

Model Sistem Informasi Strategis Untuk Prediksi Penjualan Pada Perusahaan Minyak Kelapa (Studi Kasus CV. Tropika Bina Mandiri)

Muhammad Iqbal Jauharuzzaman^{1*}, Falentino Sembiring², Adhitia Erfina³

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra

Jl. Raya Cibatu Cisaat No. 21, Cibolang Kaler, Sukabumi, Indonesia

*Email Corresponding Author: Muhammad.iqbalj_si17@nusaputra.ac.id,

Abstrak

Pengelolaan data penjualan untuk perencanaan jumlah produksi yang masih dilakukan secara manual menjadi masalah utama yang dihadapi oleh perusahaan CV. Tropika Bina Mandiri dalam produksi bahan mentah minyak kelapa. Artikel ini bertujuan untuk menyajikan sebuah model sistem informasi strategis untuk mengelola data penjualan dan menganalisis rencana produksi. Metode prediksi menggunakan regresi linier untuk memperkirakan penjualan di masa mendatang berdasarkan data hasil penjualan sebelumnya. Aplikasi yang dikembangkan memiliki fitur merekam data dan menyajikan informasi penjualan minyak dari waktu ke waktu dalam bentuk grafik *time series* untuk mempermudah pengamatan kecenderungan penjualan di masa mendatang. Kinerja aplikasi diuji dalam tiga hal, yaitu pada sisi *performance*, *accessibility* dan *best practices*. Nilai *performance* menunjukkan angka 94, *accessibility* 87, dan *best practices* mencapai 80 dalam skala 0 – 100.

Kata kunci: Sistem Informasi; Prediksi Penjualan; Regresi Linier; Berbasis Web

Abstract

Management of sales data for planning the amount of production that is still done manually is the main problem faced by the CV Tropika Bina Mandiri company in the production of coconut oil raw materials. This article aims to present a strategic information system model for managing sales data and analyzing production plans. The prediction method uses linear regression to estimate future sales based on data from previous sales. The developed application has the feature of recording data and presenting information on oil sales from time to time in the form of time series graphs to make it easier to observe future sales trends. Application performance is tested in three ways, namely in terms of performance, accessibility and best practices. The performance value shows the number 94, accessibility 87, and best practices reach 80 on a scale of 0-100.

Keywords: Information System; Sales Prediction; Linear Regression; Web-Based

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat maju sehingga dapat di terapkan kedalam dunia bisnis. Dalam proses bisnis data perusahaan dapat diolah untuk mendapatkan keuntungan bagi perusahaan, seperti menyesuaikan jumlah produksi barang berdasarkan permintaan pembeli, dan mengoptimalkan biaya. Untuk mengolah data tersebut dapat menggunakan teknologi untuk memprediksi yaitu menggunakan sebuah metode untuk mengetahui jumlah produksi dan hasil penjualan yang akan datang.

CV Tropika Bina Mandiri adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang produksi bahan mentah minyak kelapa. Masalah yang dihadapi oleh perusahaan ini adalah pengelolaan data penjualan yang masih dilakukan secara manual serta belum menggunakan teknologi dalam memprediksi produksi minyak kelapa sehingga rentan terhadap kerugian akibat produksi yang berlebihan.

Teknologi informasi telah meluas digunakan untuk memberikan dukungan kepada para pengambil kebijakan dalam pengambilan keputusan berkaitan dengan bisnis yang dijalankan. Salah satu diantaranya adalah uji coba penggunaan Sistem Informasi Strategis dengan

dukungan model-model komputasi untuk memberikan dukungan bagi manajemen organisasi dalam memprediksi berbagai kondisi bisnis di masa mendatang, seperti dalam [1]-[3] yang mengembangkan sistem informasi berbasis datamining untuk prediksi penilaian kredit pada sistem perbankan; prediksi pada bidang pendidikan [4]-[6]; serta prediksi pada bidang bisnis lainnya [7]-[9].

Artikel ini menyajikan model aplikasi untuk mendata dan menyajikan informasi masa lalu guna memprediksi kejadian di masa mendatang berkaitan dengan bisnis penjualan/produksi bahan mentah minyak kelapa.

2. Tinjauan Pustaka

Sejumlah penelitian telah menguji Sistem Informasi Strategis dalam memprediksi nilai produksi atau penjualan di masa mendatang. Alfari [10] mengembangkan aplikasi untuk memprediksi penjualan Gamis menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan dengan satu kali penghalusan, dengan menggunakan data penjualan masa lalu per bulan selama satu tahun untuk memprediksi penjualan di masa mendatang. Sistem aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java, sedangkan database menggunakan MySQL.

Hay's, Anharudin, dan Adrean [11] mengembangkan aplikasi Sistem Informasi Inventory berdasarkan data prediksi penjualan menggunakan metode *Single Moving Average*. *Single Moving Average* merupakan suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan pada periode yang akan datang, dalam hal ini menentukan ramalan pada periode yang akan datang dengan merujuk pada data historis selama jangka waktu tertentu. Dalam penelitian tersebut, data jumlah penjualan masa lalu selama 19 periode (bulan) digunakan untuk memprediksi jumlah penjualan di masa mendatang, masing-masing dalam tenggang waktu 3 periode dan 5 periode.

Rahmawati dan Wijanarko [12] mengembangkan aplikasi untuk memprediksi jumlah penjualan obat pada apotik dengan menerapkan metode *Least Square* sebagai algoritma prediksinya. *Least Square* merupakan metode prediksi dengan cara menentukan persamaan garis yang mempunyai jumlah terkecil dari kuadrat selisih data asli dengan data pada garis trend. Metode kuadrat terkecil ini yang paling banyak digunakan dalam analisis deret berskala untuk peramalan bisnis. Pada penelitian tersebut, aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

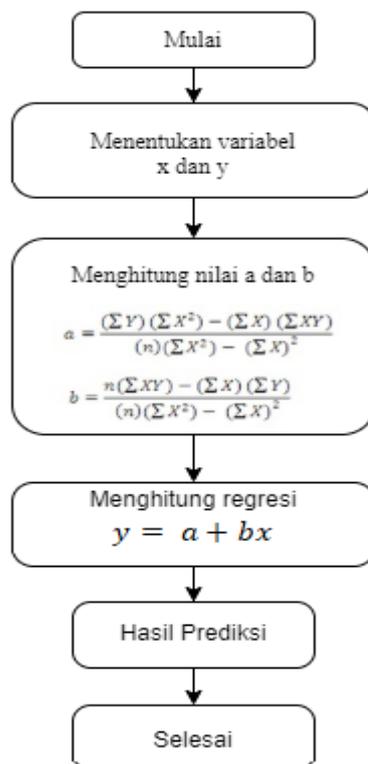
Kafil [13] mengembangkan aplikasi berbasis *Web* untuk sebagai media untuk memprediksi penjualan produk Butik, dengan menerapkan algoritma *K-nearest neighbor*. Algoritma *K-nearest neighbor* adalah algoritma prediktif berbasis klasifikasi, bekerja dengan cara belajar dari kejadian masa lalu dan menetapkan kejadian masa mendatang berdasarkan nilai yang paling dekat dengan kejadian masa lalu. Pada penelitian tersebut parameter input adalah data penjualan berupa Jumlah Persediaan untuk setiap jenis barang, Total Modal untuk setiap jenis barang, Jumlah Barang Terjual untuk setiap jenis barang, dan Total Omset penjualan untuk setiap jenis barang. Parameter *output* prediksi perubahan Keadaan Nilai Penjualan (*Naik* atau *Turun*) pada suatu periode tertentu. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

State of the art dalam tulisan ini adalah pada metode yang digunakan dalam memprediksi penjualan atau persediaan bahan mentah minyak kelapa, yaitu menggunakan metode *Regresi Linear* sederhana. Parameter Periode Penjualan, jumlah penjualan, dan harga jual pada masa lalu menjadi parameter *Input* Prediksi untuk memprediksi Jumlah penjualan pada periode waktu tertentu di masa mendatang. Aplikasi berbasis *Web* yang dikembangkan memiliki fitur merekam data dan menyajikan informasi penjualan minyak dari waktu ke waktu dalam bentuk grafik *time series* untuk mempermudah pengamatan kecenderungan penjualan di masa mendatang

3. Metodologi

3.1 Regresi Linear Sederhana

Metode regresi linier sederhana disajikan pada Diagram Alir Gambar 1 [14].



Gambar 3. Diagram Alir Metode Regresi Linier Sederhana

Mencari konstanta $a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum X)(\sum xy)}{(n)(\sum x^2) - (\sum x)^2}$ (1)

Mencari koefisien $b = \frac{n(\sum xy) - (\sum X)(\sum y)}{(n)(\sum x^2) - (\sum x)^2}$ (2)

Menghitung regresi = $(y = a + b(x))$(3)

Keterangan:

- $\sum y$ = Total dari perhitungan y (variabel dependen)
- $\sum x^2$ = Total dari perhitungan x^2
- $\sum x$ = Total dari perhitungan x (variabel independen)
- $\sum xy$ = Total dari perhitungan $x*y$
- n = Jumlah data
- $\sum x$ = Total perhitungan dari $x*x$

Model Regresi Linier Sederhana pada Diagram Alir Gambar 1 akan menjadi basis pengetahuan yang ditanamkan dalam sistem aplikasi berbasis *Web* yang dikembangkan untuk memprediksi jumlah penjualan bahan mentah minyak kelapa pada periode waktu tertentu di masa mendatang.

3.2 Metode Pengembangan Sistem Aplikasi

Pengembangan aplikasi mengikuti tahapan-tahapan utama dalam metode *Waterfall*, terdiri atas tahapan analisis sistem, desain sistem, implementasi sistem, pengujian dan pemeliharaan sistem.

1) Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem, khususnya yang berkaitan dengan kebutuhan fungsional/pengguna sistem aplikasi. Informasi mengenai kebutuhan pengguna diperoleh melalui wawancara kepada manajemen puncak perusahaan guna mendapatkan informasi mengenai Proses Bisnis pengelolaan penjualan pada perusahaan pada CV. Tropika Bina Mandiri, serta wawancara kepada pegawai bidang operasional sebagai pengguna akhir aplikasi, untuk mendapat informasi mengenai fitur-fitur fungsional yang diharapkan dapat

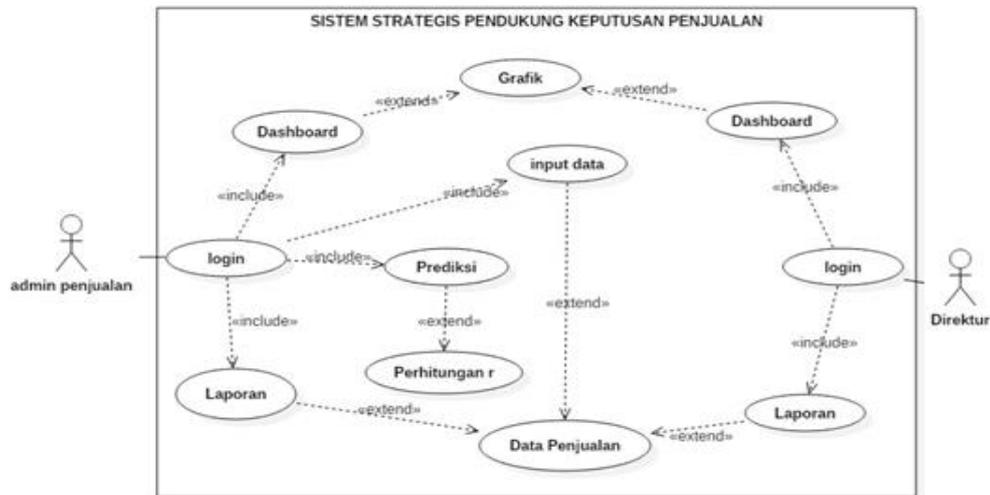
diperenuhi oleh aplikasi yang dikembangkan. Dari hasil analisis kebutuhan sistem, ditetapkan fitur-fitur fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem aplikasi berupa: fitur untuk verifikasi keabsahan pengguna sistem aplikasi, pendataan produk dan penjualan, fitur prediksi penjualan, fitur penyajian informasi *trend* penjualan dari masa ke masa berbentuk Grafis, serta fitur pelaporan manajemen yang berisi informasi penjualan pada periode waktu tertentu.

2) *Desain Sistem*

Desain (pemodelan) sistem menggunakan teknik berorientasi objek dengan *tools* pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Objek-objek yang dimodelkan berupa fungsi-fungsi sistem menggunakan *Use Case Diagram*, pemodelan prosedur untuk setiap fungsi menggunakan *Activity Diagram*, serta pemodelan untuk objek database menggunakan *Class Diagram*. Hasil pemodelan sistem disajikan berikut:

a. Model Fungsional Sistem

Gambar 2 menyajikan *Use Case Diagram* yang memuat fungsi-fungsi yang terdapat dalam sistem aplikasi.

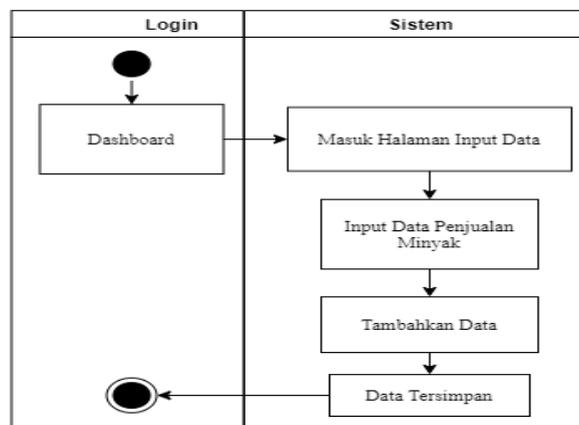


Gambar 2. *Use Case Diagram* Sistem Aplikasi

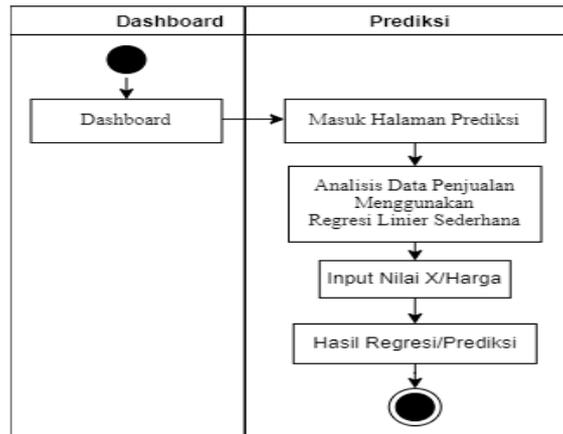
Pada *Use Case Diagram* Gambar 2, terdapat dua aktor yang dapat menggunakan sistem strategis ini yaitu: Aktor pertama yaitu Admin Penjualan yang dapat mengakses seluruh fitur yang ada pada aplikasi, sedangkan aktor kedua adalah direktur yang dapat mengakses aplikasi pada bagian halaman login, halaman dashboard yang menampilkan grafik penjualan, dan halaman laporan.

b. Model Proses Sistem

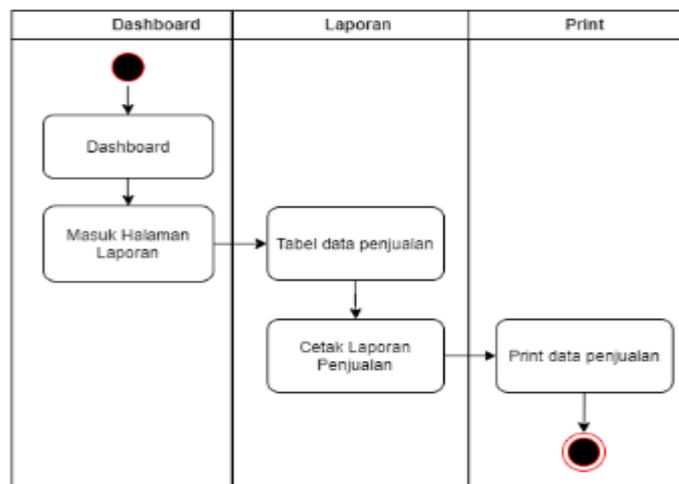
Prosedur bisnis pada setiap fitur fungsional dalam sistem aplikasi disajikan dalam *Activity Diagram* berikut:



Gambar 3. *Activity Diagram* Proses Entri Data Penjualan

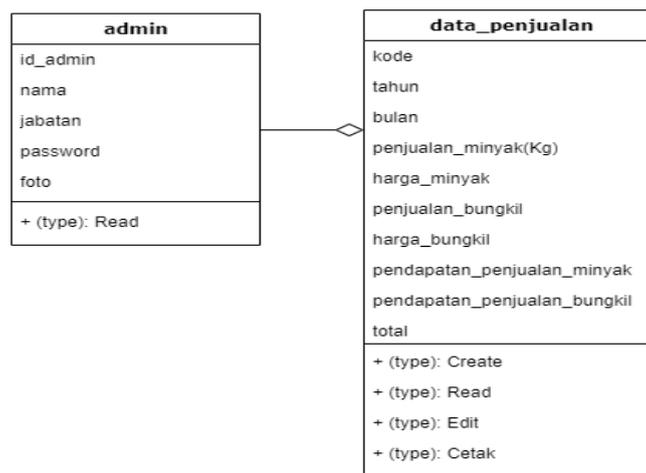


Gambar 3. Activity Diagram Proses Prediksi Penjualan



Gambar 4. Activity Diagram Proses Penyajian Laporan Manajemen

c. Model Database Sistem Aplikasi



Gambar 5. Class Diagram Sistem Database Aplikasi

3) Implementasi Sistem

Dalam tahapan ini seluruh desain diimplementasikan dalam kegiatan pengembangan (koding) program aplikasi. Pengembangan aplikasi berbasis Web dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL.

4) Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan untuk meningkatkan kinerja aplikasi dengan beberapa kategori penilaian yaitu *performance*, *accessibility* dan *best practices*. Pengujian *Black Box* juga dilakukan untuk memverifikasi kinerja fitur-fitur fungsional yang terdapat dalam sistem aplikasi.

5) Pemeliharaan Sistem

Untuk tahap pemeliharaan sistem tidak dilakukan pada lingkungan atau keadaan yang sebenarnya, melainkan dilakukan hanya pada kondisi yang menyerupai keadaan yang sebenarnya.

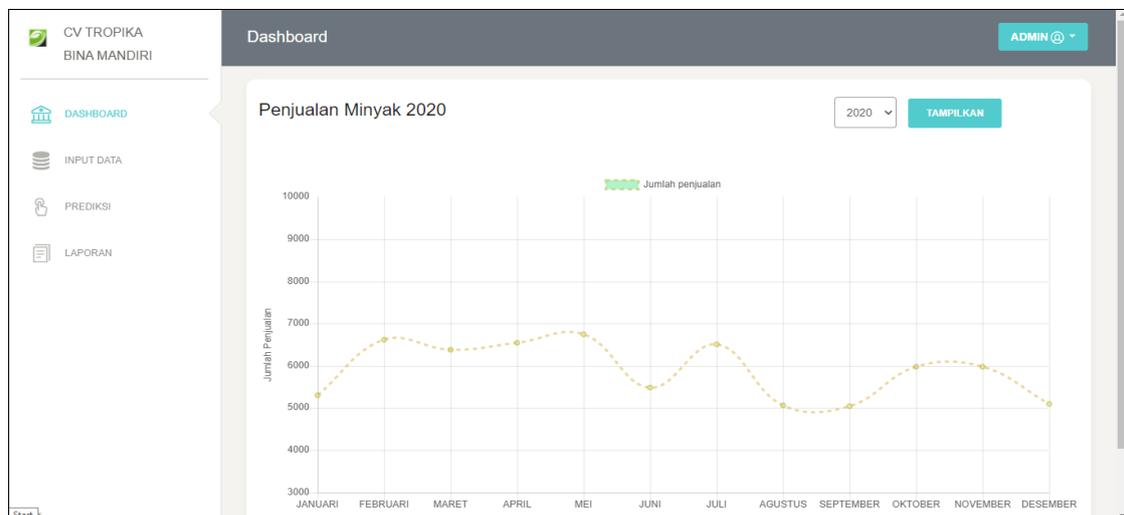
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Antarmuka Pengguna

Beberapa tampilan antarmuka pengguna aplikasi disajikan berikut:

1) Halaman Utama (Dashboard)

Halaman *dashboard* pada Gambar 6 menyajikan *grafik* penjualan minyak kelapa perbulannya dengan estimasi penjualan per tahun. Di dalamnya juga terdapat *sidebar* menu yang berisikan *input data*, *prediksi* dan *laporan*.



Gambar 6. Tampilan Antarmuka Utama (*Dashboard*) Aplikasi

2) Halaman Entri Data

Pada halaman input data Gambar 7 ini terdapat kolom-kolom untuk menambahkan data penjualan minyak dan bungkil berdasarkan bulan, tahun, harga minyak, jumlah penjualan minyak, harga bungkil, jumlah penjualan bungkil.

Gambar 7. Tampilan Antarmuka Entri Data Penjualan

3) *Halaman Entri Data*

Pada halaman prediksi Gambar 8 terdapat data penjualan minyak yang diolah menggunakan algoritma regresi linier sederhana. Pada contoh yang ada, mendapatkan nilai $x^2 = 611200000$, $y^2 = 1744370123$ dan nilai $xy = 3224665000$, kemudian nilai tersebut diolah sehingga menghasilkan nilai $a = 5.621,13$ dan nilai $b = 0,03$ yang digunakan untuk memprediksi jumlah penjualan di bulan berikutnya dengan menginputkan nilai x /harga penjualan pada kolom prediksi.



Gambar 8. Tampilan Antarmuka Prediksi Penjualan

4) *Halaman Laporan Manajemen*

Dalam halaman laporan ini dicantumkan seluruh data penjualan serta pendapatan dalam periode bulanan. Laporan tersebut dapat dicetak dengan format file pdf dan dapat langsung dicetak ke printer.



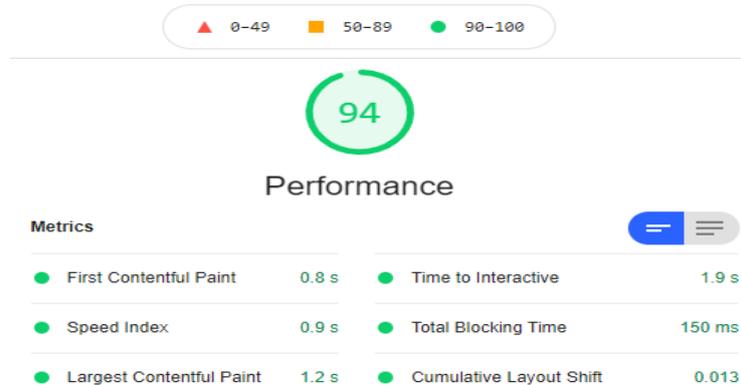
Gambar 9. Tampilan Antarmuka Laporan Manajemen

4.2 **Pengujian Aplikasi**

Untuk menguji sistem informasi strategis yang dihasilkan, maka dilakukan pengujian pada sistem tersebut. Pengujian yang dilakukan adalah *lighthouse testing*. *Lighthouse testing* memberikan kesempatan kepada *developer* untuk meningkatkan performa dari sistem informasi yang dirancang dengan cara mengaudit sistem tersebut, sehingga *developer* akan tahu dimana letak kekurangan dari sistem informasi tersebut. Pengujian *lighthouse* dilakukan dengan cara mengaudit *localhost* sistem melalui *lighthouse report*. Berikut hasil pengujianya.

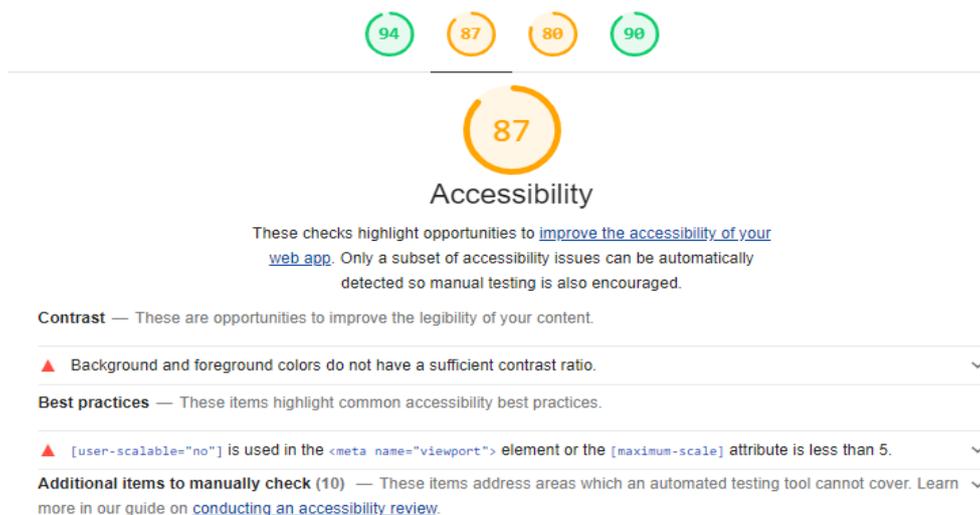
1) Performance

Tes *Performance* ini bertujuan untuk melihat kecepatan dalam membuka aplikasi sistem informasi strategis dan hasil pengujian tersebut mendapatkan skor mencapai 94 seperti yang tercantum pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil pengujian *Performance*

2) Accessibility

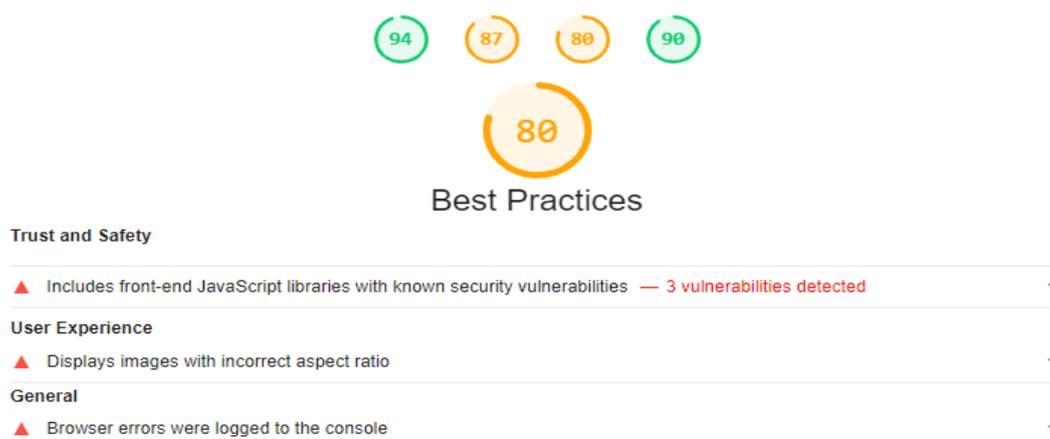


Gambar 11. Hasil Pengujian *Accessibility*

Pengujian ini berfokus pada tampilan yang ada pada sistem informasi strategis. Tampilan yang dimaksud harus memberikan kemudahan dan kenyamanan pada penggunanya. Hasil dari pengujian *lighthouse* terhadap sistem informasi strategis pada kategori *Accessibility* atau aksesibilitas adalah 87, yang artinya sistem informasi strategis memiliki kekurangan tetapi telah memenuhi syarat aksesibilitas secara keseluruhan dan memudahkan akses bagi penggunanya.

3) Best Practices

Pengujian *best practices* bertujuan untuk mengukur kecepatan dan keamanan yang berkaitan dengan *code* dan hal-hal seperti *redirect*, notifikasi, *permission*. Dari hasil pengujian ini, *best practices* sistem informasi strategis adalah 80. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sistem informasi strategis memiliki kekurangan pada halaman *login* yang memuat data sebelumnya atau *autofill* sehingga memungkinkan admin untuk mengakses akun member yang bukan miliknya.



Gambar 12. Hasil Pengujian *Best Practices*

4.3 Pembahasan

Pada analisis data menggunakan microsoft excel didapatkan hasil dari nilai $a = 5621.127632$ dan nilai $b = 0.034643421$ begitupun dengan analisis menggunakan aplikasi *orange* didapatkan hasil dari nilai $a = 5621.13$ dan nilai $b = 0.0346434$, oleh karena itu hubungan antara variabel x dan y dapat dinyatakan diterima karena nilai dari koefisien b tidak lebih besar dari nilai konstanta a .

Dalam implementasi sistem informasi dapat disimpulkan bahwa sistem tersebut dapat digunakan oleh Cv Tropika Bina Mandiri dengan menampilkan grafik data *historis* dan untuk penerapan algoritma *Regresi Linier* sederhananya berhasil karena nilai a dan b yang didapatkan dari sistem tersebut sesuai dengan yang telah di uji dari analisis menggunakan *microsoft excel* maupun dengan aplikasi *orange* sehingga dapat menghitung prediksi pada bulan selanjutnya.

Hasil yang didapatkan dari perhitungan *regresi linier* menggunakan *microsoft excel* dan *orange* mendapatkan nilai $a = 5621.127632$ dan $b = 0.0346434$. hasil tersebut di komparasi dengan yang didapatkan di sistem yang dibuat dan mendapatkan nilai $a = 5.621,13$ dan $b = 0,03$ dari hasil tersebut terdapat perbedaan di angka terakhir tetapi dalam perhitungan regresinya tidak berpengaruh terhadap hasil regresi, sehingga hasil dari komparasi tersebut dinyatakan diterima.

5. Simpulan

Hasil pengujian Kiinerja aplikasi menunjukkan Nilai *performance* mencapai angka 94, *accessibility* 87, dan *best prectices* mencapai 90 dalam skala 0 – 100. Ini menunjukkan bahwa dari segi kecepatan respon aplikasi telah mencapai hasil yang baik. Dari segi kemudahan dan kenyamanan penggunaannya masih perlu mendapat perhatian untuk disempurnakan. Adapun dari segi *redirect*, notifikasi, *permission* juga masih dipandang perlu untuk ditingkatkan. Untuk kinerja Algoritma *Regresi Linier Sederhana* yang menjadi basis pengetahuan sistem aplikasi dalam memprediksi penjualan, hasil dari komparasi perhitungan *microsoft excel* dan *orange* dengan hasil yang didapatkan dari sistem aplikasi yang dikembangkan menunjukkan nilai yang sama, sehingga dapat dikatakan bahwa algoritma regresi linear sederhana yang ditanamkan dalam aplikasi sudah tepat.

Daftar Referensi

- [1] S. Wahyuningsih, D.R. Utari “Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor, Naive Bayes dan Decision Tree untuk Prediksi Kelayakan Pemberian Kredit”, *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI)*, pp. 619-623, 2018.
- [2] I.W. Supriana, M.A. Raharja, P.W. Gunawan “Sistem Informasi Prediksi Penilaian Kredit Perbankan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Classification”, *JST (J. Sains dan Teknologi)*, Vol. 8, no.1, pp. 44-54, 2019.
- [3] H. Yasin, A.R. Hakim, A. Hoyyi “Sistem Informasi Potensi Kredit Macet Berbasis Aplikasi Credit Scoring-Support Vector Machine (CSSVM)”, in *Seminar Nasional Variansi (Venue Artikulasi-Riset, Inovasi, Resonansi-Teori, dan Aplikasi Statistika)*, pp. 1-9, 2020.
- [4] Y.D. Atma, A. Setyanto “Perbandingan Algoritma C4. 5 Dan K-Nn Berbasis Fitur Seleksi Forward Selection Dalam Identifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out”, *Metik Jurnal*, vol. 2, no. 2, pp. 31-37, 2018.
- [5] M. F. Rifai, H. Jatnika, B. Valentino “Penerapan Algoritma Naïve Bayes Pada Sistem Prediksi Tingkat Kelulusan Peserta Sertifikasi Microsoft Office Specialist (MOS)”, *Petir*, vol. 12, no. 2, pp. 131-144, 2019.
- [6] L. Yuningsih, I. R. Setiawan, A. A. Sunarto “Rancangan Aplikasi Prediksi Kelulusan Siswa Menggunakan Algoritma C4. 5”, *Progresif: J. Ilmiah Komputer*, vol. 16, no. 2, pp. 121-132, 2020.
- [7] B. Bahar, S. A. Yahya “Penerapan Algoritma Backpropagation Untuk Prediksi Kebutuhan Air Bersih pada PDAM Intan Banjar”. *Progresif: J. Ilmiah Komputer*, vol. 15, no. 1, pp. 51-60, 2019.
- [8] K. C. Kirana, C. B. W. Winata, I. Astuti, I. R. Putra “Prediksi rating reksadana berbasis algoritma decision tree pada sistem informasi reksadana. *TEKNO: Jurnal Teknologi Elektro dan Kejuruan*, vol. 29, no. 2, pp. 140-151, 2019.
- [9] M. Y. F. Zaelani “Implementasi Model SARIMA dan Algoritma Genetika pada Prediksi Produksi Minyak Bumi”, *Progresif: J. Ilmiah Komputer*, vol. 16, no. 2, pp. 01-10, 2020.
- [10] S. Alfarisi “Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing”, *JABE (J. of Applied Business and Economics)*, vol. 4, no. 1, pp. 80-95, 2017.
- [11] R. Naufal Hay's, R. Adrean “Sistem Informasi Inventory Berdasarkan Prediksi Data Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Pada CV. Agung Youanda”, *ProTekInfo (Pengembangan Riset dan Observasi Teknik Informatika)*, vol. 4, pp. 29-33, 2017.
- [12] I. Rahmawati, R. Wijanarko “Implementasi Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Least Square Pada Apotek Demak Farma Jaya”, *J. Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 19-23, 2019.
- [13] M. Kafil “Penerapan Metode K-Nearest Neighbors Untuk Prediksi Penjualan Berbasis Web Pada Boutiq Dealove Bondowoso”, *JATI (J. Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 3, no. 2, pp. 59-66, 2019.
- [14] G. N. Ayuni, D. Fitrihanah “Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Penjualan Properti pada PT XYZ”, *J. Telematika*, vol. 14, no. 2, pp. 79-86, 2019.