rata kesalahan (MPE) sebesar -5%. Nilai rata-rata kesalahan yang minus memiliki arti bahwa nilai ramalan yang dihasilkan rata-rata lebih besar jika dibandingkan dengan nilai data aktual pada periode yang sama. Selain itu, nilai ME sebesar -8,76 dapat berarti bahwa setiap

nilai ramal yang akan dihasilkan, akan lebih besar sekitar 8,76 terhadap nilai data aktual. Nilai MPE sebesar -5% juga dapat berarti bahwa setiap nilai ramal yang akan dihasilkan, akan lebih besar sekitar 5% dari nilai data aktual di periode yang sama.

Sebagai contoh pada periode ke 15, terlihat bahwa nilai data aktual adalah sebesar 402, dan nilai hasil ramal adalah 549,9. Nilai kesalahan peramalan pada periode tersebut adalah sebesar -147,86, artinya adalah bahwa nilai ramalan yang dihasilkan lebih besar dari nilai data aktual sebenarnya. Berdasarkan nilai ME dan MPE itulah dapat disimpulkan bahwa meskipun peramalan tersebut menggunakan kombinasi konstanta yang belum tentu merupakan kombinasi yang terbaik, peramalan tersebut mampu menghasilkan nilai ME dan MPE yang mendekati nol. Penelitian ini menggunakan MPE sebagai acuan dalam memahami tingkat kesuksesan dari teknik peramalan yang digunakan. Manajer penjualan juga dapat lebih leluasa untuk menentukan jumlah barang yang perlu disiapkan untuk periode yang akan datang.

A.2.2 Menghitung Jumlah Barang yang Harus Disediakan

Setelah proses peramalan selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan proses menghitung jumlah barang yang harus disediakan. Proses ini merupakan proses tambahan, yang jika dibandingkan dengan besarnya proses peramalan maka proses ini merupakan sebagian kecil saja. Proses peramalan yang telah dilakukan akan menghasilkan nilai peramalan untuk masing-masing periode ke depan yang telah ditentukan. Apabila jumlah periode yang ingin diramalkan adalah satu periode ke depan, maka proses perhitungan jumlah barang yang harus disiapkan akan mengeluarkan hasil untuk satu periode saja, begitu seterusnya.

Proses perhitungan jumlah barang yang harus disiapkan adalah dengan mencari selisih dari persediaan barang yang diramalkan saat peramalan dilakukan dengan hasil dari peramalan tersebut. Contohnya pada Tabel 3.3 di bagian sebelumnya, peramalan barang Tulip Anti A untuk periode ke 49 menghasilkan nilai 708,7, sedangkan persediaan barang tersebut pada saat peramalan dilakukan dicontohkan sebesar 200 unit saja, maka contoh perhitungannya adalah:

$$\begin{aligned}\text{Persediaan Periode Berikutnya} &= \text{Hasil Ramalan} - \text{Persediaan Saat Ini} \\ &= 708,7 - 200 = 508,7 \approx 509\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai 508,7 unit dibulatkan menjadi 509 unit karena pada kenyataannya tidak ada unit bernilai 0,7 atau nilai desimal, sehingga dibulatkan ke atas atau lebih besar untuk memudahkan pembacaan hasil bagi manajer penjualan. Berdasarkan hasil tersebut pula, untuk periode ke 49, manajer penjualan disarankan untuk menyiapkan persediaan tambahan sebesar 509 unit Tulip Anti A, tetapi tidak harus sama karena manajer penjualan berhak mempertimbangkan hal lain sebelum menentukan jumlah persediaan tambahan. Untuk periode setelah 49, cara perhitungannya tetap sama tetapi nilai dari persediaan saat ini tidak berubah. Hal tersebut karena peramalan untuk dua atau lebih periode ke depan, jumlah persediaan barang pada saat peramalan dilakukan tetap sama, sehingga yang berubah hanya nilai hasil ramalan saja.

A.2.3 Membuat Laporan Jumlah Barang yang Harus Disediakan

Proses membuat laporan jumlah barang yang harus disediakan ini merupakan tahap proses terakhir dalam blok diagram sistem yang akan dibuat. Proses tersebut akan menghasilkan laporan yang dapat membantu manajer penjualan untuk menentukan jumlah persediaan barang pada periode ke depan. Hal

tersebut sesuai dengan keluaran yang akan dihasilkan oleh aplikasi, yang terdiri dari tiga jenis keluaran. Ketiga jenis keluaran tersebut masing-masing akan dijelaskan pada sub bab selanjutnya.

Laporan jumlah barang yang harus disediakan oleh sistem yang akan dibuat akan disajikan dalam bentuk tampilan pada sistem, serta laporan cetak. Laporan yang disajikan dalam bentuk tampilan pada sistem berhubungan dengan dua keluaran dari blok diagram sistem, yaitu keluaran jumlah permintaan barang yang diramal dan jumlah barang yang harus disediakan oleh PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya. Laporan ini akan ditampilkan setelah hasil dari kedua proses sebelumnya telah selesai dilakukan. Laporan ini juga dapat disimpan pada *database* sistem, sama seperti hasil perhitungan peramalan lainnya yang juga dapat disimpan pada *database* sistem.

Laporan cetak yang dapat dihasilkan adalah laporan yang berhubungan dengan dua keluaran dari blok diagram sistem yang telah disebutkan sebelumnya. Selain laporan berupa tampilan pada sistem, dua keluaran tersebut juga dapat disajikan dalam bentuk laporan cetak. Laporan cetak tersebut akan menampilkan beberapa informasi terkait hasil peramalan yang telah dilakukan, dengan meliputi dua keluaran yang terdapat pada blok diagram sistem. Laporan cetak berikutnya meliputi laporan akan menampilkan keluaran ketiga, yaitu keluaran berupa perbandingan *trend* permintaan jenis barang yang sama dengan merek yang berbeda. Laporan ini menampilkan grafik yang menunjukkan bagaimana perbandingan dari penjualan dua barang yang dapat diramalkan oleh sistem pada tahun tertentu, yang telah ditentukan oleh pengguna.

A.3 Bagian Keluaran (*Output*)

Bagian keluaran dari blok diagram sistem yang akan dibuat terbagi menjadi tiga jenis, yang masing-masing akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Jumlah Permintaan Barang yang Diramal

Keluaran jumlah permintaan barang yang diramal merupakan nilai hasil ramalan yang ditampilkan oleh sistem setelah proses peramalan selesai dilakukan. Jumlah permintaan barang tersebut diramalkan berdasarkan data penjualan barang pada periode yang lalu. Jumlah permintaan barang yang diramal dapat dicetak menjadi sebuah laporan tertulis untuk dapat dipelajari oleh manajer penjualan.

2. Jumlah Barang yang Harus Disediakan oleh PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya

Keluaran jumlah barang yang harus disediakan oleh perusahaan adalah hasil dari perhitungan yang telah dijelaskan pada bagian proses sebelumnya. Kedua jenis laporan tersebut dapat ditampilkan berupa tampilan visual yang dapat diakses oleh pengguna sesuai keinginan. Keluaran jumlah permintaan barang dan jumlah barang yang harus disediakan juga dapat disatukan menjadi sebuah laporan cetak dengan nama laporan hasil peramalan. Laporan tersebut dapat dicetak sesuai dengan nama barang dan waktu peramalan yang diinginkan oleh pengguna.

3. Perbandingan *Trend* Permintaan Jenis Barang yang Sama dengan Merek yang Berbeda

Keluaran yang terakhir dari aplikasi ini adalah perbandingan *trend* permintaan barang yang sama dengan merek yang berbeda. Perbandingan *trend* dapat ditampilkan dalam bentuk laporan cetak antara dua barang yang berbeda. Pengguna dapat melihat grafik garis dari masing-masing barang sesuai dengan

data penjualannya selama satu tahun. Setelah selesai menentukan kebutuhan dari sistem yang akan dibuat, maka berlanjut ke pembuatan desain dari sistem atau perangkat lunak.

B Flowchart

Perancangan perangkat lunak ini mengacu pada peramalan dengan metode Winter yang secara umum memiliki alur penyelesaian seperti tergambar pada *flowchart* dari aplikasi pada Gambar 3.14. Penjelasan dari *flowchart* pada Gambar 3.14 adalah sebagai berikut:

1. Proses Inisialisasi Variabel

Pada proses ini ditentukan terlebih dahulu variabel yang akan digunakan dalam proses peramalan di dalam aplikasi. Terdapat dua jenis tipe data yang digunakan, yaitu tipe data *Integer* dan *Decimal*. Tipe data *Integer* terdiri dari aktual, i , j , k , l , JumlahPeriode (JP), Peramalan Untuk (PU), dan Panjang Musiman (PM). Tipe data *Decimal* terdiri dari ramal, beda, level, *trend*, *seasonal*, mea, mpe, level simpan, *trend* simpan, *seasonal* simpan, mea simpan, dan mpe simpan.

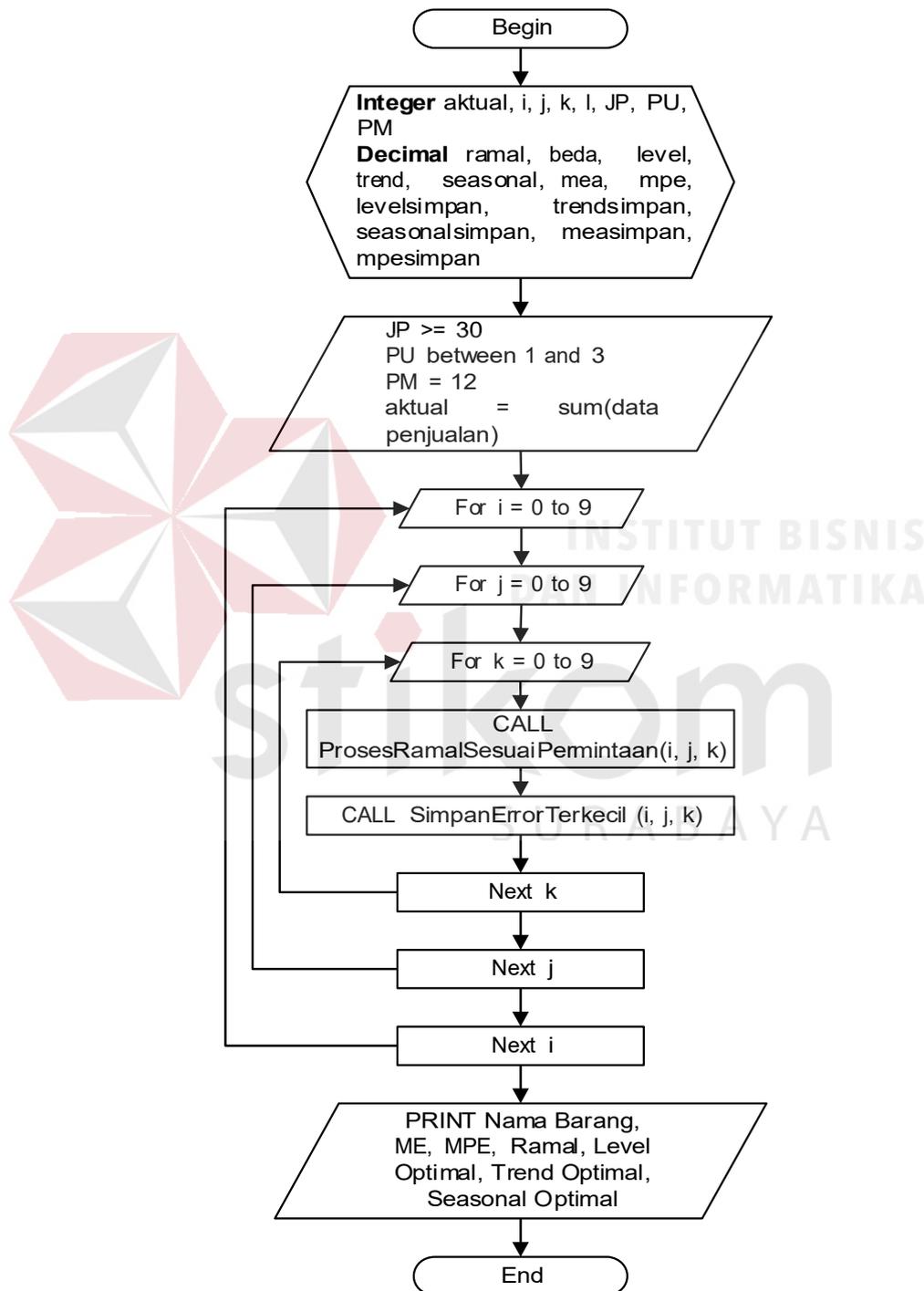
2. Proses Masukan

Pada proses ini ditentukan masukan apa saja yang dibutuhkan untuk dapat melakukan proses peramalan. Masukan yang dibutuhkan oleh aplikasi dalam melakukan proses peramalan adalah jumlah periode lebih besar sama dengan 30, peramalan untuk antara 1 dan 3, panjang musiman dengan jumlah 12, kemudian data aktual penjualan yang telah direkap.

3. Proses Utama Peramalan

Pada proses ini dilakukan proses peramalan dengan menggunakan metode Winter, yang disertai dengan proses pencarian kombinasi nilai konstanta yang

terbaik untuk mendapatkan hasil peramalan yang paling akurat. Pencarian tersebut dilakukan dengan melakukan peramalan menggunakan data aktual yang sama sebanyak 9^3 , dengan kombinasi nilai konstanta yang berbeda.



Gambar 3.14 *Flowchart* Aplikasi Peramalan dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter

4. Proses Keluaran

Pada proses ini ditampilkan hasil dari proses peramalan yang telah dilakukan dan hasil kombinasi nilai konstanta yang paling optimal.

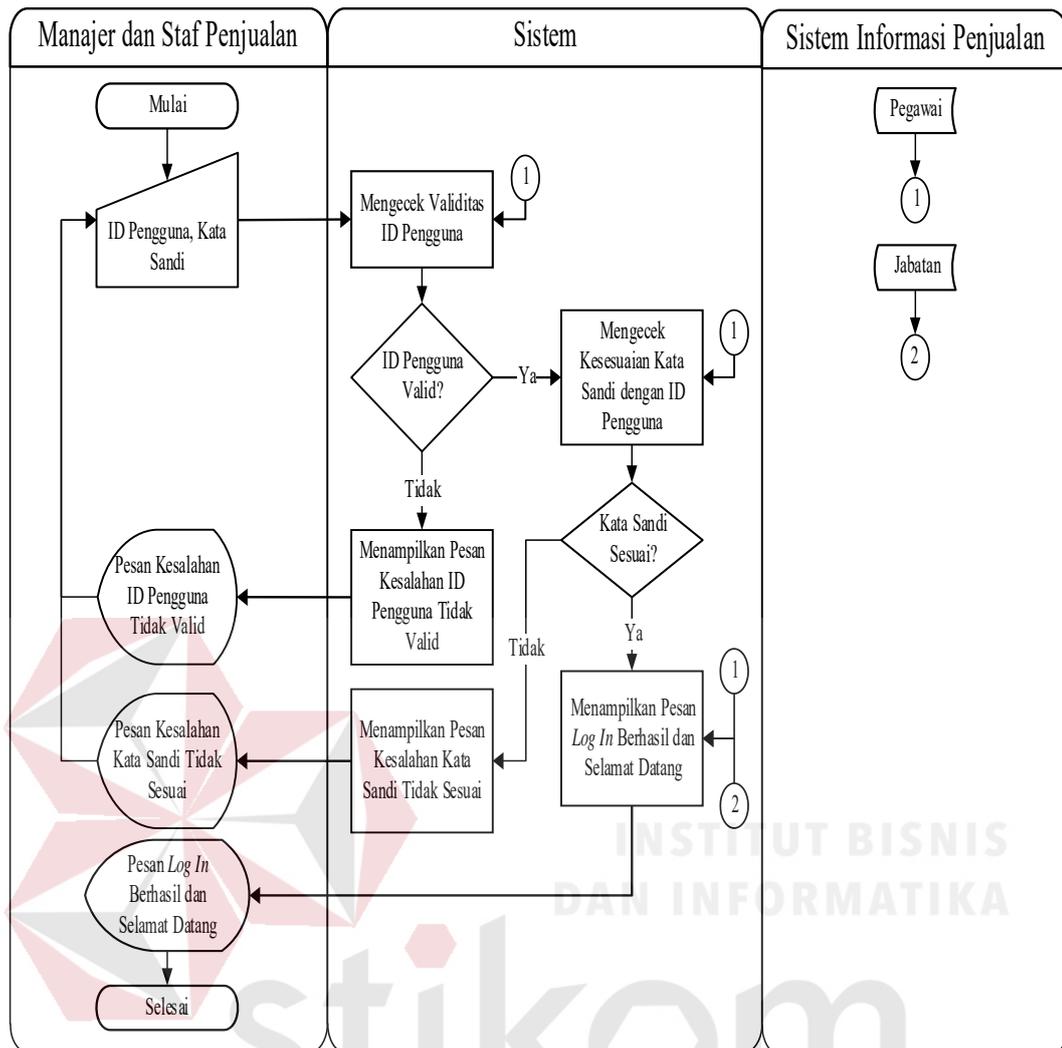
Setelah itu, komponen desain dari perangkat lunak antara lain seperti blok diagram, alur sistem (*system flow*), diagram konteks (*context diagram*), diagram jenjang proses, diagram aliran data (*data flow diagram*), diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*), dan desain tampilan antar muka pengguna (*user interface*).

C *System Flow*

System Flow menggambarkan alur (jalan) sistem dari aplikasi atau program yang akan dibuat. Alur sistem atau aplikasi yang akan digambarkan disesuaikan dengan interaksi pengguna dengan aplikasi yang dibuat. Berikut ini merupakan penjelasan alur jalannya aplikasi yang terdapat pada aplikasi peramalan permintaan barang yang akan dibuat, yakni:

1. *System Flow Log In*

Alur pertama yang dilakukan adalah pengguna harus memasukkan ID pengguna dan kata sandi ke dalam aplikasi. Aplikasi menerima ID dan kata sandi yang diberikan pengguna lalu menggunakannya untuk validasi data yang terdapat dalam *database* aplikasi. Jika ID dan kata sandi yang dimasukkan oleh pengguna tersimpan di dalamnya, maka aplikasi akan menampilkan pesan dan tampilan *log in* sukses. Jika salah satu data masukan tidak sesuai maka aplikasi akan menampilkan pesan gagal. Alur *log in* terdapat pada Gambar 3.15.

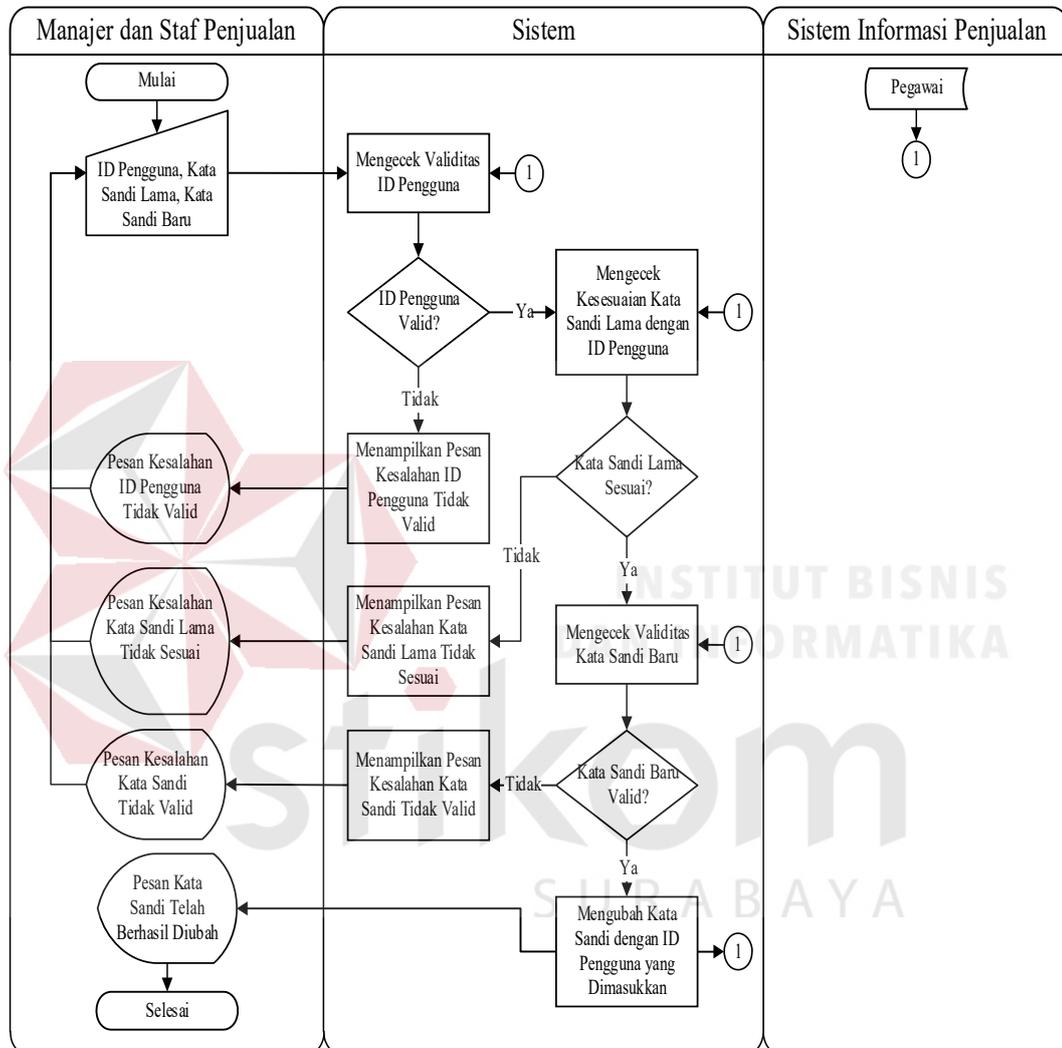


Gambar 3.15 System Flow Log In

2. System Flow Ubah Password (Kata Sandi)

Pengguna yang ingin mengubah kata sandi yang dimiliki dapat menggunakan fungsi ubah kata sandi. Pertama pengguna harus memasukkan ID, kata sandi lama dan kata sandi yang baru. Aplikasi menerima data tersebut lalu melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan. Jika data yang dimasukkan pengguna valid, maka aplikasi akan menampilkan pesan berhasil serta mengubah sandi baru pada *database* aplikasi sesuai yang dimasukkan pengguna. Jika salah satu data yang dimasukkan pengguna ada yang tidak valid maka aplikasi akan

menampilkan pesan kesalahan bahwa data yang dimasukkan tidak valid pada masing-masing data. Alur aplikasi untuk mengubah kata sandi terdapat pada Gambar 3.16.

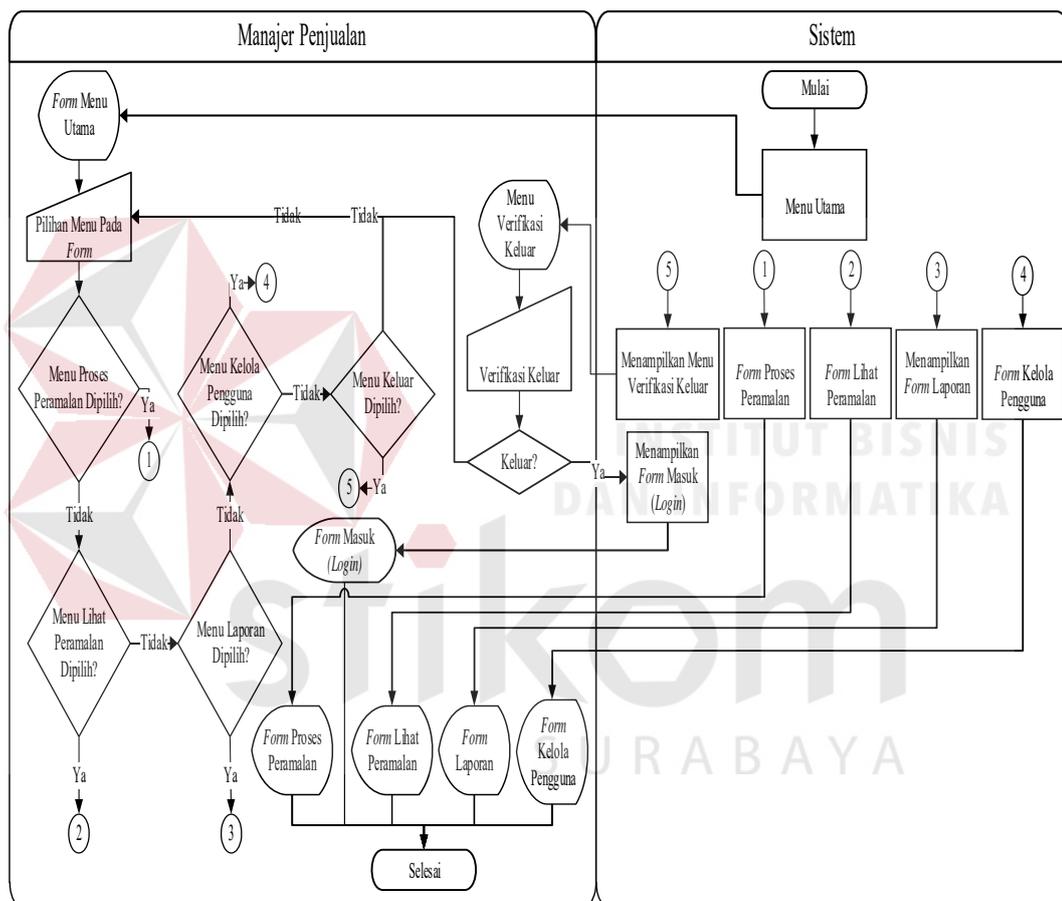


Gambar 3.16 System Flow Ubah Password (Kata Sandi)

3. System Flow Menu Utama

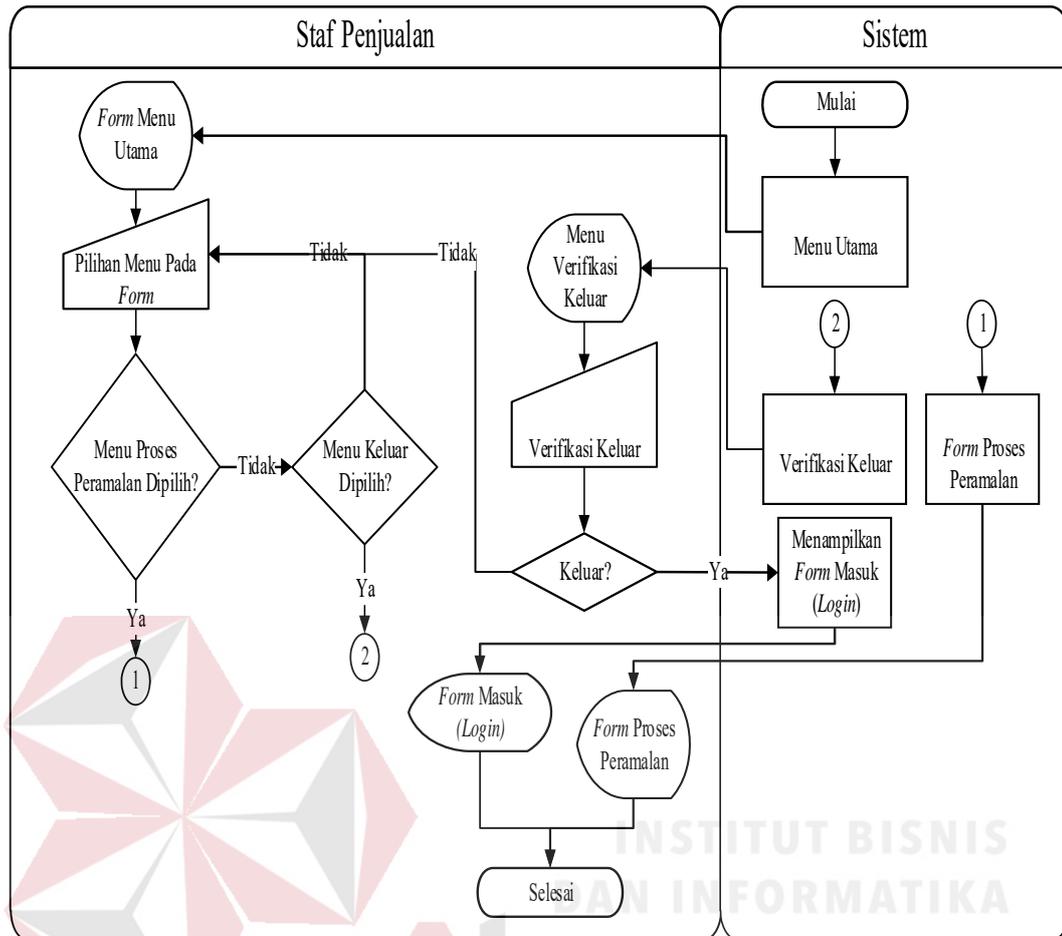
Pengguna yang dapat mengakses aplikasi peramalan ini ada dua yakni manajer penjualan dan staf penjualan. Pengguna lainnya yang juga dapat mengakses aplikasi ini adalah pengguna dengan jabatan setingkat manajer dan staf yang

memiliki keterkaitan dengan persediaan perusahaan. Pilihan menu utama akan ditampilkan oleh aplikasi terhadap pengguna yang berhasil mengaksesnya. Pada hak akses staf penjualan, pilihan menu utama yang ditampilkan oleh aplikasi hanyalah proses peramalan. Pilihan menu utama untuk manajer, aplikasi menampilkan empat pilihan menu yang dapat dipilih.



Gambar 3.17 System Flow Menu Utama untuk Manajer Penjualan

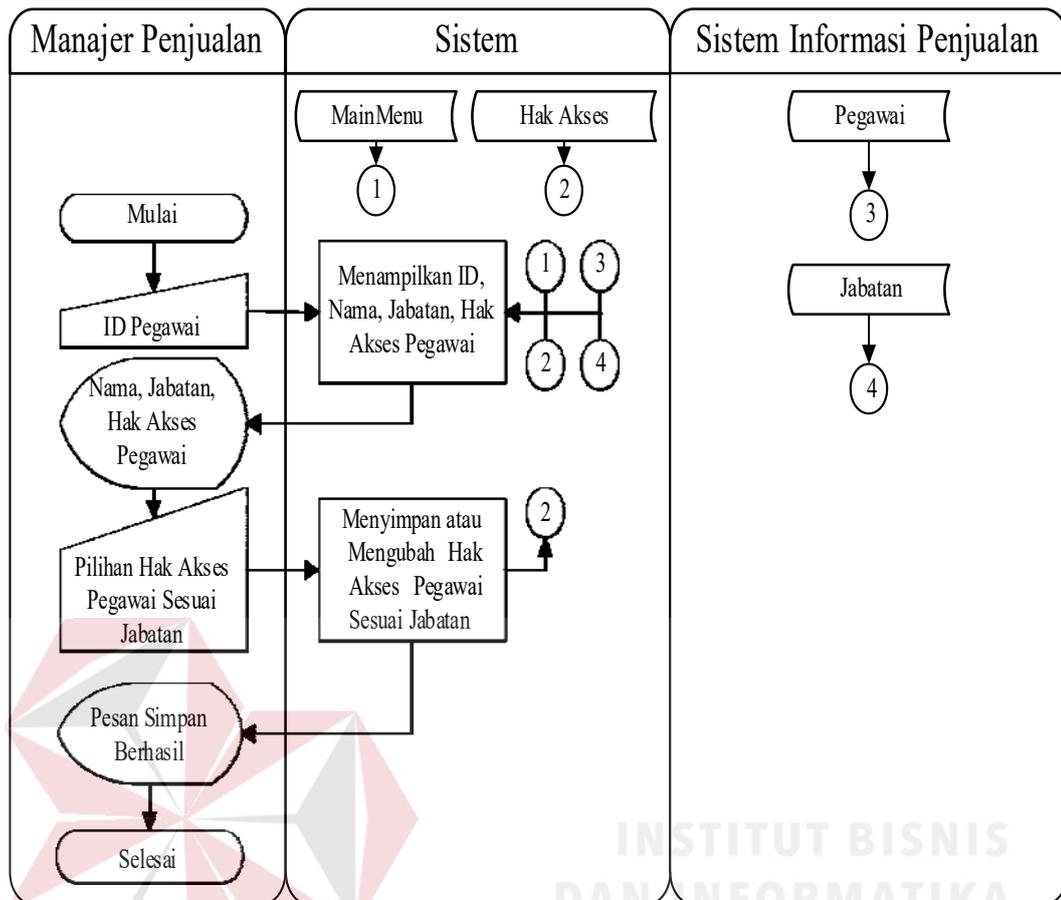
Pilihan menu untuk manajer penjualan adalah kelola pengguna, proses peramalan, *history* peramalan dan laporan. Pengguna aplikasi dapat memilih seluruh pilihan menu yang ada untuk membuka *form* yang sesuai dengan pilihan pengguna. Alur sistem untuk manajer penjualan dapat dilihat pada Gambar 3.17, sedangkan untuk staf penjualan dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 System Flow Menu Utama untuk Staf Penjualan

4. System Flow Kelola Hak Akses Pengguna

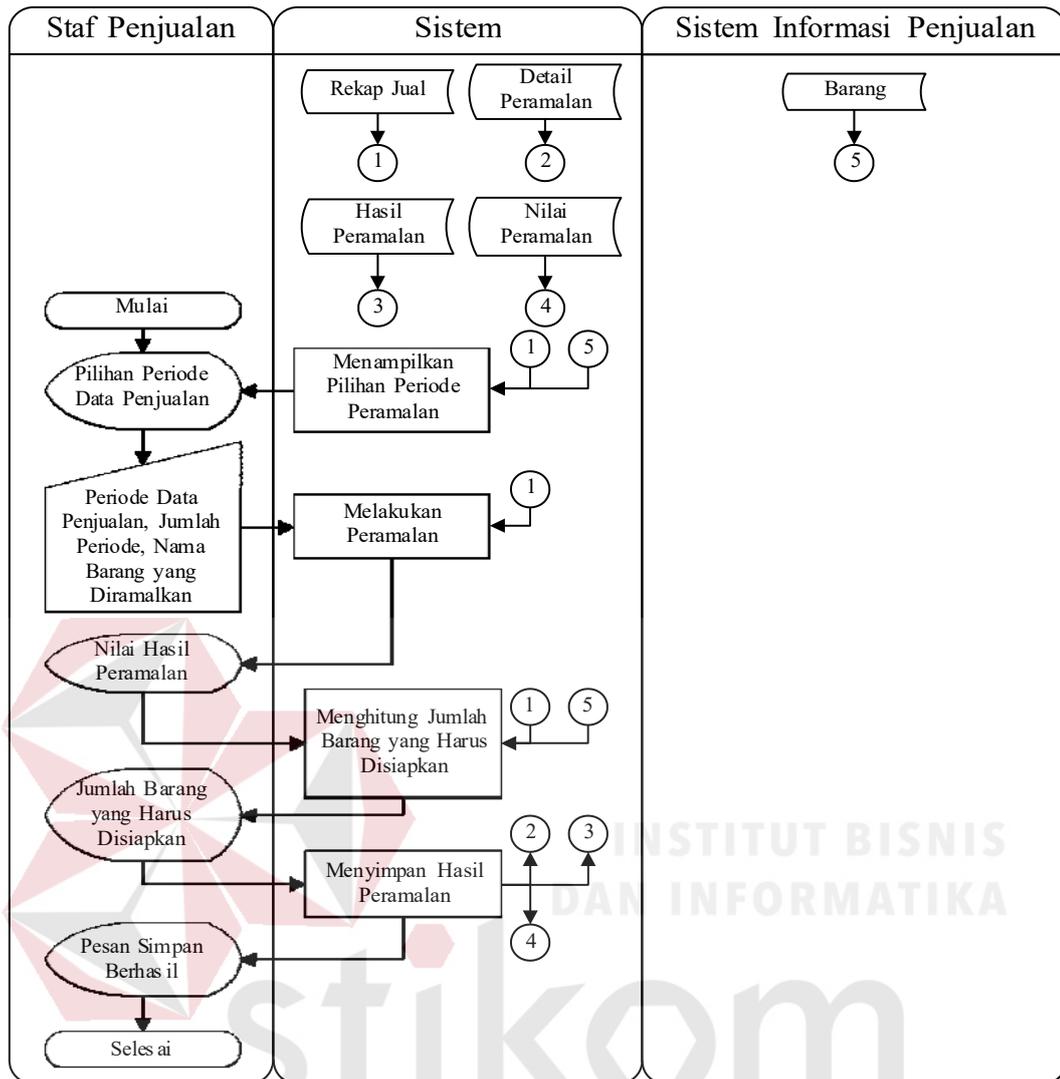
Hak akses digunakan pengguna untuk dapat menggunakan aplikasi. Penentuan hak akses utamanya dilakukan oleh manajer penjualan. Manajer penjualan akan memasukkan ID pegawai, lalu aplikasi akan menampilkan hak akses apa saja yang dimiliki oleh pegawai tersebut. Manajer penjualan akan memilih hak akses yang sesuai dengan jabatannya, lalu menyimpannya. Aplikasi akan menyimpan data hak akses yang telah dipilih ke dalam *database* aplikasi dan diikuti oleh pesan simpan berhasil. Gambar 3.19 menunjukkan alur sistem manajer penjualan dalam mengelola data hak akses pengguna.



Gambar 3.19 System Flow Mengelola Hak Akses Pengguna

5. System Flow Proses Peramalan

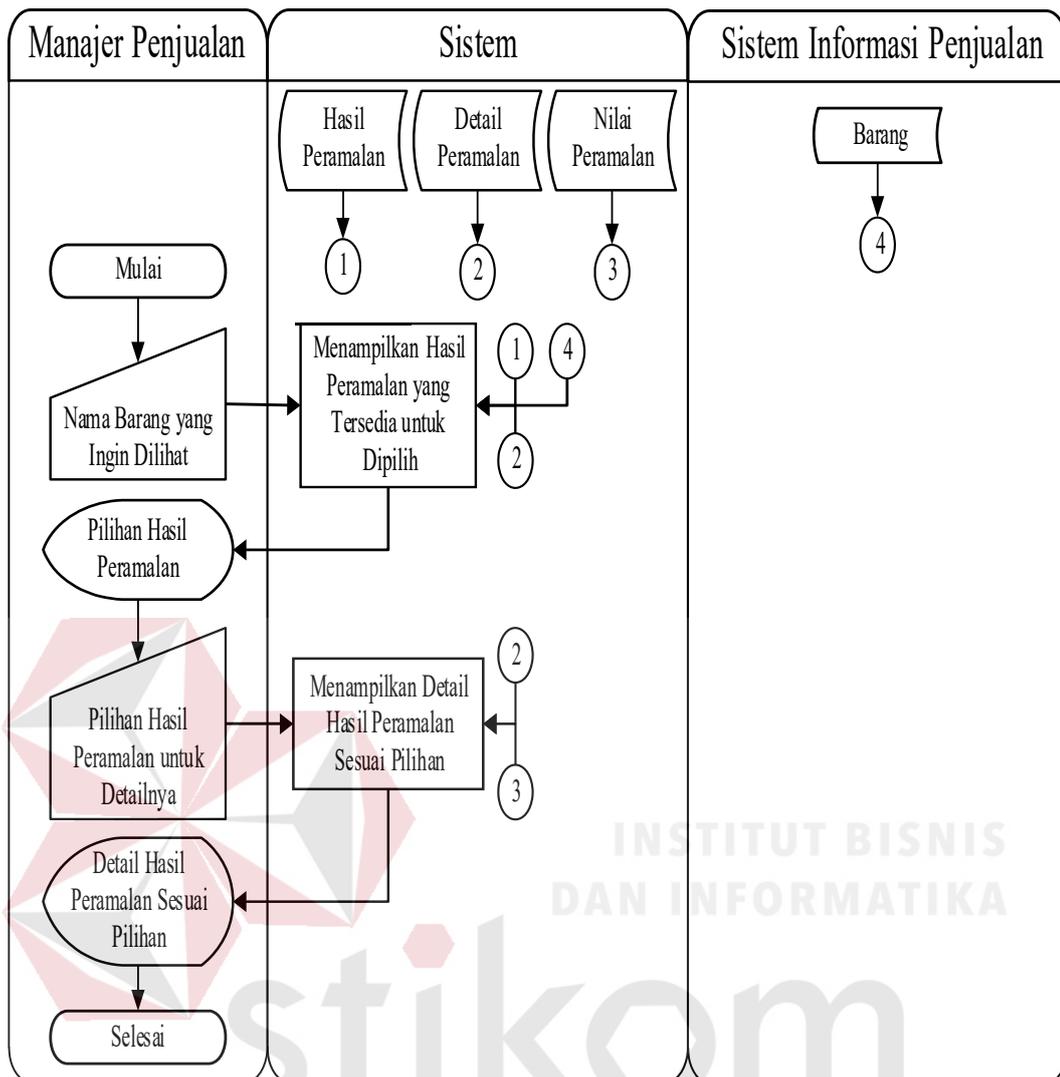
Pengguna yang ingin melakukan proses peramalan harus memilih periode data penjualan, jumlah periode dan nama barang yang akan diramalkan terlebih dahulu. Data tersebut akan diproses sebagai syarat agar proses peramalan dapat dilakukan. Aplikasi akan melakukan proses peramalan yang nantinya akan menampilkan contoh dan hasil perhitungan peramalan, serta jumlah barang yang sebaiknya dipesan agar dapat memenuhi permintaan barang pada masa yang akan datang. Apabila ketiga tampilan tersebut telah muncul, maka peramalan yang telah dilakukan dapat disimpan ke dalam *database* aplikasi. Alur proses peramalan dapat dilihat pada Gambar 3.20.



Gambar 3.20 System Flow Proses Peramalan

6. System Flow Lihat Peramalan Terdahulu

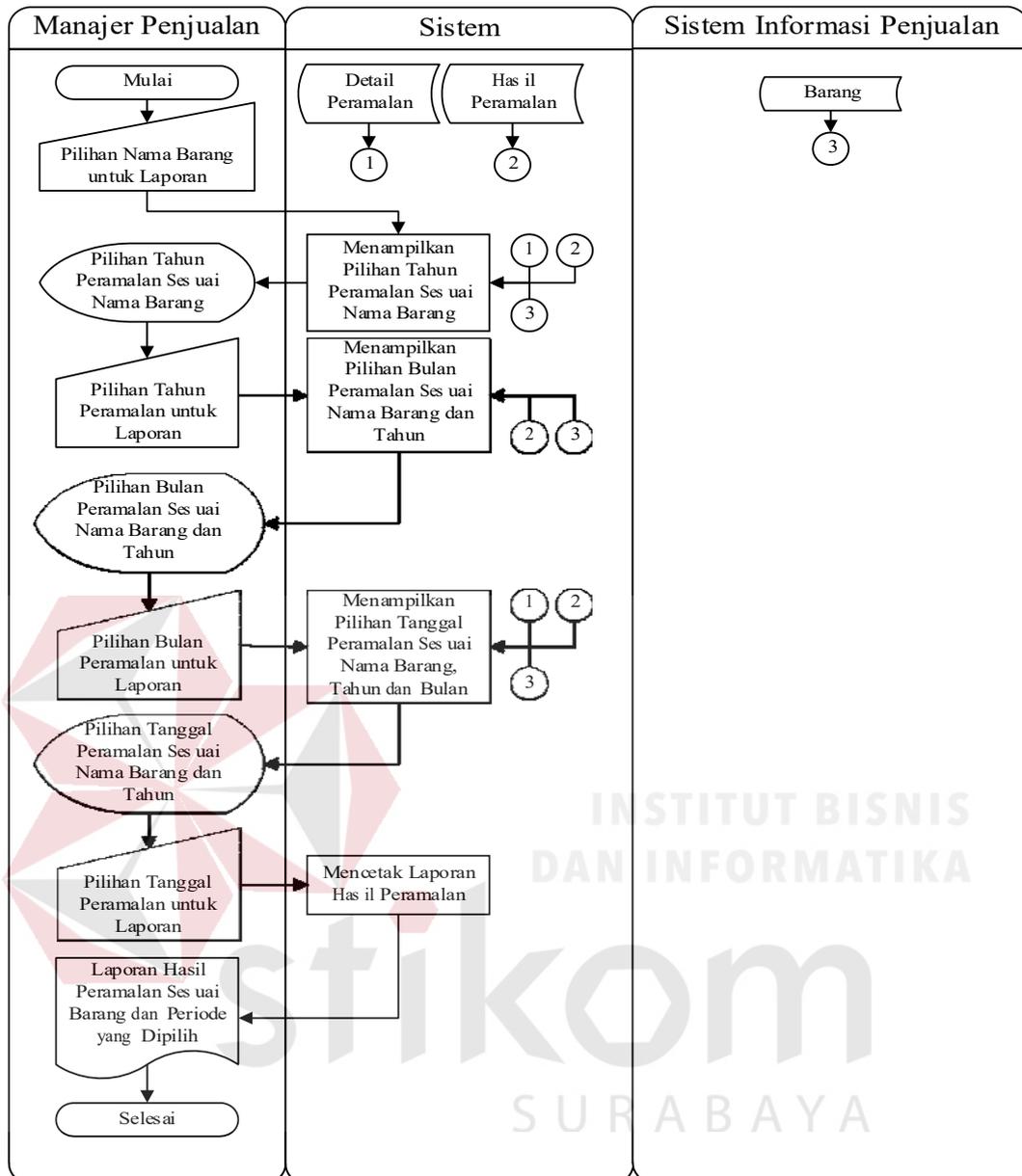
Pengguna dapat melihat peramalan yang pernah dilakukan dan disimpan dalam *database* aplikasi. Pengguna harus menentukan nama barang yang ingin dilihat terlebih dahulu, lalu aplikasi akan membaca dan menampilkan pilihan hasil peramalan dengan nama barang yang sesuai. Langkah selanjutnya yaitu pengguna memilih peramalan yang ingin dilihat, setelah itu aplikasi akan menampilkan detail dari peramalan yang dipilih tersebut. Alur melihat peramalan terdahulu terdapat pada Gambar 3.21.



Gambar 3.21 System Flow Lihat Peramalan Terdahulu

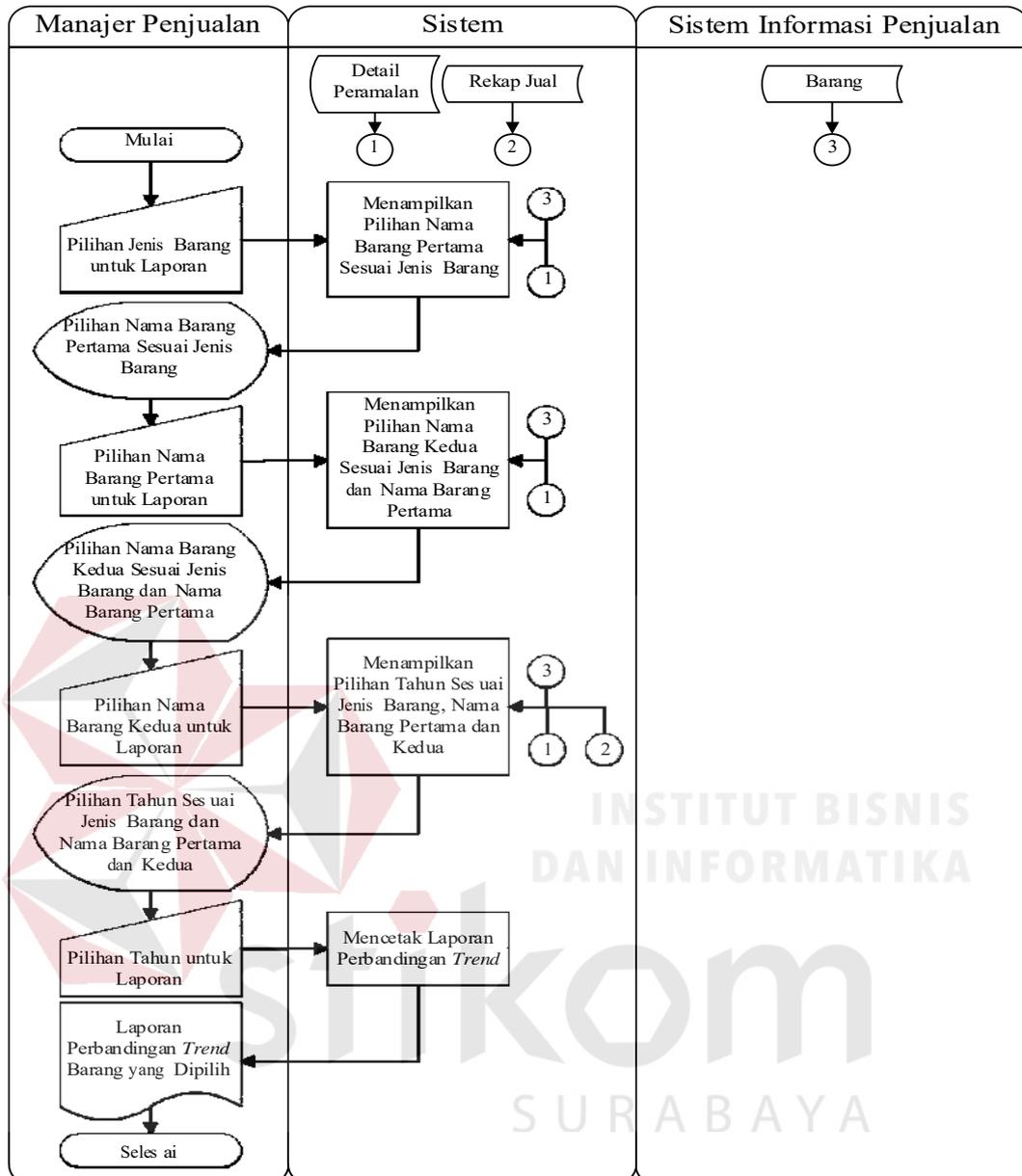
7. System Flow Laporan Peramalan

Jenis laporan peramalan yang disediakan oleh aplikasi yaitu hasil peramalan dan perbandingan *trend*. Untuk mencetak hasil peramalan, pengguna terlebih dahulu menentukan nama barang, tahun, bulan, dan tanggal dari peramalan. Aplikasi akan membaca, menampilkan dan mencetak laporan hasil peramalan sesuai dengan pilihan pengguna. Alur mencetak laporan hasil peramalan dapat dilihat pada Gambar 3.22.



Gambar 3.22 System Flow Laporan Hasil Peramalan

Pengguna yang ingin mencetak laporan perbandingan *trend* diharuskan memilih jenis barang, nama barang pertama dan kedua yang akan dibandingkan, serta tahun sebagai periodenya. Apabila syarat tersebut telah dipenuhi, maka aplikasi akan membaca, menampilkan dan mencetak laporan perbandingan *trend* sesuai keinginan pengguna. Alur mencetak laporan perbandingan *trend* dapat dilihat pada Gambar 3.23.

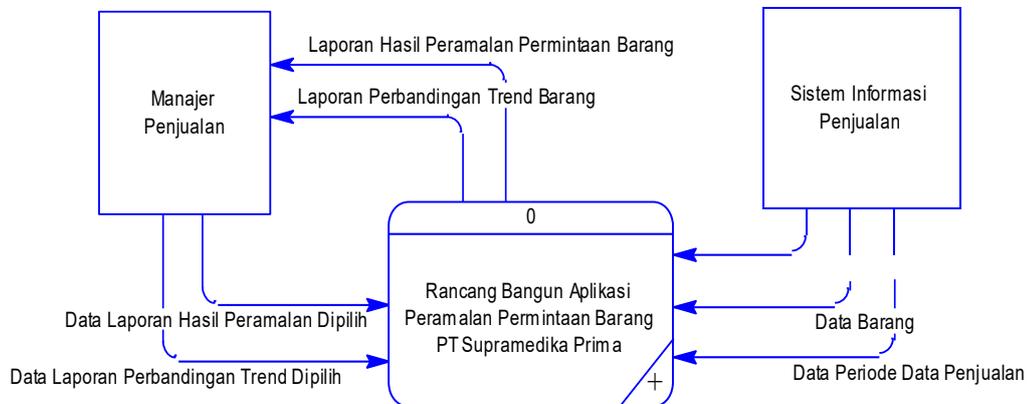


Gambar 3.23 System Flow Laporan Perbandingan Trend

D Context Diagram

Context Diagram menjelaskan sistem apa yang dibuat dan entitas apa saja yang digunakan. *Context Diagram* merupakan langkah pertama sebelum membuat *Data Flow Diagram*. Pada desain aplikasi peramalan permintaan barang terdapat dua entitas yang berinteraksi dengan sistem. Dua entitas tersebut adalah entitas

Manajer Penjualan dan entitas Sistem Informasi Penjualan. *Context Diagram* aplikasi peramalan permintaan barang dapat dilihat pada Gambar 3.24.



Gambar 3.24 *Context Diagram* Aplikasi Peramalan Permintaan Barang

E Diagram Jenjang Proses

Diagram jenjang proses menggambarkan seluruh proses yang terdapat di dalam aplikasi peramalan permintaan barang yang akan dibuat. Diagram ini juga dapat menjadi gambaran umum proses dari suatu aplikasi, serta dokumentasi dari keseluruhan proses yang ada. Diagram jenjang proses dari aplikasi peramalan permintaan barang dengan Metode Winter terdapat pada Gambar 3.25.

Terlihat pada Gambar 3.25, bahwa aplikasi peramalan permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter memiliki tiga proses utama, yakni proses melakukan peramalan, menghitung jumlah barang yang disiapkan, dan membuat laporan. Selain proses membuat laporan, proses lainnya tidak terbagi menjadi beberapa proses yang berbeda karena proses-proses tersebut sudah tidak dapat di jabarkan dengan lebih jelas lagi. Proses membuat laporan yang termasuk ke dalam tiga proses utama, terbagi lagi menjadi dua proses, yaitu proses membuat laporan hasil peramalan dan proses membuat laporan perbandingan *trend*.



Gambar 3.25 Diagram Jenjang Proses Aplikasi Peramalan Permintaan Barang dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter

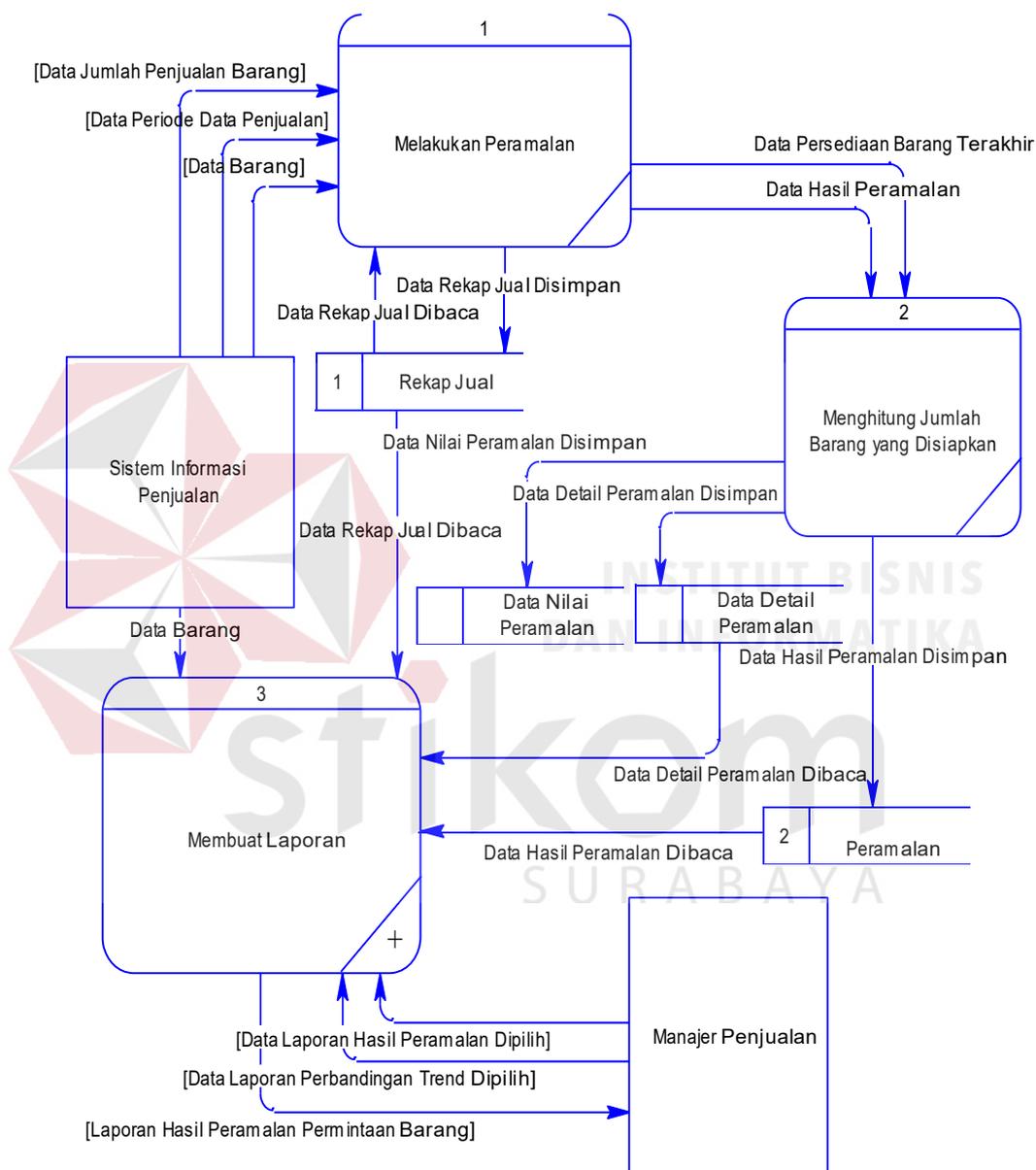
F *Data Flow Diagram (DFD)*

Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik di tempat data tersebut mengalir. Berikut merupakan penjelasan rancangan DFD aplikasi peramalan permintaan barang.

1. DFD Level 0

DFD level 0 merupakan gambaran proses utama dari sistem serta hubungan *Entity*, *Process*, *Data Flow* dan *Data Store*. Pada desain aplikasi terdapat tiga proses sistem yaitu “Melakukan Peramalan”, “Menghitung Jumlah Barang yang Dsiapkan”, dan “Membuat Laporan”. Proses “Melakukan Peramalan” berinteraksi dengan entitas Sistem Informasi Penjualan, sedangkan proses “Membuat Laporan” berinteraksi dengan entitas Manajer Penjualan dan Sistem Informasi Penjualan. Proses yang terakhir yakni proses “Menghitung Jumlah

Barang yang Disiapkan” tidak berinteraksi dengan entitas apapun, tetapi berinteraksi dengan proses lain yaitu proses “Melakukan Peramalan”. DFD level 0 terdapat pada Gambar 3.26.

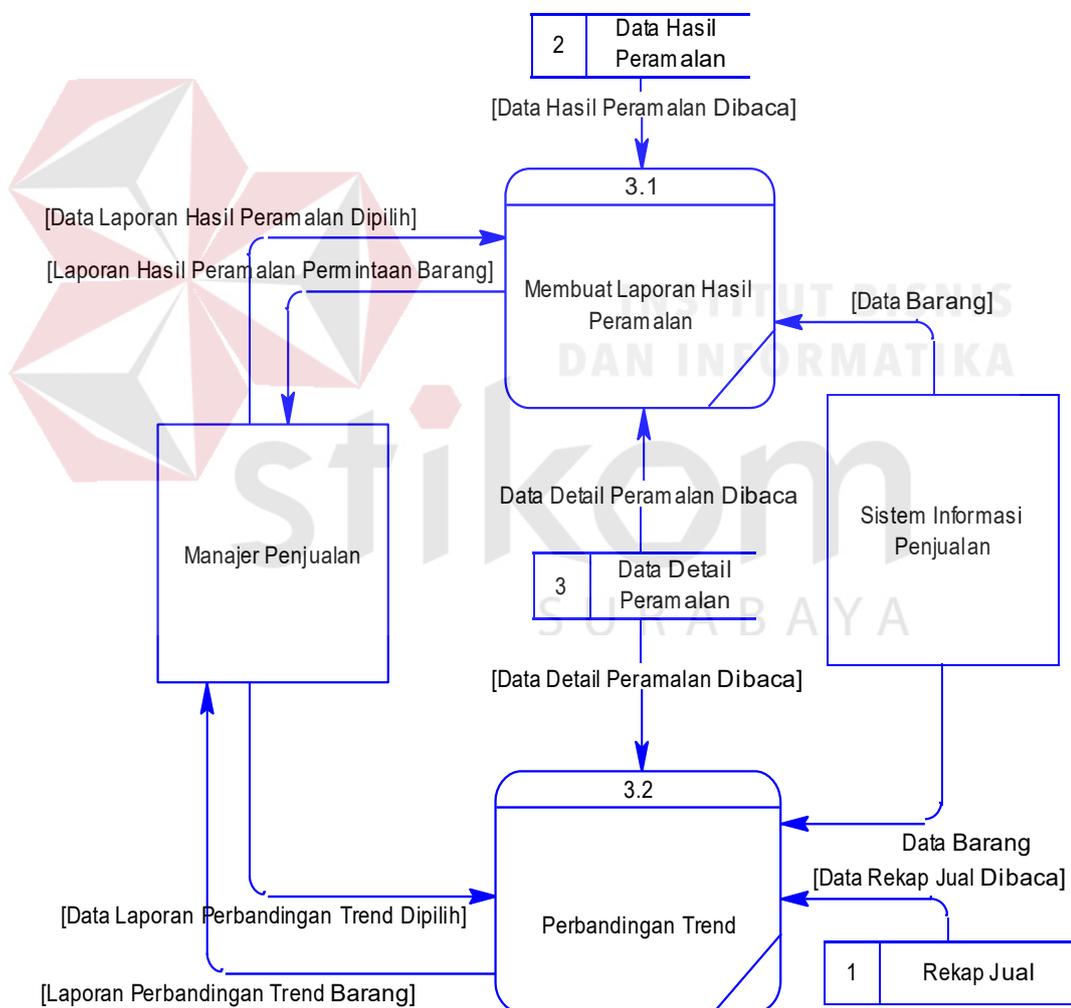


Gambar 3.26 DFD Level 0

2. DFD Level 1

DFD Level 1 merupakan penjelasan dari DFD Level 0. Pada proses ini dijelaskan proses apa saja yang dilakukan pada proses yang terdapat di DFD Level 0 yang

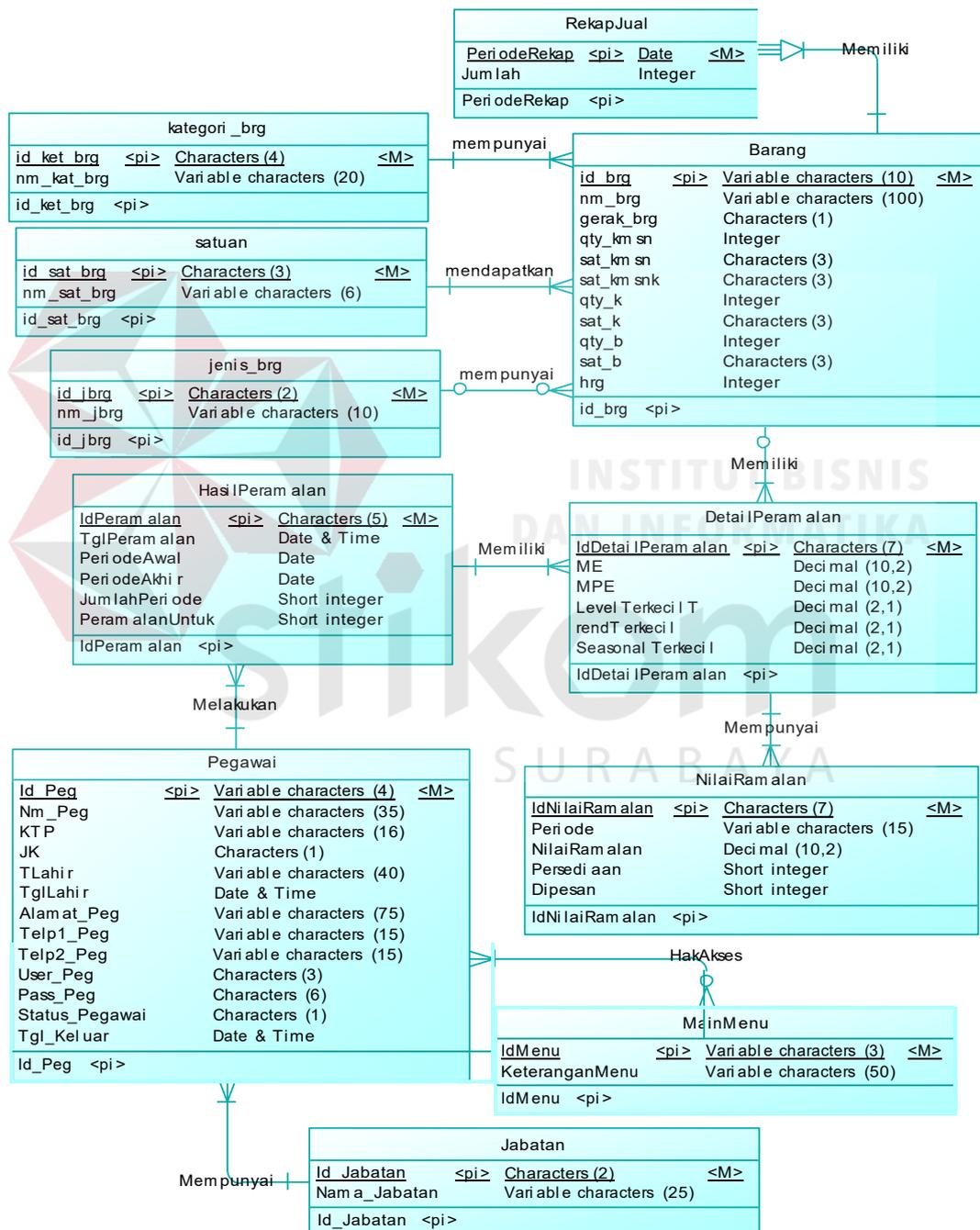
memiliki tingkatan penjabaran proses yang lebih lanjut. Pada DFD level 0 terdapat sub proses “Melakukan Peramalan” dan “Menghitung Jumlah Barang yang Disiapkan”, yang tidak dijabarkan lebih lanjut ke tingkatan DFD Level 1. Hal tersebut dikarenakan kedua proses tersebut tidak dapat dijabarkan lebih lanjut dan saling berhubungan satu sama lainnya. Pada sub proses “Membuat Laporan” terdapat dua proses, tiga *data store*, dan dua entitas. Adapun gambaran lebih detail dari sub proses “Membuat Laporan” terdapat pada Gambar 3.27.



Gambar 3.27 DFD Level 1 Membuat Laporan

G Conceptual Data Model

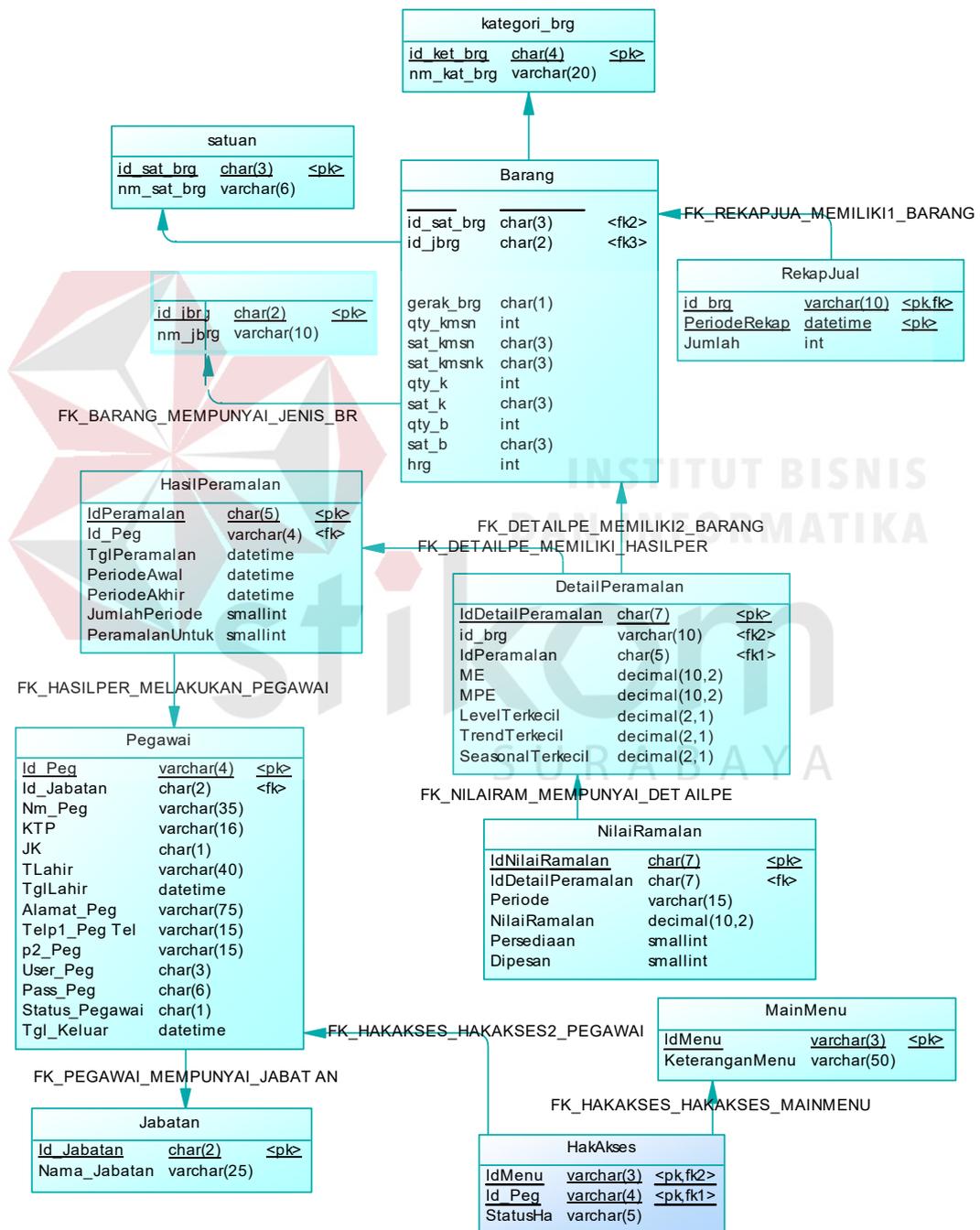
Conceptual Data Model (CDM) adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara konseptual. Detail hubungan antar struktur tabel dapat dilihat pada Gambar 3.28.



Gambar 3.28 CDM Aplikasi Peramalan Permintaan Barang dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter

H Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara fisik. PDM merupakan detail dari CDM. Detail hubungan antar struktur tabel dapat dilihat pada Gambar 3.29.



Gambar 3.29 PDM Aplikasi Peramalan Permintaan Barang dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter

I Struktur Basis Data

Struktur basis data menjelaskan struktur dan relasi data yang digunakan untuk menyimpan data. Berikut ini merupakan struktur basis data yang akan diimplementasikan kedalam sistem.

1. Nama Tabel : Pegawai

Primary Key : Id_Peg

Foreign Key : Id_Jabatan

Fungsi : Menyimpan Data Pegawai

Tabel 3.4 Pegawai

No.	Field	Type Data	Constraint	Keterangan
1.	Id_Peg	Varchar(4)	Primary Key	ID pegawai
2.	Id_Jabatan	Char(2)	Foreign Key	ID jabatan
3.	Nm_Peg	Varchar(35)	Null	Nama
4.	KTP	Varchar(16)	Null	Nomor KTP
5.	JK	Char(1)	Null	Jenis kelamin
6.	Tlahir	Varchar(40)	Null	Tempat lahir
7.	TglLahir	Datetime	Null	Tanggal lahir
8.	Alamat_Peg	Varchar(75)	Null	Alamat/tempat tinggal
9.	Telp1_Peg	Varchar(15)	Null	No. telepon
10.	Telp2_Peg	Varchar(15)	Null	No. telepon
11.	User_Peg	Char(3)	Null	ID pengguna sistem
12.	Pass_Peg	Char(6)	Null	Sandi pengguna sistem
13.	Status_Pegawai	Char(1)	Null	Status aktif
14.	Tgl_Keluar	Datetime	Null	Tanggal pensiun

2. Nama Tabel : Jabatan

Primary Key : Id_Jabatan

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan Data Jabatan

Tabel 3.5 Jabatan

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	Id_Jabatan	Char(2)	Primary Key	ID jabatan
2.	Nama_Jabatan	Varchar(25)	Null	Nama jabatan

3. Nama Tabel : MainMenu

Primary Key : IdMenu

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan Data Menu/Pilihan Program

Tabel 3.6 Main Menu

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	IdMenu	Varchar(3)	Primary Key	ID menu
2.	KeteranganMenu	Varchar(50)	Null	Keterangan menu

4. Nama Tabel : HakAkses

Primary Key : IdMenu, Id_Peg

Foreign Key : IdMenu, Id_Peg

Fungsi : Menyimpan Data Hak Akses Sistem

Tabel 3.7 Hak Akses

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	IdMenu	Varchar(3)	Primary Key, Foreign Key	ID menu
2.	Id_Peg	Varchar(4)	Primary Key, Foreign Key	ID pegawai
3.	StatusHa	Varchar(5)	Null	Status hak akses

5. Nama Tabel : NilaiRamalan

Primary Key : IdNilaiRamalan

Foreign Key : IdDetailPeramalan

Fungsi : Menyimpan Data Nilai Ramalan

Tabel 3.8 Nilai Ramalan

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	IdNilaiRamalan	Char(7)	Primary Key	ID nilai ramalan
2.	IdDetailPeramalan	Char(7)	Foreign Key	ID detail peramalan
3.	Periode	Varchar (15)	Null	Periode peramalan ke depan
4.	NilaiRamalan	Decimal (10,2)	Null	Nilai ramalan
5.	Persediaan	Smallint	Null	Nilai persediaan
6.	Dipesan	Smallint	Null	Hasil pemesanan yang disarankan

6. Nama Tabel : HasilPeramalan

Primary Key : IdPeramalan

Foreign Key : Id_Peg

Fungsi : Menyimpan Data Hasil Peramalan

Tabel 3.9 Hasil Peramalan

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	IdPeramalan	Char(5)	Primary Key	ID peramalan
2.	Id_Peg	Varchar(4)	Foreign Key	ID pegawai
3.	TglPeramalan	Datetime	Null	Tanggal peramalan dilakukan
4.	PeriodeAwal	Datetime	Null	Tanggal periode awal yang dipilih
5.	PeriodeAkhir	Datetime	Null	Tanggal periode akhir yang dipilih
6.	JumlahPeriode	Smallint	Null	Jumlah periode yang dipilih
7.	PeramalanUntuk	Smallint	Null	Jumlah periode peramalan dilakukan, maksimal 3 periode

7. Nama Tabel : DetailPeramalan

Primary Key : IdDetailPeramalan

Foreign Key : IdPeramalan

Fungsi : Menyimpan Data Detail Peramalan

Tabel 3.10 Detail Peramalan

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	IdDetailPeramalan	Char(7)	Primary Key	ID Detail Peramalan
2.	id_brg	Varchar (10)	Foreign Key	ID Barang
3.	IdPeramalan	Char(5)	Foreign Key	ID Peramalan
4.	ME	Decimal (10,2)	Null	Rata-rata kesalahan peramalan barang per unit setiap bulan
5.	MPE	Decimal (10,2)	Null	Bentuk persentase dari ME
6.	LevelTerkecil	Decimal (2,1)	Null	Nilai konstanta peramalan level optimal
7.	TrendTerkecil	Decimal (2,1)	Null	Nilai konstanta peramalan trend optimal
8.	SeasonalTerkecil	Decimal (2,1)	Null	Nilai konstanta peramalan seasonal optimal

8. Nama Tabel : Barang

Primary Key : id_brg

Foreign Key : id_sat_brg, id_jbrg, id_ket_brg

Fungsi : Menyimpan Data Barang

Tabel 3.11 Barang

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	id_brg	Varchar(10)	Primary Key	ID barang
2.	Id_sat_brg	Char(3)	Foreign Key	ID satuan barang
3.	id_jbrg	Char(2)	Foreign Key	ID jenis barang
4.	id_ket_brg	Char(4)	Foreign Key	ID keterangan barang
5.	nm_brg	Varchar(100)	Null	Nama barang
6.	gerak_brg	Char(1)	Null	Pergerakan barang
7.	qty_kmsn	Int	Null	Jumlah kemasan
8.	sat_kmsn	Char(3)	Null	Satuan kemasan
9.	sat_kmsnk	Char(3)	Null	Satuan kemasan keluar
10.	qty_k	Int	Null	Jumlah k
11.	sat_k	Char(3)	Null	Satuan k
12.	qty_b	Int	Null	Jumlah b
13.	sat_b	Char(3)	Null	Satuan b
14.	Hrg	Int	Null	Harga barang

9. Nama Tabel : jenis_brg

Primary Key : id_jbrg

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan Data Jenis Barang

Tabel 3.12 Jenis Barang

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	id_jbrg	Char(2)	Primary Key	ID jenis barang
2.	nm_jbrg	Varchar(10)	Null	Nama jenis barang

10. Nama Tabel : satuan

Primary Key : id_sat_brg

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan Data Satuan Barang

Tabel 3.13 Satuan

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	id_sat_brg	Char(3)	Primary Key	ID satuan barang
2.	nm_sat_brg	Varchar(6)	Null	Nama satuan barang

11. Nama Tabel : kategori_brg

Primary Key : id_ket_brg

Foreign Key : -

Fungsi : Menyimpan Data Kategori Barang

Tabel 3.14 Kategori Barang

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	id_ket_brg	Char(4)	Primary Key	ID kategori barang
2.	nm_kat_brg	Varchar(20)	Null	Nama kategori barang

12. Nama Tabel : RekapJual
- Primary Key* : id_brg, PeriodeRekap
- Foreign Key* : id_brg
- Fungsi : Menyimpan Data Rekap Penjualan.

Tabel 3.15 Rekap Jual

No.	Field	Tipe Data	Constraint	Keterangan
1.	id_brg	<i>Varchar</i> (10)	<i>Primary Key</i>	ID barang
2.	PeriodeRekap	<i>Datetime</i>	<i>Primary Key</i>	Periode data penjualan yang direkap
3.	Jumlah	<i>Int</i>	<i>Null</i>	Jumlah penjualan barang dalam satu bulan yang direkap

J Desain Input / Output

Pada tahap desain *input / output* ini dijelaskan tentang bagaimana desain awal dari halaman atau *form* yang terdapat pada aplikasi peramalan permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter. Desain awal ini masih berupa desain mentah yang bisa jadi berbeda dengan desain setelah aplikasi tersebut dibuat. Berikut adalah desain awal dari aplikasi peramalan permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter:

1. Form Log In

Form ini digunakan untuk pengguna agar dapat masuk ke dalam aplikasi. *Form* ini memiliki empat kolom untuk mengetikkan ID, kata sandi, sandi lama dan sandi baru. *Form* ini juga di desain supaya pengguna dapat mengubah kata sandinya. Gambar 3.30 merupakan desain *form log in*.

Masuk - Log In	
Aplikasi Peramalan Permintaan Barang	
Log In ID Pengguna <input type="text" value="ria"/>	Ubah Kata Sandi Kata Sandi Lama <input type="text" value="#####"/>
Kata Sandi <input type="text" value="#####"/>	Kata Sandi Baru *) <input type="text" value="#####"/>
<input type="button" value="Ikon"/> <input type="button" value="Ikon"/>	<input type="button" value="Ikon"/>
Masuk Keluar	Ubah
Logo Perusahaan	
13:00:00 Senin, 01 Januari 2013	
*) Minimal 6 karakter	

Gambar 3.30 Form Log In

2. Form Menu Utama

Gambar 3.31 merupakan desain tampilan halaman utama dari aplikasi untuk pengguna. Form ini memiliki lima menu pilihan yaitu kelola pengguna, proses peramalan, lihat peramalan, laporan dan keluar dari aplikasi. Masing-masing fungsi hanya dapat berfungsi sesuai dengan hak akses yang dimiliki pengguna.

3. Form Hak Akses

Gambar 3.32 merupakan desain form yang berfungsi untuk mengelola hak akses pegawai untuk masuk sistem. Pengguna dapat memasukkan data pegawai yang dipilih pada kolom yang disediakan dan memilih hak akses pada kolom cek (v).

Menu Utama				
Aplikasi Peramalan Permintaan Barang				
<div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Logo Perusahaan </div>				
Selamat Datang, <u>Manajer Penjualan</u>				
<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Ikon </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Ikon </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Ikon </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Ikon </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Ikon </div>
Kelola Pengguna	Proses Peramalan	Lihat Peramalan	Laporan	Log Out
13:00:00 Senin, 01 Januari 2013				

Gambar 3.31 Form Menu Utama

Kelola Hak Akses	
Penentuan Hak Akses	
ID Pegawai :	<input type="text" value="P001"/>
Jabatan :	<input type="text" value="Manajer Penjualan"/>
Nama Pegawai :	<input type="text" value="Ridho Denanda Putra"/>
<input type="checkbox"/> Form Proses Peramalan <input checked="" type="checkbox"/> Form Lihat Peramalan <input type="checkbox"/> Form Pengelolaan Data Pegawai	<input checked="" type="checkbox"/> Form Laporan Tab Hasil Peramalan <input checked="" type="checkbox"/> Form Laporan Tab Perbandingan Trend
<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> Ikon </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;"> Ikon </div>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> Simpan Keluar </div>	
13:00:00 Senin, 01 Januari 2013	

Gambar 3.32 Form Hak Akses

4. Form Proses Peramalan

Form proses peramalan digunakan pengguna untuk melakukan proses peramalan dan melihat hasil dari peramalan tersebut. Form ini memiliki tiga *datetime picker*

untuk memilih tanggal dan periode, empat *textbox* yang berfungsi sebagai *display* dan satu *textbox* yang digunakan untuk pencarian nama barang, satu *numeric up down* untuk memilih jumlah periode dengan angka maksimal tiga, tiga *datagridview* yang masing-masing digunakan untuk menampilkan data barang, proses perhitungan, dan hasil perhitungan. Selain itu terdapat tiga ikon yang berfungsi untuk memproses peramalan, menyimpan hasil peramalan dan kembali ke menu utama. Desain *form* ini dapat dilihat pada Gambar 3.33.

Proses Peramalan

Penentuan Periode Peramalan

Tanggal : 05 Agustus 2014

Periode : Desember 2009 s/d Desember 2011

Jumlah Periode : 12 Periode (Bulan)

Peramalan untuk : 3 Periode yang Akan Datang

Panjang Musiman : 12

Pemilihan Barang

No.	Jenis Barang	Nama Barang	Hapus
Baris dan Kolom (Barang)			

Proses Peramalan *)

Periode	Permintaan	Level	Trend	Seasonal	Ramalan	Error/Beda
Baris dan Kolom (Proses Peramalan)						

Hasil Peramalan

No.	Nama Barang	Periode	Ramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan
Baris dan Kolom (Hasil Peramalan)					

* Klik 2x Untuk Merubah Tampilan Isi Tabel

Keterangan

ME = Mean Error (Rata-rata Kesalahan)

MPE = Mean Percentage Error (Presentase Rata-rata Kesalahan)

Ikon

Proses

Ikon

Simpan

Ikon

Keluar

Gambar 3.33 *Form* Proses Peramalan

5. *Form* Lihat Peramalan

Form ini berfungsi untuk melihat *history* peramalan yang pernah dilakukan dan telah tersimpan di *database*. *Form* ini berisikan lima *textbox* sebagai tampilan

detail tambahan dari peramalan, satu *textbox* sebagai media bantu pencarian data, dua *datagridview* untuk menampilkan data *history* peramalan, serta dua ikon fungsi yaitu untuk mencari peramalan yang dipilih dan kembali ke menu utama.

Tampilan *form* dapat dilihat pada Gambar 3.34.

Lihat Peramalan

Cari Peramalan Terdahulu *)

Nama Barang :

ID Peramalan	Nama Barang	Tanggal Peramalan
Baris dan Kolom (Barang dan Waktu Peramalan)		

Hasil Peramalan

Periode (Bulan)	Hasil Peramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang yang Dipesan
Baris dan Kolom (Hasil Peramalan Terdahulu)			

Keterangan

* Klik 2x Pada Tabel Untuk Menampilkan Hasil Peramalan Terdahulu

Mean Error (Rata-rata Kesalahan) :

Mean Percentage Error (Presentase Rata-rata Kesalahan) : %

ID Peramalan :

Nama Barang :

Tanggal :

Ikon	Ikon
Cari	Keluar

13:00:00 | Senin, 01 Januari 2013

Gambar 3.34 *Form* Lihat Peramalan

6. *Form* Laporan Tab Cetak Laporan Hasil Peramalan

Form cetak laporan hasil peramalan memiliki satu *textbox* sebagai media pencarian data barang yang akan dicetak, tiga *dropdownlist* untuk memilih tahun, bulan dan tanggal laporan yang ingin dicetak, serta dua tombol fungsi untuk melihat laporan dan kembali ke menu utama. Desain dari *form* ini dapat dilihat pada Gambar 3.35.

Laporan	
Hasil Peramalan	Perbandingan Trend
Pilih Peramalan Terdahulu	
Nama Barang :	<input type="text" value="Ketikkan Nama Barang di sini"/>
Tahun :	<input type="text" value="2013"/>
Bulan :	<input type="text" value="Juli"/>
Tanggal :	<input type="text" value="25"/>
	<input type="button" value="Ikon"/> <input type="button" value="Ikon"/>
	Cetak Keluar
13:00:00 Senin, 01 Januari 2013	

Gambar 3.35 Form Laporan Tab Cetak Laporan Hasil Peramalan

7. Form Laporan Tab Cetak Laporan Perbandingan Trend

Pengguna dapat mencetak laporan perbandingan *trend* melalui *tab* ini. Pada *tab* perbandingan *trend* memiliki dua *textbox*, dua *dropdownlist*, dan dua ikon fungsi untuk melihat laporan yang ingin dicetak dan kembali ke menu utama. Desain dari *form* ini terdapat pada Gambar 3.36.

Laporan	
Hasil Peramalan	Perbandingan Trend
Penentuan Jenis Barang	
Jenis Barang :	<input type="text" value="Reagen Basah"/>
Penentuan Periode	
Tahun :	<input type="text" value="2012"/>
Pemilihan Barang 1	
Nama Barang :	<input type="text" value="Ketikkan Nama Barang di sini"/>
Pemilihan Barang 2	
Nama Barang :	<input type="text" value="Ketikkan Nama Barang di sini"/>
	<input type="button" value="Ikon"/> <input type="button" value="Ikon"/>
	Cetak Keluar
13:00:00 Senin, 01 Januari 2013	

Gambar 3.36 Form Laporan Tab Cetak Laporan Perbandingan Trend

8. Desain Laporan Hasil Peramalan

Aplikasi peramalan ini nantinya menghasilkan dua laporan tertulis yaitu laporan hasil peramalan barang dan laporan perbandingan *trend*. Desain dari laporan hasil peramalan barang dapat dilihat pada Gambar 3.37, sedangkan laporan perbandingan *trend* dapat dilihat pada Gambar 3.38.

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA

Distributors : Diagnostic & Medical Products
Jl. Garuda 7/1 Rewwin – Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : 1101001	Dicetak Tanggal : 21 Juli 2012
Tanggal Peramalan : 25 Juli 2012	

Kode Barang : MR-001	Persediaan Saat Ini : 500
Nama Barang : Tulip Anti A 10ml	Satuan : Vial

No.	Peramalan untuk (Bulan)	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Agustus	700	200
2	September	600	600
3	Oktober	700	700
Total		2000	1500

Keterangan:
Presentase Kesalahan Peramalan : **10%**
Kesalahan Peramalan (dalam Satuan) : **15,2**

SOLE DISTRIBUTORS :
* Tulip Diagnostics (P) Ltd. INDIA * Orchid Biomedical Systems, INDIA * Qualpro Diagnostics, INDIA
* Zephyr Biomedicals, INDIA * D-Tek, USA * Bion Enterprises, USA * Trinity Biotech, IRELAND
* Edge International Inc. USA

Gambar 3.37 Desain Laporan Hasil Peramalan

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA

*Distributors : Diagnostic & Medical Products
Jl. Garuda 7/1 Rewwin – Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
Email : bambsgt@yahoo.co.id*

Laporan Perbandingan Trend Barang

Periode : 2012

Dicetak Tanggal : 21 Juli 2012

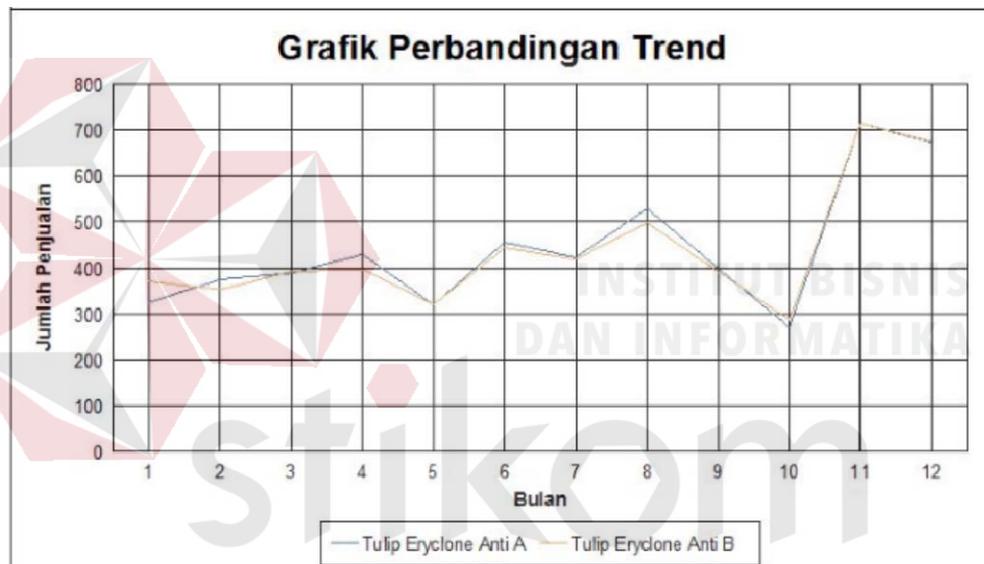
Jenis Barang : Reagen Basah

Barang 1

Nama Barang : Eryclone Tulip Anti A 10ml

Barang 2

Nama Barang : Eryclone Tulip Anti B 10ml



SOLE DISTRIBUTORS :

* Tulip Diagnostics (P) Ltd. INDIA * Orchid Biomedical Systems, INDIA * Qualpro Diagnostics, INDIA
* Zephyr Biomedicals, INDIA * D-Tek, USA * Bion Enterprises, USA * Trinity Biotech, IRELAND
* Edge International Inc. USA

Gambar 3.38 Desain Laporan Perbandingan *Trend*

3.2.2 Perancangan Uji Coba

Pada tahap perancangan uji coba ini dijelaskan mengenai bagaimana rancangan dari uji coba yang akan dilakukan terhadap aplikasi peramalan

permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter pada PT. Supramedika Prima. Uji coba yang akan dilakukan terhadap aplikasi ini adalah dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian dilakukan untuk membuktikan bahwa kinerja dari aplikasi yang telah dibuat nantinya dapat sesuai dengan tujuannya. Rancangan uji coba dari aplikasi peramalan permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter adalah sebagai berikut:

1. Perancangan Uji Coba *Form Log In*

Rancangan uji coba dari *form log in* dibuat untuk dapat mengetahui apakah keseluruhan fungsi yang ada pada *form* tersebut dapat berjalan dengan baik. Apabila fungsi dalam *form log in* dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan, maka dapat dipastikan *form* tersebut telah berjalan dengan baik. Rancangan uji coba *form log in* terdapat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Rancangan Uji Coba *Form Log In*

No.	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika ID tidak valid	ID, kata sandi, klik tombol masuk	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa ID pengguna tidak valid
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika kata sandi salah	ID, kata sandi, klik tombol masuk	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa kata sandi salah
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika kata sandi lama salah	ID, kata sandi lama, kata sandi baru, klik tombol ubah	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa kata sandi lama salah
4.	Mengetahui respon <i>form</i> jika kata sandi baru kurang dari 6 karakter	ID, kata sandi lama, kata sandi baru	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa kata sandi baru kurang dari 6 karakter
5.	Mengetahui respon <i>form</i> jika ID dan kata sandi benar	ID, kata sandi, klik tombol masuk	Tampilan pesan berhasil <i>log in</i> , muncul nama dan jabatan, masuk menu utama
6.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar diklik	Klik tombol keluar	Tampilan pesan konfirmasi keluar aplikasi
7.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol kecil untuk melihat tampilan ubah kata sandi diklik	Klik tombol kecil di samping kolom kata sandi	Tampilan kolom tambahan untuk mengubah kata sandi, tombol ubah, logo perusahaan

No.	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan
			berubah dan tampil informasi minimal karakter kata sandi
8.	Mengetahui respon <i>form</i> jika ID, kata sandi lama dan kata sandi baru benar	ID, kata sandi lama, kata sandi baru, klik tombol ubah	Tampilan pesan bahwa perubahan kata sandi telah berhasil

2. Perancangan Uji Coba *Form* Menu Utama

Rancangan uji coba dari *form* menu utama dibuat untuk dapat mengetahui apakah keseluruhan fungsi yang ada pada *form* tersebut dapat berjalan dengan baik. Apabila fungsi dalam *form* menu utama dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan, maka dapat dipastikan *form* tersebut telah berjalan dengan baik.

Rancangan uji coba *form* menu utama terdapat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Rancangan Uji Coba *Form* Menu Utama

No.	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika <i>log in</i> dengan jabatan staf penjualan	<i>Log in</i> dengan ID pengguna staf penjualan	Tampilan menu utama dengan pilihan menu proses peramalan saja
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika <i>log in</i> dengan jabatan manajer penjualan	<i>Log in</i> dengan ID pengguna manajer penjualan	Tampilan menu utama dengan pilihan menu kelola hak akses, lihat peramalan, dan pilih laporan
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol <i>log out</i> diklik	Klik tombol <i>log out</i>	Tampilan pesan konfirmasi <i>log out</i>

3. Perancangan Uji Coba *Form* Proses Peramalan

Rancangan uji coba dari *form* proses peramalan dibuat untuk dapat mengetahui apakah keseluruhan fungsi yang ada pada *form* tersebut dapat berjalan dengan baik. Apabila fungsi dalam *form* proses peramalan dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan, maka dapat dipastikan *form* tersebut telah berjalan dengan baik.

Rancangan uji coba *form* proses peramalan terdapat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Rancangan Uji Coba *Form* Proses Peramalan

No.	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika periode yang diramal diawali dengan tanggal yang lebih besar	Data awal periode lebih besar dari akhir periode	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa data awal periode lebih besar dari akhir periode, pilihan awal periode kembali ke posisi awal
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar diklik	Klik tombol keluar	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol cari diklik	Klik tombol cari	Tampilan pilihan barang di tabel pilihan barang yang dapat diramal sesuai periode yang dipilih
4.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol hapus barang (berada disetiap pilihan barang) diklik	Klik tombol hapus barang	Pilihan barang yang dipilih akan terhapus dari pilihan barang yang dapat diramalkan
5.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol proses diklik	Klik tombol proses	Tampilan pesan konfirmasi untuk memulai proses peramalan
6.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol simpan diklik	Klik tombol simpan	Tampilan pesan berhasil menyimpan hasil dari peramalan yang dilakukan
7.	Mengetahui respon <i>form</i> jika jumlah periode yang diramal kurang dari 30 periode (bulan)	Data awal periode dan data akhir periode dengan selisihnya kurang dari 30	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa pemilihan periode yang diramal harus berjumlah sama dengan lebih dari 30

4. Perancangan Uji Coba *Form* Lihat Peramalan

Rancangan uji coba dari *form* lihat peramalan terdahulu dibuat untuk dapat mengetahui apakah keseluruhan fungsi yang ada pada *form* tersebut dapat berjalan dengan baik. Apabila fungsi dalam *form* lihat peramalan terdahulu dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan, maka dapat dipastikan *form* tersebut telah berjalan dengan baik. Rancangan uji coba *form* lihat peramalan terdahulu terdapat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19 Rancangan Uji Coba *Form* Lihat Peramalan

No.	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan
1.	Mengetahui respon <i>form</i> ketika nama barang diketikkan	Data nama barang diketik	Tampilan kumpulan peramalan yang telah dilakukan dan berisi nama barang yang diketikkan pada tabel cari peramalan terdahulu
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar diklik	Klik tombol keluar	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika salah satu kolom yang berisi data pada tabel cari peramalan terdahulu diklik 2x	Klik 2x pada salah satu kolom yang berisi data	Tampilan hasil peramalan di tabel hasil peramalan dan <i>textbox</i> detail lainnya sesuai dengan barang yang dipilih

5. Perancangan Uji Coba *Form* Hak Akses

Rancangan uji coba dari *form* hak akses dibuat untuk dapat mengetahui apakah keseluruhan fungsi yang ada pada *form* tersebut dapat berjalan dengan baik.

Apabila fungsi dalam *form* hak akses dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan, maka dapat dipastikan *form* tersebut telah berjalan dengan baik.

Rancangan uji coba *form* hak akses terdapat pada Tabel 3.20.

Tabel 3.20 Rancangan Uji Coba *Form* Kelola Hak Akses

No.	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika ID pegawai diketikkan dan valid	Data ID pegawai yang valid diketik	Tampilan jabatan, nama, dan <i>checkbox</i> (v) setiap <i>form</i> yang dapat diakses dari pegawai dengan ID yang diketikkan
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar diklik	Klik tombol keluar	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol simpan diklik	Klik tombol simpan	Tampilan pesan berhasil, bahwa data hak akses pegawai telah disimpan

6. Perancangan Uji Coba *Form* Pilih Laporan

Rancangan uji coba dari *form* pilih laporan dibuat untuk dapat mengetahui apakah keseluruhan fungsi yang ada pada *form* tersebut dapat berjalan dengan

baik. Apabila fungsi dalam *form* pilih laporan dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan, maka dapat dipastikan *form* tersebut telah berjalan dengan baik.

Rancangan uji coba *form* pilih laporan terdapat pada Tabel 3.21.

Tabel 3.21 Rancangan Uji Coba *Form* Pilih Laporan

No.	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> diklik	Klik <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	<i>Tab</i> perbandingan <i>trend</i> dibuka
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika <i>tab</i> hasil peramalan diklik	Klik <i>tab</i> hasil peramalan	<i>Tab</i> hasil peramalan dibuka
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar pada <i>tab</i> hasil peramalan diklik	Klik tombol keluar pada <i>tab</i> hasil peramalan	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama
4.	Mengetahui respon <i>form</i> jika nama barang pada <i>tab</i> hasil peramalan diketikkan	Data nama barang diketikkan	Tampilan pilihan nama barang yang mendekati masukan pengguna dan pilihan tahun akan dapat diakses pada <i>tab</i> hasil peramalan
5.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol cetak pada <i>tab</i> hasil peramalan diklik	Klik tombol cetak pada <i>tab</i> hasil peramalan	Tampilan <i>form</i> lihat laporan hasil peramalan dibuka
6.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol cetak pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> diklik	Klik tombol cetak pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Tampilan <i>form</i> lihat laporan perbandingan <i>trend</i> dibuka
7.	Mengetahui respon <i>form</i> jika nama barang kedua pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> diketikkan	Data nama barang kedua diketik pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Tampilan pilihan nama barang sesuai masukan dan pilihan periode tahun pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> dapat diakses
8.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> diklik	Klik tombol keluar pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama
9.	Mengetahui respon <i>form</i> jika periode tahun dipilih pada <i>tab</i> hasil peramalan	Pilih periode tahun pada <i>tab</i> hasil peramalan	Tampilan pilihan bulan pada <i>tab</i> hasil peramalan akan dapat diakses
10.	Mengetahui respon <i>form</i> jika periode bulan dipilih pada <i>tab</i> hasil peramalan	Pilih periode bulan pada <i>tab</i> hasil peramalan	Tampilan pilihan tanggal pada <i>tab</i> hasil peramalan akan dapat diakses
11.	Mengetahui respon <i>form</i> jika jenis barang dipilih pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Pilih jenis barang pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Kolom pengisian nama barang pertama pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> dapat diakses

No.	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan
12.	Mengetahui respon <i>form</i> jika nama barang pertama diketikkan pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Data nama barang pertama diketik pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Tampilan pilihan nama barang sesuai masukan dan kolom pengisian nama barang kedua pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> dapat diakses
13.	Mengetahui respon <i>form</i> jika memilih <i>ya/yes</i> pada konfirmasi cetak laporan hasil peramalan	Klik <i>ya/yes</i> pada pesan konfirmasi cetak laporan	Tampilan <i>form</i> lihat laporan dengan laporan hasil peramalan sesuai keinginan pengguna
14.	Mengetahui respon <i>form</i> jika memilih <i>ya/yes</i> pada konfirmasi cetak laporan perbandingan <i>trend</i>	Klik <i>ya/yes</i> pada pesan konfirmasi cetak laporan	Tampilan <i>form</i> lihat laporan dengan laporan perbandingan <i>trend</i> sesuai keinginan pengguna



BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem ini akan dijelaskan tentang bagaimana hasil dari pembangunan aplikasi peramalan permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic*, dan SQL sebagai pemrograman *database*. Aplikasi pemrograman yang digunakan adalah *Microsoft Visual Studio 2012* dan *Microsoft SQL Server 2012*.

4.1.1 Realisasi Implementasi Sistem

Tahap ini berisi tentang realisasi dari perencanaan perangkat keras serta perangkat lunak sebagai komponen yang penting dalam proses implementasi dari aplikasi yang telah dibuat. Spesifikasi dari realisasi perangkat keras dan perangkat lunak pada perusahaan terdapat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Realisasi Perangkat Keras dan Lunak

Perangkat Keras	Perangkat Lunak
<ol style="list-style-type: none">1. <i>Processor Intel Core i3-3217U (1,80 GHz, Cache 3MB)</i>2. <i>Memory (RAM) 2 GB DDR3</i>3. <i>Harddisk 500 GB</i>4. <i>Monitor 14" WXGA Resolusi 1366 x 768</i>5. <i>VGA Intel HD Graphics 3000</i>6. <i>Integrated Keyboard</i>7. <i>Integrated Touch Pad + Optical Mouse</i>8. <i>Printer Inkjet EPSON L110</i>	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Sistem Operasi Microsoft Windows 8 Home Basic</i>2. <i>Microsoft SQL Server 2012 Express Edition</i>3. <i>Microsoft .NET Framework 3.5, 4.0, dan 4.5</i>

4.1.2 Penjelasan Implementasi Sistem

Tahap ini berisi tentang penjelasan dari implementasi aplikasi yang telah dibuat. Aplikasi tersebut akan dijelaskan tampilan dari setiap *form* sesuai dengan perancangan perangkat lunak yang telah dibuat. Tampilan *form* tersebut antara lain tampilan *form log in*, *form* menu utama, *form* kelola hak akses, *form* proses peramalan, *form* lihat peramalan, *form* pilih laporan, serta *form* laporan itu sendiri.

a. Tampilan *Form Log In*

Tampilan *Form Log In* merupakan tampilan awal dari aplikasi peramalan permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter. Selain digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi, *form log in* juga dapat digunakan untuk mengubah kata sandi pegawai. Tampilan dari *form log in* terdapat pada Gambar 4.1, sedangkan tampilan dari *form log in* untuk merubah kata sandi terdapat pada Gambar 4.2.

The image shows a web-based login form titled "Masuk - Log In" for the "Aplikasi Peramalan Permintaan Barang". The form is set against a white background with a red header and footer. The header contains the text "Masuk - Log In" in white on a red background. Below the header, the text "Aplikasi Peramalan Permintaan Barang" is displayed in black. The main content area features a "Log In" section with two input fields: "ID Pengguna" containing the text "ria" and "Kata Sandi" containing "#####". To the right of the password field is a small eye icon. Below the input fields are two buttons: a green button with a white key icon labeled "Masuk" and a grey button with a red arrow icon. To the right of the login section is a large red logo for "SupramedikaPrima" with a molecular structure graphic. The footer of the form is a red bar containing the text "20:43:41 | Kamis, 12 Juni 2014" in white.

Gambar 4.1 Tampilan *Form Log In*

Gambar 4.2 Tampilan *Form Log In* Ubah Kata Sandi

Adapun fungsi dari *form log in* adalah untuk memvalidasi apakah pengguna yang akan menggunakan aplikasi peramalan adalah pengguna yang memiliki hak akses. Apabila pengguna tidak memiliki hak akses untuk masuk ke dalam aplikasi melalui *form* ini, maka meskipun seorang pegawai tapi tetap tidak dapat masuk. *Form* ini memiliki tiga tombol utama, yaitu tombol masuk (ikon kunci berlatar belakang hijau), keluar (ikon pintu terbuka dan ada anak panah merah), dan ubah (ikon dua anak panah melingkar dan ada warna oranye).

Tombol masuk berfungsi untuk masuk ke dalam aplikasi setelah pengguna mengetikkan ID pengguna dan kata sandi ke kolom yang sesuai, terlihat pada Gambar 4.1. Apabila ID pengguna dan/atau kata sandi yang diketikkan tidak terdaftar dalam *database* aplikasi, maka pengguna tersebut tidak dapat masuk. Tombol ubah berfungsi untuk mengubah kata sandi pengguna setelah pengguna

memasukkan ID pengguna, kata sandi yang lama, dan kata sandi yang baru, terlihat pada Gambar 4.2. Apabila ID pengguna dan/atau kata sandi lama tidak terdaftar dalam *database* aplikasi, maka kata sandi tidak dapat diubah. Tombol keluar berfungsi supaya pengguna dapat keluar dari aplikasi.

b. Tampilan *Form* Menu Utama

Tampilan *form* menu utama merupakan tampilan seluruh pilihan menu dalam aplikasi peramalan ini. Pilihan menu yang ditampilkan dapat berbeda antar pengguna, karena tergantung kepada hak akses masing-masing pengguna. Tampilan *form* menu utama apabila tidak menggunakan hak akses terdapat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan *Form* Menu Utama

Terdapat empat pilihan menu utama yang dapat diakses pengguna sesuai hak akses masing-masing. Hak akses aplikasi ini terbagi menjadi dua bagian selain *administrator*, yaitu hak akses setingkat manajer dan hak akses setingkat staf. Hak akses setingkat manajer dapat digunakan oleh pengguna yang memiliki jabatan setara dengan manajer dan menggunakan aplikasi ini. Hak akses setingkat staf dapat digunakan oleh pengguna yang memiliki jabatan setingkat dengan staf. Hak akses setingkat manajer saat ini digunakan oleh manajer penjualan, tapi dapat juga digunakan oleh manajer lainnya seperti manajer gudang dan pembelian. Hal tersebut juga berlaku kepada hak akses setingkat staf. Gambar 4.4. menunjukkan tampilan menu utama dengan hak akses setara dengan manajer, sedangkan Gambar 4.5. menunjukkan tampilan menu utama dengan hak akses setara dengan staf.



Gambar 4.4 Tampilan *Form* Menu Utama Hak Akses Manajer



Gambar 4.5 Tampilan *Form* Menu Utama Hak Akses Staf

Berdasarkan Gambar 4.2, tombol dengan nomor urut satu dari sebelah kiri adalah tombol kelola pengguna, yang berfungsi untuk membuka *form* kelola hak akses pengguna. Tombol dengan nomor urut dua dari kiri adalah tombol proses peramalan, yang berfungsi untuk membuka *form* proses peramalan. Tombol yang berada di tengah adalah tombol lihat peramalan, yang berfungsi untuk membuka *form* lihat peramalan. Tombol dengan nomor urut dua dari sebelah kanan adalah tombol pilih laporan, yang berfungsi untuk membuka *form* pilih laporan yang akan dicetak. Tombol yang terletak paling kanan adalah tombol *log out*, yang berguna bagi pengguna yang ingin kembali ke *form log in* dan keluar dari aplikasi.

c. Tampilan *Form* Kelola Hak Akses Pengguna

Tampilan *form* kelola pengguna atau hak akses pengguna adalah *form* bagi pengguna untuk mengelola hak akses dari seluruh pengguna aplikasi. *Form* kelola hak akses hanya dapat diakses oleh *administrator* dari aplikasi dan hak akses setingkat manajer selaku jabatan tertinggi di perusahaan terkait pengelolaan persediaan. Tampilan *form* kelola hak akses pengguna terdapat pada Gambar 4.6.

Gambar 4.6 Tampilan *Form* Kelola Hak Akses Pengguna

Pada *form* ini terdapat dua tombol utama, yaitu tombol simpan dan keluar. Tombol simpan berfungsi untuk menyimpan hak akses dari pengguna, baik pengguna yang sudah memiliki hak akses maupun belum. Proses pengelolaan hak akses ini menggunakan ID pegawai, berbeda dengan *form log in* yang menggunakan ID pengguna. Setiap pegawai memiliki ID pegawai, tetapi belum

tentu memiliki ID pengguna untuk dapat masuk ke aplikasi. ID pegawai yang diketikkan ke dalam kolom isian akan secara otomatis dicari oleh aplikasi ke dalam *database* aplikasi, apabila ditemukan maka nama dan jabatan pegawai tersebut akan muncul disertai hak aksesnya terhadap aplikasi. Tombol keluar berfungsi untuk pengguna yang ingin kembali ke menu utama.

d. Tampilan *Form* Proses Peramalan

Tampilan *form* proses peramalan adalah *form* yang menjadi proses inti dari aplikasi peramalan ini. *Form* proses peramalan ini tidak dapat diakses oleh manajer penjualan, karena jabatan setingkat manajer tidak perlu melakukan sendiri proses tersebut. Proses peramalan dapat dilakukan oleh pegawai dengan jabatan di bawah manajer penjualan, yaitu staf penjualan. Manajer penjualan nantinya hanya melihat laporan dari proses peramalan yang telah dilakukan dan disimpan oleh staf. Tampilan *form* proses peramalan terdapat pada Gambar 4.7.

Form proses peramalan berfungsi untuk melakukan peramalan terhadap barang yang dipilih dengan periode peramalan (waktu) tertentu. Pengguna dapat memilih periode dari data penjualan barang untuk peramalan yang akan dilakukan. Kedua pilihan bulan dan tahun sebagai periode yang terlihat pada Gambar 4.7, selalu disesuaikan dengan batas periode awal dan akhir yang terdapat pada *database* aplikasi. Batas periode awal tidak dapat melebihi batas periode akhir, begitu juga sebaliknya. Apabila pengguna mencoba untuk merubah batas periode awal dan akhir sesuai skenario tersebut, maka akan muncul pesan kesalahan dari aplikasi. Jika pengguna memilih periode dengan jumlah periode kurang dari 30 periode, maka akan muncul juga pesan kesalahan dari aplikasi.

Proses Peramalan

Penentuan Periode Peramalan

Tanggal : 05 September 2014

Periode : Januari 2009 s/d Juni 2011

Jumlah Periode : 30 Periode (Bulan)

Peramalan Untuk : 3 Periode yang Akan Datang

Panjang Musiman : 12

Cari

Proses Peramalan *)

No.	Nama Barang	ME	MPE (%)	Level	Trend	Seasonal
1	Tulip Bovine Albumin	1,84	-60,62	0,1	0,1	0,1
2	Tulip Eryclone Anti AB	-2,78	-11,99	0,1	0,1	0,1

Pemilihan Barang

No.	Jenis Barang	Nama Barang	Hapus
2	Basah	Tulip Bovine Albumin	Hapus
4	Basah	Tulip Eryclone Anti AB	Hapus

Hasil Peramalan

No.	Nama Barang	Periode	Ramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan
1	Tulip Bovine Albumin	Juli 2011	291	0	291
2	Tulip Bovine Albumin	Agustus 2011	373	0	373
3	Tulip Bovine Albumin	September 2011	310	0	310
4	Tulip Eryclone Anti AB	Juli 2011	156	9	147
5	Tulip Eryclone Anti AB	Agustus 2011	164	9	164
6	Tulip Eryclone Anti AB	September 2011	165	9	165

* Klik 2x Untuk Merubah Tampilan Isi Tabel

Keterangan

ME = Mean Error (Rata-rata Kesalahan)

MPE = Mean Percentage Error (Persentase Rata-rata Kesalahan)

Proses Simpan Keluar

15:23:46 | Jum'at, 05 September 2014

Gambar 4.7 Tampilan *Form* Proses Peramalan

Pengguna juga dapat menentukan berapa jumlah periode yang akan diramal, meskipun jumlah maksimal periode yang dapat diramalkan adalah tiga periode. Terdapat empat tombol utama dalam *form* ini, yaitu tombol cari, proses, simpan, dan keluar. Tombol cari berfungsi untuk mencari data barang apa saja yang dapat diramal dengan periode yang telah ditentukan oleh pengguna. Pilihan barang tersebut akan muncul pada tabel pemilihan barang, yang masing-masing dapat dihapus sesuai kebutuhan pengguna.

Tombol proses berfungsi untuk memulai proses peramalan setelah barang selesai dipilih dan keterangan tentang periode peramalan selesai ditentukan. Proses perhitungan peramalan yang terjadi secara berulang-ulang terdapat pada tabel proses peramalan di akhir proses. Hasil dari peramalan seperti nilai *error*, *mean error* (ME), *mean percentage error* (MPE), nilai ramalan setiap barang, dan lain sebagainya dapat dilihat pada tabel hasil peramalan yang berada di *form* bagian bawah. Kedua nilai ME dan MPE menjadi tolak ukur apakah peramalan yang telah dilakukan menghasilkan nilai ramalan yang mendekati data aktual permintaan barang. Pada tabel hasil peramalan juga terdapat hasil perhitungan sederhana mengenai jumlah barang yang sebaiknya dipesan oleh manajer penjualan di periode yang akan datang.

Tombol simpan berfungsi untuk menyimpan hasil peramalan yang dilakukan ke dalam *database* aplikasi. Tombol keluar berfungsi untuk pengguna yang ingin kembali ke menu utama.

e. Tampilan *Form* Lihat Peramalan

Tampilan *form* lihat peramalan adalah *form* yang digunakan untuk melihat peramalan yang pernah dilakukan di masa lalu. Seluruh peramalan yang dilakukan akan dicatat hasilnya, kemudian disimpan untuk membantu manajer penjualan dalam mengambil keputusan terkait penentuan persediaan barang untuk periode yang akan datang. *Form* lihat peramalan hanya dapat diakses oleh manajer penjualan atau pengguna dengan jabatan di atasnya. Tampilan *form* lihat peramalan terdapat pada Gambar 4.8.

Pada *form* lihat peramalan hanya terdapat satu tombol, yaitu tombol keluar. Apabila pengguna ingin mencari hasil peramalan yang telah tersimpan pada

database aplikasi, pengguna dapat mengisikan nama dari barang yang ingin dicari hasil peramalannya. Saat pengguna mengetikkan nama barang pada kolom nama barang, maka pada tabel cari peramalan terdahulu akan terisi daftar peramalan yang pernah dilakukan dan berisi nama barang yang sesuai masukan dari pengguna.

Lihat Peramalan

Cari Peramalan Terdahulu *)
 Nama Barang : anti ab

ID Peramalan	Nama Barang	Tanggal Peramalan
R0006	Tulip Eryclone Anti AB	05/09/2014

Keterangan
 * Klik 2x Pada Tabel Untuk Menampilkan Hasil Peramalan Terdahulu

Mean Error (Rata-rata Kesalahan) : -2,78
 Mean Percentage Error (Presentase Rata-rata Kesalahan) : -11,99 %

Hasil Peramalan

Periode	Hasil Peramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan
Juli 2011	156	9	147
Agustus 2011	164	9	164
September 2011	165	9	165

ID Peramalan : R0006
 Nama Barang : Tulip Eryclone Anti AB
 Tanggal Peramalan : 05 September 2014

Keluar

15:58:18 | Jum'at, 05 September 2014

Gambar 4.8 Tampilan *Form* Lihat Peramalan

Pengguna dapat memilih peramalan yang diinginkan untuk dilihat dengan klik dua kali pada kolom tabel cari peramalan terdahulu. Setelah itu, tabel hasil peramalan dan detail dari peramalan tersebut seperti nilai ME dan MPE akan terisi dengan detail dari peramalan yang dipilih sesuai pada data dalam *database*. Tombol keluar berfungsi untuk kembali ke menu utama.

f. Tampilan *Form* Pilih Laporan

Tampilan *form* pilih laporan adalah *form* yang digunakan pengguna untuk memilih laporan yang akan dicetak sesuai kebutuhan. Terdapat dua pilihan

laporan yang dapat dicetak oleh aplikasi, yaitu laporan hasil peramalan dan laporan perbandingan *trend*. Kedua laporan tersebut hanya dapat diakses oleh manajer penjualan atau pengguna dengan hak akses setara atau lebih tinggi. *Form* ini terbagi menjadi dua *tab*, yang masing-masing *tab* mewakili kedua pilihan laporan tersebut. Tampilan dari *form* pilih laporan *tab* hasil peramalan dan *tab* perbandingan *trend* terdapat pada Gambar 4.9 dan Gambar 4.10.

Laporan

Hasil Peramalan | Perbandingan Trend

Pilih Peramalan Terdahulu

Nama Barang : Tulip ABO Screen

Tahun : 2014

Bulan : September

Tanggal : 5

Cetak Keluar

16:40:33 | Jum'at, 05 September 2014

Gambar 4.9 Tampilan *Form* Pilih Laporan *Tab* Hasil Peramalan

Laporan

Hasil Peramalan | Perbandingan Trend

Penentuan Jenis Barang

Jenis Barang : Basah

Penentuan Periode

Tahun : 2011

Pemilihan Barang Pertama

Nama Barang : Tulip ABO Screen

Pemilihan Barang Kedua

Nama Barang : Tulip Bovine Albumin

Cetak Keluar

16:40:46 | Jum'at, 05 September 2014

Gambar 4.10 Tampilan *Form* Pilih Laporan *Tab* Perbandingan *Trend*

g. Tampilan Laporan Hasil Peramalan

Tampilan laporan hasil peramalan adalah salah satu laporan yang dihasilkan oleh aplikasi. Laporan ini berisi tentang hasil dari peramalan yang dilakukan pada periode tertentu dan berdasarkan nama barang tertentu. Pengguna diharuskan menentukan nama barang yang akan dicetak laporannya pada *form* pilih laporan *tab* hasil peramalan, serta menentukan tahun, bulan dan tanggal dari peramalan yang di dalamnya terdapat nilai ramalan barang yang dipilih. Apabila pengguna memasukkan nama barang yang tidak terdapat pada *database* aplikasi, maka pengguna tidak akan bisa memilih tahun, bulan dan tanggal dari peramalan barang yang dimasukkan tersebut. Pada *form* cetak laporan yang menampilkan laporan hasil peramalan ini terdapat tombol keluar yang dapat dimanfaatkan pengguna untuk keluar dari tampilan laporan. Tampilan laporan hasil peramalan terdapat pada Gambar 4.11.

Cetak Laporan

Main Report

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 1/1 Rewirin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744 Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0004 Dicetak Tanggal : 05 September 2014
 Tanggal Peramalan : 05/09/2014 0:00:00

Kode Barang : 1234567896 Persediaan Saat Ini : 0
 Nama Barang : Tulip ABO Screen Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Agustus 2011	280,00	280
2	Juli 2011	290,00	290
3	September 2011	274,00	274
Total		844,00	844,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -8,28 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : 1,67

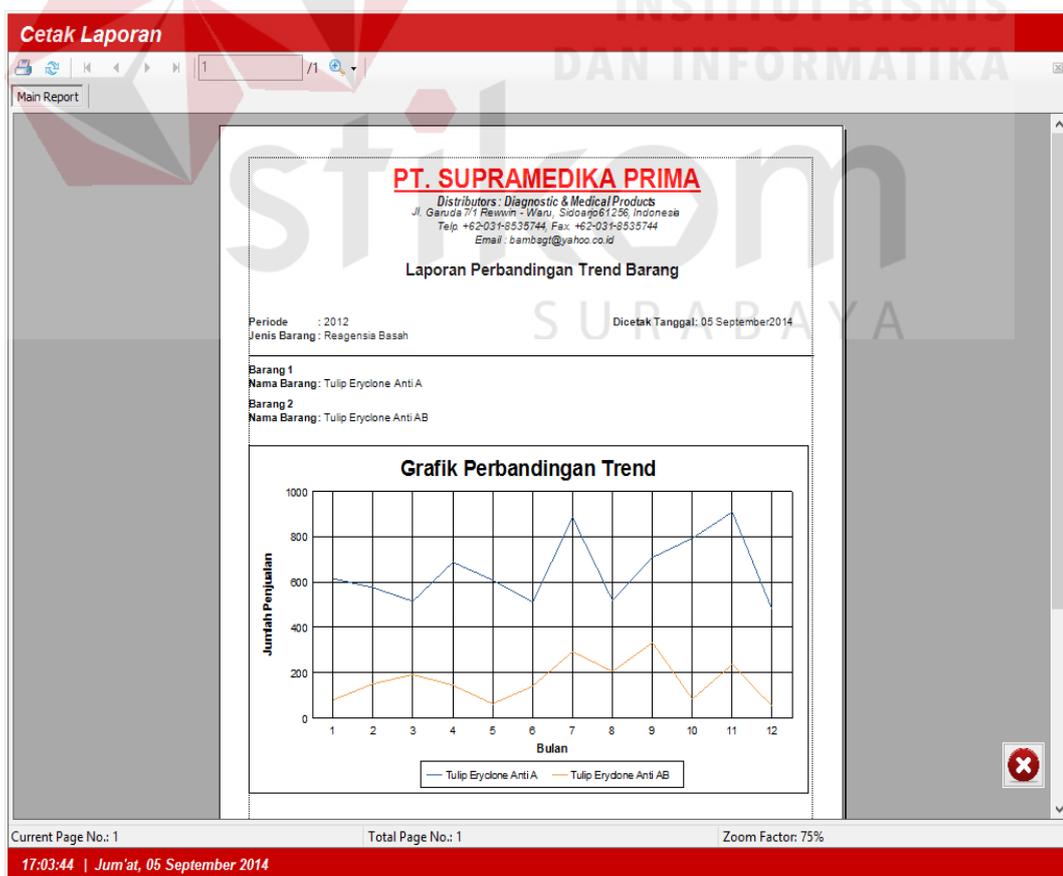
Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

16:53:07 | Jum'at, 05 September 2014

Gambar 4.11 Tampilan Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

h. Tampilan Laporan Perbandingan *Trend*

Tampilan laporan perbandingan *trend* adalah salah satu laporan yang dihasilkan oleh aplikasi. Laporan ini berisi tentang perbandingan *trend* dari data penjualan dua barang pada periode tahun tertentu. Pengguna diharuskan menentukan nama barang pertama dan kedua, serta menentukan tahun dari data penjualan barang yang akan ditampilkan grafik perbandingan *trend*-nya. Apabila nama barang yang diketikkan tidak terdapat dalam *database* aplikasi, maka ketika akan mencetak laporan pengguna akan mendapatkan pesan *error*. Pada *form* cetak laporan yang menampilkan laporan perbandingan *trend* ini terdapat tombol keluar yang dapat dimanfaatkan pengguna untuk keluar dari tampilan laporan. Tampilan laporan perbandingan *trend* terdapat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Tampilan Laporan Perbandingan *Trend* Barang

4.2 Evaluasi Sistem

Pada tahap evaluasi sistem ini akan dijelaskan tentang hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Tahap ini akan membahas mengenai evaluasi dari hasil uji coba yang telah dilakukan terhadap aplikasi berdasarkan rancangan uji coba yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Hasil uji coba yang telah di evaluasi tersebut akan dianalisis untuk menghasilkan sebuah kesimpulan yang terletak pada bab selanjutnya. Kesimpulan tersebut juga merupakan hasil akhir dari penelitian ini.

4.2.1 Hasil Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi atau sistem yang dibuat telah sesuai dengan harapan dan rencana yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian aplikasi ini dilakukan dengan teknik *black box testing*, untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat tidak terdapat kesalahan atau *error* yang tidak diharapkan. Pengujian ini dilakukan pada fungsionalitas dari setiap *form* yang ada.

A Hasil Uji Coba *Form Log In*

Form yang pertama kali muncul ketika aplikasi dibuka adalah *form log in*. Pengguna yang ingin masuk ke dalam aplikasi harus mengisikan ID pengguna dan kata sandi pada kolom yang sesuai. Apabila pengguna memasukkan ID pengguna dan/atau kata sandi yang tidak terdapat pada *database* aplikasi, maka akan muncul pesan *error* dan pengguna akan diberi kesempatan untuk menggantinya. Apabila ID pengguna yang salah, maka ID pengguna yang ada akan dihapus dan pengguna diminta untuk memasukkan sekali lagi ID pengguna yang benar. Hal tersebut juga berlaku pada kata sandi dan kata sandi lama ketika akan mengubah kata sandi.

Pengguna dapat menekan tombol dengan ukuran kecil di sebelah kolom kata sandi untuk menampilkan tambahan kolom isian yang berguna untuk mengubah kata sandi. Untuk mengganti kata sandi, pengguna diminta untuk mengisi ID pengguna, kata sandi lama yang digunakan, serta kata sandi baru yang diinginkan. Terdapat validasi untuk ID pengguna dan kata sandi lama, jika tidak terdapat pada *database* aplikasi maka tidak valid. Pengisian kata sandi baru juga terdapat validasi, yaitu minimal enam karakter. Hasil dari uji coba *form log in* terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba *Form Log In*

No	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika ID tidak valid	ID, kata sandi, klik tombol masuk	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa ID pengguna tidak valid	Sukses (Gambar 4.13)
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika kata sandi salah	ID, kata sandi, klik tombol masuk	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa kata sandi salah	Sukses (Gambar 4.14)
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika kata sandi lama salah	ID, kata sandi lama, kata sandi baru, klik tombol ubah	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa kata sandi lama salah	Sukses (Gambar 4.15)
4.	Mengetahui respon <i>form</i> jika kata sandi baru kurang dari 6 karakter	ID, kata sandi lama, kata sandi baru	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa kata sandi baru kurang dari 6 karakter	Sukses (Gambar 4.16)
5.	Mengetahui respon <i>form</i> jika ID dan kata sandi benar	ID, kata sandi, klik tombol masuk	Tampilan pesan berhasil <i>log in</i> , muncul nama dan jabatan, masuk menu utama	Sukses (Gambar 4.17)
6.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar diklik	Klik tombol keluar	Tampilan pesan konfirmasi keluar aplikasi	Sukses (Gambar 4.18)



Gambar 4.13 Tampilan Pesan Kesalahan ID Pengguna



Gambar 4.14 Tampilan Pesan Kesalahan Kata Sandi



Gambar 4.15 Tampilan Pesan Kesalahan Kata Sandi Lama



Gambar 4.16 Tampilan Pesan Kesalahan Kata Sandi Baru Kurang

Gambar 4.17 Tampilan Pesan *Log In* Berhasil

Gambar 4.18 Tampilan Pesan Konfirmasi Keluar Aplikasi

Gambar 4.19 Tampilan *Form Log In* Ubah Kata Sandi

Gambar 4.20 Tampilan Pesan Ubah Kata Sandi Berhasil

B Hasil Uji Coba *Form* Menu Utama

Form menu utama tampil setelah *form log in* memperbolehkan pengguna masuk ke dalam aplikasi. *Form* menu utama memiliki empat pilihan menu dan satu tombol *Log Out*. Keempat pilihan menu akan berbeda tergantung kepada hak akses masing-masing pengguna. Bagi manajer penjualan, pilihan menu yang tersedia adalah kelola pengguna atau hak akses, lihat peramalan, dan pilih laporan yang akan

dicetak. Bagi pengguna staf penjualan, pilihan menu yang tersedia adalah proses peramalan saja. Apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi, dapat klik tombol *Log Out* dan kemudian mendapat konfirmasi *log out* dari aplikasi. Hasil dari uji coba *form* menu utama terdapat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Coba *Form* Menu Utama

No	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika <i>log in</i> dengan jabatan staf penjualan	<i>Log in</i> dengan ID pengguna staf penjualan	Tampilan menu utama dengan pilihan menu proses peramalan saja	Sukses (Gambar 4.21)
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika <i>log in</i> dengan jabatan manajer penjualan	<i>Log in</i> dengan ID pengguna manajer penjualan	Tampilan menu utama dengan pilihan menu kelola hak akses, lihat peramalan, dan pilih laporan	Sukses (Gambar 4.22)
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol <i>log out</i> diklik	Klik tombol <i>log out</i>	Tampilan pesan konfirmasi <i>log out</i>	Sukses (Gambar 4.23)



Gambar 4.21 Tampilan *Form* Menu Utama Hak Akses Staf Penjualan



Gambar 4.22 Tampilan *Form* Menu Utama Hak Akses Manajer Penjualan



Gambar 4.23 Tampilan Pesan Konfirmasi *Log Out* Aplikasi

C Hasil Uji Coba *Form* Proses Peramalan

Form proses peramalan dapat diakses oleh pengguna dengan hak akses setingkat staf, yang dalam uji coba ini adalah staf penjualan. *Form* proses peramalan memiliki empat tombol utama, yaitu tombol cari, proses, simpan dan keluar. Pengguna dapat keluar dari *form* proses peramalan dengan klik tombol keluar. Tombol cari digunakan untuk menampilkan pilihan barang yang dapat diramalkan sesuai dengan periode data penjualan yang dipilih. Tombol proses digunakan untuk melakukan proses peramalan setelah pemilihan barang dan periode peramalan telah ditentukan. Tombol simpan digunakan untuk menyimpan hasil dari peramalan dan beberapa detail dari proses peramalan yang ditampilkan pada *form*. Hasil dari uji coba *form* proses peramalan terdapat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Coba *Form* Proses Peramalan

No	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika periode yang diramal diawali dengan tanggal yang lebih besar	Data awal periode lebih besar dari akhir periode	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa data awal periode lebih besar dari akhir periode, pilihan awal periode kembali ke posisi awal	Sukses (Gambar 4.24)
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar diklik	Klik tombol keluar	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama	Sukses (Gambar 4.25)
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol cari diklik	Klik tombol cari	Tampilan pilihan barang di tabel pilihan barang yang dapat diramal sesuai periode yang dipilih	Sukses (Gambar 4.26)
4.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol hapus barang (berada disetiap pilihan barang) diklik	Klik tombol hapus barang	Pilihan barang yang dipilih akan terhapus dari pilihan barang yang dapat diramalkan	Sukses (Gambar 4.27)
5.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol proses diklik	Klik tombol proses	Tampilan pesan konfirmasi untuk	Sukses (Gambar 4.28)

No	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil
			memulai proses peramalan	
6.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol simpan diklik	Klik tombol simpan	Tampilan pesan berhasil menyimpan hasil dari peramalan yang dilakukan	Sukses (Gambar 4.29)
7.	Mengetahui respon <i>form</i> jika jumlah periode yang diramal kurang dari 30 periode (bulan)	Data awal periode dan data akhir periode dengan selisihnya kurang dari 30	Tampilan pesan <i>error</i> bahwa pemilihan periode yang diramal harus berjumlah sama dengan lebih dari 30	Sukses (Gambar 4.30)

Proses Peramalan

Penentuan Periode Peramalan

Tanggal : 06 September 2014

Periode : Juli 2009 s/d Juli 2009

Jumlah Periode : 1 Periode (Bulan)

Peramalan Untuk : 1 Periode yang Akan Datang

Panjang Musiman : 12

Cari

Pemilihan Barang

No.	Jenis Barang	Nama Barang	Hapus
Kesalahan			

Maaf, Bulan dan Tahun Periode Kedua Harus Lebih Besar Daripada Periode Pertama

OK

Proses Peramalan *)

Periode	Pemintaan	Level	Trend	Seasonal	Ramalan	Error
KETERANGAN						

* Klik 2x Untuk Merubah Tampilan Isi Tabel

Keterangan

ME = Mean Error (Rata-rata Kesalahan)

MPE = Mean Percentage Error (Persentase Rata-rata Kesalahan)

Keluar

8:53:47 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.24 Tampilan Kesalahan Periode Awal Lebih Besar Dari Periode Akhir

Proses Peramalan

Penentuan Periode Peramalan

Tanggal : 05 September 2014

Periode : Januari 2009 s/d Juni 2011

Jumlah Periode : 30 Periode (Bulan)

Peramalan Untuk : 3 Periode yang Akan Datang

Panjang Musiman : 12

Proses Peramalan (*)

No.	Nama Barang	ME	MPE (%)	Level	Trend	Seasonal
1	Tulip Bovine Albumin	1,84	-60,62	0,1	0,1	0,1
2	Tulip Eryclone Anti AB	-2,78	-11,99	0,1	0,1	0,1

Pemilihan Barang

No.	Jenis Barang	Nama Barang	Hapus
2	Basah	Tulip Bovine Albumin	Hapus
4	Basah	Tulip Eryclone Anti AB	Hapus

Hasil Peramalan

No.	Nama Barang	Periode	Ramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan
1	Tulip Bovine Albumin	Juli 2011	291	0	291
2	Tulip Bovine Albumin	Agustus 2011	373	0	373
3	Tulip Bovine Albumin	September 2011	310	0	310
4	Tulip Eryclone Anti AB	Juli 2011	156	9	147
5	Tulip Eryclone Anti AB	Agustus 2011	164	9	164
6	Tulip Eryclone Anti AB	September 2011	165	9	165

Keterangan

ME = Mean Error (Rata-rata Kesalahan)

MPE = Mean Percentage Error (Persentase Rata-rata Kesalahan)

Proses Simpan Keluar

15:24:09 | Jum'at, 05 September 2014

Gambar 4.25 Tampilan Pesan Konfirmasi Kembali ke Menu Utama

Proses Peramalan

Penentuan Periode Peramalan

Tanggal : 06 September 2014

Periode : Januari 2009 s/d Desember 2012

Jumlah Periode : 48 Periode (Bulan)

Peramalan Untuk : 1 Periode yang Akan Datang

Panjang Musiman : 12

Proses Peramalan (*)

Periode	Pemintaan	Level	Trend	Seasonal	Ramalan	Error
---------	-----------	-------	-------	----------	---------	-------

Pemilihan Barang

No.	Jenis Barang	Nama Barang	Hapus
1	Basah	Tulip ABO Screen	Hapus
2	Basah	Tulip Bovine Albumin	Hapus
3	Basah	Tulip Eryclone Anti A	Hapus
4	Basah	Tulip Eryclone Anti AB	Hapus
5	Basah	Tulip Eryclone Anti B	Hapus
6	Basah	Tulip Eryclone Anti D	Hapus
7	Basah	Tulip Tydal (Widal) Set	Hapus

Hasil Peramalan

No.	Nama Barang	Periode	Ramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan
-----	-------------	---------	---------	---------------------	-----------------------

Keterangan

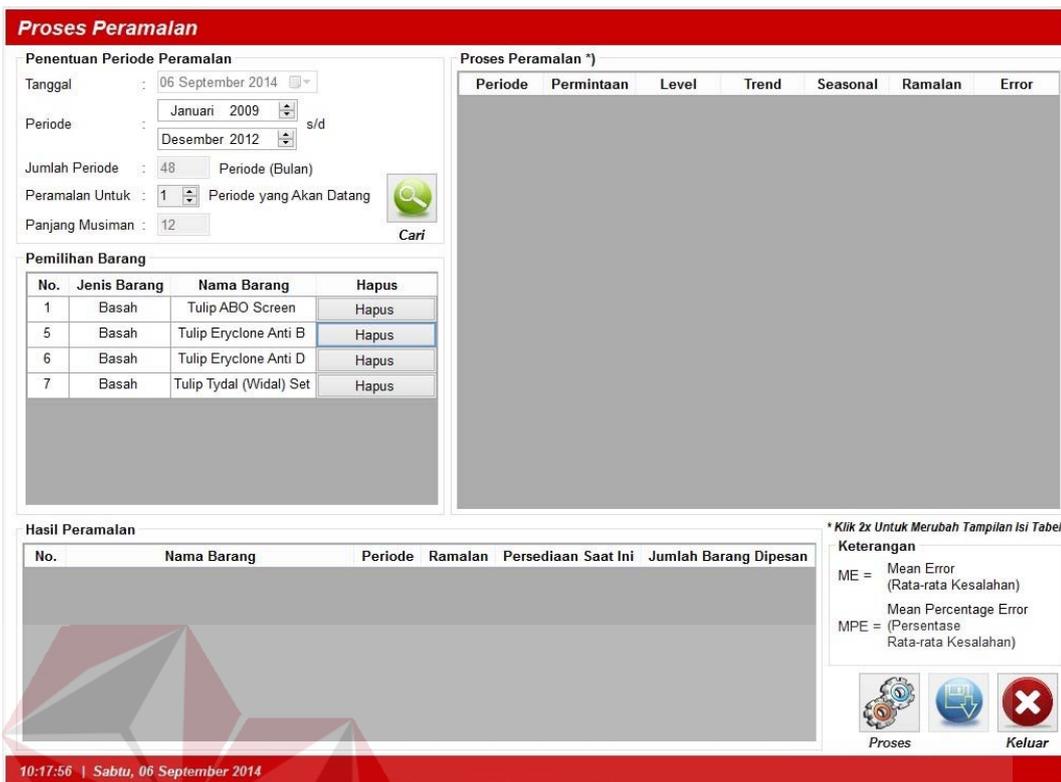
ME = Mean Error (Rata-rata Kesalahan)

MPE = Mean Percentage Error (Persentase Rata-rata Kesalahan)

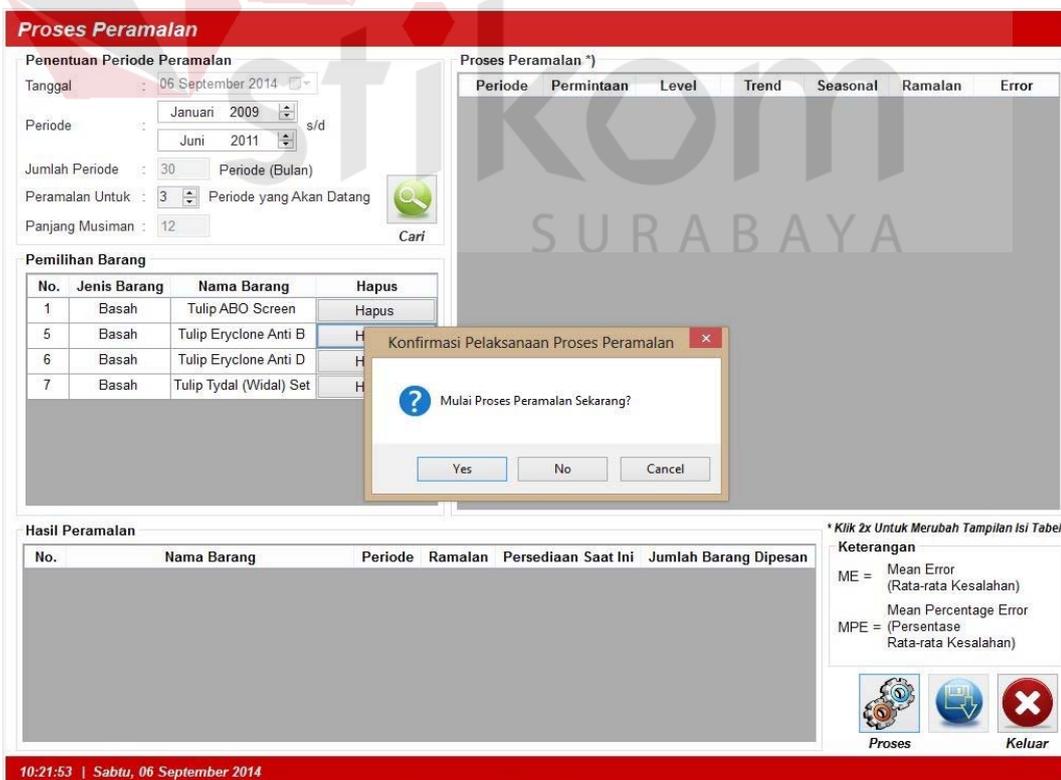
Proses Keluar

10:14:07 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.26 Tampilan Pilihan Barang Sesuai Periode Peramalan



Gambar 4.27 Tampilan Pilihan Barang Setelah Dihapus Beberapa Barang



Gambar 4.28 Tampilan Konfirmasi Mulai Proses Peramalan

Proses Peramalan

Penentuan Periode Peramalan

Tanggal : 05 September 2014

Periode : Januari 2009 s/d Juni 2011

Jumlah Periode : 30 Periode (Bulan)

Peramalan Untuk : 3 Periode yang Akan Datang

Panjang Musiman : 12

Proses Peramalan (*)

No.	Nama Barang	ME	MPE (%)	Level	Trend	Seasonal
1	Tulip Bovine Albumin	1,84	-60,62	0,1	0,1	0,1
2	Tulip Eryclone Anti AB	-2,78	-11,99	0,1	0,1	0,1

Pemilihan Barang

No.	Jenis Barang	Nama Barang	Hapus
2	Basah	Tulip Bovine Albumin	Hapus
4	Basah	Tulip Eryclone Anti AB	Hapus

Konfirmasi Penyimpanan Data

Simpan Data Peramalan yang Telah Dilakukan?

Yes No Cancel

Hasil Peramalan

No.	Nama Barang	Periode	Ramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan
1	Tulip Bovine Albumin	Juli 2011	291	0	291
2	Tulip Bovine Albumin	Agustus 2011	373	0	373
3	Tulip Bovine Albumin	September 2011	310	0	310
4	Tulip Eryclone Anti AB	Juli 2011	156	9	147
5	Tulip Eryclone Anti AB	Agustus 2011	164	9	164
6	Tulip Eryclone Anti AB	September 2011	165	9	165

* Klik 2x Untuk Merubah Tampilan Isi Tabel

Keterangan

ME = Mean Error (Rata-rata Kesalahan)

MPE = Mean Percentage Error (Persentase Rata-rata Kesalahan)

Proses Simpan Keluar

15:17:29 | Jum'at, 05 September 2014

Gambar 4.29 Tampilan Konfirmasi Simpan Hasil Peramalan

Proses Peramalan

Penentuan Periode Peramalan

Tanggal : 05 September 2014

Periode : Januari 2009 s/d Juni 2010

Jumlah Periode : 18 Periode (Bulan)

Peramalan Untuk : 3 Periode yang Akan Datang

Panjang Musiman : 12

Proses Peramalan (*)

Periode	Pemintaan	Level	Trend	Seasonal	Ramalan	Error
---------	-----------	-------	-------	----------	---------	-------

Pemilihan Barang

No.	Jenis Barang	Nama Barang	Hapus
-----	--------------	-------------	-------

Kesalahan

Maaf, Jumlah Periode yang Digunakan Minimal Harus 30 Periode. Harap Pilih Periode Peramalan dengan Jumlah Periode Minimal 30.

OK

Hasil Peramalan

No.	Nama Barang	Periode	Ramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan
-----	-------------	---------	---------	---------------------	-----------------------

* Klik 2x Untuk Merubah Tampilan Isi Tabel

Keterangan

ME = Mean Error (Rata-rata Kesalahan)

MPE = Mean Percentage Error (Persentase Rata-rata Kesalahan)

Keluar

15:21:43 | Jum'at, 05 September 2014

Gambar 3.30 Tampilan Kesalahan Jumlah Periode Kurang Dari 30

D Hasil Uji Coba *Form* Lihat Peramalan

Form lihat peramalan dapat diakses oleh pengguna dengan hak akses setingkat manajer, yang dalam uji coba ini adalah manajer penjualan. *Form* lihat peramalan hanya memiliki satu tombol yaitu tombol keluar. Tombol keluar dapat digunakan oleh pengguna untuk keluar dari *form* lihat peramalan. Pengguna dapat melihat hasil peramalan yang tersimpan pada *database* aplikasi dengan memilih nama barang yang ingin dilihat hasil peramalannya terlebih dahulu. Aplikasi akan mencari keseluruhan nama barang yang mendekati masukan dari pengguna. Seluruh peramalan yang tersimpan pada *database* aplikasi dan mendekati masukan dari pengguna akan tampil pada tabel cari peramalan terdahulu. Pada tabel tersebut pengguna dapat klik dua kali pada salah satu data untuk melihat detail dari peramalan tersebut. Hasil uji coba *form* lihat peramalan terdapat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Coba *Form* Lihat Peramalan

No	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil
1.	Mengetahui respon <i>form</i> ketika nama barang diketikkan	Data nama barang diketik	Tampilan kumpulan peramalan yang telah dilakukan dan berisi nama barang yang diketikkan pada tabel cari peramalan terdahulu	Sukses (Gambar 4.31)
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar diklik	Klik tombol keluar	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama	Sukses (Gambar 4.32)
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika salah satu kolom yang berisi data pada tabel cari peramalan terdahulu diklik 2x	Klik 2x pada salah satu kolom yang berisi data	Tampilan hasil peramalan di tabel hasil peramalan dan <i>textbox</i> detail lainnya sesuai dengan barang yang dipilih	Sukses (Gambar 4.33)

Lihat Peramalan

Cari Peramalan Terdahulu *)
 Nama Barang : anti a

ID Peramalan	Nama Barang	Tanggal Peramalan
R0001	Tulip Eryclone Anti A	25/08/2014
R0003	Tulip Eryclone Anti A	03/09/2014
R0005	Tulip Eryclone Anti A	05/09/2014
R0006	Tulip Eryclone Anti AB	05/09/2014

Keterangan
 * Klik 2x Pada Tabel Untuk Menampilkan Hasil Peramalan Terdahulu

Mean Error (Rata-rata Kesalahan) :
 Mean Percentage Error (Presentase Rata-rata Kesalahan) : %

Hasil Peramalan

Periode	Hasil Peramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan

ID Peramalan :
 Nama Barang :
 Tanggal Peramalan : 06 September 2014

Keluar

10:37:06 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.31 Tampilan Pilihan Peramalan Terdahulu Sesuai Nama Barang

Lihat Peramalan

Cari Peramalan Terdahulu *)
 Nama Barang :

Keterangan
 * Klik 2x Pada Tabel Untuk Menampilkan Hasil Peramalan Ter...

Mean Error (Rata-rata Kesalahan) :
 Mean Percentage Error (Presentase Rata-rata Kesalahan) : %

Hasil Peramalan

Periode	Hasil Peramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan

ID Peramalan :
 Nama Barang :
 Tanggal Peramalan : 06 September 2014

Keluar

10:43:25 | Sabtu, 06 September 2014

Konfirmasi Kembali ke Menu
 Apakah Anda Yakin Ingin Kembali ke Menu?

Gambar 4.32 Tampilan Konfirmasi Keluar Form Lihat Peramalan

Lihat Peramalan

Cari Peramalan Terdahulu *)
 Nama Barang : anti a

ID Peramalan	Nama Barang	Tanggal Peramalan
R0001	Tulip Eryclone Anti A	25/08/2014
R0003	Tulip Eryclone Anti A	03/09/2014
R0005	Tulip Eryclone Anti A	05/09/2014
R0006	Tulip Eryclone Anti AB	05/09/2014

Keterangan
 * Klik 2x Pada Tabel Untuk Menampilkan Hasil Peramalan Terdahulu

Mean Error (Rata-rata Kesalahan) : -13,83
 Mean Percentage Error (Presentase Rata-rata Kesalahan) : -5,13 %

Hasil Peramalan

Periode	Hasil Peramalan	Persediaan Saat Ini	Jumlah Barang Dipesan
Juli 2011	552	3	549
Agustus 2011	556	3	556
September 2011	580	3	580

ID Peramalan : R0005
 Nama Barang : Tulip Eryclone Anti A
 Tanggal Peramalan : 05 September 2014

Keluar

10:44:49 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.33 Tampilan Detail Peramalan Terdahulu Sesuai Pilihan

E Hasil Uji Coba *Form* Kelola Hak Akses

Form kelola hak akses dapat diakses oleh pengguna dengan hak akses setingkat manajer, yang dalam uji coba ini adalah manajer penjualan. *Form* ini memiliki dua tombol utama, yaitu tombol simpan dan keluar. Tombol simpan dapat digunakan oleh pengguna untuk menyimpan hak akses ke dalam *database* aplikasi. Hak akses yang disimpan dapat berupa hak akses pegawai yang belum pernah memiliki hak akses, dan pegawai yang telah memiliki hak akses tetapi ingin dirubah untuk maksud tertentu. Tombol keluar dapat digunakan pengguna untuk keluar dari *form* hak akses. Hak akses pengguna yang telah tersimpan sebelumnya akan tampil seluruhnya setelah pengguna memasukkan ID pegawai (NIP atau NIK) ke dalam kolom yang disediakan. Pengguna dapat mencentang atau menghapus centang pada *checkbox* yang terdapat pada *form* untuk mengatur hak akses pengguna terhadap masing-masing *form* pada aplikasi. Hasil uji coba *form* kelola hak akses pengguna terdapat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Coba *Form* Kelola Hak Akses

No	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika ID pegawai diketikkan dan valid	Data ID pegawai yang valid diketik	Tampilan jabatan, nama, dan <i>checklist</i> (v) setiap <i>form</i> yang dapat diakses dari pegawai dengan ID yang diketikkan	Sukses (Gambar 4.34)
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar diklik	Klik tombol keluar	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama	Sukses (Gambar 4.35)
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol simpan diklik	Klik tombol simpan	Tampilan pesan berhasil, bahwa data hak akses pegawai telah disimpan	Sukses (Gambar 4.36)

Kelola Hak Akses

Penentuan Hak Akses

ID Pegawai : Jabatan :

Nama Pegawai :

Form Proses Peramalan Form Laporan Tab Hasil Peramalan

Form Lihat Peramalan Form Laporan Tab Perbandingan Trend

Form Kelola Hak Akses

Simpan Keluar

18:47:47 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.34 Tampilan *Form* Kelola Hak Akses Sesuai ID Pegawai Valid

Kelola Hak Akses

Penentuan Hak Akses

ID Pegawai : Jabatan :

Nama Pegawai :

Form ...

Form ...

Form ...

Konfirmasi Kembali ke Menu

Apakah Anda Yakin Ingin Kembali ke Menu?

Yes No Cancel

keluar

8:05:46 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.35 Tampilan Konfirmasi Keluar *Form* Kelola Hak Akses



Gambar 4.36 Tampilan Informasi Simpan Hak Akses Pengguna Berhasil

F Hasil Uji Coba *Form* Pilih Laporan

Form kelola hak akses dapat diakses oleh pengguna dengan hak akses setingkat manajer, yang dalam uji coba ini adalah manajer penjualan. *Form* ini terbagi menjadi dua bagian atau *tab* (dalam aplikasi), yaitu *tab* hasil peramalan dan *tab* perbandingan *trend*. Pada *tab* hasil peramalan terdapat dua tombol, yaitu tombol cetak dan keluar. Tombol cetak dapat digunakan oleh pengguna untuk mencetak laporan hasil peramalan sesuai nama barang dan periode yang dipilih pada *tab* tersebut. Tombol keluar dapat digunakan oleh pengguna untuk keluar dari *form* pilih laporan. Pengguna dapat melihat hasil peramalan dari satu barang yang diinginkan dengan terlebih dahulu menentukan namanya dan waktu peramalannya.

Pada *Tab* perbandingan *trend* terdapat dua tombol juga, yaitu tombol cetak dan keluar. Kedua tombol tersebut memiliki fungsi yang mirip dengan kedua tombol

pada *tab* hasil peramalan. Perbedaannya adalah tombol cetak pada *tab* perbandingan *trend* mencetak laporan perbandingan *trend* antara dua barang. Pada *tab* perbandingan *trend* ini juga pengguna diharuskan menentukan jenis barang yang akan dibandingkan terlebih dahulu. Setelah itu, pengguna dapat mengisikan nama barang pertama dan kedua. Nama barang yang diisikan pada kolom nama barang pertama tidak dapat sama karena aplikasi telah dapat mengantisipasi hal tersebut. Setelah pengguna mengisikan kedua nama barang, maka pengguna dapat menentukan periode tahun yang diinginkan. Hasil dari uji coba *form* pilih laporan terdapat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Coba *Form* Pilih Laporan

No	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil
1.	Mengetahui respon <i>form</i> jika <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> diklik	Klik <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	<i>Tab</i> perbandingan <i>trend</i> dibuka	Sukses (Gambar 4.37)
2.	Mengetahui respon <i>form</i> jika <i>tab</i> hasil peramalan diklik	Klik <i>tab</i> hasil peramalan	<i>Tab</i> hasil peramalan dibuka	Sukses (Gambar 4.38)
3.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar pada <i>tab</i> hasil peramalan diklik	Klik tombol keluar pada <i>tab</i> hasil peramalan	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama	Sukses (Gambar 4.39)
4.	Mengetahui respon <i>form</i> jika nama barang pada <i>tab</i> hasil peramalan diketikkan	Data nama barang diketikkan	Tampilan pilihan nama barang yang mendekati masukan pengguna dan pilihan tahun akan dapat diakses pada <i>tab</i> hasil peramalan	Sukses (Gambar 4.40)
5.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol cetak pada <i>tab</i> hasil peramalan diklik	Klik tombol cetak pada <i>tab</i> hasil peramalan	Tampilan <i>form</i> lihat laporan hasil peramalan dibuka	Sukses (Gambar 4.41)
6.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol cetak pada <i>tab</i>	Klik tombol cetak pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Tampilan <i>form</i> lihat laporan perbandingan <i>trend</i> dibuka	Sukses (Gambar 4.42)

No	Tujuan	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil
	perbandingan <i>trend</i> diklik			
7.	Mengetahui respon <i>form</i> jika nama barang kedua pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> diketikkan	Data nama barang kedua diketik pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Tampilan pilihan nama barang sesuai masukan dan pilihan periode tahun pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> dapat diakses	Sukses (Gambar 4.43)
8.	Mengetahui respon <i>form</i> jika tombol keluar pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> diklik	Klik tombol keluar pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Tampilan pesan konfirmasi kembali ke menu utama	Sukses (Gambar 4.44)
9.	Mengetahui respon <i>form</i> jika periode tahun dipilih pada <i>tab</i> hasil peramalan	Pilih periode tahun pada <i>tab</i> hasil peramalan	Tampilan pilihan bulan pada <i>tab</i> hasil peramalan akan dapat diakses	Sukses (Gambar 4.45)
10.	Mengetahui respon <i>form</i> jika periode bulan dipilih pada <i>tab</i> hasil peramalan	Pilih periode bulan pada <i>tab</i> hasil peramalan	Tampilan pilihan tanggal pada <i>tab</i> hasil peramalan akan dapat diakses	Sukses (Gambar 4.46)
11.	Mengetahui respon <i>form</i> jika jenis barang dipilih pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Pilih jenis barang pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Kolom pengisian nama barang pertama pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> dapat diakses	Sukses (Gambar 4.47)
12.	Mengetahui respon <i>form</i> jika nama barang pertama diketikkan pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Data nama barang pertama diketik pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i>	Tampilan pilihan nama barang sesuai masukan dan kolom pengisian nama barang kedua pada <i>tab</i> perbandingan <i>trend</i> dapat diakses	Sukses (Gambar 4.48)
13.	Mengetahui respon <i>form</i> jika memilih <i>ya/yes</i> pada konfirmasi cetak laporan hasil peramalan	Klik <i>ya/yes</i> pada pesan konfirmasi cetak laporan	Tampilan <i>form</i> lihat laporan dengan laporan hasil peramalan sesuai keinginan pengguna	Sukses (Gambar 4.49)
14.	Mengetahui respon <i>form</i> jika memilih <i>ya/yes</i> pada konfirmasi cetak laporan perbandingan <i>trend</i>	Klik <i>ya/yes</i> pada pesan konfirmasi cetak laporan	Tampilan <i>form</i> lihat laporan dengan laporan perbandingan <i>trend</i> sesuai keinginan pengguna	Sukses (Gambar 4.50)

Laporan

Hasil Peramalan **Perbandingan Trend**

Pilih Peramalan Terdahulu

Nama Barang :

Tahun :

Bulan :

Tanggal :

Keluar

19:42:01 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.37 Tampilan Tab Hasil Peramalan Dibuka

Laporan

Hasil Peramalan **Perbandingan Trend**

Penentuan Jenis Barang

Jenis Barang :

Penentuan Periode

Tahun :

Pemilihan Barang Pertama

Nama Barang :

Pemilihan Barang Kedua

Nama Barang :

Keluar

19:42:34 | Sabtu, 06 September 2014

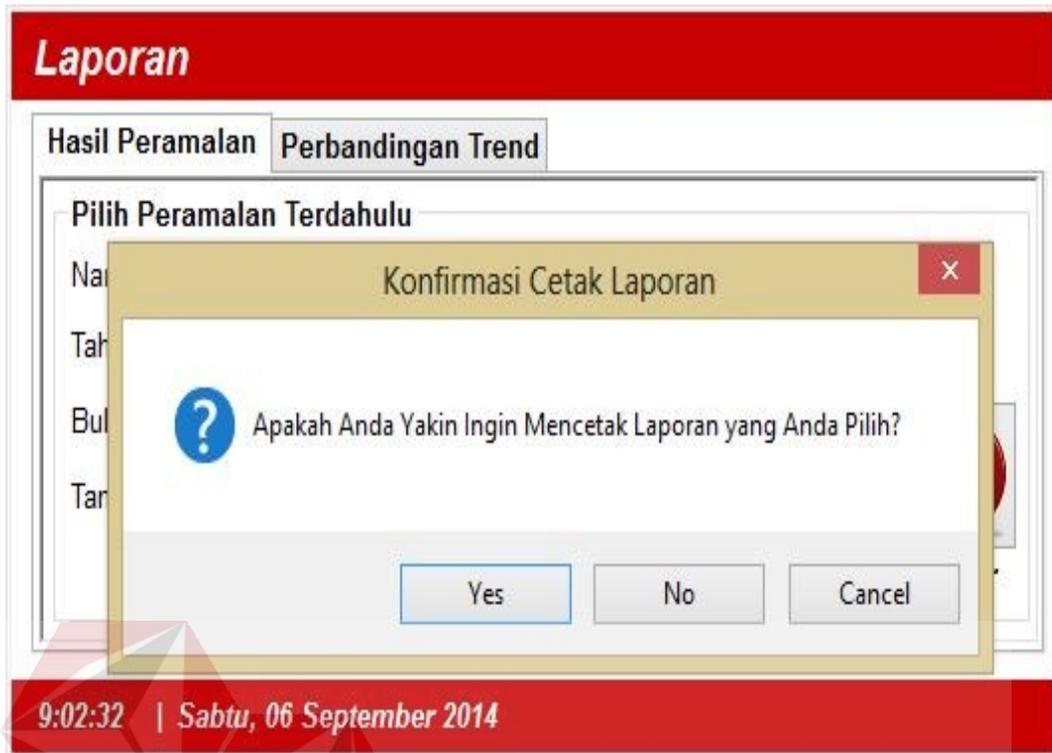
Gambar 4.38 Tampilan Tab Perbandingan Trend Dibuka



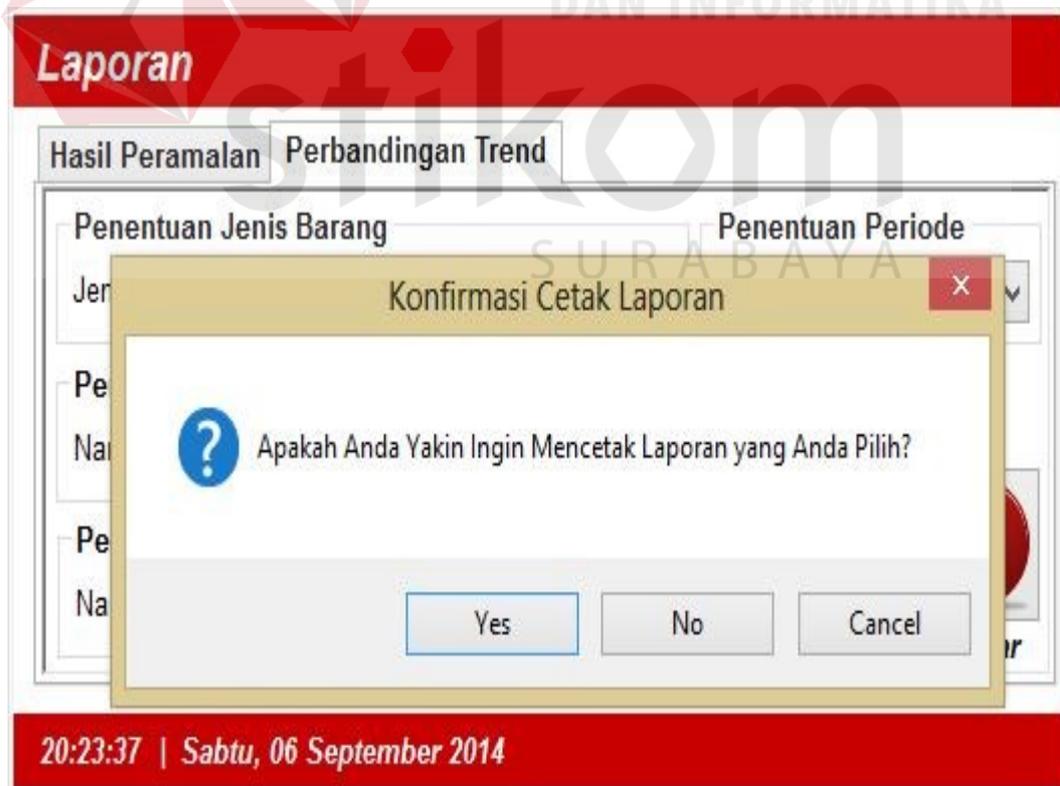
Gambar 4.39 Tampilan Konfirmasi Keluar *Form* Pada *Tab* Hasil Peramalan



Gambar 4.40 Tampilan Nama Barang *Tab* Hasil Peramalan Diketikkan



Gambar 4.41 Tampilan Konfirmasi Cetak Laporan *Tab* Hasil Peramalan



Gambar 4.42 Tampilan Konfirmasi Cetak *Tab* Perbandingan *Trend*

Laporan

Hasil Peramalan **Perbandingan Trend**

Penentuan Jenis Barang
 Jenis Barang : Basah

Penentuan Periode
 Tahun :

Pemilihan Barang Pertama
 Nama Barang : Tulip ABO Screen

Pemilihan Barang Kedua
 Nama Barang : t
 Tulip Bovine Albumin
 Tulip Eryclone Anti A
 Tulip Eryclone Anti AB

19:50:01 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.43 Tampilan Nama Barang Kedua Diketik Tab Perbandingan Trend

Laporan

Hasil Peramalan **Perbandingan Trend**

Penentuan Jenis Barang
 Jenis Barang :

Penentuan Periode
 Tahun :

Pemilihan Barang Pertama
 Nama Barang :

Pemilihan Barang Kedua
 Nama Barang :

Konfirmasi Kembali ke Menu
 Apakah Anda Yakin Ingin Kembali ke Menu?
 Yes No Cancel

8:57:07 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.44 Tampilan Konfirmasi Keluar Tab Perbandingan Trend

Laporan

Hasil Peramalan | Perbandingan Trend

Pilih Peramalan Terdahulu

Nama Barang : Tulip ABO Screen

Tahun : 2014

Bulan : September

Tanggal : 5

Keluar

9:03:55 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.45 Tampilan *Tab* Hasil Peramalan Ketika Periode Tahun Dipilih

Laporan

Hasil Peramalan | Perbandingan Trend

Pilih Peramalan Terdahulu

Nama Barang : Tulip ABO Screen

Tahun : 2014

Bulan : September

Tanggal : 5

Cetak **Keluar**

9:04:11 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.46 Tampilan *Tab* Hasil Peramalan Ketika Periode Bulan Dipilih

Laporan

Hasil Peramalan **Perbandingan Trend**

Penentuan Jenis Barang
 Jenis Barang : Basah

Penentuan Periode
 Tahun :

Pemilihan Barang Pertama
 Nama Barang :

Pemilihan Barang Kedua
 Nama Barang :

 
 Keluar

19:49:00 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.47 Tampilan *Tab Perbandingan Trend* Ketika Jenis Barang Dipilih

Laporan

Hasil Peramalan **Perbandingan Trend**

Penentuan Jenis Barang
 Jenis Barang : Basah

Penentuan Periode
 Tahun :

Pemilihan Barang Pertama
 Nama Barang : tu

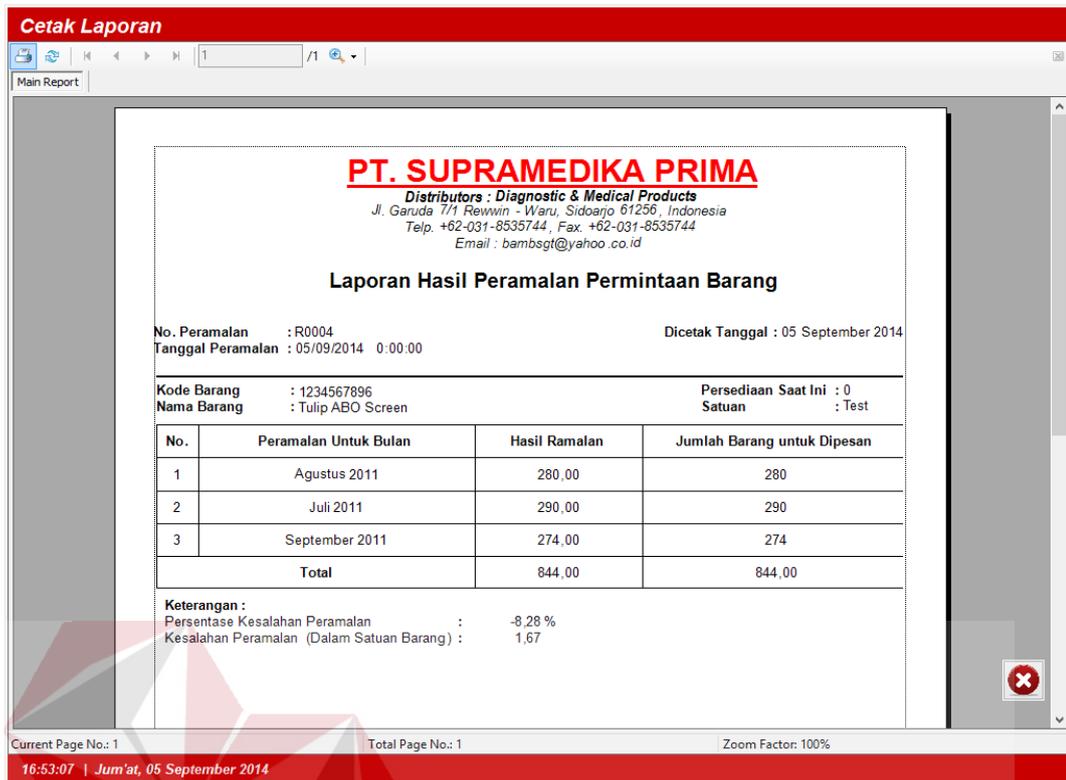
Pemilihan Barang Kedua
 Nama Barang :

Tulip ABO Screen
 Tulip Bovine Albumin
 Tulip Eryclone Anti A
 Tulip Eryclone Anti AB
 Tulip Eryclone Anti B

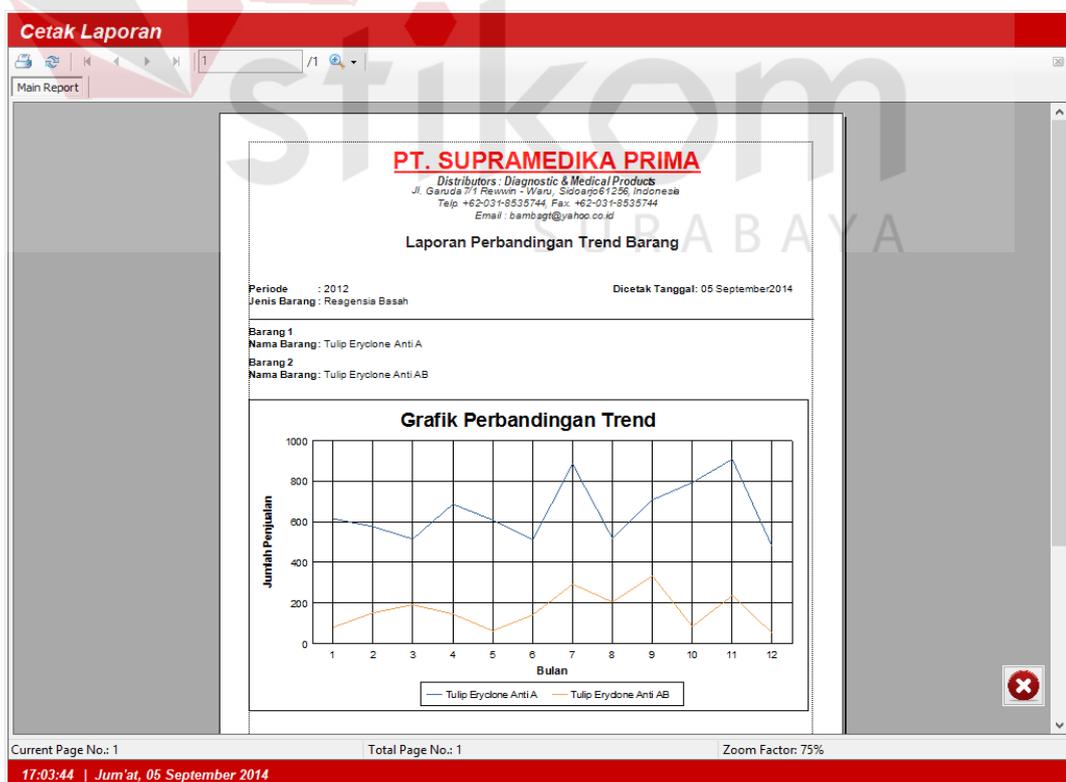
 
 Keluar

19:49:38 | Sabtu, 06 September 2014

Gambar 4.48 Tampilan Nama Barang Pertama Diketik *Tab Perbandingan Trend*



Gambar 4.49 Tampilan Cetak Laporan Hasil Peramalan



Gambar 4.50 Tampilan Cetak Laporan Perbandingan Trend

4.2.2 Evaluasi Perhitungan Peramalan

Perhitungan peramalan yang digunakan oleh aplikasi ini menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Winter. Peramalan yang dilakukan baik menggunakan aplikasi ini ataupun secara manual menggunakan perhitungan kesalahan peramalan sebagai acuan keakuratannya. Pada aplikasi ini perhitungan kesalahan peramalan menggunakan *Mean Percentage Error* (MPE). MPE digunakan karena merupakan persentase yang menggambarkan kondisi nyata data permintaan perusahaan. Apabila jumlah MPE sebesar $-7,5\%$, maka artinya adalah dalam peramalan yang dilakukan, setiap periodenya akan mengalami ketidakakuratan berupa kelebihan barang (karena nilai minus, berasal dari nilai aktual dikurangi hasil ramalan pada periode yang sama) sebesar $\pm 7,5\%$ dari data aktual di periode tersebut. Apabila nilai bukan minus, maka sebaliknya akan mengalami ketidakakuratan berupa kekurangan barang sebesar $\pm 7,5\%$.

Pada tahap evaluasi perhitungan peramalan ini akan dibahas mengenai sejauh mana tingkat keakuratan dari peramalan yang digunakan terhadap data milik perusahaan. Tahap ini akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian perbandingan perhitungan peramalan aplikasi dan manual, serta bagian perbandingan hasil peramalan dengan data aktual.

A Perbandingan Hasil Perhitungan Peramalan Aplikasi dan Manual

Dalam melakukan peramalan menggunakan aplikasi, pengguna diharuskan menentukan periode data penjualan dan jumlah periode yang akan diramalkan terlebih dahulu. Setelah itu, pengguna diharuskan memilih nama barang yang akan diramalkan berdasarkan periode yang telah ditentukan. Data penjualan barang yang dapat diramalkan terdapat pada Lampiran 2. Dalam melakukan proses peramalan,

aplikasi ini akan menentukan secara otomatis nilai MPE yang paling mendekati nol. Nilai MPE yang paling mendekati nol adalah nilai yang diharapkan paling akurat dalam meramalkan data penjualan barang. Aplikasi ini akan mencari kombinasi dari ketiga nilai konstanta atau parameter dari metode peramalan Winter, untuk menemukan kombinasi terbaik dalam menghasilkan nilai MPE terbaik. Untuk mendapatkan nilai MPE terbaik aplikasi melakukan 9^3 kali peramalan terhadap data barang yang sama untuk kemudian dicatat kombinasi dari parameter yang terbaik.

Cetak Laporan

Main Report: DetailHasilRamal.rpt

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0001
 Tanggal Peramalan : 07/09/2014 0:00:00
 Dicetak Tanggal : 07 September 2014

Kode Barang : 1234567890
 Nama Barang : Tulip Eryclone Anti A
 Persediaan Saat Ini : 3
 Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Februari 2012	595,00	595
2	Januari 2012	589,00	586
3	Maret 2012	600,00	600
Total		1.784,00	1.781,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -4,86 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -11,42

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

11:20:36 | Minggu, 07 September 2014

Gambar 4.51 Hasil Peramalan Permintaan Barang Tulip Eryclone Anti A

Hasil peramalan barang Tulip Eryclone Anti A yang terdapat pada Gambar 4.51 menunjukkan bahwa peramalan tersebut untuk tiga bulan ke depan. Hasil peramalan tersebut didapatkan dari persamaan 2.10, dengan MPE paling optimal sebesar -4,86% yang didapatkan dengan persamaan 2.6. Data penjualan Tulip

Eryclone Anti A terdapat pada Lampiran 2, sedangkan perhitungan peramalan dari aplikasi terdapat pada Lampiran 3.

Perhitungan selanjutnya untuk dibandingkan adalah perhitungan secara manual. Perhitungan manual dari peramalan barang Tulip Eryclone Anti A dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Pengguna harus menentukan kombinasi dari ketiga parameter metode peramalan Winter ini untuk mendapatkan nilai MPE yang optimal. Berdasarkan perhitungan aplikasi yang telah dilakukan, kombinasi parameter yang optimal adalah α sebesar 0,1, β sebesar 0,1, dan γ sebesar 0,1. Hasil dari peramalan yang dilakukan secara manual dengan menggunakan ketiga kombinasi tersebut terdapat pada Tabel 4.8. Kolom Y^t adalah kolom nilai ramalan, kolom Y adalah kolom data aktual.

Tabel 4.8 Perhitungan Peramalan Secara Manual

t	Y	A_t	T_t	S_t	Y^t	Error	Error/Y
1	325	325,0	0,0	1,00	0,0	0,00	0,00
2	375	330,0	0,5	1,01	0,0	0,00	0,00
3	389	336,4	1,1	1,02	0,0	0,00	0,00
4	430	346,7	2,0	1,02	0,0	0,00	0,00
5	320	345,8	1,7	0,99	0,0	0,00	0,00
6	456	358,4	2,8	1,03	0,0	0,00	0,00
7	423	367,4	3,4	1,02	0,0	0,00	0,00
8	530	386,7	5,0	1,04	0,0	0,00	0,00
9	399	392,5	5,1	1,00	0,0	0,00	0,00
10	271	384,9	3,8	0,97	0,0	0,00	0,00
11	715	421,4	7,1	1,07	0,0	0,00	0,00
12	673	452,9	9,5	1,05	0,0	0,00	0,00
13	365	452,7	8,6	0,98	462,4	-97,44	-0,27
14	553	469,7	9,4	1,03	467,5	85,46	0,15
15	402	470,8	8,6	1,00	486,6	-84,58	-0,21
16	421	472,5	7,9	1,01	490,8	-69,84	-0,17
17	614	494,2	9,3	1,02	476,8	137,20	0,22
18	422	494,2	8,3	1,01	517,2	-95,19	-0,23
19	442	495,8	7,7	1,00	510,2	-68,17	-0,15
20	558	507,0	8,0	1,04	522,2	35,83	0,06
21	450	508,4	7,4	0,99	515,8	-65,84	-0,15
22	524	518,2	7,6	0,97	500,5	23,49	0,04
23	503	520,2	7,0	1,06	562,4	-59,44	-0,12

t	Y	A _t	T _t	S _t	Y [^] t	Error	Error/Y
24	362	509,1	5,2	1,01	552,9	-190,91	-0,53
25	634	527,5	6,5	1,00	504,3	129,66	0,20
26	495	528,7	6,0	1,02	550,1	-55,10	-0,11
27	460	527,3	5,3	0,99	534,5	-74,46	-0,16
28	378	516,7	3,7	0,98	538,3	-160,26	-0,42
29	708	537,9	5,4	1,05	529,5	178,51	0,25
30	565	545,0	5,6	1,01	548,7	16,27	0,03
31	441	539,5	4,5	0,98	552,1	-111,09	-0,25
32	620	549,0	5,0	1,05	567,6	52,41	0,08
33	633	562,5	5,8	1,00	548,5	84,55	0,13
34	705	583,9	7,4	1,00	553,9	151,13	0,21
35	620	590,7	7,3	1,06	626,4	-6,41	-0,01
36	440	581,6	5,7	0,99	606,9	-166,89	-0,38
37					588,9		
38					594,6		
39					600,3		
Jumlah						-411,11	-1,75
ME & MPE						-11,42	-4,86

Hasil perhitungan peramalan yang dilakukan oleh aplikasi pada Gambar 4.51 dan hasil perhitungan yang dilakukan secara manual pada Tabel 4.8 mengeluarkan hasil yang sama. Perhitungan secara manual masih harus melakukan pencarian kombinasi ketiga parameter untuk menemukan hasil peramalan yang akurat. Peramalan dengan menggunakan aplikasi, pengguna hanya perlu untuk menunggu hingga aplikasi selesai melakukan pencarian kombinasi dari ketiga parameter tersebut. Baik staf penjualan maupun manajer penjualan tidak perlu melakukan peramalan hingga 9^3 kali dengan menggunakan aplikasi tersebut.

Nilai MPE dan kombinasi tiga konstanta ($\alpha = 0,1$, $\beta = 0,1$, $\gamma = 0,1$) untuk peramalan yang telah dilakukan hanya berlaku bagi data pada saat peramalan itu dilakukan saja. Apabila terdapat perbedaan baik dari jumlah periode atau data (t), atau data aktual (Y) pada satu periode, maka nilai MPE dan kombinasi tiga konstanta akan dapat berubah. Oleh karena itu, nilai dari MPE dan kombinasi tiga konstanta sangat bergantung pada data yang diramalkan.

B Perbandingan Hasil Peramalan Dengan Data Aktual

Hasil peramalan dari aplikasi perlu untuk dibandingkan dengan data aktual yang terjadi di perusahaan. Hal tersebut diperlukan untuk mengetahui sejauh mana kecocokan dari metode peramalan yang telah dilakukan. Penggunaan MPE sebagai acuan untuk mengukur keakuratan metode peramalan yang digunakan sudah mencukupi, tetapi belum tentu mewakili kesalahan-kesalahan yang dihasilkan oleh metode peramalan di setiap periode yang diramal. Sehingga diperlukan pembuktian secara langsung dengan membandingkan beberapa periode yang diramalkan dengan data aktual setelah periode tersebut dilalui perusahaan.

Perbandingan yang akan dilakukan meliputi data hasil peramalan permintaan barang yang dihasilkan oleh aplikasi dengan data aktual perusahaan. Barang yang akan dibandingkan meliputi Tulip Eryclone Anti A, Anti B, Anti AB, Rhofinal Anti D, Bovine Albumin, ABO Screen dan Tydal (Widal) Set. Data penjualan dari ketujuh barang tersebut yang digunakan untuk perbandingan ini adalah data penjualan dari bulan Januari 2009 hingga bulan Juni 2012. Periode yang akan dibandingkan akan terbagi menjadi dua bagian, yaitu tiga bulan setelah Juni 2012 yaitu Juli, Agustus, dan September 2012, serta tiga bulan lagi setelahnya yaitu Oktober, November dan Desember 2012. Hal tersebut diperlukan untuk membandingkan dengan lebih mendalam terkait hasil peramalan yang dihasilkan oleh aplikasi. Perbandingan dari hasil peramalan dengan data aktual penjualan setiap barang *fast moving* adalah sebagai berikut:

1. Tulip Eryclone Anti A

Peramalan yang telah dilakukan pada barang Tulip Eryclone Anti A yang hasilnya terdapat pada Gambar 4.52, menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan

Juli, Agustus, dan September tahun 2012 menghasilkan angka 598, 603, dan 607. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Eryclone Anti A pada bulan Juli hingga September 2012 adalah sebesar 885, 518, dan 708. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah:

$$\text{Juli 2012} = \frac{(598-885)}{885} \times 100\% = -\frac{32}{885} \times 100\% = -32,4\% \approx 32,4\%$$

$$\text{Agustus 2012} = \frac{(603-518)}{518} \times 100\% = \frac{85}{518} \times 100\% = 16,4\%$$

$$\text{September 2012} = \frac{(607-708)}{708} \times 100\% = -\frac{101}{708} \times 100\% = -14,2\% \approx 14,2\%$$

Cetak Laporan

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0001 Dicetak Tanggal : 12 September 2014
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00

Kode Barang : 1234567890 Persediaan Saat Ini : 300
 Nama Barang : Tulip Eryclone Anti A Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Agustus 2012	603,00	603
2	Juli 2012	598,00	298
3	September 2012	607,00	607
Total		1.808,00	1.508,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -4,84 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -12,74

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

14:25:56 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.52 Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti A Juli - September 2012

Hasil peramalan pada Gambar 4.53 menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Oktober, November dan Desember 2012 adalah sebesar 647, 654, dan 660. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada

Lampiran 2, data penjualan Tulip Eryclone Anti A pada bulan Oktober hingga Desember 2012 adalah sebesar 794, 909, dan 480. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah:

$$\text{Oktober 2012} = \frac{(647-794)}{794} \times 100\% = -\frac{147}{794} \times 100\% = -18,5\% \approx 18,5\%$$

$$\text{November 2012} = \frac{(654-909)}{909} \times 100\% = -\frac{255}{909} \times 100\% = -28,5\% \approx 28,5\%$$

$$\text{Desember 2012} = \frac{(660-480)}{480} \times 100\% = \frac{180}{480} \times 100\% = 37,5\%$$

Cetak Laporan

Main Report

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0001
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00
 Dicetak Tanggal : 12 September 2014

Kode Barang : 1234567890
 Nama Barang : Tulip Eryclone Anti A
 Persediaan Saat Ini : 300
 Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Desember 2012	660,00	660
2	November 2012	654,00	654
3	Oktober 2012	647,00	347
Total		1.961,00	1.661,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -4,26 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -7,49

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%
 14:51:33 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.53 Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti A Oktober - Desember 2012

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan perbandingan hasil peramalan dengan data aktual perusahaan adalah peramalan untuk barang Tulip Eryclone Anti A memiliki persentase kesalahan peramalan antara 14,2% - 37,5%. Persentase kesalahan tersebut perlu diketahui oleh manajer penjualan untuk membantu menentukan jumlah persediaan barang yang disiapkan untuk periode ke depan.

2. Tulip Eryclone Anti B

Peramalan yang telah dilakukan pada barang Tulip Eryclone Anti B yang hasilnya terdapat pada Gambar 4.54, menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Juli, Agustus, dan September tahun 2012 menghasilkan angka 590, 595, dan 600. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Eryclone Anti B pada bulan Juli hingga September 2012 adalah sebesar 899, 518, dan 718. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah:

$$\text{Juli 2012} = \frac{(590-899)}{899} \times 100\% = -\frac{309}{899} \times 100\% = -34,4\% \approx -34,4\%$$

$$\text{Agustus 2012} = \frac{(595-518)}{518} \times 100\% = \frac{77}{518} \times 100\% = 14,9\%$$

$$\text{September 2012} = \frac{(600-718)}{718} \times 100\% = -\frac{118}{718} \times 100\% = -16,4\% \approx -16,4\%$$

Cetak Laporan

Main Report

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0002 Dicetak Tanggal : 12 September 2014
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00

Kode Barang : 1234567891 Persediaan Saat Ini : 500
 Nama Barang : Tulip Eryclone Anti B Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Agustus 2012	595,00	595
2	Juli 2012	590,00	90
3	September 2012	600,00	600
Total		1.785,00	1.285,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -4,84 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -12,74

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

14:26:24 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.54 Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti B Juli - September 2012

Hasil peramalan pada Gambar 4.55 menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Oktober, November dan Desember 2012 adalah sebesar 649, 657, dan 664. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Eryclone Anti A pada bulan Oktober hingga Desember 2012 adalah sebesar 769, 858, dan 453. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah:

$$\text{Oktober 2012} = \frac{(\frac{649-769}{769})}{1} \times 100\% = -\frac{120}{769} \times 100\% = -15,6\% \approx 15,6\%$$

$$\text{November 2012} = \frac{(\frac{657-858}{858})}{1} \times 100\% = -\frac{201}{858} \times 100\% = -23,4\% \approx 23,4\%$$

$$\text{Desember 2012} = \frac{(\frac{664-453}{453})}{1} \times 100\% = \frac{211}{453} \times 100\% = 46,6\%$$

Cetak Laporan

1 / 1

Main Report

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0002 Dicetak Tanggal : 12 September 2014
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00

Kode Barang : 1234567891 Persediaan Saat Ini : 500
 Nama Barang : Tulip Eryclone Anti B Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Desember 2012	664,00	664
2	Nopember 2012	657,00	657
3	Oktober 2012	649,00	149
Total		1.970,00	1.470,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -4,26 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -7,49

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

15:05:22 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.55 Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti B Oktober - Desember 2012

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan perbandingan hasil peramalan dengan data aktual perusahaan adalah peramalan untuk barang Tulip Eryclone

Anti B memiliki persentase kesalahan peramalan antara 14,9% - 46,6%. Persentase kesalahan tersebut perlu diketahui oleh manajer penjualan untuk membantu menentukan jumlah persediaan barang yang disiapkan untuk periode ke depan.

3. Tulip Eryclone Anti AB

Peramalan yang telah dilakukan pada barang Tulip Eryclone Anti AB yang hasilnya terdapat pada Gambar 4.56, menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Juli, Agustus, dan September tahun 2012 menghasilkan angka 136, 134, dan 133. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Eryclone Anti AB pada bulan Juli hingga September 2012 adalah sebesar 293, 205, dan 333. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah:

Cetak Laporan

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax: +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0003
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00
 Dicetak Tanggal : 12 September 2014

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Agustus 2012	134,00	134
2	Juli 2012	136,00	0
3	September 2012	133,00	133
Total		403,00	267,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -44,91 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -6,34

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%
 14:26:43 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.56 Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti AB Juli - September 2012

$$\text{Juli 2012} = \frac{(136-293)}{293} \times 100\% = -\frac{157}{293} \times 100\% = -53,6\% \approx 53,6\%$$

$$\text{Agustus 2012} = \frac{(134-205)}{205} \times 100\% = -\frac{71}{205} \times 100\% = 34,6\%$$

$$\text{September 2012} = \frac{(133-333)}{333} \times 100\% = -\frac{200}{333} \times 100\% = -60\% \approx 60\%$$

Hasil peramalan pada Gambar 4.57 menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Oktober, November dan Desember 2012 adalah sebesar 183, 185, dan 187. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Eryclone Anti AB pada bulan Oktober hingga Desember 2012 adalah sebesar 83, 237, dan 52. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah sebagai berikut:

Cetak Laporan

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0003
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00
 Dicetak Tanggal : 12 September 2014

Kode Barang	: 1234567892	Persediaan Saat Ini	: 400
Nama Barang	: Tulip Eryclone Anti AB	Satuan	: Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Desember 2012	187,00	187
2	Nopember 2012	185,00	185
3	Oktober 2012	183,00	0
Total		555,00	372,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -2,70 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : 1,21

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

15:04:44 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.57 Hasil Peramalan Tulip Eryclone Anti AB Oktober - Desember 2012

$$\text{Oktober 2012} = \frac{(183-83)}{83} \times 100\% = \frac{100}{83} \times 100\% = 120,5\%$$

$$\text{November 2012} = \frac{(185-237)}{237} \times 100\% = -\frac{52}{237} \times 100\% = -21,9\% \approx 21,9\%$$

$$\text{Desember 2012} = \frac{(187-52)}{52} \times 100\% = \frac{135}{52} \times 100\% = 259,6\%$$

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan perbandingan hasil peramalan dengan data aktual perusahaan adalah peramalan untuk barang Tulip Eryclone Anti AB memiliki persentase kesalahan peramalan antara 21,9% - 259,6%. Persentase kesalahan tersebut perlu diketahui oleh manajer penjualan untuk membantu menentukan jumlah persediaan barang yang disiapkan untuk periode ke depan.

4. Tulip Rhofinal Anti D

Peramalan yang telah dilakukan pada barang Tulip Eryclone Anti D yang hasilnya terdapat pada Gambar 4.58, menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Juli, Agustus, dan September tahun 2012 menghasilkan angka 363, 367, dan 370. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Rhofinal Anti D pada bulan Juli hingga September 2012 adalah sebesar 407, 321, dan 390. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah:

$$\text{Juli 2012} = \frac{(363-407)}{407} \times 100\% = -\frac{44}{407} \times 100\% = -10,8\% \approx 10,8\%$$

$$\text{Agustus 2012} = \frac{(367-321)}{321} \times 100\% = \frac{46}{321} \times 100\% = 14,3\%$$

$$\text{September 2012} = \frac{(370-390)}{390} \times 100\% = -\frac{20}{390} \times 100\% = -5,1\% \approx 5,1\%$$

$$\text{Oktober 2012} = \frac{(142-197)}{197} \times 100\% = -\frac{55}{197} \times 100\% = -28\% \approx 28\%$$

$$\text{November 2012} = \frac{(137-80)}{80} \times 100\% = \frac{57}{80} \times 100\% = 71,25\%$$

$$\text{Desember 2012} = \frac{(132-40)}{40} \times 100\% = \frac{92}{40} \times 100\% = 230\%$$

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan perbandingan hasil peramalan dengan data aktual perusahaan adalah peramalan untuk barang Tulip ABO Screen memiliki persentase kesalahan peramalan antara 13,5% - 230%. Persentase kesalahan tersebut perlu diketahui oleh manajer penjualan untuk membantu menentukan jumlah persediaan barang yang disiapkan untuk periode ke depan.

Cetak Laporan

Main Report

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0004
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00
 Dicetak Tanggal : 12 September 2014

Kode Barang : 1234567896
 Nama Barang : Tulip ABO Screen
 Persediaan Saat Ini : 180
 Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Desember 2012	132,00	132
2	Nopember 2012	137,00	137
3	Oktober 2012	142,00	0
Total		411,00	269,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -39,16 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : 2,14

Current Page No.: 1
 Total Page No.: 1
 Zoom Factor: 100%

14:49:37 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.61 Hasil Peramalan Tulip ABO Screen Oktober - Desember 2012

6. Tulip Bovine Albumin

Peramalan yang telah dilakukan pada barang Tulip Bovine Albumin yang hasilnya terdapat pada Gambar 4.62, menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Juli, Agustus, dan September tahun 2012 menghasilkan angka 55, 55, dan 55. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Bovine Albumin pada bulan Juli hingga September 2012 adalah sebesar 44, 47, dan 38. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Juli 2012} = \frac{(55-44)}{44} \times 100\% = \frac{11}{44} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Agustus 2012} = \frac{(55-47)}{47} \times 100\% = \frac{8}{47} \times 100\% = 17\%$$

$$\text{September 2012} = \frac{(55-38)}{38} \times 100\% = \frac{17}{38} \times 100\% = 44,7\%$$

Cetak Laporan

Main Report

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambstg@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0005
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00
 Dicetak Tanggal : 12 September 2014

Kode Barang : 1234567894
 Nama Barang : Tulip Bovine Albumin
 Persediaan Saat Ini : 260
 Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Agustus 2012	55,00	55
2	Juli 2012	55,00	0
3	September 2012	55,00	55
Total		165,00	110,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -6,01 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -6,93

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

14:25:22 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.62 Hasil Peramalan Tulip Bovine Albumin Juli - September 2012

Hasil peramalan pada Gambar 4.63 menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Oktober, November dan Desember 2012 adalah sebesar 54, 54, dan 54. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Bovine Albumin pada bulan Oktober hingga Desember 2012 adalah sebesar 7, 8, dan 62. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Oktober 2012} = \frac{(54-7)}{7} \times 100\% = \frac{47}{7} \times 100\% = 671,4\%$$

$$\text{November 2012} = \frac{(54-8)}{8} \times 100\% = \frac{46}{8} \times 100\% = 575\%$$

$$\text{Desember 2012} = \frac{(54-62)}{62} \times 100\% = -\frac{8}{62} \times 100\% = -12,9\% \approx 12,9\%$$

Cetak Laporan

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
 Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0006
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00
 Dicetak Tanggal : 12 September 2014

Kode Barang : 1234567894
 Nama Barang : Tulip Bovine Albumin
 Persediaan Saat Ini : 260
 Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Desember 2012	54,00	54
2	Nopember 2012	54,00	54
3	Oktober 2012	54,00	0
Total		162,00	108,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -143,50 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -3,72

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

15:04:08 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.63 Hasil Peramalan Tulip Bovine Albumin Oktober - Desember 2012

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan perbandingan hasil peramalan dengan data aktual perusahaan adalah peramalan untuk barang Tulip Bovine Albumin memiliki persentase kesalahan peramalan antara 12,9% - 671,4%. Persentase kesalahan tersebut perlu diketahui oleh manajer penjualan untuk membantu menentukan jumlah persediaan barang yang disiapkan untuk periode ke depan.

7. Tulip Tydal (Widal) Set

Peramalan yang telah dilakukan pada barang Tulip Tydal (Widal) Set yang hasilnya terdapat pada Gambar 4.64, menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Juli, Agustus, dan September tahun 2012 menghasilkan angka 188, 184, dan 181. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Tydal (Widal) Set pada bulan Juli hingga September 2012 adalah sebesar 208, 31, dan 36. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Juli 2012} = \frac{(188-208)}{208} \times 100\% = -\frac{20}{208} \times 100\% = -9,6\% \approx 9,6\%$$

$$\text{Agustus 2012} = \frac{(184-31)}{31} \times 100\% = \frac{153}{31} \times 100\% = 493,5\%$$

$$\text{September 2012} = \frac{(181-36)}{36} \times 100\% = \frac{145}{36} \times 100\% = 402,7\%$$

Hasil peramalan pada Gambar 4.65 menunjukkan bahwa peramalan untuk bulan Oktober, November dan Desember 2012 adalah sebesar 146, 141, dan 136. Pada data aktual dari ketiga bulan tersebut yang telah didapatkan oleh perusahaan pada Lampiran 2, data penjualan Tulip Tydal (Widal) Set pada bulan Oktober hingga Desember 2012 adalah sebesar 52, 38, dan 199. Berdasarkan data tersebut maka persentase kesalahan peramalan untuk tiap bulannya adalah sebagai berikut:

Cetak Laporan

Main Report

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0006 Dicetak Tanggal : 12 September 2014
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00

Kode Barang : 1234567895 Persediaan Saat Ini : 220
 Nama Barang : Tulip Tydal (Widal) Set Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Agustus 2012	184,00	184
2	Juli 2012	188,00	0
3	September 2012	181,00	181
Total		553,00	365,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -151,56 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -3,05

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

14:27:27 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.64 Hasil Peramalan Tulip Tydal (Widal) Set Juli - September 2012

Cetak Laporan

Main Report

PT. SUPRAMEDIKA PRIMA
Distributors : Diagnostic & Medical Products
 Jl. Garuda 7/1 Rewwin - Waru, Sidoarjo 61256, Indonesia
 Telp. +62-031-8535744, Fax. +62-031-8535744
 Email : bambsgt@yahoo.co.id

Laporan Hasil Peramalan Permintaan Barang

No. Peramalan : R0007 Dicetak Tanggal : 12 September 2014
 Tanggal Peramalan : 12/09/2014 0:00:00

Kode Barang : 1234567895 Persediaan Saat Ini : 220
 Nama Barang : Tulip Tydal (Widal) Set Satuan : Test

No.	Peramalan Untuk Bulan	Hasil Ramalan	Jumlah Barang untuk Dipesan
1	Desember 2012	136,00	136
2	Nopember 2012	141,00	141
3	Oktober 2012	146,00	0
Total		423,00	277,00

Keterangan :
 Persentase Kesalahan Peramalan : -36,16 %
 Kesalahan Peramalan (Dalam Satuan Barang) : -28,97

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

15:06:14 | Jum'at, 12 September 2014

Gambar 4.65 Hasil Peramalan Tulip Tydal (Widal) Set Oktober - Desember 2012

$$\text{Oktober 2012} = \frac{(146-52)}{52} \times 100\% = \frac{94}{52} \times 100\% = 180,7\%$$

$$\text{November 2012} = \frac{(141-38)}{38} \times 100\% = \frac{103}{38} \times 100\% = 271\%$$

$$\text{Desember 2012} = \frac{(136-199)}{199} \times 100\% = -\frac{63}{199} \times 100\% = -31,7\% \approx 31,7\%$$

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan perbandingan hasil peramalan dengan data aktual perusahaan adalah peramalan untuk barang Tulip Tydal (Widal) Set memiliki persentase kesalahan peramalan antara 9,6% - 493,5%. Persentase kesalahan tersebut perlu diketahui oleh manajer penjualan untuk membantu menentukan jumlah persediaan barang yang disiapkan untuk periode ke depan.

Berdasarkan perbandingan hasil peramalan dengan data aktual dapat diketahui bahwa peramalan dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Winter memiliki tingkat kesalahan yang dinamis. Tidak setiap periode peramalan dapat menghasilkan nilai kesalahan yang kecil, tetapi dari tujuh barang *fast moving* yang telah dibandingkan, persentase kesalahan paling rendah berkisar antara 5,1% - 21,9%. Tingkat kesalahan paling besar berkisar antara 37,1% hingga lebih dari 200%. Hal tersebut dikarenakan terdapat data aktual yang nilainya sangat kecil tetapi tidak nol, sehingga mengakibatkan kesalahan perhitungan peramalan yang besar. Kesalahan perhitungan dengan nilai lebih dari 100% hanya terjadi pada periode tertentu saja, sehingga manajer penjualan dapat mempertimbangkan hal ini sebelum menentukan jumlah persediaan barang yang sesuai. Rata-rata persentase kesalahan peramalan terkecil yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{persentase kesalahan}}{\sum \text{barang yang diramal}}$$

$$= \frac{14,2 + 14,9 + 21,9 + 5,1 + 13,5 + 12,9 + 9,6}{7}$$

$$= \frac{92,1}{7} = 13,2\%$$

Setiap barang kategori *fast moving* memiliki tingkat kecocokan yang berbeda terhadap metode peramalan yang digunakan. Berdasarkan perbandingan hasil peramalan dengan data aktual yang telah dilakukan, metode peramalan dapat dikatakan cocok atau sesuai apabila memiliki tingkat persentase kesalahan di bawah 20%. Barang yang memiliki persentase kesalahan di atas 20% adalah Tulip Eryclone Anti AB, sedangkan barang yang memiliki persentase kesalahan di bawah 20% adalah Tulip Eryclone Anti A, Anti B, Rhofinal Anti D, ABO Screen, Bovine Albumin, dan Tydal (Widal) Set.

Berdasarkan persentase kesalahan peramalan yang telah dihasilkan, terdapat satu dari tujuh barang *fast moving* yang kurang cocok apabila diramalkan dengan menggunakan metode peramalan Winter. Persentase dari tingkat kegagalan peramalan dengan metode Winter terhadap barang *fast moving* adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{barang kurang cocok}}{\sum \text{barang yang diramal}} = \frac{1}{7} \times 100\% = 14,3\%$$

Sebaliknya, terdapat enam dari tujuh barang *fast moving* yang cocok apabila diramalkan dengan menggunakan metode peramalan Winter. Persentase dari tingkat kesuksesan peramalan dengan metode Winter terhadap barang *fast moving* adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{barang cocok}}{\sum \text{barang yang diramal}} = \frac{6}{7} \times 100\% = 85,7\%$$

Tingkat kesuksesan dari penerapan metode peramalan Winter untuk meramalkan barang, khususnya kategori *fast moving* pada PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya adalah sebesar 85,7%. Secara umum, metode peramalan Winter dapat digunakan untuk meramalkan jumlah permintaan barang pada periode ke depan di PT. Supramedika Prima Perwakilan Surabaya.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi dari penelitian Tugas Akhir ini adalah bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat meramalkan permintaan barang untuk periode yang akan datang dengan masukan berupa data penjualan barang pada periode sebelumnya, dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Winter yang secara keseluruhan memiliki persentase kesalahan peramalan sebesar 13,2%.

5.2 Saran

Berdasarkan penjelasan tentang rancang bangun aplikasi peramalan permintaan barang dengan metode Pemulusan Eksponensial Winter yang telah dibuat, saran yang dapat diberikan untuk pengembang penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat meramalkan setiap barang yang dijual untuk seluruh perwakilan perusahaan yang tersebar di seluruh Indonesia secara *online* atau *web based* dan bersamaan.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk meramalkan seluruh data barang dengan metode yang berbeda, sesuai dengan pola data barang yang ingin diramalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, L. 2001. *Peramalan Bisnis Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Hanke, J.E. dan Wichern, D.W. 2009. *Business Forecasting Ninth Edition*. New Jersey: Prehallindo.
- IEEE Computer Society. 2004. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. California: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- Jogiyanto. 2003. *Sistem Teknologi Informasi Pendekatan Terintegrasi: Konsep Dasar, Teknologi, Aplikasi, Pengembangan dan Pengelolaan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Kadir, A. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Kendall, K.E. dan Kendall, J.E. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem Jilid 1*. Jakarta: Prehallindo.
- Levenbach, H. dan Clearly, J.P. 1981. *The Beginning Forecaster: The Forecasting Process Through Data Analysis*. California: Lifetime Learning Publications.
- Makridakis, S., Wheelwright, C.S. dan McGee, E.V. 1993. *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1 Edisi Kedua*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mulyadi. 2001. *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Purnomosidi, B. dan Fakhruddin, M. 1999. *Akuntansi Berkomputer: Dari Konsep Strategis, Siklus Akuntansi hingga Penerapan Edisi Pertama*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Rangkuti, F. 1995. *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Rizky, S. 2011. *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Jakarta: PT. Prestasi Pustaka Raya.
- Santoso, S. 2009. *Business Forecasting: Metode Peramalan Bisnis Masa Kini dengan MINITAB dan SPSS*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Setiawan, R. 2011. Sistem Informasi Peramalan Persediaan Obat Pada Apotek Sidoarjo dengan Metode Winter. *SMATIKA Jurnal*, 1 (1): 1-7.
- Suliyanto. 2006. *Metode Riset Bisnis*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.