e-ISSN
JURNAL KOMPUTER

Comparative Analysis of Linear Regression Method with Weighted Moving Average in Goods Sales Forecasting

Analisis Perbandingan Metode Regresi Linear Dengan Weighted Moving Average Dalam Forecasting Penjualan Barang

Novi Astuti [1]; Yupianti [2]; Prahasti [3]
[1,2,3] *Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu*
Email: [1] nastuti332@gmail.com

ARTICLE HISTORY
Received [1 November 2022]
Revised [27 November 2022]
Accepted [12 Desember 2022]

KEYWORDS
Analisa Perbandingan, Metode Regresi Linear, Metode WeightedMovingAverage, Forecasting Penjualan Barang

This is an open access article under the CC–BY-SA license

ABSTRAK

Toko Bangunan Chandra Talo merupakan salah satu toko bangunan yang terdapat di Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. Pada toko tersebut menjual berbagai macam bahan bangunan mulai dari semen, cat, paku, kayu, dan lain-lain. Selama ini pengelolaan data bahan-bahan mulai dari pencatatan persediaan dan penjualan barang masih dilakukan secara manual melalui pembukuan dan nota, karena belum adanya aplikasi khusus yang dapat membantu mengelola data tersebut. Aplikasi Forecasting Penjualan Barang di Toko Bangunan Chandra Talo dibangun berbasis android yang dapat diakses melalui smartphone android. Aplikasi Forecasting Penjualan Barang di Toko Bangunan Chandra Talo dibuat agar dapat membantu Toko tersebut dalam menentukan jumlah bahan bangunan yang akan di restok, dengan cara menganalisis timeseries pada data penjualan bahan bangunan yang terjadi setiap bulannya dimana akan menghasilkan peramalan atau perkiraan jumlah bahan bangunan untuk restok. Berdasarkan analisa perbandingan Metode Regresi Linear dan Metode WeightMovingAverage melalui Metode MAPE dan Metode MSE, maka diperoleh hasil Metode Regresi Linear memiliki nilai kesalahan lebih kecil dibandingkan dengan Metode WeightMovingAverage. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi forecasting penjualan barang di Toko Bangunan Chandra Talo berbasis android telah berjalan dengan baik dan dapat memberikan output laporan hasil peramalan penjualan barang.

ABSTRACT

Chandra Talo Building Store is one of the building shops located in Seluma Regency, Bengkulu Province. The store sells various kinds of building materials, from cement, paint, nails, wood, and others. So far, the management of data on materials, starting from recording inventory and selling goods, is still done manually through bookkeeping and notes, because there is no specific application that can help manage this data. The Goods Sales Forecasting Application at the Chandra Talo Building Store is built on an Android basis which can be accessed via an Android smartphone. The Goods Sales Forecasting application at the Chandra Talo Building Store was made in order to assist the Store in determining the amount of building materials to be restocked, by analyzing the time series on building material sales data that occurs every month which will produce a forecast or estimate of the amount of building materials to be restocked. Based on a comparative analysis of the Linear Regression Method and the WeightMovingAverage Method through the MAPE Method and the MSE Method, the results of the Linear Regression Method have a

smaller error value than the WeightMovingAverage Method. Based on the system testing that has been done, it can be concluded that the functionality of the goods sales forecasting application at the Android-based Chandra Talo Building Store has been running well and can provide output reports on the results of forecasting sales of goods.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi akhir-akhir ini berkembang semakin cepat dan pola berpikir manusia pun berkembang mengikuti zaman. Begitu pula dengan perkembangan komputer. Komputer merupakan salah satu alat yang biasa kita gunakan untuk mempermudah aktivitas kerja. Dengan teknologinya, komputer dapat digunakan untuk membantu manusia dalam memecahkan masalah dan pengolahan data baik pada perkantoran, perusahaan, bidang pendidikan, bidang wiraswasta ataupun perusahaan.

Toko Bangunan Chandra Talo merupakan salah satu toko bangunan yang terdapat di Kabupaten Seluma Provinsi Bengkulu. Pada toko tersebut menjual berbagai macam bahan bangunan mulai dari semen, cat, paku, kayu, dan lain-lain. Selama ini pengelolaan data bahan-bahan mulai dari pencatatan persediaan dan penjualan barang masih dilakukan secara manual melalui pembukuan dan nota, karena belum adanya aplikasi khusus yang dapat membantu mengelola data tersebut. Dalam mengontrol persediaan bahan bangunan di Toko tersebut, pemilik Toko biasanya akan melakukan pengecekan rutin dengan melihat ketersediaan sisa bahan bangunan tersebut, jika sisa bahan bangunan kurang dari 10, biasanya akan dilakukan pembelian untuk menambah stok yang ada.

Namun hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama, dan pihak toko hanya melihat sisa bahan bangunan ketika akhir bulan, dan banyaknya bahan bangunan di toko membuat pihak toko kesulitan dalam menentukan jumlah yang harus dibeli, karena tidak melihat data penjualan yang terjadi selama beberapa bulan sebelumnya.

Oleh karena itu, dalam membantu Toko tersebut dalam menentukan jumlah bahan bangunan yang akan di restok, dibutuhkan analisis timeseries pada data penjualan bahan bangunan dimana akan menghasilkan peramalan atau perkiraan jumlah bahan bangunan untuk restok.

Terdapat banyak sekali metode peramalan yang dapat digunakan, namun dalam penelitian ini, peneliti mengambil 2 metode peramalan yaitu Metode Regresi Linear dan Metode WeightedMovingAverage yang digunakan untuk peramalan penjualan barang. Selain itu, dilakukan analisis terhadap kedua metode tersebut untuk mengetahui tingkat akurasi dari masing-masing metode yang mana yang lebih mendekati dengan data real.

LANDASAN TEORI

Peramalan / Prediksi / Forecasting

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi digunakan untuk memberikan pandangan yang jelas tentang masa dengan dan menghubungkan data besar untuk membuat pekerjaan menjadi lebih mudah. Prediksi memberi wawasan dari masa lalu untuk menemukan tren baru dan memprediksi hasil akhirnya. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan (Huda, 2020).

e-ISSN
JURNAL KOMPUTER

Pengertian Metode Regresi Linear

Regresi Linear merupakan analisis statistika yang memodelkan hubungan beberapa variabel menurut bentuk hubungan persamaan linear eksplisit. Persamaan linear eksplisit adalah persamaan linear yang menempatkan suatu peubah secara tunggal pada salah satu persamaan (Wanto, et al., 2020).

Regresi linear sederhana adalah metode statistik yang berfungsi untuk menguji sejauh mana hubungan sebab akibat antar variabel faktor penyebab (X) terhadap variabel akibatnya. Faktor penyebab pada umunya dilambangkan dengan x atau disebut juga dengan prediktor, sedangkan variabel akibat dilambangkan dengan y atau disebut juga dengan respon(Katemba & Djoh, 2017).

Analisis regresi adalah bersifat asimetri atau dua arah. Teknik regresi membuat prediksi nilai dengan nilai yang ada pada satu variabel (yang disebut variabel independen) pada variabel lain, yang disebut variabel dependen. Dalam hal ini tujuannya bukan bermaksud membuat prediksi yang sempurna. Dengan informasi pada independen bermaksud membuat prediksi nilai variabel dependen dengan error yang sekecil-kecilnya. Proposisi yang digunakan pada analisis regresi yaitu dari variabel independen X dan variabel dependen Y dinyatakan dengan regresi Y pada X.

MetodeWeightMovingAverage (WMA)

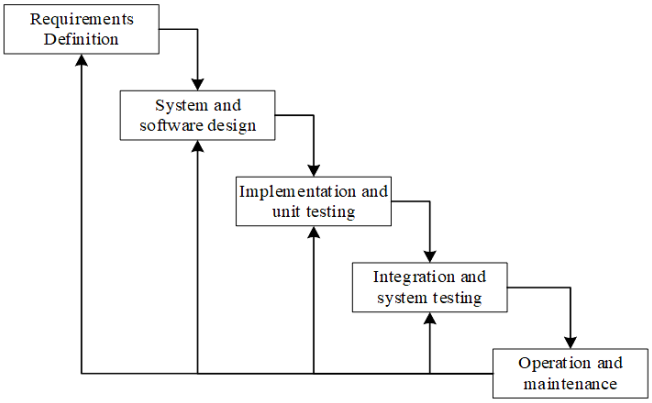
Metode WeightMovingAverage adalah metode perhitungan yang sama rata-rata bergerak sederhana namun diperlukan adanya koefisien penimbang dan digunakan apabila terjadi tren pada pola data masa lalu. Koefisien penimbangnya berdasarkan pada intuisi dengan besaran : $0 \leq CW \leq 1$ (Suryawati, et al., 2021).

Metode WeightMovingAverage diberikan bobot yang berbeda untuk setiap data historis masa lalu yang tersedia, dengan asumsi bahwa data historis yang paling terakhir atau terbaru akan memiliki bobot lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama karena data yang paling terakhir atau terbaru merupakan data yang paling relevan untuk peramalan (Hayuningtyas, 2017).

Berdasarkan pengertian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa Metode WeightMovingAverage merupakan metode perhitungan sederhana dengan memberikan bobot yang berbeda untuk setiap data historis masa lalu yang tersedia, dengan asumsi data historis terakhir atau terbaru akan memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode *Waterfall*. Metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classiclifecycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar 1.



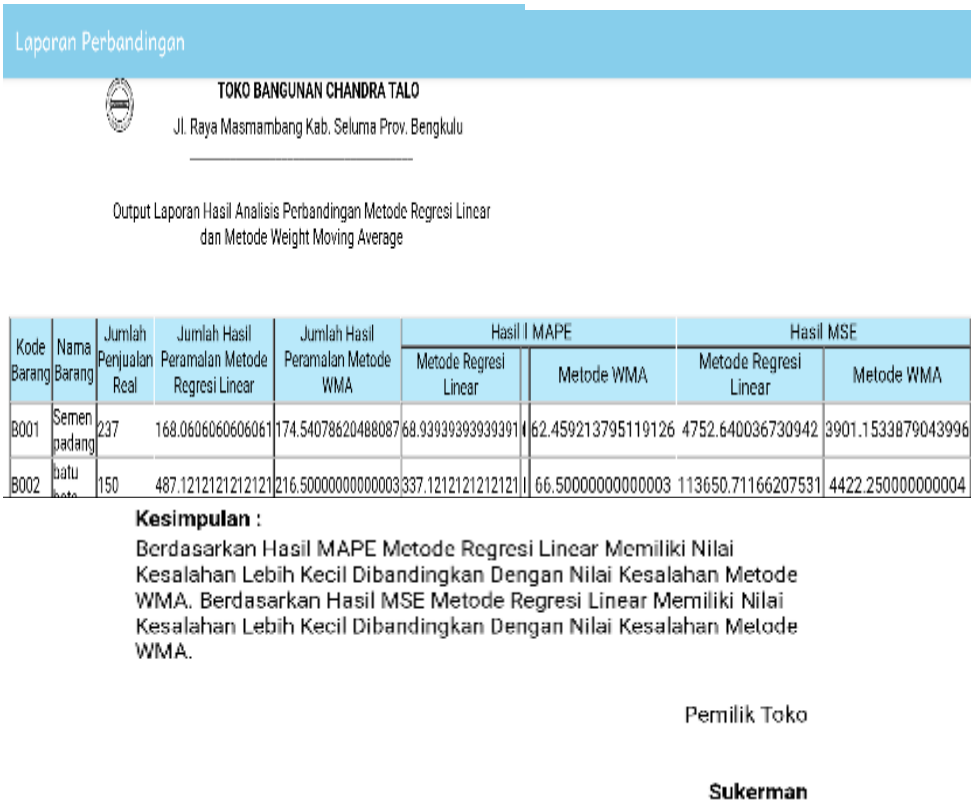
Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Keterangan :

1. *Requirementsdefinition.* Tahap ini dilakukan untuk menganalisa permasalahan yang ada di Toko Bangunan Chandra Talo, melalui pendekatan observasi dan wawancara. Dari tahap ini akan menghasilkan kebutuhan sistem seperti apa yang diinginkan oleh Toko Bangunan Chandra Talo.
2. *System andsoftwaredesign.* Tahap ini dilakukan untuk membuat perancangan sistem berdasarkan hasil analisis permasalahan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan Toko Bangunan Chandra Talo.
3. *Implementationand unit testing.* Tahap ini dilakukan untuk mengimplementasikan sistem yang telah dibangun ke dalam serangkaian program atau unit program. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk mengetahui fungsionalitas sebelum sistem diberikan ke Toko Bangunan Chandra Talo.
4. *Integrationandsystem testing.* Pada Tahap ini dilakukan pengiriman sistem yang telah dibuat ke Toko Bangunan Chandra Talo untuk diuji oleh pihak perpustakaan dan untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.
5. *Operationandmaintenance.* Pemeliharaan ini melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laporan Hasil Analisa Perbandingan Metode Regresi Linear dan Metode WeightMovingAverage Merupakan activity yang digunakan untuk menampilkan output dari Laporan Hasil Analisa Perbandingan Metode Regresi Linear dan Metode WeightMovingAverage. Adapun halaman Laporan Hasil Analisa Perbandingan Metode Regresi Linear dan Metode WeightMovingAverage seperti Gambar 2.


Laporan Perbandingan

TOKO BANGUNAN CHANDRA TALO

Jl. Raya Masmambang Kab. Seluma Prov. Bengkulu

Output Laporan Hasil Analisis Perbandingan Metode Regresi Linear dan Metode Weight Moving Average

Kode Barang	Nama Barang	Jumlah Penjualan Real	Jumlah Hasil Peramalan Metode Regresi Linear	Jumlah Hasil Peramalan Metode WMA	Hasil I MAPE		Hasil MSE	
					Metode Regresi Linear	Metode WMA	Metode Regresi Linear	Metode WMA
B001	Semen padang	237	168.060606060606	174.540786204880	68.9393939393939	62.459213795119126	4752.640036730942	3901.1533879043996
B002	batu bata	150	487.121212121212	216.500000000000	337.121212121212	66.50000000000003	113650.71166207531	4422.250000000004

Kesimpulan :

Berdasarkan Hasil MAPE Metode Regresi Linear Memiliki Nilai Kesalahan Lebih Kecil Dibandingkan Dengan Nilai Kesalahan Metode WMA. Berdasarkan Hasil MSE Metode Regresi Linear Memiliki Nilai Kesalahan Lebih Kecil Dibandingkan Dengan Nilai Kesalahan Metode WMA.

Pemilik Toko

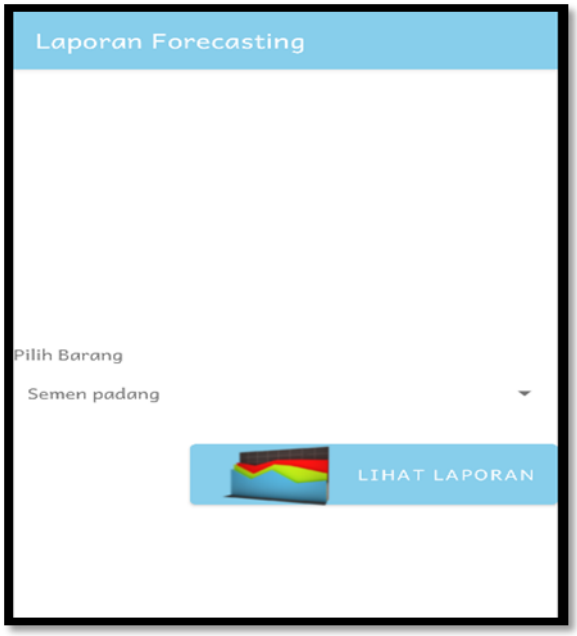
Sukerman

Gambar 2. Laporan Hasil Analisa Perbandingan Metode Regresi Linear dan Metode WeightMovingAverage

e-ISSN
JURNAL KOMPUTER

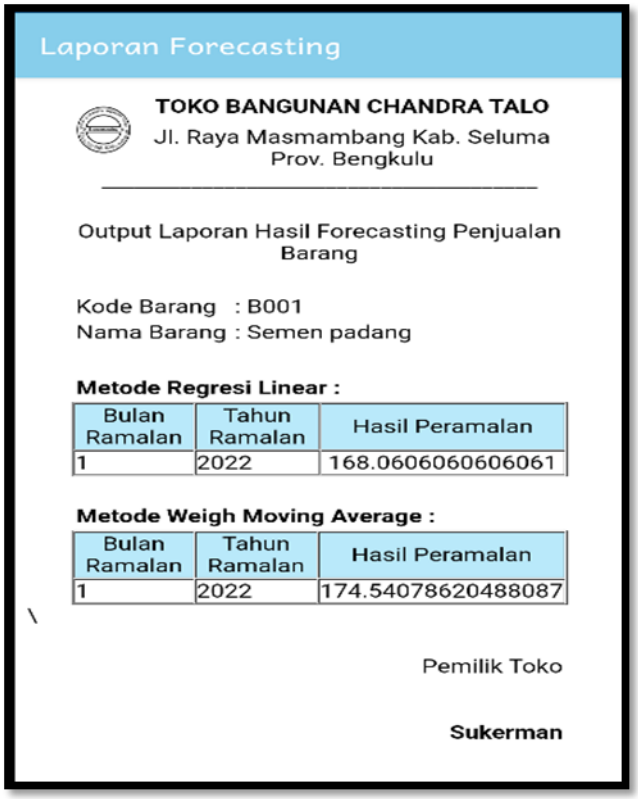
Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang

Merupakan activity yang digunakan untuk menampilkan output dari Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang. Adapun halaman Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang seperti Gambar 3.



Gambar 3. Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang (1)

Pada Gambar 4. terdapat pilihan barang, kemudian lihat laporan dengan klik button yang telah disediakan, sehingga menampilkan output laporan seperti Gambar 4.



Gambar 4. Laporan Hasil Forecasting Penjualan Barang (2)

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari aplikasi forecasting penjualan barang di Toko Bangunan Chandra Talo berbasis android. Adapun hasil pengujian menggunakan metode blackbox, terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian Yang Diharapkan	Keterangan
1.	Mengosongkan semua isian data pada formlogin, lalu klik tombol login	Sistem menolak akses login tersebut dengan memberikan pesan kesalahan	Sesuai Harapan
2	Mengosongkan isian data password pada formlogin, lalu klik tombol login	Sistem menolak akses login tersebut dengan memberikan pesan kesalahan	Sesuai Harapan
3	Mengosongkan isian data username pada formlogin, lalu klik tombol login	Sistem menolak akses login tersebut dengan memberikan pesan kesalahan	Sesuai Harapan
4.	Memasukkan isian data pada formlogin yang benar, lalu klik tombol login.	Sistem menerima akses login tersebut dengan memberikan pesan berhasil	Sesuai Harapan
5.	Melakukan forecasting penjualan	Sistem berhasil menampilkan hasil peramalan penjualan barang sesuai dengan metode yang digunakan	Sesuai Harapan

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi forecasting penjualan barang di Toko Bangunan Chandra Talo berbasis androidtelah berjalan dengan baik dan dapat memberikan output laporan hasil peramalan penjualan barang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. AplikasiForecasting Penjualan Barang di Toko Bangunan Chandra Talo dibangun berbasis android yang dapat diakses melalui smartphone android.
2. AplikasiForecasting Penjualan Barang di Toko Bangunan Chandra Talo dibuat agar dapat membantu Toko tersebut dalam menentukan jumlah bahan bangunan yang akan di restok, dengan cara menganalisistimeseries pada data penjualan bahan bangunan yang terjadi setiap bulannya dimana akan menghasilkan peramalan atau perkiraan jumlah bahan bangunan untuk restok.
3. Berdasarkan analisa perbandingan Metode Regresi Linear dan Metode WeightMovingAveragemelalui Metode MAPE dan Metode MSE, maka diperoleh hasil Metode

Regresi Linear memiliki nilai kesalahan lebih kecil dibandingkan dengan Metode WeightMovingAverage.

4. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi forecasting penjualan barang di Toko Bangunan Chandra Talo berbasis android telah berjalan dengan baik dan dapat memberikan output laporan hasil peramalan penjualan barang.

Saran

1. Dapat mempergunakan aplikasi ini agar dapat membantu memanajemen jumlah bahan bangunan yang akan di restok.
2. Dapat menggunakan Metode Regresi Linear dalam mengetahui hasil peramalan karena memiliki nilai kesalahan lebih kecil dibandingkan dengan Metode WeightMovingAverage

DAFTAR PUSTAKA

Andriyani, S., 2016. Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android Pada Universitas Tama Jagakarsa. Jurnal Sains dan Teknologi Utama , Volume Vol.XI No.1 ISSN :1978-001X.

Enterprise, J., 2019. PHP Untuk Programmer Pemula. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Fachri, B. & Sembiring, R. M., 2020. Pengamanan Data Teks Menggunakan Algoritma DES Berbasis Android. Jurnal Media Informatika Budidarma, Volume Vol.4 No.1 e-ISSN:2548-8368.

Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Surabaya: Penerbit Qiara Media.

Hayuningtyas, R. Y., 2017. Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average dan Metode Double Exponential Smoothing. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, Volume Vol.13 No.2..

Hidayat, H., 2019. Manajemen Operasi Dasar. Jakarta: Penerbit Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.

Huda, A. S., 2020. Prediksi Penerimaan Pegawai Baru Metode Naive Bayes. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.

Indrajani, 2017. Database Design Theory, Practice, and Case Study. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Katemba, P. & Djoh, R. K., 2017. Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear. Jurnal Ilmiah Flash, Volume 3 No.1.

Pamungkas, C. A., 2017. Pengantar dan Implementasi Basis Data. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.

Permana, A. A., 2018. Penerapan Kriptografi Pada Teks Pesan Dengan Menggunakan Metode Vigenere Cipher Berbasis Android. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi, Volume Vol.4 No.3.

Rachmawati, A., 2017. Desain Aplikasi Mobile Informasi Pemetaan Jalur Batik Solo Trans Berbasis Android Menggunakan Location Based Service. Jurnal Geodesi Undip , Volume Vol.6 No.2 ISSN : 2337-845X.

Suprapto, U., 2021. Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompentesi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Grasindo.

Suryawati, B. N., Permadi, L. A. & Wardani, L., 2021. Buku Ajar Manajemen Operasional. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Trigunawan, A., Rahayu, W. I. & Andarsyah, R., 2020. Regresi Linear Untuk Prediksi Jumlah Penjualan Terhadap Jumlah Permintaan. Bandung: Informatics Research Center.

Wanto, A. et al., 2020. Data Mining : Algoritma Dan Implementasi. Medan: Yayasan Kita Menulis.