

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Adapun penelitian terkait yang akan digunakan sebagai sumber acuan yang relevan dan terkini yaitu:

Menurut Khobir Ridho, dkk (2018) dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Permintaan Obat Dengan Metode *Triple Exponential Smoothing* & MAPE”. Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka kesimpulan sebagai berikut : Data hasil ramalan dengan data asli pada bulan Januari tahun 2015 sampai pada periode terakhir ke dua puluh empat atau pada bulan Desember 2016 diperoleh hasil ramalan yaitu 234,95. Dengan metode Triple Exponential Smoothing data acak cukup bisa diselesaikan dengan baik. Mape terkecil terletak pada alpha 0,1 dengan hasil peramalan pada bulan Januari 2017 adalah 234,95 dari Mape bisa dijadikan bahan pertimbangan untuk peramalan di bulan berikutnya.

Menurut Ni Ketut Dewi Ari Jayanti, dkk (2015) dengan judul “Penerapan Metode *Triple Exponential Smoothing* pada Sistem Peramalan Penentuan Stok Obat”. Pengolahan dan analisa data penjualan obat yang terjadi pada sebuah apotek sangat penting dilakukan untuk mendapatkan gambaran dan informasi mengenai kebutuhan obat yang disediakan oleh apotek. Ketepatan dalam menemukan informasi dari kumpulan data penjualan pada masa lalu tersebut akan sangat

membantu manajemen apotek dalam menentukan pengadaan stok obat untuk memenuhi kebutuhan. Untuk memudahkan dalam menggali informasi yang tersimpan dalam data penjualan obat pada periode sebelumnya tersebut maka dibuat sebuah aplikasi yang diimplementasikan dengan bidang ilmu data mining dengan salah satu bagiannya adalah *forecasting* dengan menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* data deret berkala. Metode yang dijadikan dasar pada sistem ini adalah Metode *Triple Exponential Smoothing* dengan pola data deret berkala. Sistem ini membantu manajemen apotek dalam mengelola data penjualan dan menggali informasi untuk menentukan pengadaan stok obat yang tepat dan akurat. Keakuratan maksimal aplikasi ini dalam menentukan perkiraan penjualan obat mencapai 98,15%.

Menurut Edi Mardiansyah, dkk (2016) dengan judul “Sistem Informasi Pengendali Persediaan Barang Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* Untuk Peramalan Penjualan (Studi Kasus : Luna Pet Shop)”. Sistem Informasi dapat memberikan prediksi jumlah penjualan untuk pengadaan stok barang pada periode selanjutnya berdasarkan analisa data penjualan periode sebelumnya yang dihitung menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing*. Sistem Informasi ini dapat memberikan hasil prediksi penjualan yang mendekati total penjualan yang sebenarnya, hasil prediksi diukur menggunakan perhitungan metode pemilihan peramalan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) dengan persentase error 4.8671846 % dan akurasi peramalan sebesar 95.1328154 %.

Sistem Informasi dapat memberikan rekomendasi pembelian barang pada bulan April 2016 dengan produk WhiskasTuna 85gr sebesar 296 barang berdasarkan hasil peramalan penjualan. Sistem dapat menampilkan grafik penjualan dan pembelian sehingga dapat diketahui penjualan yang mengalami penurunan atau kenaikan pada setiap periodenya. Sistem dapat memberikan laporan penjualan, laporan stok, laporan pembelian dan laporan hasil peramalan untuk pengguna sistem informasi. Implementasi sistem informasi ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna sistem informasi untuk mengelola data, membantu transaksional, memprediksi penjualan dan mengetahui tingkat penjualan.

II.2. Uraian Teoritis

II.2.1. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah serangkaian *hardware*, *software*, data, manusia, dan prosedur yang bekerja bersama untuk memproduksi informasi. Prosedur adalah suatu instruksi atau serangkaian instruksi, yang diikuti oleh *users* untuk menyelesaikan kegiatannya. Kegunaan umum dari sistem informasi termasuk kategori dari sistem informasi yang dapat digunakan oleh hampir semua bagian di dalam perusahaan. Sistem informasi terintegrasi digunakan oleh banyak bagian dan memfasilitasi berbagi informasi (*information Sharing*) dan komunikasi dalam perusahaan. (Mas Ayoe Elhias Nst, 2016).

II.2.2. Peramalan

Peramalan adalah seni dari ilmu memprediksi sesuatu yang belum terjadi dengan menggunakan data-data dari masa lalu dengan tujuan untuk memperkirakan peristiwa-peristiwa yang akan terjadi dimasa depan, yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. (Edi Mardiansyah, Dwi Cahyono, dan Ratna Nur Tiara Shanty, 2016).

II.2.3. Triple Exponensial Smoothing

Metode ini digunakan ketika terdapat unsur trend dan perilaku musiman yang ditunjukkan pada data. *Metode Exponensial Smoothing* yang dapat digunakan untuk hampir segala jenis data stasioner atau non stasioner sepanjang data tersebut tidak mengandung faktor musiman. Tetapi bila mana terdapat faktor musiman. Metode triple dapat dijadikan cara untuk meramalkan data yang mengandung faktor musiman tersebut. (Makridakis, 1999).

Berikut adalah persamaan-persamaan yang digunakan untuk melakukan peramalan dengan menggunakan metode *Triple Exponensial Smoothing*.

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

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

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

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t$$

$$bt = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6-5\alpha)S't - (10-8\alpha)S''t + (4-3\alpha)S'''t]$$

$$ct = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} (S't - 2S''t + S'''t)$$

$$F_{t+m} = \alpha t + bt m + \frac{1}{2} ct m^2$$

Keterangan :

$S't$ = nilai pemulusan eksponensial Tunggal (Single)

$S''t$ = nilai pemulusan eksponensial Ganda (Double)

$S'''t$ = nilai pemulusan eksponensial rangkap tiga (Triple)

α = parameter pemulusan eksponensial yang besarnya $0 < \alpha < 1$

$X_t + (1-\alpha)$ = nilai actual time series

a_t, b_t, c_t = konstanta pemulusan

F_{t+m} = hasil peramalan periode ke depan yang di ramalkan

II.2.4. Visual Basic

Microsoft Visual Basic merupakan salah satu aplikasi pemrograman visual yang memiliki bahasa pemrograman yang cukup populer dan mudah dipelajari. Basis bahasa pemrograman yang digunakan dalam visual basic adalah bahasa BASIC (*Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code*) yang merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi yang manual dan mudah dipelajari. Dengan

Visual Basic, kita bisa membuat program dengan aplikasi GUI (*Graphical User Interface*) atau program yang memungkinkan pengguna komputer berkomunikasi dengan komputer tersebut menggunakan grafik atau gambar.

Microsoft Visual Basic menyediakan berbagai perangkat kontrol dapat digunakan untuk membuat program aplikasi dalam sebuah form baik aplikasi kecil, manual hingga ke aplikasi pengolahan database (Setyawati Tri : 2014).

II.2.5. SQL Server 2008

SQL Server 2008 adalah sebuah terobosan baru dari *Microsoft* dalam bidang database. *SQL Server* adalah sebuah DBMS (*Database Management System*) yang dibuat oleh *Microsoft* untuk ikut berkecimpung dalam persaingan dunia pengolahan data menyusul pendahulunya seperti *Oracle*. *SQL Server* 2008 dibuat pada saat kemajuan dalam bidang *hardware* sedemikian pesat. Oleh karena itu sudah dapat dipastikan bahwa *SQL Server* 2008 membawa beberapa terobosan dalam bidang pengolahan dan penyimpanan data (Helmi Kurniawan : 2015).

II.2.6. Crystal Repot

Crystal Report merupakan *software* yang khusus dibuat untuk tools pembuatan laporan yang dapat disandingkan dengan *visual basic*. Terdapat banyak *feature* yang dapat dioptimalkan dalam *crystal report*, yaitu untuk mengelompokkan data untuk laporan, pemrosesan matematis, formula serta fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan laporan. *Crystal report* menjadi pilihan utama

untuk pembuatan laporan khususnya untuk para pengembang aplikasi berbasis desktop *visual basic* (Taufik Saleh : 2017).

II.2.7. Database

Database atau biasa disebut basis data merupakan sekumpulan tabel-tabel yang saling berelasi, relasi tersebut bisa ditunjukkan dengan kunci dari tiap tabel yang ada. Satu *Database* menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup perusahaan atau instansi.

Database mempunyai kegunaan dalam mengatasi penyusunan dan penyimpanan data, maka seringkali masalah yang dihadapi adalah berikut :

1. Redudansi dan inkonsistensi data.
2. Kesulitan dalam pengaksesan data.
3. Isolasi data untuk standarisasi.
4. Multi User.
5. Keamanan data.
6. Integritas data. (Gellysa Urva,dkk 2015)

II.2.8. UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem . Perancangan desain sistem yang akan dibangun menggunakan pemodelan

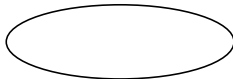


Unified Modelling System (UML). Diagram-diagram yang digunakan use case diagram, activity diagram, class diagram dan squence diagram. (Dicky Juliawan, Ratih Puspasari, dan Charles Jhony Manto Sianturi, 2017).

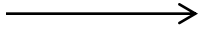
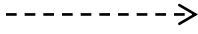
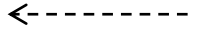
II.2.9. Bagian UML

a. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Ade Hendini, 2016 : 108). Simbol-simbol yang digunakan dalam use case diagram dapat dilihat pada tabel II.1 dibawah ini :

Tabel II.1. Simbol Use Case

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Use case</i>	Menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .
	Aktor	Sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem.
	Asosiasi	Penghubung antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung



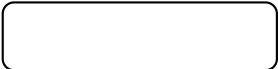
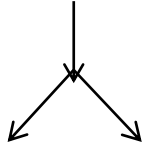
		dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi	Penghubung antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i>	Merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i>	Merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.


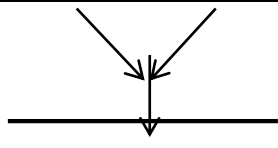
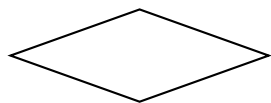
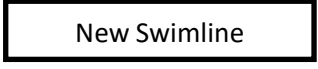
(Sumber : Ade Hendini, 2016)

b. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* dapat dilihat pada tabel II.2 dibawah ini:

Tabel II.2. Simbol Activity Diagram

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Start point</i>	Diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i>	Akhir aktifitas.
	<i>Activites</i>	Menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan).	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk

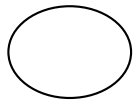
		menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan)	Digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i>	Menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i>	Pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

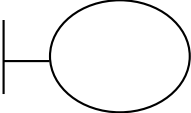
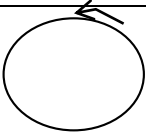
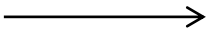
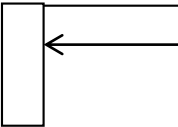


(Sumber : Ade Hendini, 2016 : 109)

c. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel II.3 dibawah ini :

Tabel II.3. Simbol Sequence Diagram

Gambar	Keterangan	Deskripsi
	<i>Entity Class</i>	Merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran

		awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i>	Berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan form entry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i>	Suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i>	Simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i>	Menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>	Mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i>	Garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Ade Hendini, 2016 : 110)

d. Class Diagram

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class* diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class* diagram secara khas meliputi : Kelas (*Class*), Relasi *Associations*, *Generalitation* dan *Aggregation*, atribut (*Attributes*), operasi (*operation/method*) dan *visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality* (Ade Hendini, 2016 : 111).

Tabel II.4. Multiplicity Class Diagram

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4