

Implementation of the Price Prediction Feature Using the Single Exponential Smoothing Method in the Android-Based Sales Catalog Application

Implementasi Fitur Prediksi Harga dengan menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* pada Aplikasi Katalog Penjualan Berbasis Android

Rivaldo R. Mathindas¹⁾, Steven R. Sentinuwo²⁾, Sherwin R.U.A. Sompie³⁾

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

Email : 16021106016@student.unsrat.ac.id¹⁾, steven@unsrat.ac.id²⁾, aldo@unsrat.ac.id³⁾

Received: 7 May 2021; revised: 2 July 2021; accepted: 5 July 2021

Abstract — The development of the digital world is getting more advanced every day, technology and increasingly sophisticated computers have made conventional things slowly begin to be digitized. Conventional markets, which used to be just buying and selling goods in the same place, are now able to reach more people even though they are in different places. Various places for buying and selling online or what is often called e-commerce are increasingly emerging and competing to innovate to develop their platforms. The price prediction feature in the catalog or e-commerce price is one of the feature innovations that are expected in the future to help prospective buyers make decisions in making purchases. This application is made using the Single Exponential Smoothing method as a price prediction feature in the Android mobile operating system. The application development method used is the Waterfall model with data collection through literature studies. This android mobile application for basic food price catalogs in which there are basic e-commerce features and price prediction features using the Single Exponential Smoothing method is expected to be useful in assisting the process of buying and selling groceries online as well as assisting buyers in making decisions to buy groceries.

Keyword — Android Application; E-Commerce; Price Forecasting; Single Exponential Smoothing; Waterfall

Abstrak — Perkembangan dunia digital semakin hari semakin maju, teknologi dan komputer yang semakin canggih membuat hal-hal konvensional perlahan mulai di digitalisasi. Pasar konvensional yang dulunya hanya berupa jual-beli barang disuatu tempat yang sama, kini bisa menjangkau lebih banyak orang walaupun ditempat yang berbeda-beda. Berbagai tempat jual-beli online atau yang sering disebut dengan e-commerce semakin banyak bermunculan dan berlomba-lomba untuk berinovasi mengembangkan platform mereka. Fitur prediksi harga pada katalog atau e-commerce harga adalah salah satu inovasi fitur yang diharapkan kedepannya akan membantu calon pembeli untuk pengambilan keputusan dalam melakukan pembelian. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* sebagai fitur prediksi harga dalam sistem operasi mobile Android. Metode pengembangan aplikasi yang digunakan adalah model *Waterfall* dengan pengumpulan data melalui studi literatur. Aplikasi *mobile* android katalog penjualan

sembako dimana didalamnya terdapat fitur dasar e-commerce serta fitur prediksi harga yang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* ini diharapkan dapat bermanfaat dalam membantu proses jual-beli sembako secara online serta membantu pembeli dalam pengambilan keputusan untuk membeli sembako.

Kata Kunci — Aplikasi Android; E-Commerce; Prediksi Harga, Single Exponential Smoothing; Waterfall

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan komputer semakin hari semakin pesat. Berbagai aktivitas sehari-hari semakin memudahkan dengan menggunakan bantuan internet, Indonesia adalah salah satu negara dengan tingkat pengguna internet terbanyak didunia yaitu berada di angka 174 juta orang pengakses internet dan Indonesia berada di peringkat tiga dunia dalam pertumbuhan populasi yang mengakses internet, yaitu sebesar 17% atau setara dengan 25,3 juta pengakses internet baru dalam satu tahun terakhir. Angka-angka tersebut menunjukkan banyaknya pengguna internet Indonesia dan besarnya peluang digital yang ada di Indonesia. [1]

Kegiatan-kegiatan konvensional secara perlahan mulai dilakukan digitalisasi yang dapat memudahkan kegiatan tersebut. Contohnya seperti kegiatan jual-beli, awalnya jual beli hanya dapat dilakukan ditempat yang sama, kini kegiatan jual-beli dapat dilakukan secara daring (*online*) atau sering disebut dengan *E-Commerce*. Faktanya, Indonesia menduduki peringkat pertama dunia dalam persentase banyaknya pengguna yang melakukan pembelian melalui *E-Commerce*, yaitu 88% pengguna internet telah melakukan pembelian di *E-Commerce*, dimana 80% dari pembelian tersebut melakukan pembelian melalui *Smartphone*. Hal ini menunjukkan bahwa *E-Commerce* adalah bisnis yang sangat menjanjikan dan *Smartphone* adalah media utama dalam melakukan pembelian di *E-Commerce*. [1]

Indonesia memiliki berbagai platform *E-Commerce* yang beberapa diantaranya adalah *startup unicorn* yang berasal dari Indonesia, antara lain Tokopedia, Bukalapak, dan JD.ID.

Ketatnya persaingan membuat para perusahaan atau startup saling beradu inovasi dalam pengembangan *platform E-Commerce* mereka. Berbagai Inovasi terus dilakukan para pengembang, seperti membuat fitur yang inovatif dan menarik yang dapat mempermudah calon pembeli, membuat tampilan halaman lebih indah dan enak dipandang sehingga mudah digunakan, mengembangkan infrastruktur pendukung, memberikan berbagai promo yang menarik, dan lain sebagainya.

Salah satu inovasi sebagai usaha dalam mengembangkan *E-Commerce* adalah pengembangan fitur untuk dapat menarik perhatian pengguna, salah satu fitur yang belum ada pada *E-Commerce* di Indonesia adalah fitur prediksi harga sebagai acuan pendukung keputusan calon pembeli dalam membeli barang. Selain itu untuk beberapa barang seperti emas atau perhiasan, fitur prediksi harga juga dapat berguna untuk acuan dalam berinvestasi. Fitur ini juga dapat dapat memprediksi penurunan harga/nilai barang seperti harga *smartphone* atau motor sehingga calon pembeli menyisihkan uangnya dan membeli barang tersebut pada saat harganya sudah turun dan sesuai dengan uang yang dimiliki calon pembeli.

Oleh karena itu, dari latar belakang diatas, maka dibuatlah suatu aplikasi mobile yang didalamnya terdapat fitur dasar katalog penjualan atau *E-Commerce* serta memiliki inovasi fitur berupa fitur prediksi yang akan dicoba dengan menggunakan studi kasus penjualan Sembako untuk pengujian fitur prediksi harga, dan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* karena pada penelitian lain sebutkan bahwa metode tersebut memiliki akurasi 99% dalam menghitung prediksi harga pada sembako. Oleh karena itu penulis ingin membuat penelitian dengan judul “Implementasi Fitur Prediksi Harga Dengan Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Aplikasi Katalog Penjualan Berbasis Android”.

A. Penelitian Terkait

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dan berhubungan dengan prediksi harga dengan menggunakan *Single Exponential Smoothing*, yaitu sebagai berikut :

- 1) Peramalan Harga Sembako di Kota Malang Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* oleh Vivi Aida Fitria. Pada penelitian ini, peneliti mengukur keakuratan metode *Single Exponential Smoothing* pada harga sembako di kota Malang dengan menggunakan nilai α yang berbeda-beda (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9). Didapatkan hasil bahwa α terbaik metode *Single Exponential Smoothing* untuk memprediksi harga sembako adalah 0,9 dengan akurasi sebesar 99,2%. [2]
- 2) Pembuatan Aplikasi Peramalan Harga Sembako di Kota Malang Berbasis Web oleh Vivi Fitria, Rina Indahsari, dan Muhammad Masykur. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dalam Aplikasi peramalan harga sembako di kota Malang berbasis web. MAPE terkecil adalah pada $\alpha = 0,9$ yaitu 0,8% sehingga tingkat keakuratan sistem sebesar 99,2%. [3]
- 3) Pendugaan Model Peramalan Harga Beras Pada Tingkat Grosir oleh Ketut Sukiyono Rosdiana, Dalam penelitian ini, peneliti membandingkan 3 model peramalan untuk

meramalkan harga beras pada tingkat grosir, metode yang dibandingkan yaitu *Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, dan *Dekomposisi Multikatif*. Didapatkan hasil bahwa Metode *Single Exponential Smoothing* memiliki nilai *error* terkecil yaitu sebesar 1,3%, disusul dengan metode *Moving Average* dengan *error* 1,6%, dan metode *Dekomposisi Multikatif* dengan *error* 3,0%. [4]

B. E-Commerce

E-commerce didefinisikan sebagai proses membeli, menjual, mentransfer atau menukar produk, layanan atau informasi melalui internet melalui jaringan komputer. [5]

C. Sembako

Sembako adalah singkatan dari Sembilan Bahan Pokok. Istilah sembako sangat akrab di telinga masyarakat Indonesia. Tentu saja karna hal tersebut sangat dekat dengan kebutuhan masyarakat. Secara luas sembako adalah hal yang dibutuhkan manusia dalam kegiatan pemenuhan kebutuhannya atas pangan. Secara khusus istilah sembako ini memang hanya akrab di lingkungan masyarakat Indonesia. [2]

D. Piranti Mobile

Piranti atau perangkat mobile memiliki kapabilitas yang cukup untuk menjalankan aplikasi-aplikasi yang berkaitan dengan produktivitas kerja. Bentuk perangkat *mobile* relatif mudah dibawa ke mana saja dan diakses kapan saja. [6]

E. Sistem Operasi Android

Pengertian Sistem Operasi Android sendiri secara singkat adalah sebuah sistem operasi berbasis linux yang di peruntukkan untuk telepon seluler (*Smartphone*). Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. [7][8]

F. Peramalan atau Prediksi

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu metode pendekatan dalam memprediksi kemungkinankemungkinan atas situasi pada masa yang kedepan dengan cara pengujian data yang terjadi dimasa lalu. [9]

G. Metode *Single Exponential Smoothing*

Metode *single exponential smoothing* adalah suatu metode peramalan rata-rata bergerak yang melakukan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai observasi yang lebih tua. Metode ini memiliki hasil yang baik dalam meramalkan harga sembako. [10], [4]

H. Pengertian UML

UML (*Unified Modelling Language*) adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan *artifacts* (bagian dari informasi yang digunakan untuk dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak. [11]

I. Metode Pengembangan Sistem Waterfall

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah model pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah suatu proses pengembangan perangkat berututan, dimana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun)

melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian, ketidaksempurnaan hasil pelaksanaan tahap sebelumnya adalah awal ketidaksempurnaan tahap berikutnya.[12]

II. METODE

A. Metode Penelitian

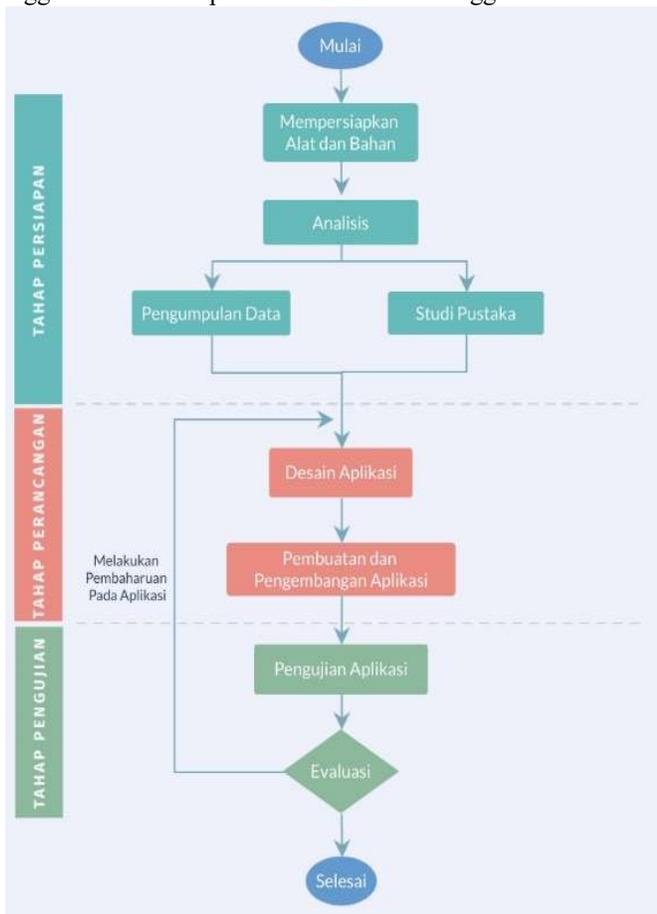
Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, metode *Waterfall* untuk pengembangan sistem serta metode *Single Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0,9$ untuk fitur prediksi harganya. $\alpha = 0,9$ dipilih karena menurut penelitian terdahulu, akurasi prediksi harga tertinggi berada pada $\alpha = 0,9$. [3]

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang umum dalam penelitian ini adalah analisis yang terbagi menjadi pengumpulan data dan studi pustaka yaitu dengan mempelajari data yang sudah ada dan melakukan penelaahan terhadap buku, literatur, jurnal, serta berbagai laporan yang berkaitan dengan penelitian ini

C. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat 3 tahapan utama sebagai prosedur penelitian, yaitu tahap persiapan, tahap perancangan, dan tahap pengujian. Gambar 1 adalah prosedur penelitian yang menggambarkan alur penelitian dari mulai hingga selesai.

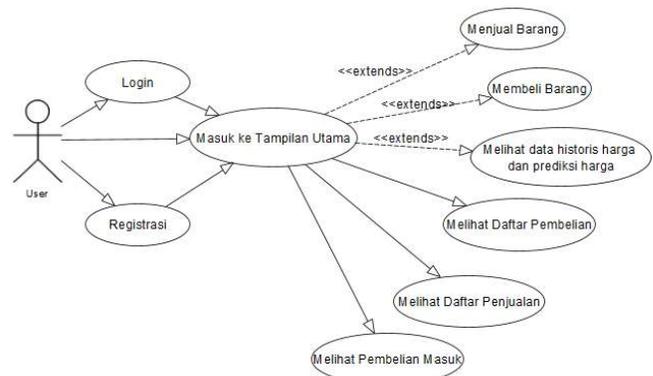


Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

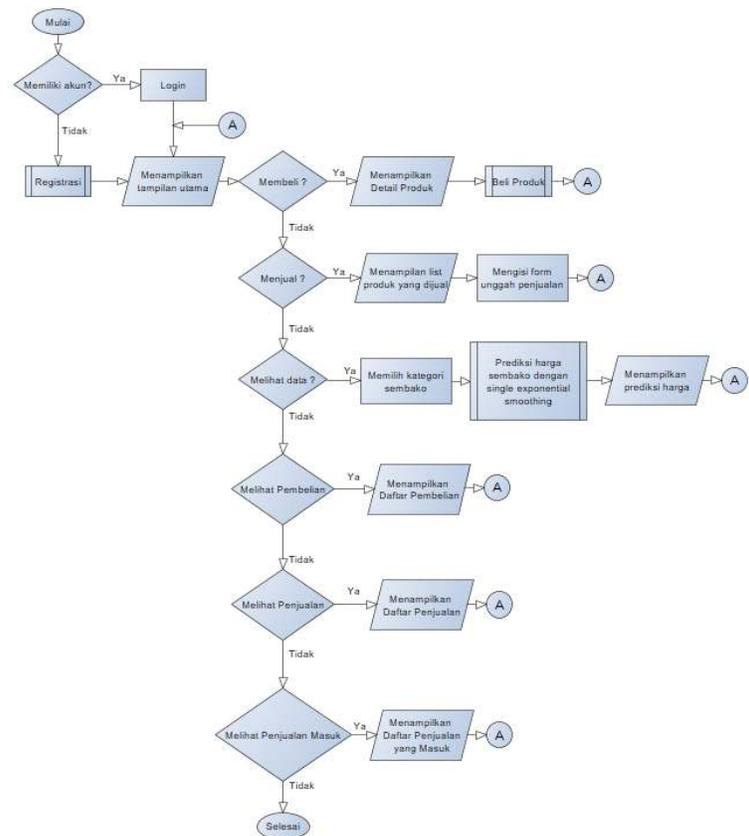
D. Desain

Pada tahapan ini dilakukan perencanaan dan pembuatan aplikasi mulai dari mendesain aplikasi sehingga aplikasi dapat siap untuk dilakukan pengujian dan siap untuk dipublikasikan. Tahapan ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu tahapan desain dan tahapan pembuatan dan pengembangan aplikasi.

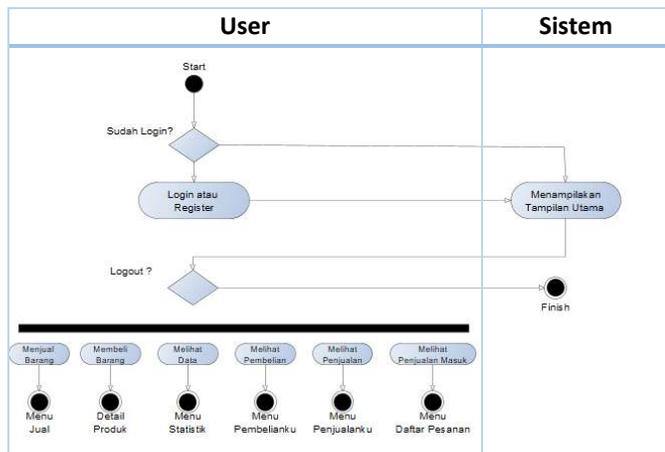
Desain Aplikasi, dalam tahapan ini dilakukan berbagai perencanaan tentang proses dalam aplikasi dan tampilan dalam aplikasi. Desain Aplikasi dijelaskan dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang dibagi menjadi beberapa bagian desain sebagai gambaran akhir aplikasi, bagian-bagian desain tersebut seperti : *Use Case Diagram, Activity Diagram, Flowchart, Class Diagram.*



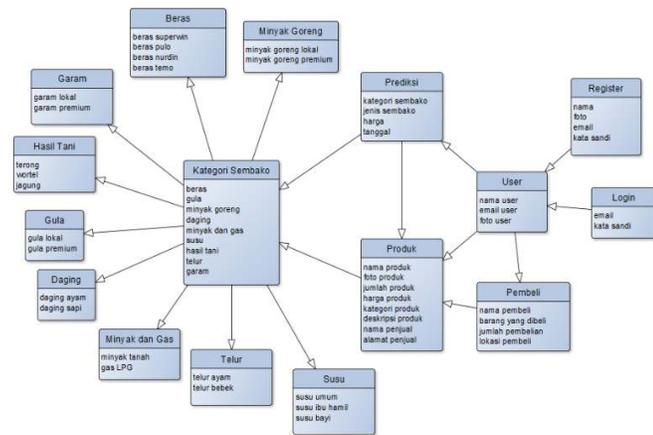
Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 3. Flowchart



Gambar 4. Activity Diagram



Gambar 5. Class Diagram

Pada tahap desain, digunakan UML untuk mempermudah dalam merancang aplikasi, Gambar 2 adalah *Use Case Diagram* untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Gambar 3 adalah *Flowchart* yang merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya.. Gambar 4 adalah *Activity Diagram* yang berguna untuk menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Gambar 5 adalah *Class Diagram* yang merupakan sebuah spesifikasi yang jika diinstansi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan dan Implementasi Algoritma

Fitur utama dalam aplikasi ini adalah fitur prediksi harga yang dibuat dengan menggunakan metode peramalan *Single Exponential Smoothing*. Untuk dapat diimplementasikan, metode ini pertama-tama harus dijabarkan algoritmanya kemudian akan disalin kedalam *pseudocode* (bahasa pemrograman yang mudah untuk dimengerti), kemudian *pseudocode* tersebut akan disalin kedalam bahasa pemrograman yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi yang dalam penelitian ini adalah bahasa pemrograman Kotlin.

```

Begin

Initialize :
    alpha = 0.9 : float
    data_historis_harian : list float
    nilai_aktual : float
    nilai_peramalan : float
    nilai_peramalan_besok : float
    i = 0 : Integer

nilai_peramalan = nilai terakhir dari data_historis_harian

For Loop i = data_historis_harian - 1 hingga i = 0

    nilai_peramalan = nilai_peramalan
    + ( alpha * ( nilai_aktual urutan ke i
    - nilai_peramalan ))

    i = i - 1
End For Loop

For Loop i = 1 hingga i = 30
    nilai_peramalan_besok = nilai_peramalan
    + ( alpha * nilai_peramalan_besok
    - nilai_peramalan ))

    write(nilai_peramalan_besok)
    i = i + 1
End For Loop

End
    
```

Gambar 6 . Pseudocode Algoritma *Single Exponential Smoothing*

```

val alpha = 0.9f
val historicalDailyData : Map<String?, List<Product>> = detailProduct.product.groupBy { product ->
    product.kategori?.let { TimeFormatter().getNormalSecondYear(it) }
}
var forecastingPrice: Float
var forecastForTomorrow : Float
val lastKey : String? = historicalDailyData.keys.first()
var indexDate = 0

fun actualPriceInDay(n : Int) : Float {
    val listProduct : List<Product> = historicalDailyData.values.elementAt(n)
    val prices : ArrayList<Float> = arrayListOf<Float>()

    listProduct.forEach { product ->
        product.price?.toFloat()?.let { prices.add(it) }
    }

    return if (listProduct.size > 1) {
        prices.sum() / listProduct.size
    } else {
        prices[0]
    }
}

forecastingPrice = actualPriceInDay(historicalDailyData.size-1)

for (i : Int in historicalDailyData.size-1 downTo 0){
    forecastingPrice += (alpha * (actualPriceInDay(i) - forecastingPrice))
}

forecastForTomorrow = actualPriceInDay(0)

for(i : Int in 1..30){
    lastKey?.let { TimeFormatter().getNextDay(it, indexDate) }.let { predictionDate.add(it) }
    predictionPrice.add(BarEntry(indexDate.toFloat(), forecastForTomorrow))

    forecastingPrice = forecastingPrice + (alpha * (forecastForTomorrow - forecastingPrice))

    indexDate +=1
}
    
```

Gambar 7. *Single Exponential Smoothing* dalam Kotlin

Persamaan metode *Single Exponential Smoothing* kemudian dianalisis dan dijabarkan sehingga menjadi algoritma sebagai berikut: pertama-tama menentukan nilai konstanta *smoothing* α (α) yaitu 0,9 lalu membuat list dari data harga historis untuk setiap harinya setelah itu mencari harga aktual untuk periode t-1 (Dt-1) dan mencari nilai peramalan periode ke-t (Ft). Kerena metode ini akan digunakan untuk peramalan harga sembako dalam sebulan maka langkah berikut akan mencari nilai Ft+1

hingga Ft+30, dikarenakan untuk mencari nilai tersebut dibutuhkan nilai dari data aktual yang belum ada maka diasumsikan bahwa nilai peramalan sama dengan nilai dari data aktual. Hasil dari F(t+1) kemudian akan digunakan menjadi Dt di iterasi berikutnya dan nilai F akan dijadikan konstanta tetap, lalu langkah terakhir yaitu Mencari nilai peramalan periode ke-t+1 (F(t+1)) hingga periode ke-t+30 (F(t+30)).

Gambar 6 adalah pengubahan metode peramalan *Single Exponential Smoothing* menjadi bahasa pemrograman sederhana yang masih dapat dimengerti orang awam

Gambar 7 adalah implementasi dari algoritma yang telah dibuat dan disalin kedalam bahasa pemrograman yaitu bahasa Kotlin.

B. Pembuatan dan Pengembangan Aplikasi

Aplikasi dibuat dan dikembangkan dengan *tools* Android Studio. Bahasa pemrograman utama dalam aplikasi ini adalah Kotlin untuk bagian logika dan pemrograman dari aplikasi, dan menggunakan XML untuk bagian tampilan dari aplikasi.

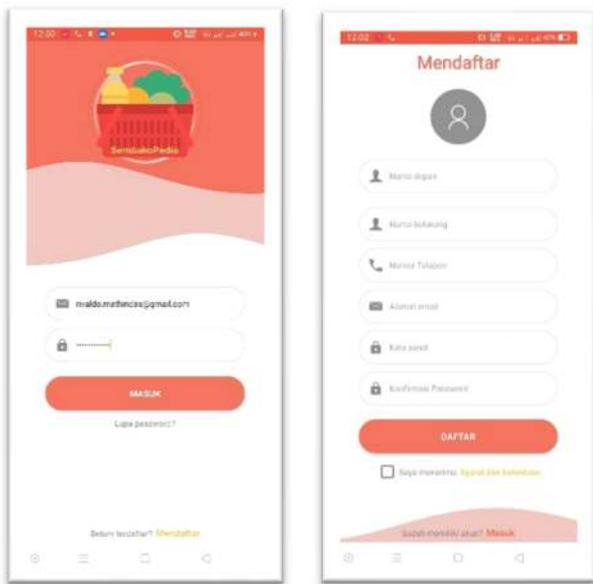
Pada tahapan ini dilakukan evaluasi mengenai keakuratan metode yang digunakan. Jika aplikasi memiliki keakuratan yang buruk dalam memprediksi harga atau aplikasi belum berjalan sesuai dengan yang diharapkan maka akan dilakukan pembaharuan ulang pada aplikasi, jika aplikasi sudah berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan maka aplikasi sudah selesai.

Setiap fitur dalam aplikasi dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah aplikasi telah berjalan dengan baik. Pengujian ini dibagi menjadi beberapa bagian dari fitur yang ada pada aplikasi, yaitu: *login* dan registrasi, melihat detail produk dan memesan produk, menjual produk dan menghapus jualan, melihat daftar penjualan masuk dan daftar pembelian, melihat prediksi harga, *chatting*, dan fitur tambahan lainnya. Jika semua fitur pada aplikasi telah berjalan sesuai fungsinya tahapan selanjutnya adalah evaluasi. Pada tahapan evaluasi Pada tahapan ini dilakukan evaluasi mengenai keakuratan metode yang digunakan. Jika aplikasi memiliki keakuratan yang buruk dalam memprediksi harga atau aplikasi belum berjalan sesuai dengan yang diharapkan maka akan dilakukan pembaharuan ulang pada aplikasi, jika aplikasi sudah berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan maka aplikasi sudah selesai.

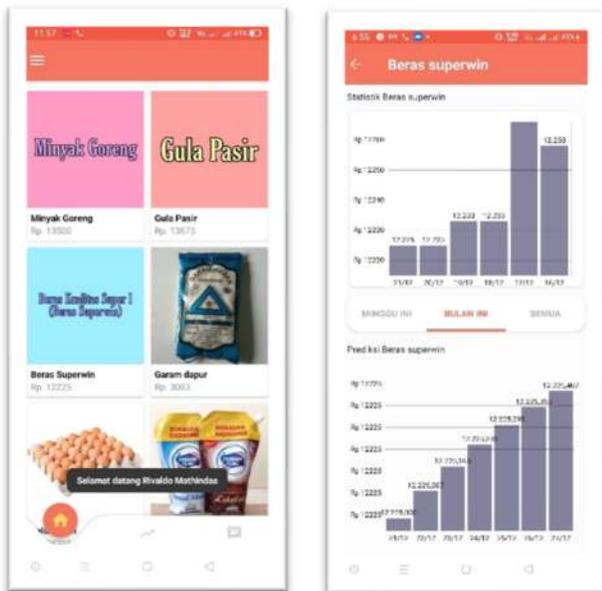
Gambar 8 adalah tampilan awal dari aplikasi saat dibuka, *user* yang telah memiliki akun dapat langsung *login* sedangkan yang belum memiliki akun dapat langsung registrasi.

Gambar 9 adalah fitur utama aplikasi yaitu jual beli dan fitur prediksi harga.

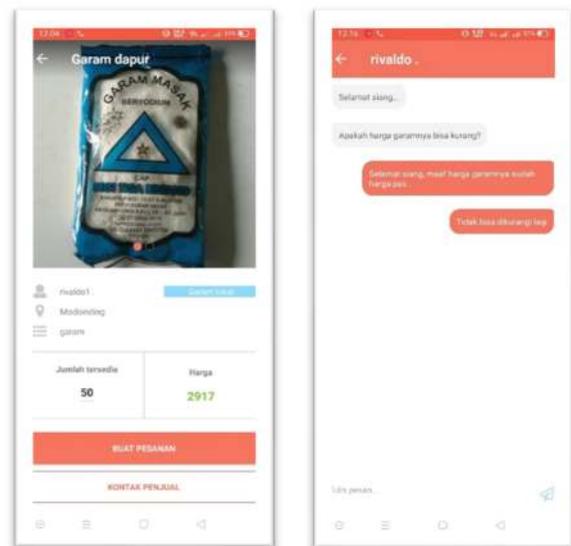
Gambar 10 adalah fitur untuk proses jual beli pada aplikasi, *user* dapat mengunggah jualan dan dapat saling berinteraksi dengan *user* lain



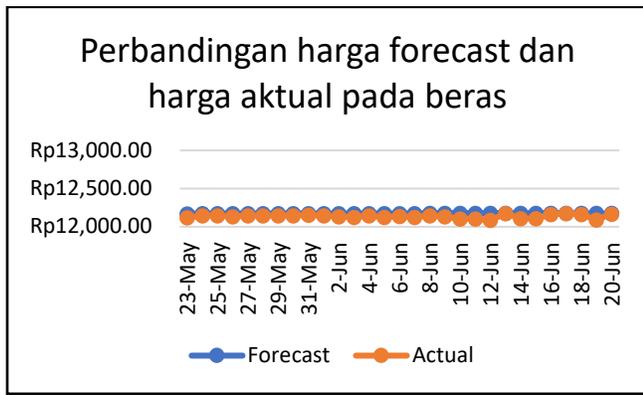
Gambar 8. Tampilan login dan register



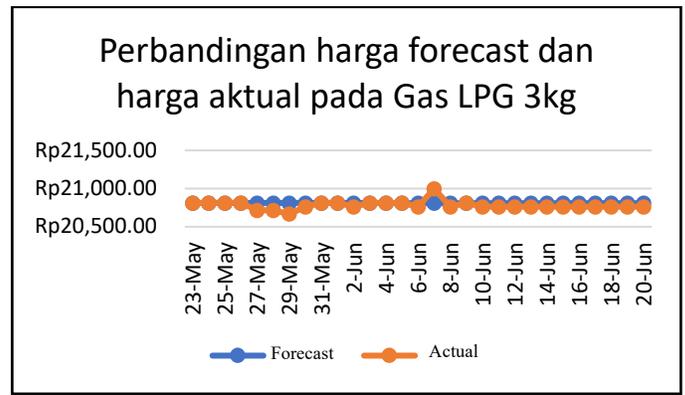
Gambar 9. Fitur utama aplikasi



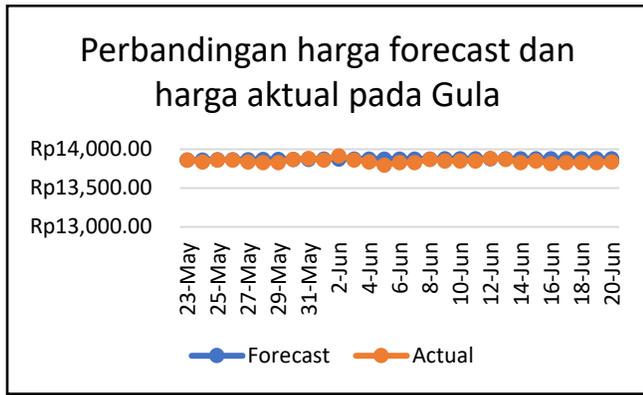
Gambar 10. Fitur jual-beli



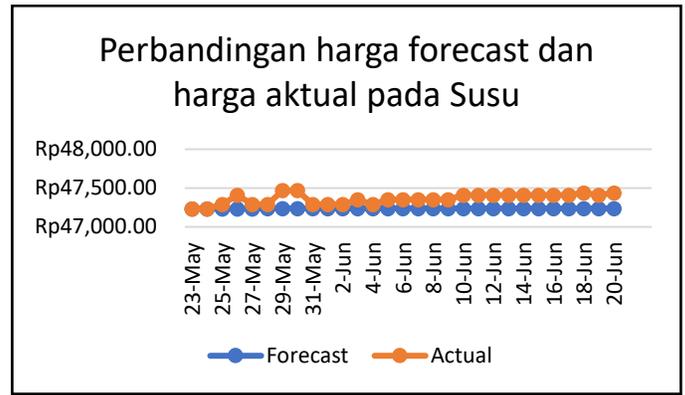
Gambar 11. Perbandingan harga pada beras



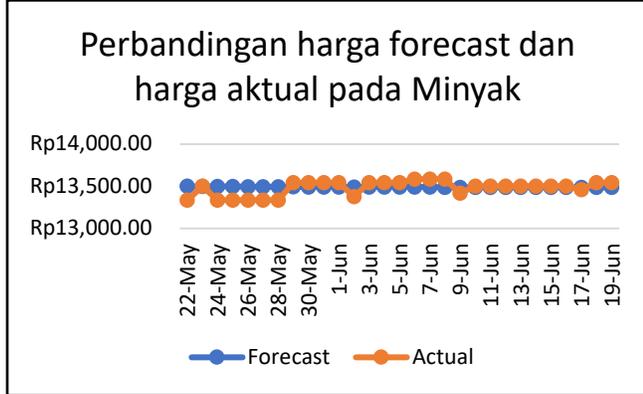
Gambar 15. Perbandingan harga pada gas lpg 3kg



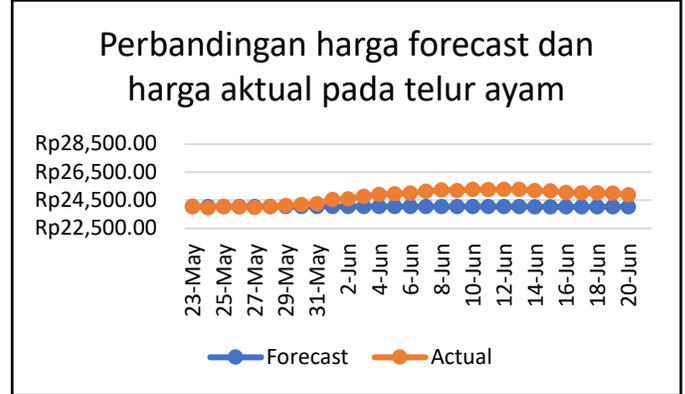
Gambar 12. Perbandingan harga pada gula



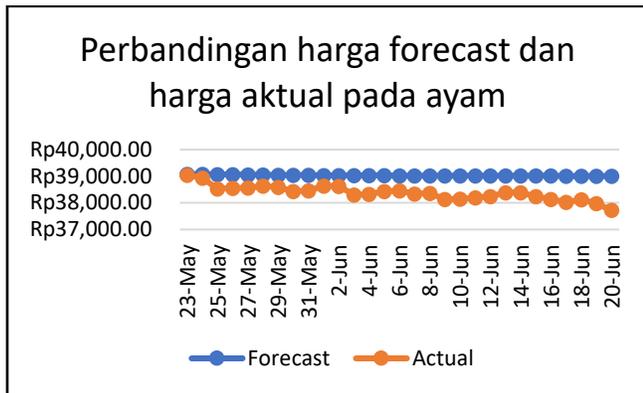
Gambar 16. Perbandingan harga pada susu



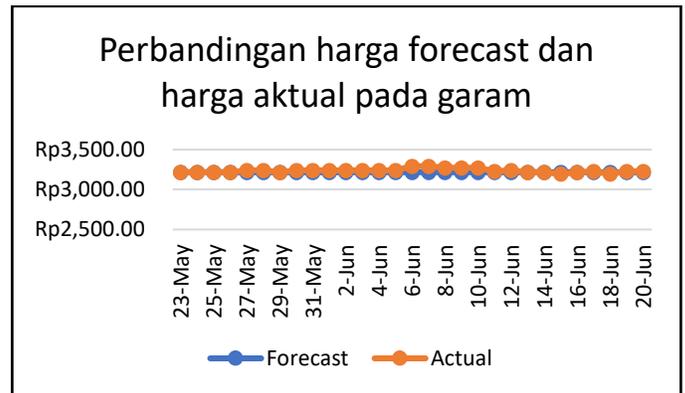
Gambar 13. Perbandingan harga pada minyak



Gambar 17. Perbandingan harga pada telur ayam



Gambar 14. Perbandingan harga pada daging ayam



Gambar 18. Perbandingan harga pada garam

Data yang digunakan untuk pengujian ini diambil dari Informasi Pangan Jakarta (IPJ) pada website-nya (infopangan.jakarta.go.id) untuk bagian DKI Jakarta. Penulis menggunakan data dari IPJ karena IPJ adalah salah satu website resmi pemerintah Indonesia yang telah bekerja sama dengan Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS), Pemerintah Daerah Provinsi DKI Jakarta, PD Pasar Jaya, dan Bank Indonesia. IPJ menyediakan data harga sembako dengan lengkap dan selalu diperbaharui setiap hari.

Pengujian dilakukan dengan memasukkan data harga sembako berdasarkan IPJ untuk tanggal 16 Mei 2021 – 22 Mei 2021 dan mencoba untuk menguji keakuratan metode peramalan *Single Exponential Smoothing* untuk tanggal 23 Mei 2021 – 20 Juni 2021. Pengujian dilakukan pada beberapa harga sembako, yaitu : beras, gula, minyak goreng, daging ayam, gas LPG, susu, telur ayam, dan garam.

Pada gambar 11 adalah tampilan perbandingan harga pada beras, berdasarkan data tersebut kemudian diuji keakuratannya dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut adalah hasil pengujian keakuratan dengan menggunakan MAPE :

MAPE total = 9,7 → artinya akurasi total peramalannya adalah 90,3%

MAPE rata-rata = $9,7 : 29 = 0,33$ → artinya akurasi rata-rata peramalannya adalah 99,67%

Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan berada dikategori sangat baik

Pada gambar 12 adalah tampilan perbandingan harga pada gula, berdasarkan data tersebut kemudian diuji keakuratannya dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut adalah hasil pengujian keakuratan dengan menggunakan MAPE :

MAPE total = 6,17 → artinya akurasi total peramalannya adalah 93,83%

MAPE rata-rata = $6,17 : 29 = 0,21$ → artinya akurasi rata-rata peramalannya adalah 99,79%

Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan dikategorikan sangat baik.

Pada gambar 13 adalah tampilan perbandingan harga pada minyak, berdasarkan data tersebut kemudian diuji keakuratannya dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut adalah hasil pengujian keakuratan dengan menggunakan MAPE :

MAPE total = 33.6 → artinya akurasi total peramalannya adalah 66,4%

MAPE rata-rata = $33.6 : 29 = 1.15$ → artinya akurasi rata-rata peramalannya adalah 98,85%

Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan layak.

Pada gambar 14 adalah tampilan perbandingan harga pada daging ayam, berdasarkan data tersebut kemudian diuji keakuratannya dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut adalah hasil pengujian keakuratan dengan menggunakan MAPE :

MAPE total = 49.67 → artinya akurasi total peramalannya adalah 50.33%

MAPE rata-rata = $49.67 : 29 = 1.7$ → artinya akurasi rata-rata

peramalannya adalah 98,3%

Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan layak.

Pada gambar 15 adalah tampilan perbandingan harga pada gas LPG 3kg, berdasarkan data tersebut kemudian diuji keakuratannya dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut adalah hasil pengujian keakuratan dengan menggunakan MAPE :

MAPE total = 5.9 → artinya akurasi total peramalannya adalah 94.1%

MAPE rata-rata = $5.9 : 29 = 0.2$ → artinya akurasi rata-rata peramalannya adalah 99,98%

Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan sangat baik.

Pada gambar 16 adalah tampilan perbandingan harga pada susu, berdasarkan data tersebut kemudian diuji keakuratannya dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut adalah hasil pengujian keakuratan dengan menggunakan MAPE :

MAPE total = 7.7 → artinya akurasi total peramalannya adalah 92.3%

MAPE rata-rata = 0.26 → artinya akurasi rata-rata peramalannya adalah 99.74%

Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan sangat baik.

Pada gambar 17 adalah tampilan perbandingan harga pada telur ayam, berdasarkan data tersebut kemudian diuji keakuratannya dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut adalah hasil pengujian keakuratan dengan menggunakan MAPE :

MAPE total = 81.8 → artinya akurasi total peramalannya adalah 18,2%

MAPE rata-rata = $81.8 : 29 = 2.8$ → artinya akurasi rata-rata peramalannya adalah 97,2%

Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan buruk dan tidak cocok digunakan.

Harga telur ayam sangat cepat berubahannya, dapat dilihat dari grafik harga aktual telur ayam yang turun hampir 15% dalam jangka waktu 1 bulan saja. Perubahan ini tidak bisa diprediksi oleh metode *Single Exponential Smoothing* dikarenakan metode ini kurang peka terhadap perubahan harga yang signifikan.

Pada hasil pengujian ini didapatkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* tidak cocok untuk diterapkan dalam peramalan harga telur ayam. Hal ini mungkin disebabkan oleh data historis yang kurang banyak ataupun harga dari telur ayam yang terlalu dinamis dan sangat cepat perubahan harganya, namun hal ini belum dapat dibuktikan dan masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut khususnya pada telur ayam.

Pada gambar 18 adalah tampilan perbandingan harga pada garam, berdasarkan data tersebut kemudian diuji keakuratannya dengan menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Berikut adalah hasil pengujian keakuratan dengan menggunakan MAPE :

MAPE total = 19.1 → artinya akurasi total peramalannya adalah 81,9%

MAPE rata-rata = $19.1 : 29 = 0.6$ → artinya akurasi rata-rata peramalannya adalah 99,4%
 Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan model peramalan baik.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penulis telah berhasil membuat suatu aplikasi mobile katalog penjualan (*E-Commerce*) sembako pada Platform Android, dimana didalam aplikasi tersebut terdapat fitur prediksi harga yang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.

Penulis telah berhasil membuat suatu aplikasi mobile katalog penjualan (*E-Commerce*) sembako pada Platform Android, dimana didalam aplikasi tersebut terdapat fitur prediksi harga yang menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Selain itu, pada aplikasi ini pengguna juga dapat menjual dan membeli sembako, melihat prediksi harga sembako, dan chatting antar penjual dan pembeli.

Metode *Single Exponential Smoothing* dalam memprediksi harga sembako dapat diterapkan didalam aplikasi yang diberi nama “Sembakopedia” ini. Metode ini memiliki keakuratan yang terbilang sangat tinggi untuk memprediksi harga sembako. Dalam pengujian harga beras, akurasi metode ini mencapai angka 90,3% dan dikategorikan ‘sangat baik’. Pada pengujian harga gula 93,83% dan dikategorikan ‘sangat baik’. Pada harga minyak, 66,4% dan dikategorikan ‘layak’. Pada pengujian daging ayam 50,33% dan dikategorikan ‘layak’. Pada pengujian gas LPG 3kg 94,1% dan dikategorikan ‘sangat baik’. Pada pengujian susu 92,3% dan dikategorikan ‘sangat baik’. Pada pengujian telur ayam 18,2% dan dikategorikan ‘buruk’ dan tidak layak untuk digunakan. Pada pengujian garam 81,9% dan dikategorikan ‘baik’.

Metode *Single Exponential Smoothing* cocok untuk digunakan pada peramalan harga sembako seperti beras, gula, minyak, daging ayam, gas LPG, susu, dan garam. Namun metode ini kurang cocok digunakan untuk telur ayam dikarenakan perubahan harga telur ayam yang sangat cepat dan metode *Single Exponential Smoothing* yang kurang peka terhadap perubahan harga yang signifikan. Nilai akurasi untuk peramalan harga telur ayam mungkin akan bertambah jika data harga historis lebih diperkaya lagi, namun hal ini belum dapat dibuktikan dan masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut lagi.

B. Saran

Penulis sadar bahwa penelitian dan aplikasi ini tidak sempurna dan masih butuh pengembangan. Saran untuk pengembangan aplikasi dan peneliti selanjutnya, supaya kedepannya agar perlu ada penelitian lebih lanjut mengenai efektifitas metode peramalan *Single Exponential Smoothing* pada harga telur ayam.

V. KUTIPAN

- [1] S. Kemp, “Digital 2020: Indonesia. We are Social and Hootsuite,” <https://datareportal.com/reports/digital-2020-indonesia>, 2020. .
- [2] V. A. Fitria, “Peramalan Harga Sembako di Kota Malang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing,” *Jurnal Sains Matematika dan Statistika.*, vol. 5, no. 1, pp.

- 127–132, 2019.
- [3] V. A. Fitria, R. D. Indahsari, and M. S. Masykur, “Pembuatan Aplikasi Peramalan Harga Sembako di Kota Malang Berbasis Web,” *Jurnal Sistemasi*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [4] K. Sukiyono and R. Rosdiana, “Pendugaan Model Peramalan Harga Beras Pada Tingkat Grosir,” *Jurnal AGRISEP*, vol. 17, no. 1, pp. 23–30, 2018.
- [5] R. V. Kozinets, K. De Valck, A. C. Wojnicki, and S. J. S. Wilner, “Networked Narratives: Understanding Word-of-Mouth Marketing in Online Communities,” *J. Mark.*, vol. 74, no. 2, pp. 71–89, 2010, doi: 10.1509/jm.74.2.71.
- [6] G. Imami and A. Mulyanto, “Aplikasi pada Perangkat Mobile untuk Mendukung Penulisan Program,” pp. 77–83, 2015.
- [7] A. Sinsuw and X. Najoan, “Prototipe Aplikasi Sistem Informasi Akademik Pada Perangkat Android,” *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 2, no. 5, pp. 1–10, 2013.
- [8] B. B. Sumolang, S. R. Sentinuwo, and X. B. N. Najoan, “Aplikasi Absensi Jemaat Berbasis Android,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 13, no. 2, 2018, doi: 10.35793/jti.13.2.2018.22491.
- [9] F. Ahmad, “Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl ST di PT. X,” *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 7, no. 1, pp. 31–39, 2020.
- [10] A. Hartono, D. Dwijana, and W. Headwidjojo, “Perbandingan Metode single Exponential Smoothing Dan Metode Exponential Smoothing Adjusted For Trend (Holt’s Method) Untuk Meramalkan Penjualan. Studi Kasus: Toko Onderdil Mobil ‘Prodi, Purwodadi,’” *Jurnal EKSIS*, vol. 5, no. 1, pp. 8–18, 2015.
- [11] G. Antameng, S. Sentinuwo, and A. Jacobus, “Rancang Bangun Aplikasi Web Lembaga Pemasarakatan Klas Iia Manado,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 13, no. 3, pp. 1–8, 2018.
- [12] S. P. Roger, *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (BUKU SATU)*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2002.

TENTANG PENULIS



Rivaldo Rendy Mathindas, dilahirkan di Manado pada tanggal 10 Juli 1998. Menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 103 Manado pada tahun 2010, kemudian ditahun yang sama melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Katolik Frater Don Bosco Manado hingga lulus pada tahun 2013, kemudian ditahun yang sama melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas Katolik Frater Don Bosco Manado hingga lulus pada tahun 2016. Melanjutkan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Program Studi Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado yang dimulai pada bulan Juli 2016 melalui jalur seleksi Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2016. Aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Elektro dan pernah menjabat sebagai koordinator dibidang *Mobile Development* pada Unsrat IT Community.