

Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Permintaan Obat Menggunakan Metode *Trend Exponential* pada Rumah Sakit Petrokimia Gresik

Doni Fitrah Ajieb¹⁾ Sulistiowati²⁾ Tegar Heru Susilo³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)doniajieb@gmail.com, 2)sulist@stikom.edu, 3)tegar@stikom.edu

Abstract:

Petrokimia Gresik Hospital is one of the major hospitals in Gresik. The problems faced by them is the demand for medicine are often not fulfilled. Based on these problems will require medicine demand forecasting application. Forecasting is very important in decision making. They require demand forecasting to ensure the booking amount of medicine. One method of forecasting is Trend Exponential. This method was chosen because it is based on existing data on companies that show a pattern trend. This method allows the demand forecast for the period ahead with. The expected outcomes of this app is it can predict the demand forecast for the period ahead, and also to help facilitate the process of forecasting demand for medicine

Keywords: *Forecasting, Trend Exponential, Demand*

Rumah Sakit Petrokimia Gresik (RSPG) merupakan salah satu Rumah sakit yang merupakan mitra kerja dari PT Jamsostek Cabang. Pada penelitian ini departemen yang dibahas adalah bagian gudang. Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah, pihak gudang belum dapat mengetahui dengan pasti berapa permintaan obat yang akan masuk untuk periode selanjutnya. Hal ini berdampak pada muncul nya kemungkinan permintaan yang tidak dapat dipenuhi, selain itu dampak lain nya adalah turun nya tingkat pelayanan obat kepada pasien.

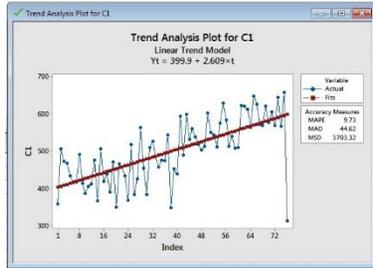
Proses bisnis yang berkaitan dengan stok obat yang ada di RS Petrokimia yaitu proses permintaan obat ke gudang dari unit yang membutuhkan. Proses permintaan obat ke gudang dimulai saat unit terkait memerlukan obat, unit tersebut akan melakukan permintaan pemenuhan obat ke gudang agar obat yang dimiliki oleh unit tersebut dapat terpenuhi. Kemudian gudang akan menerima daftar obat apa saja yang diminta oleh unit tersebut. Pihak gudang akan melakukan pengecekan pada stok obat yang dimiliki dengan permintaan obat yang diminta oleh unit tersebut, bila obat tersebut ada maka akan langsung dipenuhi permintaan obat tersebut, namun apabila obat tersebut kurang atau habis stoknya maka pihak gudang akan melakukan pengadaan barang tersebut melalui bagian pengadaan. Obat yang mengalami

permasalahan dalam stok adalah, Spuit 10cc Terumo, Aquabidest Inj 25ml/fls, Ringer lactat 500ml inf, Spuit 3ml terumo, Spuit 10ml stera.

Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah, pihak gudang belum dapat mengetahui dengan pasti berapa permintaan obat yang akan masuk untuk periode selanjutnya. Hal ini berdampak pada muncul nya kemungkinan permintaan yang tidak dapat dipenuhi, selain itu dampak lain nya adalah turun nya tingkat pelayanan obat kepada pasien.

Dari uraian di atas maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu perusahaan dalam melakukan peramalan permintaan obat, sehingga unit terkait dapat mengetahui dengan pasti berapa permintaan obat yang akan masuk untuk periode selanjutnya.

Aplikasi peramalan permintaan yang nantinya akan dibuat akan menggunakan metode *Trend Exponential*. Alasan metode ini digunakan sebagai penyelesaian masalah adalah penulis telah melakukan pengujian pola data terhadap sampel obat, data obat sebanyak 76 data tersebut diolah menggunakan aplikasi bernama Minitab untuk dapat dilihat bentuk dari pola datanya. Bentuk pola data dari kelima obat yang bermasalah dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 0 Bentuk Pola Data Obat AQUABIDEST INJ 25ML/FLS

Pada gambar di atas dapat dilihat pola data obat tersebut membentuk pola *trend*, bila pola data menunjukkan pola *trend* maka metode yang paling tepat digunakan adalah metode *Trend Exponential*, untuk bentuk pola data yang lain dapat dilihat pada lampiran.

Dengan adanya aplikasi peramalan permintaan dengan menggunakan Metode *Trend Exponential* diharapkan dapat mempermudah pengguna aplikasi dalam hal ini manajer yang bekerja untuk meramalkan permintaan obat di RS Petrokimia. Selain itu dengan adanya aplikasi ini akan mempermudah dalam perhitungan peramalan permintaan untuk periode kedepan.

METODE

Ada beberapa langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

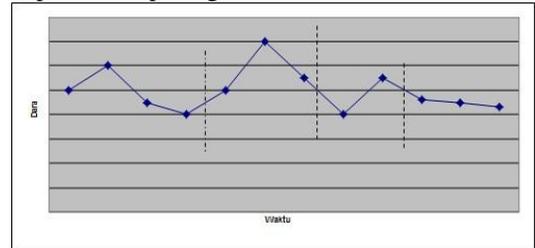
1. Jenis / Pendekatan Penelitian
2. Sumber Data Penelitian
3. Teknik Pengumpulan Data
4. Studi Literatur
5. Pengolahan Data
6. Peramalan Permintaan Menggunakan Metode *Trend Exponential*.

Peramalan Permintaan

Peramalan permintaan merupakan tingkat permintaan produk-produk yang diharapkan akan terealisasi untuk jangka waktu tertentu pada waktu tertentu pada masa yang akan datang. Peramalan permintaan ini akan menjadi masukan yang penting dalam pengambilan keputusan perencanaan dan pengendalian perusahaan. Karena unit terkait bertanggung jawab untuk memenuhi kebutuhan obat yang dibutuhkan oleh pasien, peramalan permintaan ini digunakan untuk meramalkan permintaan produk yang bersifat bebas (tidak bergantung), seperti peramalan produk jadi.

Pola Data Musiman

Menurut Arsyad (2001:38), variasi musiman menunjukkan kondisi musim atau hari libur. Pola musiman terjadi saat dimana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari pada minggu tertentu). Untuk pola musiman kuartalan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2 Pola data musiman

Model Trend Exponential

Menurut Arsyad (2001 : 104), untuk melakukan pengukuran sebuah deret waktu yang mengalami kenaikan atau penurunan yang cepat maka digunakan metode trend eksponensial. Dalam metode ini digunakan tiga persamaan antara lain:

- a. Rangkaian pemulusan secara eksponensial

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

- b. Estimasi trend

$$T_t = \beta (A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \dots \dots (2)$$

- c. Ramalan pada periode *p*

$$\bar{Y}_{t+p} = A_t + pT_t \dots \dots (3)$$

Di mana:

- A_t = nilai baru yang telah dimuluskan
- A = konstanta pemulusan untuk data ($0 \leq \alpha \leq 1$)
- Y_t = data baru atau nilai Y yang sebenarnya pada periode t
- B = konstanta pemulusan untuk estimasi trend ($0 \leq \beta \leq 1$)
- T_t = estimasi trend
- P = periode yang diramalkan
- \bar{Y}_{t+p} = nilai ramalan pada periode p

Data Permintaan

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 5 macam antara lain:

1. SPUIT 10CC TERUMO
2. AQUABIDEST INJ 25ML/FLS
3. RINGER LACTAT 500ML INF
4. SPUIT 3ML TERUMO

5. SPUIT 10ML STERA

Data obat tersebut dimulai dari November tahun 2013 hingga tahun 2015. Namun tidak semua data digunakan tapi 51 data saja. Sisanya digunakan untuk pengujian peramalan.

ID_Permintaan	ID_Barang	Nama Barang	Tgl	Permintaan
A-001	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	Nov-13	357
A-002	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	Nov-13	506
A-003	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	Nov-13	472
A-004	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	Nov-13	467
A-005	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	12/1/2013	434
A-006	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	12/8/2013	415
A-007	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	12/15/2013	417
A-008	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	12/23/2013	491
A-009	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	1/1/2014	413
A-010	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	1/8/2014	386
A-011	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	1/15/2014	404
A-012	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	1/23/2014	412
A-013	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	2/1/2014	475
A-014	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	2/8/2014	366
A-015	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	2/15/2014	506
A-016	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	2/23/2014	418
A-017	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	3/1/2014	439
A-018	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	3/8/2014	390
A-019	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	3/15/2014	470
A-020	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	3/23/2014	348
A-021	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	3/30/2014	466
A-022	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	4/1/2014	457
A-023	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	4/8/2014	434
A-024	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	4/15/2014	367
A-025	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	4/23/2014	517
A-026	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	5/1/2014	383
A-027	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	5/8/2014	425
A-028	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	5/15/2014	563
A-029	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	5/23/2014	454
A-030	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	6/1/2014	382
A-031	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	6/8/2014	510
A-032	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	6/15/2014	526
A-033	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	6/23/2014	485
A-034	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	7/1/2014	456
A-035	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	7/8/2014	475
A-036	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	7/15/2014	473
A-037	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	7/23/2014	543
A-038	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	7/30/2014	347
A-039	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	8/1/2014	451
A-040	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	8/8/2014	439
A-041	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	8/15/2014	594
A-042	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	8/23/2014	489
A-043	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	9/1/2014	598
A-044	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	9/8/2014	531
A-045	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	9/15/2014	560
A-046	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	9/23/2014	538
A-047	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	9/30/2014	518
A-048	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	10/1/2014	502
A-049	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	10/8/2014	512
A-050	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	10/15/2014	603
A-051	A-002	AQUABIDEST INJ 25ML/FLS	10/23/2014	549

Gambar 3 Data Permintaan Obat Aquadibest

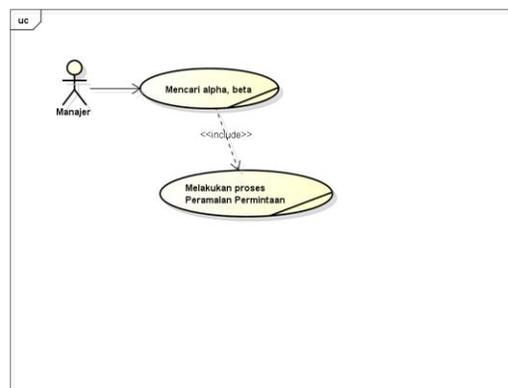
Data diatas akan diolah permintaan obat nya untuk dicari nilai peramalan permintaan untuk periode kedepan.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan UML, yang terdiri dari *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

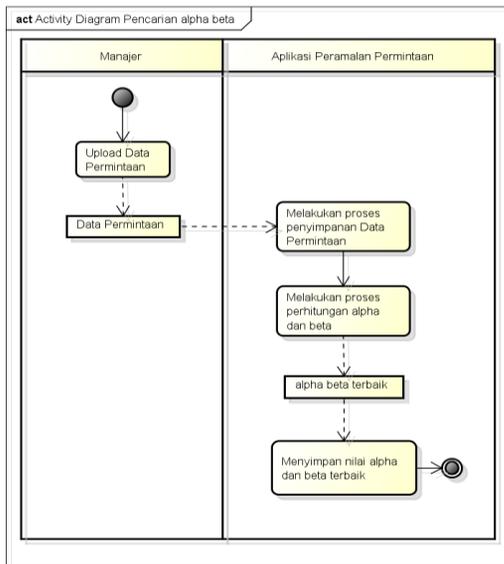
Use case diagram digunakan untuk menjelaskan hubungan antara actor dengan sistem yang akan

dibuat. *Use case diagram* juga digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem.



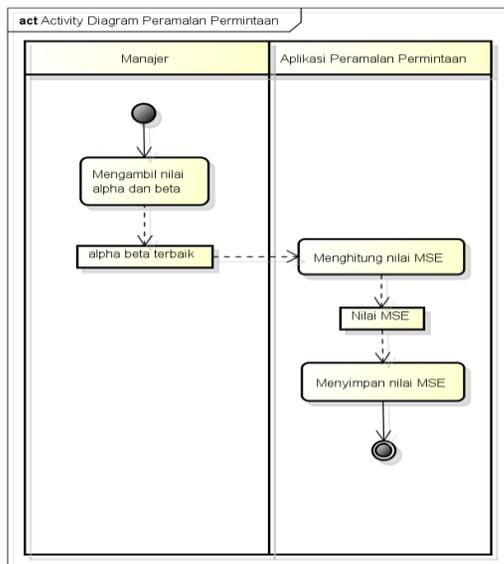
Gambar 4 Use case diagram Peramalan Permintaan.

Pada bagian *activity diagram* dijelaskan proses lebih detail mengenai proses pencarian *alpha* dan *beta*, dimana *alpha* dan *beta* tersebut digunakan untuk mencari nilai MSE yang nantinya digunakan untuk proses peramalan permintaan. Proses ini diawali dengan manajer melakukan *upload* data permintaan berupa *file excel* yang berisi nama obat, tanggal permintaan dan jumlah permintaan obat. Setelah mengupload file data permintaan tadi data tersebut akan disimpan, kemudian akan dilakukan proses pencarian *alpha* dan *beta*. Proses pencarian *alpha* dan *beta* ini menghitung nilai-nilai sesuai rumus yang didapat dari jumlah permintaan. Kemudian saat *alpha* dan *beta* telah ditemukan maka *alpha beta* tersebut akan disimpan yang nanti nya data tersebut akan digunakan pada proses peramalan permintaan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah.

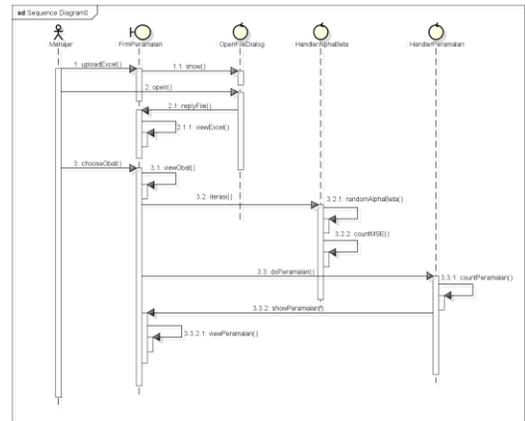


Gambar 5 Activity Diagram Pencarian Alpha Beta

Activity diagram kedua ini menjelaskan proses peramalan permintaan, proses ini merupakan kelanjutan dari proses sebelumnya. Proses ini diawali dengan mengambil data *alpha* dan *beta* terbaik yang kemudian akan diproses untuk mencari nilai MSE. Nilai MSE disini adalah nilai hasil permalan permintaan terbaik.

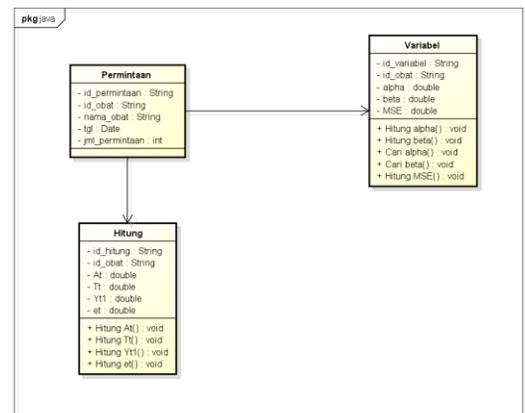


Gambar 6 Activity Diagram Peramalan Permintaan



Gambar 7 Sequence Diagram Peramalan Permintaan

Class Diagram digunakan untuk memetakan hubungan antara entitas dalam proses yang akan ditangani oleh sistem, yang kemudian digunakan untuk mendesain model data konseptual. Desain model data konseptual ini digunakan untuk menentukan data apa saja yang akan disimpan atau dibutuhkan pada sebuah entitas.



Gambar 8 Class Diagram Peramalan Permintaan

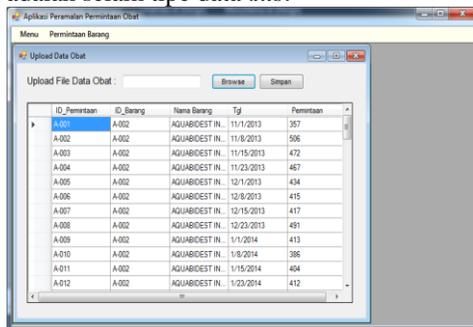
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan selanjutnya yaitu menjelaskan hasil implementasi sistem yang telah dibuat. Tampilan yang akan dijelaskan adalah tampilan Halaman *Upload*, Halaman *Lihat Data Permintaan*, Halaman *Peramalan Permintaan Obat*.

1. Tampilan *Upload Data Permintaan*

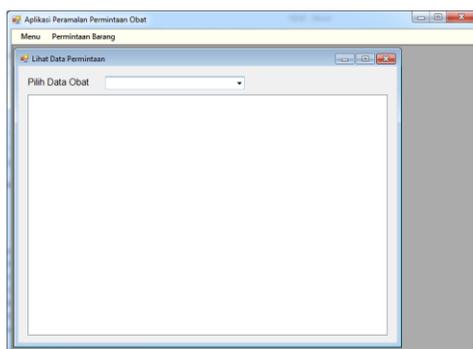
Pada menu aplikasi data permintaan obat terdapat dua fungsi yang dapat digunakan oleh user, antara lain *upload* data permintaan obat dan *lihat data permintaan obat*. Pada sub menu *upload permintaan*

obat user dapat melakukan proses upload data permintaan dari bentuk excel untuk disimpan dalam database. Halaman data permintaan ini digunakan oleh pengguna sebagai media untuk mengolah data permintaan obat, dalam menu ini terdapat dua fungsi yaitu *upload* data permintaan obat dan lihat data permintaan obat. Proses *upload* data permintaan obat dimulai dari pengguna menekan tombol *browse* untuk mencari data permintaan dalam bentuk *excel* untuk di *upload* ke dalam *datagridview* untuk ditampilkan. Tipe data dari *excel* adalah *.xls*, kondisi upload akan gagal jika tipe data yang digunakan untuk *upload* adalah selain tipe data *.xls*.



Gambar 9 Upload Data Permintaan.

Kemudian proses kedua yang bisa dilakukan user pada menu Data Permintaan Obat adalah lihat data permintaan obat. User dapat menggunakan fungsi ini untuk melihat data permintaan obat yang telah di *upload* pada form upload data permintaan obat. Pengguna hanya perlu memilih data obat yang telah diupload kemudian data permintaan tersebut akan secara otomatis ditampilkan dalam bentuk *datagrid*.

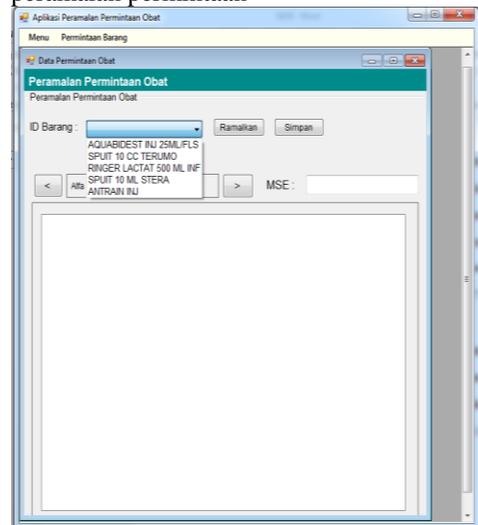


Gambar 10 Halaman Lihat Data Permintaan

2. Halaman Peramalan Permintaan Obat

Halaman peramalan permintaan obat ini digunakan oleh *user* untuk melakukan proses perhitungan nilai dari *alpha*, *beta* dan MSE. Serta melakukan proses peramalan permintaan untuk periode kedepan.

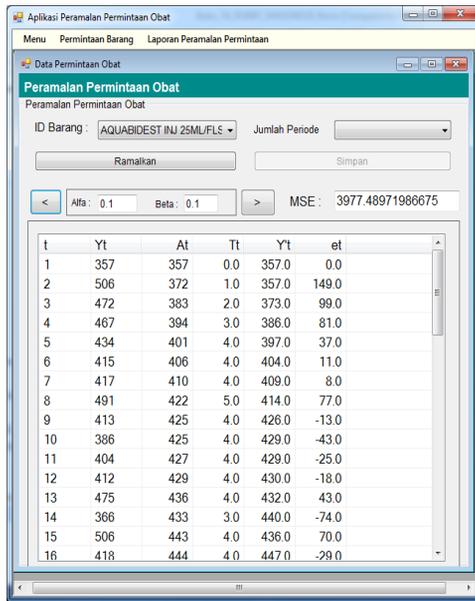
Peramalan permintaan dilakukan oleh pengguna dengan menggunakan dua kali proses perhitungan, proses yang pertama adalah pencarian nilai *alpha*, *beta* dan MSE. Perhitungan *alpha*, *beta* dan MSE ini didapatkan dari data permintaan yang telah di *upload* sebelumnya. Untuk mengakses menu ini, pengguna memilih sub-menu peramalan permintaan



Gambar 11 Halaman Peramalan Permintaan

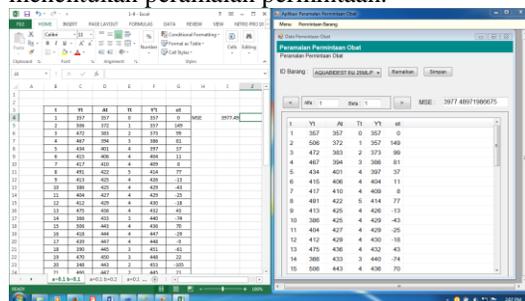
Bila sudah dipilih, maka data permintaan akan diproses oleh aplikasi dan memunculkan hasil perhitungan kedalam *listview* yang ada pada halaman peramalan permintaan. Fungsi ini bertujuan untuk mencari nilai *alpha*, *beta* dan nilai MSE terbaik, yang nantinya akan digunakan dalam proses kedua.

Alur dari proses ini adalah iterasi perhitungan dengan merubah nilai *alpha*, dan *beta*. Nilai dari *alpha* dan *beta* ini adalah dari 0.1 hingga 0.9 dan tiap iterasi akan memiliki nilai MSE masing-masing. Bila proses iterasi sudah selesai, maka akan diambil nilai MSE yang terendah dari nilai *alpha* dan *beta*.



Gambar 12 Proses pencarian alpha dan beta

Hasil dari penelitian ini adalah membandingkan hasil dari peramalan yang dilakukan oleh aplikasi dengan staf ahli, dengan demikian dapat diketahui tingkat keakuratan aplikasi dalam menentukan peramalan permintaan.



Gambar 13 Perbandingan hasil variabel aplikasi dengan Excel.

Selain perbandingan hasil variabel di atas, juga dilakukan perbandingan hasil peramalan permintaan untuk periode kedepan. Data yang digunakan adalah 51 data, dan pengujian dilakukan untuk melakukan peramalan untuk periode ke 52.

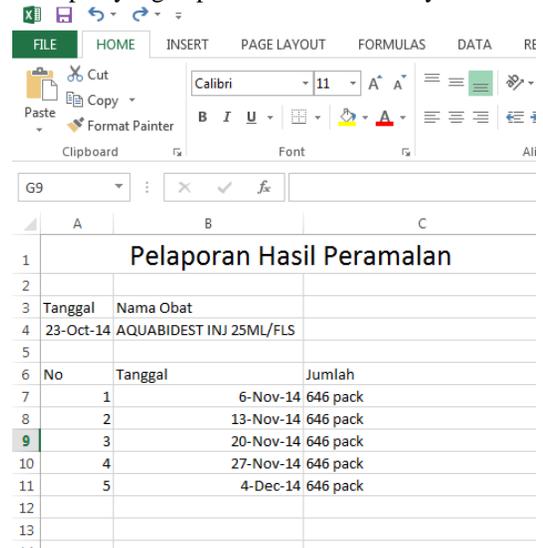
Tabel 1. Hasil perbandingan Peramalan Permintaan.

Data Permintaan Periode ke 52		
Data Real	Staf Ahli	Aplikasi
543	680	646

Tabel di atas merupakan perbandingan hasil peramalan yang dilakukan antara staf ahli

dengan aplikasi untuk obat AQUABIDEST INJ 25ML/FLS, dapat dilihat hasil peramalan yang dilakukan oleh staf ahli memiliki selisih 137 pack, sedangkan hasil peramalan yang dihasilkan oleh aplikasi memiliki selisih 103 pack. Bisa dilihat bahwa pada tabel di atas aplikasi dapat melakukan peramalan permintaan untuk periode ke 52 lebih baik daripada staf ahli.

Laporan yang dihasilkan oleh aplikasi ini berupa laporan permintaan obat untuk periode ke-52 hingga seterusnya, pada penelitian ini untuk peramalannya dibatasi menjadi 10 data ke depan yang dapat diramalkan hasilnya.



Gambar 14 Laporan hasil peramalan permintaan obat untuk 5 periode ke depan.

SIMPULAN

Setelah melakukan rancang bangun aplikasi penjualan ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsi yang ada pada RSPG. Dibuktikan dengan aplikasi ini telah mampu mendekati perkiraan yang dilakukan oleh staf ahli pada saat melakukan peramalan permintaan, kedua hasil tersebut memiliki selisih sebanyak 34 dengan nilai MAPE sebesar 0.00058 untuk obat AQUABIDEST INJ 25ML/FLS.
2. Aplikasi dapat memberikan kemudahan dalam penentuan variabel dan peramalan permintaan, dimana bila dilakukan secara manual akan lebih memakan waktu, dengan adanya aplikasi ini dapat memangkas kinerja pengguna dalam menentukan

peramalan permintaan untuk periode ke depan.

RUJUKAN

- Arsyad, L. (2001). *Peramalan Bisnis (Edisi Pertama)*. Yogyakarta: BPFY-Yogyakarta.
- Jogiyanto, Prof., DR., HM., Akt., MBA. *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan terstruktur, Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. (Edisi III). Yogyakarta : ANDI.
- Kendall, Kenneth E. dan Kendall, Julie, E. 2006. *Analisis dan Perancangan Sistem*. (Edisi Kelima). PT.INDEKS.
- Kristanto, Andri. 2004. *Rekayasa Perangkat Lunak (Konsep Dasar)*. (Edisi Pertama). Yogyakarta : Gava.
- Makridakis, Spyros dan Wheelright, Steven C. dan McGEE, Victor E. 1995. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. (Edisi Kedua), Jakarta : Erlangga.
- Pressman, R. S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta: ANDI.
- Tanuwijaya, Haryanto dan Herlambang, Soendoro. 2005. *Sistem Informasi; Konsep, Teknologi & Manajemen*. Yogyakarta : Graha Ilmu.