

## Sistem Informasi PT Bintang Sidoraya Dengan Peramalan Penjualan Menggunakan Metode *Statistical Parabolic Projection*

Eka Larasati Amalia<sup>1</sup>, Moch. Zawaruddin Abdulullah<sup>2</sup>, Muhammad Daffa Attariq<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Politeknik Negri Malang  
Jl. Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang Kode Pos 65141, Propinsi Jawa  
Timur, Indonesia

Email: <sup>1</sup>eka.larasati@polinema.ac.id, <sup>2</sup>zawaruddin@polinema.ac.id, <sup>3</sup>daffaattariq19@gmail.com

**Abstract.** *PT Bintang Sidoraya Information Systems with Sales Forecasting Using Statistical Parabolic Projection Method.* The problem that often occurs in companies is the sales prediction in the future period based on data and information in the previous period. These predictions will affect the decisions taken by management for stock availability for the coming period. Due to the demand for goods shipping from around all major cities in Indonesia, sufficient stock availability is needed to minimize the possibility of losing customers. This research was conducted to build an information system application to record data and accompanied by forecasting features using the Statistical Parabolic Projection method. The result of this research is an information system that successfully predicts sales that can facilitate the stock availability calculation for the future period.

**Keywords:** *PT Bintang Sidoraya, information systems, Statistical Parabolic Projection*

**Abstrak.** Permasalahan yang sering terjadi pada perusahaan ialah prediksi penjualan di periode yang akan datang berdasarkan data dan informasi pada periode sebelumnya. Prediksi tersebut akan berpengaruh terhadap keputusan yang diambil oleh manajemen untuk berapa persediaan stok periode yang akan datang. Karena permintaan pengiriman barang yang hampir mencakupi seluruh kota besar di Indonesia, diperlukan persediaan stok yang cukup untuk meminimalkan terjadinya potensi kehilangan pelanggan. Penelitian ini dilakukan untuk membangun aplikasi sistem informasi untuk melakukan perekapan data dan disertai fitur peramalan menggunakan metode *Statistical Parabolic Projection*. Hasil dari penelitian ini ialah sebuah sistem informasi yang berhasil melakukan prediksi penjualan yang dapat mempermudah penentuan jumlah stok pada periode mendatang.

**Kata kunci:** *PT Bintang Sidoraya, information systems, Statistical Parabolic Projection*

### 1. Pendahuluan

Sistem informasi adalah suatu hal yang dibutuhkan di dalam suatu usaha. Dengan adanya sistem informasi, suatu perusahaan dapat menjamin informasi yang terdapat di sistem untuk mengambil sebuah keputusan berdasarkan informasi tersebut. Sistem informasi digunakan banyak pihak untuk menggapai keunggulan dari sebuah perusahaan dengan kecepatan, fleksibilitas, integrasi, dan keakuratan sebuah informasi yang dihasilkan [1]. Di era saat ini kemajuan dari perkembangan teknologi berkembang dengan pesat, dengan diiringi sistem informasi yang berkembang begitu pesat juga. *Forecasting* (peramalan) dapat menjadi unsur yang sangat penting dalam memprediksi di periode mendatang dan untuk pengambilan keputusan. Peramalan dilakukan berdasarkan data-data periode sebelumnya yang kemudian dilakukan analisis dengan menerapkan metode peramalan tertentu. Saat ini sistem informasi ialah suatu faktor yang menjadi pelengkap kebutuhan sebuah informasi. Sudah banyaknya sektor yang telah menerapkan sebuah sistem informasi komputer menjadi tumpuan untuk membantu pekerjaan, namun penggunaan dari sistem informasi ini masih belum maksimal. Melakukan pengendalian dari persediaan sebuah barang ialah penting terhadap sebuah bisnis, dikarenakan dapat mendukung pengambilan prediksi jumlah persediaan sebuah barang agar mendapatkan jumlah persediaan yang optimal [2].

PT Bintang Sidoraya merupakan salah satu perusahaan *distributor* sebuah minuman *soft drink* yang dipasarkan ke dalam negeri. PT Bintang Sidoraya sendiri mempunyai empat cabang yang berada di Sidoarjo, Malang, Probolinggo, dan Madiun. Di dalam kegiatan usaha perlunya sebuah informasi dan pengelolaan data yang tepat dan akurat. Dengan menerapkan sebuah teknologi informasi untuk dapat mengolah data dari perusahaan seperti data *inventory* barang dan data penjualan, maka diharapkan bisa membantu terintegrasinya sebuah data dengan baik agar dapat diolah secara tepat dan akurat [3].

Aktivitas bisnis yang ada pada PT Bintang Sidoraya antara lain pembelian, persediaan stok dan transaksi penjualan barang. Dalam transaksi pembelian persediaan stok PT Bintang Sidoraya mengalami kesulitan perihal menentukan berapa jumlah barang yang akan dibeli, karena tidak adanya sistem prediksi untuk menentukan jumlah persediaan stok yang dibutuhkan untuk periode yang akan datang. Karena permintaan pengiriman barang yang hampir mencakupi seluruh kota besar di Indonesia, maka diperlukan persediaan stok yang cukup untuk meminimalkan terjadinya potensi kehilangan pelanggan. Selain itu di PT Bintang Sidoraya masih belum memiliki sebuah sistem informasi untuk melakukan pendataan data dan masih tetap menerapkan pendataan menggunakan Microsoft Excel untuk melakukan pendataan penjualan barang. Jika pihak pusat meminta rekapan data harus menunggu pihak cabang *export* data, lalu dikirimkan ke pusat. Perlu diterapkan sebuah sistem informasi yang akan mengkomputerisasi data dengan baik [4].

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah analisis yang sudah teruji dalam menerapkan metode dengan baik, agar tingkat sebuah keakuratan analisis yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan, yaitu dengan menggunakan metode *statistical parabolic projection* [5]. Metode *statistical parabolic projection* sering diterapkan untuk melakukan proyeksi sebuah data *time series*, dikarenakan tingkat *error* (kesalahan) yang dihasilkan kecil [5]. Keunggulan dari penggunaan metode ini ialah dapat mempertimbangkan pengaruh pada data periode lalu yang akan diramalkan [6]. Selain itu metode *statistical parabolic projection* juga dapat melakukan sebuah prediksi pada periode yang akan datang dengan baik [7].

## 2. Tinjauan Pustaka

Tabel 1 merupakan beberapa penelitian terdahulu mengenai topik sistem pendukung keputusan.

**Tabel 1. Tinjauan Pustaka**

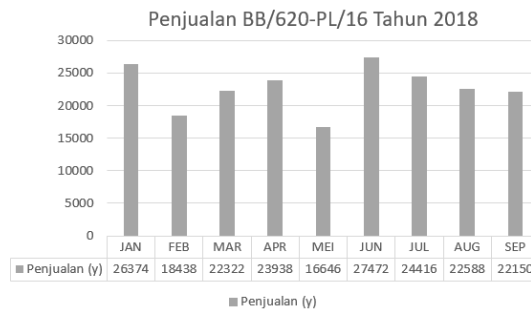
No.	Judul Jurnal	Nama Penulis	Tahun	Pembahasan Jurnal
1	Analisis Metode Trend Parabolic Untuk Proyeksi Indeks Pembangunan Manusia Di Indonesia	Ika Okta Kirana, Zulaini Masruro Nasution, Anjar Wanto	2019	Dari penelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa penerapan dari metode <i>trend parabolic</i> sangat baik dalam melakukan sebuah proyeksi terhadap indeks pembangunan manusia di Indonesia
2	Analisis Perbandingan Ramalan Penjualan Dengan Metode Momen Dan Metode Tren Parabola Pada Pd. Ilham Putra Mandiri	Eko Puji Hartanto	2018	Dari penelitian ini didapatkan bahwa standar kesalahan peramalan penjualan pada air mineral Alto 600ml dengan menggunakan metode momen adalah 77,68 lebih besar dibandingkan dengan menggunakan metode tren parabola yang mempunyai nilai SKP 36,71
3	Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)	Ade Hendini	2016	Dari penelitian ini didapatkan bahwa dengan adanya sistem informasi yang dapat memonitoring penjualan dan stok barang dapat mempermudah pelaku usaha untuk menentukan sebuah keputusan dari informasi yang didapatkan dari setiap cabang

Penelitian ini berfokus pada sistem informasi yang dibuat beserta fitur prediksi yang ada pada dalam sistem tersebut. Sistem informasi ini digunakan untuk memudahkan pihak pusat dan pihak cabang. Sedangkan fitur prediksi digunakan untuk menentukan persediaan stok di bulan yang akan datang.

### 3. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Bintang Sidoraya. Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan dimulai pada bulan Januari 2021 sampai dengan Juni 2021. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan dua tahap yaitu observasi dan wawancara. Tahap observasi dilakukan selama 6 bulan di PT Bintang Sidoraya. Tahap pengumpulan data penjualan produk Bintang, Heineken, Greensands dimulai dari Januari 2017 sampai dengan Mei 2021. Tahap wawancara dilakukan dengan manager di PT Bintang Sidoraya untuk mendapatkan data penjualan produk.

Pada tahapan pengumpulan data, data Excel yang didapatkan akan diolah pada sistem. Data penjualan yang akan diolah ditampilkan dalam bentuk grafik untuk menunjukkan pola naik turunnya jumlah penjualan di PT Bintang Sidoraya. Data penjualan ini juga sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi prediksi penjualan di bulan berikutnya. Data yang digunakan yaitu data penjualan bulan Januari 2017 hingga bulan September 2020 seperti pada Gambar 1.

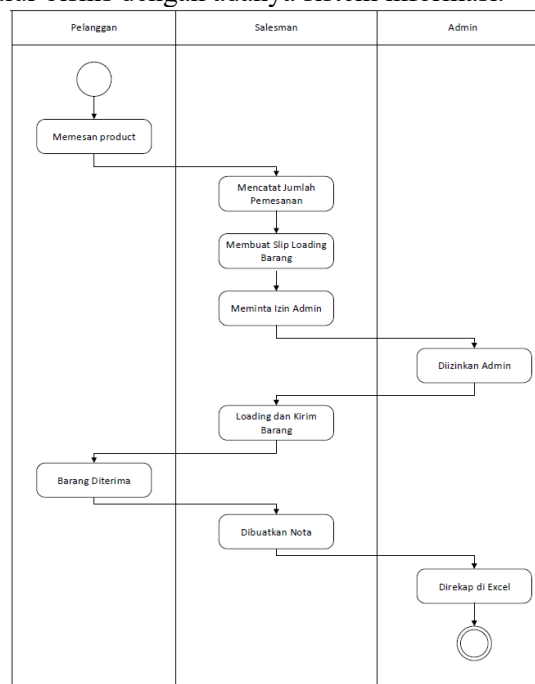


**Gambar 1. Grafik Penjualan Varian Bintang di PT Bintang Sidoraya**

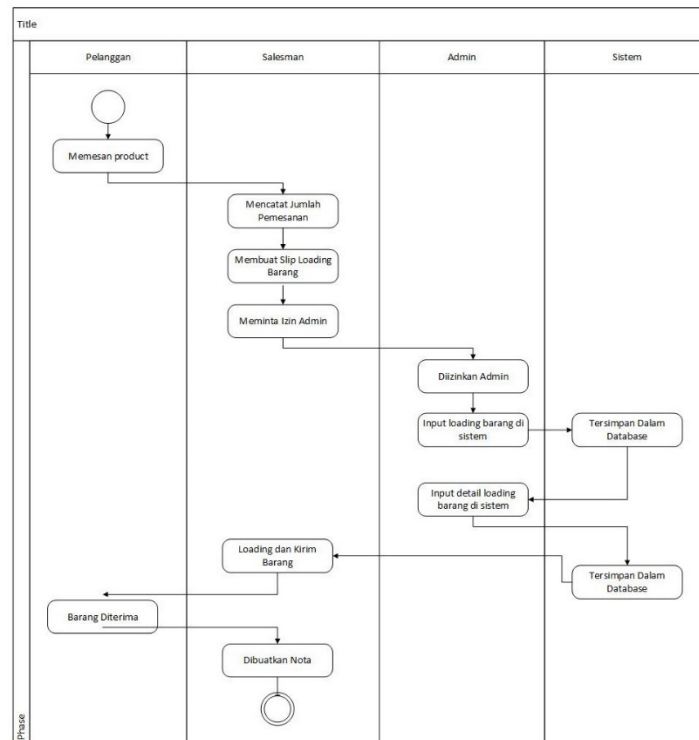
### 4. Hasil dan Diskusi

#### 4.1. Deskripsi Sistem

PT Bintang Sidoraya saat ini masih menggunakan perekapan penjualan data secara manual, dimana harus dituliskan terlebih dahulu dikertas, lalu diinputkan kembali ke Microsoft Excel. Hal tersebut tidak efektif dan efisien. Oleh sebab itu, sistem informasi dapat membantu pihak perusahaan melakukan perekapan penjualan yang terjadi dengan lebih mudah dan efektif. Gambar 2 menjelaskan gambaran alur bisnis sebelum dibuat sistem informasi. Selanjutnya ialah Gambar 3 yang merupakan alur bisnis dengan adanya sistem informasi.



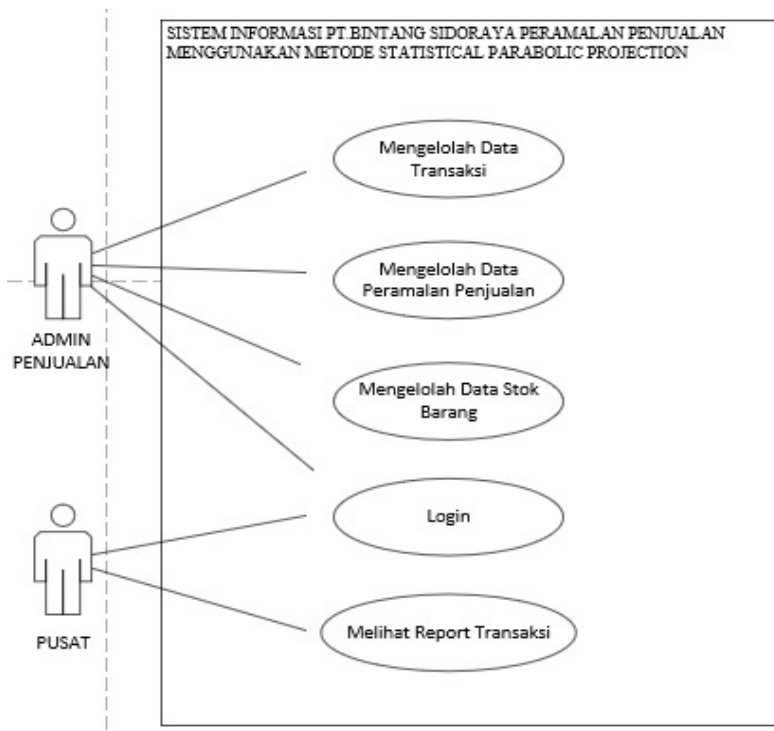
**Gambar 2. Alur Bisnis Sebelum Ada Sistem Informasi**



Gambar 3. Alur Bisnis Setelah Ada Sistem Informasi

4.2. Use case Diagram

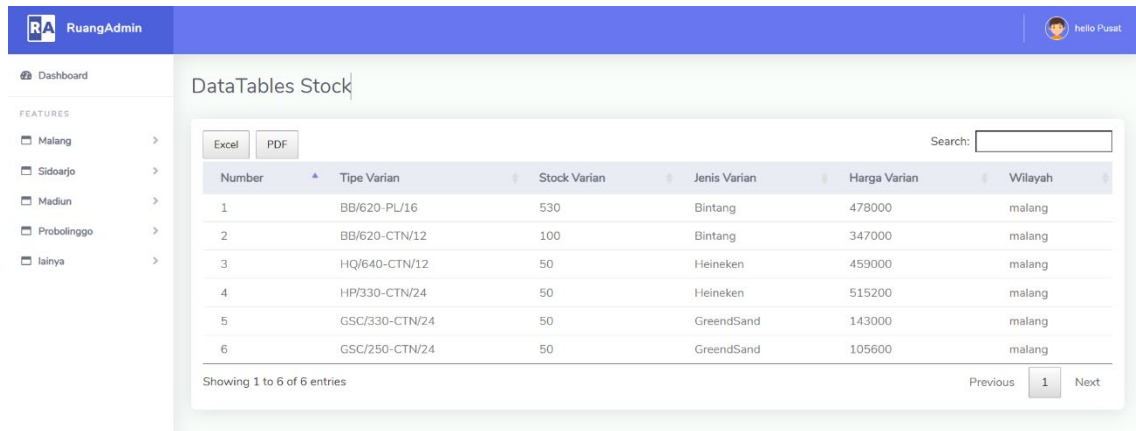
Diagram use case adalah hubungan antara aktor dengan semua kegiatan yang terdapat di dalam sistem. Berikut tampilan diagram use case pada Gambar 4.



Gambar 4. Use Case Diagram

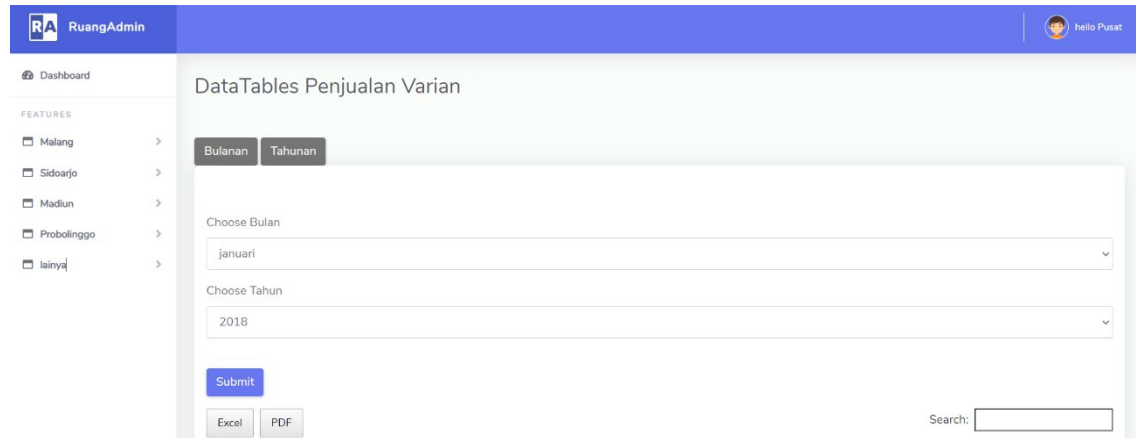
### 4.3. Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan implementasi sistem dari menu pusat dari Gambar 5.



**Gambar 5. Tampilan Produk Pusat**

Berikut ini merupakan implementasi sistem dari menu pusat dari Gambar 6.



**Gambar 6. Tampilan Tabel Varian Pusat**

### 4.4. Simulasi Perhitungan *Statistical Parabolic Projection*

a. Untuk mendapatkan nilai *variable* a, b dan c, sebelumnya dapat dilakukan dengan proyeksi terhadap sebuah data dengan cara menggunakan metode dari *statistical parabolic projection*. Skala penjualan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Skala Penjualan**

Month	Year	Penjualan (y)	x	x <sup>2</sup>	x <sup>4</sup>	x · y	X <sup>2</sup> · y
Januari	2018	26.374	-4	16	256	-105.496	421.984
Februari	2018	18438	-3	9	81	-55.314	165.942
Maret	2018	22.322	-2	4	16	-44.644	89.288
April	2018	23.938	-1	1	1	-23.938	23.938
Mei	2018	16.646	0	0	0	0	0
Juni	2018	27.472	1	1	1	27.472	27.472
Juli	2018	24.416	2	4	16	48.832	97.664
Agustus	2018	22.588	3	9	81	67.764	203.292
September	2018	22.150	4	16	256	88.600	354.400
<b>TOTAL</b>		<b>204.344</b>		<b>60</b>	<b>708</b>	<b>3.276</b>	<b>1.383.980</b>

b. Untuk mendapatkan nilai a, b dan c yang merupakan variabel nilai yang akan digunakan untuk melakukan proyeksi selanjutnya. Untuk mendapatkan nilai a, b dan c harus menggunakan hasil dari perhitungan pada Tabel 3.1 dengan rumus berikut:

$$a = \frac{(\sum x^4)(\sum y) - (\sum x^2)(\sum x^2 \cdot y)}{n(x^4) - n(\sum x^2)^2}$$

$$a = (708) (204344) - (60) (1383980) / 9(708) - 9(60)^2$$

$$a = 22235,48052$$

$$b = \frac{\sum x \cdot y}{\sum x^2}$$

$$b = 3276 / 60$$

$$b = 54.6$$

$$c = \frac{n(\sum x^2 \cdot y) - (\sum x^2)(\sum y)}{n(x^4) - (\sum x^2)^2}$$

$$c = 9(1383980) - (60) (204344) / 9(708) - (60)^2$$

$$c = 70,41125541$$

c. Setelah mendapatkan nilai dari a, b dan c, tahap selanjutnya melakukan proyeksi data dengan menerapkan rumus seperti berikut. Hasil dapat dilihat pada Tabel 3.

$$y_c = a + bx + cx^2$$

**Tabel 3. Hasil**

Month	Year	x	Hasil
Oktober	2018	5	24.269

Untuk mendapatkan hasil prediksi dari perhitungan *stastical parabolic projection* tidak dibutuhkan data penjualan di bulan yang akan diprediksi.

#### 4.5. Pengujian MAPE

*Mean absolute percentage error* (MAPE) ialah tingkatan ukuran akurasi dari sebuah prediksi. Selain itu, MAPE juga termasuk perhitungan yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan dari rata-rata persentase sebuah kesalahan mutlak dimana semakin kecil hasil dari nilai MAPE tersebut maka akan semakin akurat hasil dari peramalannya, sebaliknya semakin besar nilai MAPE maka semakin tidak akurat nilai peramalannya. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi nilai data asli dengan nilai yang didapatkan oleh sistem. Berikut ialah rumus untuk mencari nilai MAPE.

$$MAPE = \sum \left( \frac{|Actual - Forecast|}{Actual} \right) * 100\%$$

Berikut merupakan hasil dalam proses perhitungan peramalan penjualan di Kota Malang dengan penggunaan satu varian yaitu BB/620-PL/16 yang dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Pengujian MAPE**

No	Varian	Tanggal Calculated	Perhitungan MAPE Manual	Perhitungan MAPE Sistem
1	Malang	BB/620-PL/16	201810	1,7 %
2	Malang	BB/620-PL/16	201811	2,8 %
3	Malang	BB/620-PL/16	201812	3,1 %

No	Varian	Tanggal <i>Calculated</i>	Perhitungan MAPE Manual	Perhitungan MAPE Sistem
4	Malang	BB/620-PL/16	201901	6,9 %
5	Malang	BB/620-PL/16	201902	0,2 %
6	Malang	BB/620-PL/16	201903	2,0 %
7	Malang	BB/620-PL/16	201904	1,5 %
8	Malang	BB/620-PL/16	201905	1,9 %
9	Malang	BB/620-PL/16	201906	2,0 %
10	Malang	BB/620-PL/16	201907	2,2 %

#### 4.6. Pengujian *Usability Testing*

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat tingkat kelayakan sistem dengan penilaian berupa kuisisioner yang diberikan kepada pengguna untuk menilai hasil *output* yang dikeluarkan oleh sistem. Berikut ini merupakan hasil hitung persentase yang dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 5. Hasil Hitung Persentase**

No	Pertanyaan	Nilai Rata-Rata	Nilai Persentase
1	Saya mudah membaca tulisan yang ada pada aplikasi	4,1	82,00%
2	Saya dapat memahami menu atau fitur yang ada pada aplikasi	4	80,00%
3	Saya dapat memahami proses jalannya aplikasi	4,24	84,80%
4	Saya dapat mengakses ke halaman berikutnya dengan cepat	3,78	75,60%
5	Saya dapat melakukan pencarian data yang diinginkan	4,18	83,60%
6	Saya dapat mendownload hasil laporan sesuai dengan format yang saya inginkan	4,08	81,60%
7	Saya tidak menemukan error pada saat melakukan klik pada aplikasi	4,06	81,20%
8	Saya terbantu dengan adanya aplikasi ini dalam menentukan calon penerima bantuan program sanitasi	4,2	84,00%
9	Saya merasa senang secara keseluruhan dengan tampilan desain aplikasi	4,2	84,00%
10	Komposisi warna dan peletakkan menu tidak membingungkan	4,22	84,40%
<b>Hasil akhir persentase</b>			82,12%

Berdasarkan tabel hasil hitung presentase di atas, didapatkan hasil akhir presentase sebesar 82,12%, dimana dari hasil kuisisioner tersebut dapat disimpulkan sistem sudah sesuai dengan pertanyaan yang diajukan di kuisisioner.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan sebagai berikut. Pertama, sistem informasi dapat melakukan reporting melakukan pengolahan data penjualan sehari-hari dengan komputerisasi dan secara online, dengan hasil pengujian *usability testing* mengenai tingkat kualitas dari sistem yang dibuat mendapatkan nilai kesesuaian sebesar 82,12%. Kedua, sistem dapat mengimplementasikan metode *statistical parabolic projection* untuk peramalan di periode mendatang, pada contoh nilai MAPE di produk varian BB/620-PL/16 dari tahun 2018 hingga tahun 2020 memiliki hasil yang bagus karena hasil nilai MAPE di bawah angka 10%, semakin kecil nilai MAPE maka semakin akurat peramalannya [12].

Saran yang didapat dari hasil penelitian untuk pengembangan selanjutnya sebagai berikut. Pertama, data varian dapat diperluas dengan skala yang lebih besar. Kedua, metode peramalan dapat dicoba dengan metode peramalan yang lain untuk mendapatkan perbandingan hasil metode peramalan.

## 6. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ini disampaikan untuk pihak yang berperan dalam penelitian sistem informasi dan peramalan di PT Bintang Sidoraya sehingga penelitian ini dapat dituangkan ke dalam bentuk tulisan dan informasi.

## Referensi

- [1] K. I. Ratnaningsih and I. G. N. A. Suaryana, "Pengaruh kecanggihan teknologi informasi, partisipasi manajemen, dan pengetahuan manajer akuntansi pada efektivitas sistem informasi akuntansi," *E-Jur. Akun. Univ. Udayana*, vol. 1, pp. 1–16, Jan. 2014.
- [2] I. K. Siregar, "Implementasi Model Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Persediaan Barang Dengan Metode Fifo," *Jurteks*, vol. 6, no. 2, pp. 187–192, Apr. 2020.
- [3] Y. Utama, "Sistem Informasi Berbasis Web Jaringan Sistem Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sruwijaya," *J. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 359–370, Okt. 2011.
- [4] R. V. Imbar and Y. Andreas, "Sistem informasi Toko Listrik Aryono King dengan peramalan stok barang menggunakan metode Double Exponential Smoothing," *J. Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 65–82, Jun. 2010.
- [5] I. O. Kirana, Z. M. Nasution, and A. Wanto, "Proyeksi indeks pembangunan manusia di Indonesia menggunakan metode Statistical Parabolic dalam menyongsong revolusi industri 4.0," *J. Pend. Tek. dan Kej.*, vol. 16, no. 2, Jul. 2019.
- [6] A. K. Fahmi and M. A. Muslim, "Peramalan nilai inflasi kesehatan di Kabupaten Semarang dengan metode kuadrat," *J. KOMPUTAKI*, vol. 3, no. 1, pp. 17–22, Okt. 2017.
- [7] E. P. Hartanto, "Analisis perbandingan ramalan penjualan dengan metode Momen dan metode Tren Parabola pada PD. Ilham Putra Mandiri," Tugas Akhir, STIE Putra Bangsa, 2018.
- [8] M. Isa, "Aplikasi forecasting dalam mengestimasi penjualan produk di masa mendatang," *J. AL-MASHARIF*, vol. 3, no. 2, pp. 83–99, Jul. 2015.
- [9] F. Fauziah, Y. I. Ningsih, and E. Setiarini, "Analisis peramalan (forecasting) penjualan jasa pada Warnet Bulian City di Muara Bulian," *Eksis J. Ilm. Ekon. dan Bisnis*, vol. 10, no. 1, p. 61, May 2019. [Online]. Available: doi: 10.33087/eksis.v10i1.160.
- [10] W. Ayu and I. Perdana, "Perancangan Sistem informasi rekrutmen dan seleksi karyawan berbasis web di PT. Qwords Company International," *J. Manaj. Indones.*, vol. 14, no. 3, p. 247, Apr. 2017, doi: 10.25124/jmi.v14i3.386.
- [11] A. Rifa'i, "The Statistical Parabolic Projection Method untuk forecasting," *J. Manaj. dan Bis.*, vol. 8, no. 2, pp. 354–365, Dec. 2019.
- [12] M. A. Maricar, "Analisa perbandingan nilai akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk sistem peramalan pendapatan pada perusahaan XYZ," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 36–45, May 2019.