

# PERANCANGAN SISTEM *FORECASTING* VOLUME PENJUALAN PRODUK *RIBBON BARCODE* MENGGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE* PADA BINTANG BARKODE

Erlanda Antonius Andrian  
Elis Sondang Dasawaty, S.Kom, M.M., M.Kom  
Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie  
Jl. Yos Sudarso Kav. 87 Sunter Jakarta Utara 14350  
<http://www.kwikkiangie.ac.id>

## ABSTRACT

*Forecasting is an art and science in predicting future events. In this study, the authors used the sales volume forecasting with the least square method to calculate sales forecasting based on promotional costs and time trends. The data sources in this study are ribbon barcode sales data and Barkode Star promotion costs obtained through structured interviews and participatory observations, and secondary data from library studies. Then the results of the sales volume forecast will be displayed into text and web-based visual graphics. This research will show the results of sales forecasting based on promotional costs and time trends. Both forecasting results will be a consideration in the future for the Barkode Star in making a decision. Forecasting is done with a web-based application specifically created for Barkode Star as needed by the company.*

**Keyword:** *Sales Volume, Forecasting, Least Square.*

## 1. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Penjualan merupakan salah satu indikator yang paling penting dalam sebuah perusahaan, bila tingkat penjualan yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut besar, maka laba yang dihasilkan perusahaan itu pun akan besar juga. Sehingga perusahaan dapat bertahan dalam persaingan bisnis dan bisa mengembangkan usahanya. Penjualan merupakan sumber pemasukkan suatu perusahaan, karena dari penjualan dapat diperoleh laba serta suatu usaha untuk memikat konsumen. Sehingga jika penjualan terus berkembang maka perusahaan akan terus bertahan dalam persaingan bisnis, dan perusahaan akan selalu berkembang ke arah yang lebih baik.

Dunia bisnis yang terus berubah dengan cepat, serta persaingan pengusaha yang semakin kompetitif, mengharuskan perusahaan untuk mampu menganalisis lingkungan usaha dan memprediksi berbagai kemungkinan yang terjadi di masa depan. Kegiatan meramal atau *forecasting* masa depan merupakan salah satu usaha perusahaan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis dalam kelangsungan usaha.

Bintang Barkode merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang teknologi *Automatic Identification and Data Capture* (AIDC). AIDC adalah identifikasi otomatis dan pengambilan data mengacu pada metode mengidentifikasi objek secara otomatis, mengumpulkan data tentangnya, dan memasukkannya langsung ke sistem komputer, tanpa keterlibatan manusia.

Bintang Barkode memproduksi produk *consumable* seperti *label* dan *ribbon* yang di gunakan untuk *printer* khusus *barcode* dan biasanya teknologi *barcode* dan produk *consumable label* dan *ribbon* di gunakan di bagian *inventory management*, *logistic*, dan industri percetakan. Selain itu, Bintang Barkode juga menjual *hardware* seperti *barcode printer*, *barcode scanner*, dan *sparepart printer*.

Permasalahan yang ada di Bintang Barkode adalah pencatatan transaksi masih secara manual, serta belum memiliki sistem peramalan (*forecasting*) maupun peramalan (*forecasting*) secara manual. Karena itu, Bintang Barkode kesulitan dalam memprediksi penjualan *ribbon barcode* di masa yang akan datang. Peramalan (*forecasting*) yang diperlukan Bintang Barkode adalah hubungan pengeluaran biaya promosi penjualan dengan hasil penjualan *ribbon barcode* setiap bulannya. Di bidang AIDC ini, perusahaan yang memegang stok barang dan memiliki prediksi penjualan yang baik akan memperoleh keuntungan strategis untuk mengambil keputusan dan menghasilkan penjualan. Bintang Barkode saat ini memerlukan peramalan (*forecasting*) penjualan.

Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Esensi peramalan adalah perkiraan peristiwa-peristiwa di waktu yang akan datang atas dasar pola-pola di waktu yang lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi-proyeksi dengan pola-pola di waktu yang lalu. Metode peramalan terbagi dalam dua kategori yaitu metode peramalan kualitatif dan metode peramalan kuantitatif. Penjualan yang tidak menentu dari waktu ke waktu membuat peramalan kuantitatif menjadi salah satu cara membantu proses perencanaan perusahaan.

Metode *least square* merupakan metode peramalan yang menghasilkan secara matematik disebut "*line of best fit*" atau persamaan garis lurus terbaik dalam

menggambarkan data yang ada. Oleh karena itu, guna membantu perusahaan dalam proses perencanaan biaya promosi selanjutnya agar dapat membantu meningkatkan penjualan, dilakukanlah penelitian yang berjudul "Perancangan Sistem *Forecasting* Volume Penjualan Produk *Ribbon Barcode* Menggunakan Metode *Least Square* Pada Bintang Barkode".

## B.. Ruang Lingkup Penelitian

### 1. Identifikasi Masalah

Berikut merupakan identifikasi masalah dari penelitian ini:

1. Pencatatan data penjualan masih secara manual.
2. Belum adanya *forecasting* untuk melihat volume penjualan berdasarkan biaya promosi.
3. Belum adanya *forecasting* untuk melihat visualisasi volume penjualan berdasarkan trend waktu.

### 2. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pencatatan data penjualan masih secara manual dan data yang digunakan untuk pencatatan adalah data penjualan *offline* yang sudah diurutkan dan dikelompokkan.
2. Belum adanya *forecasting* untuk melihat volume penjualan berdasarkan biaya promosi untuk membantu memprediksi volume penjualan.
3. Belum adanya *forecasting* untuk melihat visualisasi volume penjualan berdasarkan trend waktu.

### 3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas,<sup>2</sup> maka tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Melakukan peramalan (*forecasting*) pada data penjualan Bintang Barkode agar dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan manajemen Bintang Barkode.
2. Membangun sistem aplikasi peramalan (*forecasting*) penjualan yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan di masa yang akan datang.
3. Menghasilkan sistem *forecasting* yang dapat membantu Bintang Barkode dalam melakukan pengambilan keputusan pada masa yang akan datang.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penjualan adalah bisnis yang terintegrasi untuk mengembangkan rencana strategis yang diarahkan pada upaya untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pembeli, untuk mendapatkan penjualan yang optimal.

Peramalan adalah sebuah prediksi untuk masa depan sebuah peristiwa atau beberapa peristiwa.

Visualisasi Informasi (InfoVis) adalah penyajian visual dari ruang dan struktur informasi abstrak, bersama dengan interaksi yang menyertainya untuk memfasilitasi asimilasi dan pemahamannya yang cepat.

### 2. METODE PENELITIAN

#### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian adalah :

#### 1. Wawancara Terstruktur

Melakukan proses wawancara secara langsung kepada pemilik Bintang Barkode dengan pertanyaan terstruktur untuk memperoleh keterangan dan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini.

#### 2. Observasi Partisipatif

Peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari di perusahaan yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Sambil melakukan pengamatan, peneliti ikut melakukan apa yang dikerjakan oleh sumber data, dan ikut merasakan suka dukanya. Dengan observasi partisipan ini, maka data yang diperoleh akan lebih lengkap.

#### 3. Studi Pustaka

Untuk memperoleh data-data sekunder dengan cara membandingkan berbagai literatur-literatur, jurnal penelitian *e-book*, dan dokumen-dokumen penelitian yang berhubungan dengan permasalahan yang menjadi topik penelitian.

#### Teknik Analisis Data

Teknik Analisis data yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian adalah :

##### 1. Reduksi Data

##### 2. Penyajian Data

##### 3. Penarikan Kesimpulan

#### Teknik Pengukuran Data

##### Metode *Least Square*

Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau *time series*, yang mana dibutuhkan data-data dimasa lampau untuk melakukan peramalan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya.

Dalam penelitian ini parameter  $x$  di definisikan sebagai biaya promosi penjualan.

Rumus perhitungan peramalan metode *least square*:

$$Y = a + bx$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

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

Metode kuadrat terkecil (*Least Square*) diperoleh dengan menentukan garis trend yang mempunyai jumlah terkecil dari selisih data asli dengan data pada garis trend.  $Y$  menggambarkan data asli dan  $Y$  merupakan data trend. Metode ini digunakan untuk memproyeksikan hubungan jumlah penjualan bulan 1 – 12 dengan trend waktu di Bintang Barkode.

Rumus perhitungan peramalan metode *least square*:

$$Y = a + bt$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum t}{n}$$

$$b = \frac{\sum Yt - \sum Y \sum t}{\sum t^2 - (\sum t)^2}$$

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

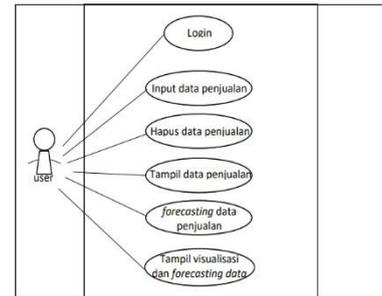
### A. Rancangan Sistem

Dalam pembuatan sebuah aplikasi tentunya diperlukan perencanaan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik. Perencanaan tersebut diperoleh dari data - data yang didapatkan peneliti dari hasil wawancara terstruktur, observasi partisipatif, dan studi pustaka. Selanjutnya mengolah data – data tersebut menjadi rancangan dan diagram. Berikut rancangan dan diagram yang dibuat oleh peneliti:

### 1. Diagram Alur Sistem



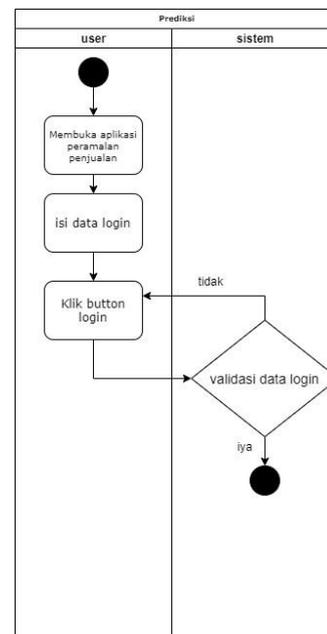
### 2. Use Case Diagram



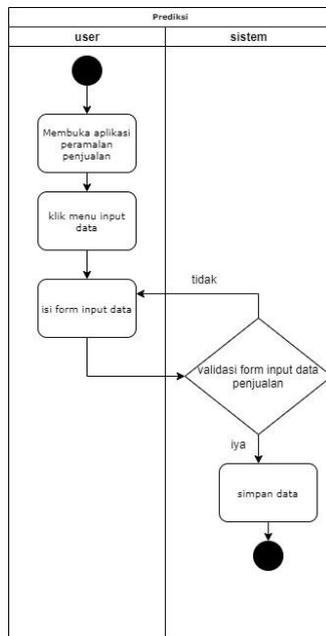
### Activity Diagram

Sistem usulan pada perancangan aplikasi sangat dibutuhkan untuk mempermudah peneliti dalam merancang suatu sistem. Untuk saat ini penulis menggunakan *Activity Diagram* sebagai gambaran sistem yang akan dibuat.

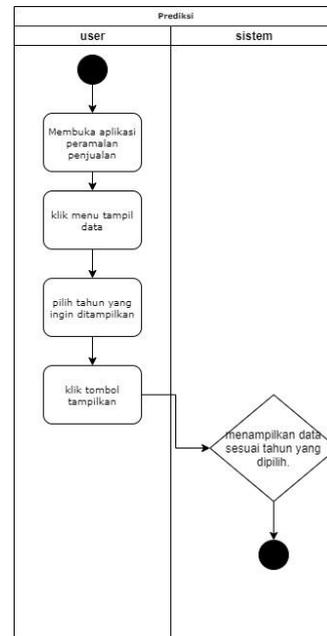
### 1. Activity Diagram Login



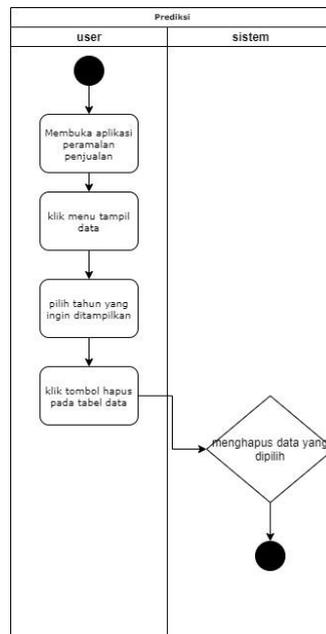
## 2. Activity Diagram Input Data



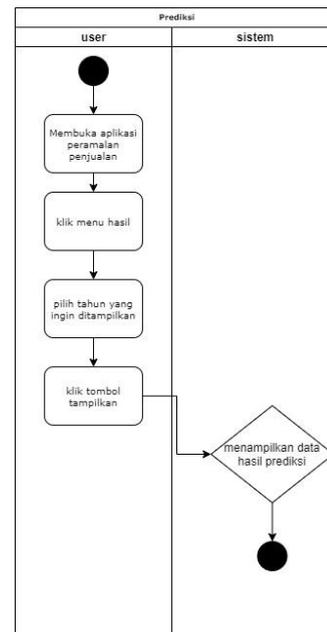
## 4. Activity Diagram Tampil Data



## 3. Activity Diagram Hapus Data

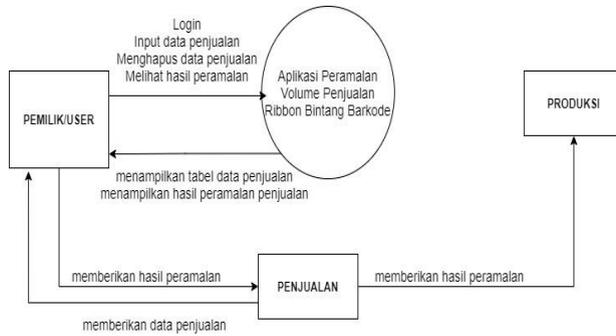


## 5. Activity Diagram Prediksi Data



## B. Rancangan Basis Data

### 1. Diagram Konteks



### 2. Tabel Database Penjualan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Id_penjualan	Int	11	Primary key
Jumlah	Int	11	
X	Int	11	
T	Int	11	
Bulan	Int	11	
tahun	Int	11	

## C. Rancangan Antarmuka

Dalam pembuatan sebuah aplikasi tentunya diperlukan perencanaan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik. Perencanaan tersebut diperoleh dari data - data yang didapatkan peneliti dari hasil wawancara terstruktur, observasi partisipatif, dan studi pustaka. Selanjutnya mengolah data - data tersebut menjadi rancangan dan diagram. Berikut rancangan dan diagram yang dibuat oleh peneliti:

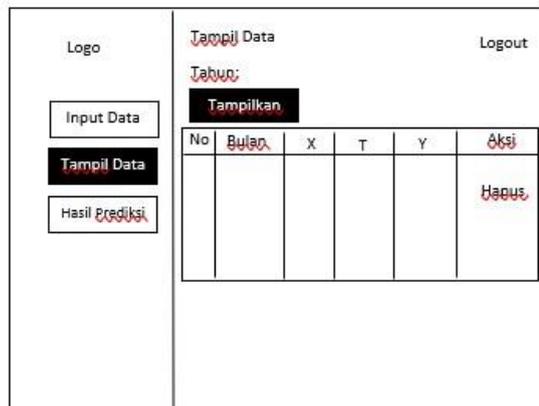
### Halaman Login

### Halaman Menu Utama

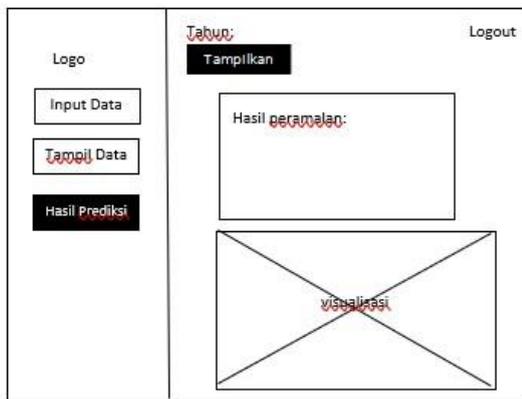
### Halaman Input Data

password berhasil tervalidasi oleh sistem.

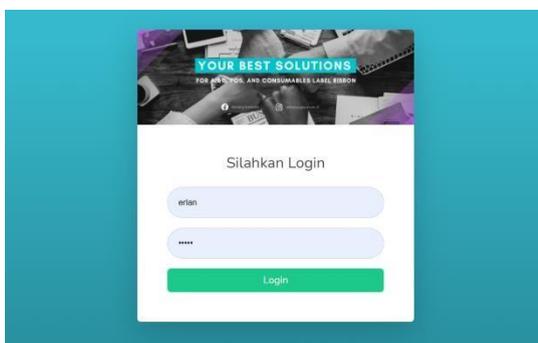
### Halaman Tampil Data



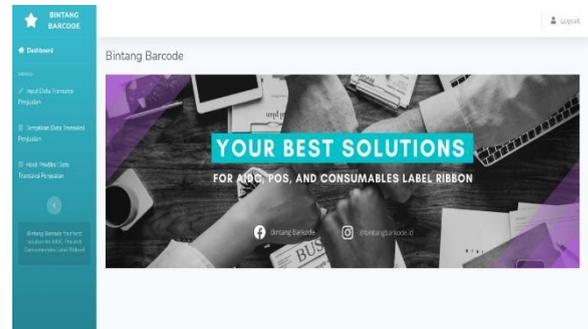
### Halaman Prediksi Data



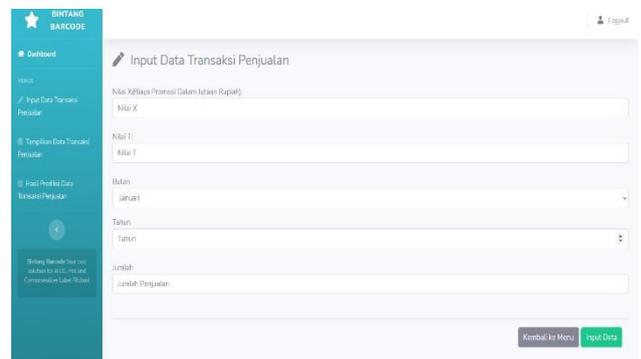
## D. Implementasi Sistem dan Panduan Penggunaan



Tampilan halaman login memiliki dua komponen *textbox* yang berfungsi untuk melakukan *input username* dan *password*, dibawah kedua *textarea* tersebut ada tombol login yang daigunakan untuk masuk ke halaman menu utama setelah *username* dan



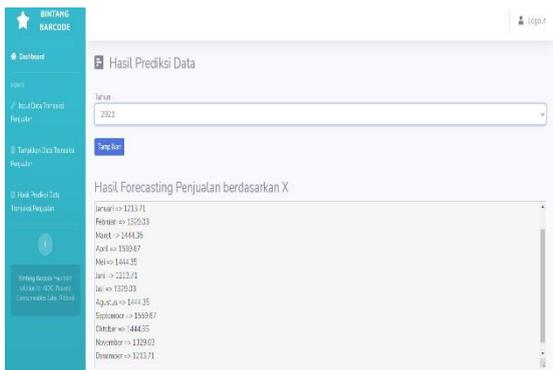
Halaman menu utama terdapat *Navigation Bar* pada bagian samping halaman (*side bar*), dan juga terdapat empat menu untuk mengakses halaman input data, tampil data, hasil prediksi, dan *log out*.



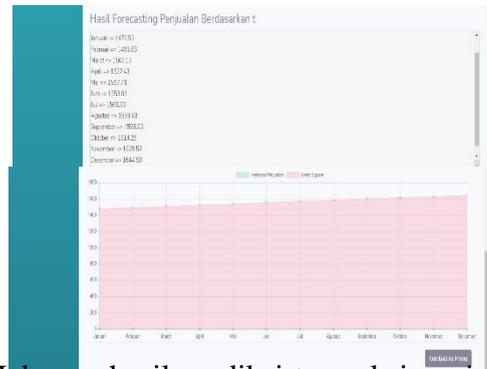
Halaman input data memiliki form pengisian data yang terhubung ke database data penjualan, ada 4 *textarea* untuk mengisi nilai X (Biaya Promosi dalam Jutaan Rupiah) misal: 2.000.000 ditulis 2, jika 2.500.000 maka ditulis 2.5, T (*trend*), bulan, tahun, dan jumlah penjualan. Lalu ada tombol input data untuk menyimpan data yang telah di input dan tombol Kembali ke menu untuk halaman utama. Jika ingin memprediksi tahun yang akan datang jumlah penjualan bisa dikosongkan. Karena rumus telah dihitung secara *detail* disistem.

No.	Bulan	X (Biaya Promosi dalam Jutaan Rupiah)	T	Y (Penjualan)	Aksi
1	Januari	2.0	13	0	
2	Februari	3.0	14	0	
3	Maret	4.0	15	0	
4	April	5.0	16	0	
5	Mai	4.0	17	0	
6	Juni	7.0	18	0	
7	Juli	3.0	19	0	
8	Agustus	4.0	20	0	
9	September	5.0	21	0	
10	Oktober	4.0	22	0	
11	November	10.0	23	0	

Halaman tampil data memiliki tabel berisi data penjualan yang telah di input pada halaman input data. Dan terdapat dropdown menu untuk memilih data tahun berapa yang akan ditampilkan, dan tombol tampilkan untuk menampilkan data sesuai tahun yang dipilih. Biaya promosi 2.0 artinya 2 juta rupiah dan seterusnya. Tombol hapus di setiap baris berguna untuk menghapus data yang sudah input.



Halaman hasil prediksi transaksi penjualan berdasarkan variable x (biaya promosi). *Dropdown menu* untuk memilih tahun transaksi dan tombol tampilkan untuk menampilkan hasil peramalan penjualan. Menampilkan hasil dan visualisasi dimana terlihat hasil *forecast* dari penjualan di tahun 2021 meningkat seiring dengan besaran biaya promosi pada bulan itu. Dengan hasil peramalan yang tertinggi dengan nilai yang sama sebesar 1560 unit ada di bulan April 2021 dan September 2021 dengan biaya promosi Rp. 5.000.000.



Halaman hasil prediksi transaksi penjualan berdasarkan variabel t (*trend*) berada di satu halaman dengan hasil prediksi berdasarkan x (biaya promosi). *Dropdown menu* untuk memilih tahun transaksi dan tombol tampilkan untuk menampilkan hasil peramalan penjualan. Menampilkan hasil dan visualisasi dimana terlihat hasil *forecast* dari penjualan di tahun 2021 meningkat setiap bulannya dan yang tertinggi sebesar 1645 unit pada bulan Desember 2021. Apabila memprediksi untuk tahun selanjutnya, grafik hanya akan menunjukkan garis *least square* karena belum adanya transaksi yang terjadi di tahun yang akan datang. Jika ingin melihat perbandingan realisasi penjualan dan hasil peramalan *least square* maka *user* dapat menginput jumlah penjualan *real* di tahun yang diramalkan.

pengembangan sistem lebih baik lagi dan bisa dijadikan aplikasi berbasis web sehingga membantu Bintang Barkode dalam menghadapi tantangan dalam usaha di masa yang akan datang.

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pencatatan data penjualan sudah dilakukan secara sistem dan dapat digunakan untuk melakukan *forecasting* volume penjualan. Data penjualan dan peramalan tersimpan di *database* dapat ditampilkan oleh sistem dan tidak lagi dilakukan secara manual.
2. Sudah ada *forecasting* untuk melihat volume penjualan berdasarkan biaya promosi untuk membantu memprediksi volume penjualan. Dalam sistem ditampilkan hasil peramalan setiap bulan dalam periode satu tahun.
3. Sudah ada *forecasting* untuk melihat visualisasi volume penjualan berdasarkan trend waktu. Hasil peramalan ditampilkan dalam bentuk grafik garis untuk membantu pemilik melihat hasil peramalan lebih jelas dan spesifik.

### B. Saran

Dari hasil analisa dan perancangan sistem ini, peneliti menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pengembangan sistem tersebut. Saran- saran yang dapat peneliti berikan antara lain:

1. *Forecasting* volume penjualan dapat dilakukan dengan menggunakan metodologi lain yang berbeda sehingga didapatkan hasil analisis lain yang dapat dijadikan sebagai perbandingan dan juga sebagai referensi bagi perusahaan.
2. Disarankan agar Peneliti

selanjutnya dapat melakukan

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, P.K., 2016, *Information Visualisation*, Austria
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *Operations Management Sustainability and Supply Chain Management* (11th ed.). New York: Pearson Education.
- Hutahaean, Jeperson, 2014, *Konsep Sistem Informasi*, Yogyakarta: Deepublish.
- Kotler, Philip dan Keller, Kevin, 2014, *Marketing Management 14<sup>th</sup> Edition*, London: Pearson.
- Levine, David M., Stephan, David F., dan Zhabat, Kathryn A., 2014, *Statistics For Managers Using Microsoft Excel*, Published by Pearson.
- Montgomery, Douglas C., Jennings, Cheryl L. dan Kulahci, Murat, 2015, *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*, Published by John Wiley & Sons. Inc. Hoboken. New Jersey.
- O'Brien, James A., 2010, *Introducing To Information System*, Jakarta: Salemba Empat.
- Solichin, A, 2016. *Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL*. Jakarta: Universitas Budi Luhur.
- Suyono. 2018. *Analisis Regresi untuk Penelitian*. Yogyakarta : Deepublish.
- Iwan, Iviq, E. R., & Yulianto, A. (2018). Analisa Peramalan Permintaan Mobil Mitsubishi Xpander dengan Tiga Metode Forecasting. *Journal Humaniora*, 18(2), 249–256. Retrieved from doi: <https://doi.org/10.31294/jc.v18i2>
- Jasmani, 2018, metode penelitian. PENGARUH PROMOSI DAN
- Jannah, M. (2018). Analisis Pengaruh Biaya Produksi Dan Tingkat Penjualan Terhadap Laba Kotor. *Banque Syar'i*, 4(1),

PENGEMBANGAN                      PRODUK  
TERHADAP  
PENINGKATAN HASIL PENJUALAN  
(Studi. *Journal of Chemical Information  
and Modeling*, 53(9), 1689–1699).

J.S, Febianto, 2018, Perbandingan Metode  
*Least Square* dan *Moving Average* Untuk  
Prediksi Gaji Karyawan (Studi.Kasus: PT  
Tunggal Yunus Estate) no.2504, pp1-9"

