

SKIRIPSI

**ANALISIS DATA MINING UNTUK PREDIKSI LAYANAN
INDIHOME MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST
NEIGHBOR (STUDI KASUS TAMALANREA)**



Disusun Oleh :

ANDI AINUN AQILAH

105821109122

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2024

**ANALISIS DATA MINING UNTUK PREDIKSI LAYANAN
INDIHOME MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST
NEIGHBOR (STUDI KASUS TAMALANREA)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik (S.T.) Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Makassar



Disusun dan Diajukan Oleh:

ANDI AINUN AQILAH

105821109122

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : Analisis Data Mining Untuk Prediksi Layanan Indihome STO Tamalanrea Menggunakan Metode K-Nearts Neighbor

Nama : Andi Ainun Aqilah

Stambuk : 105 82 11091 22

Makassar, 18 September 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Dr. Hj. Rossy Wahyuningsih, ST.,MT

Pembimbing II

Ir. Rahmania, ST.,MT

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Elektro

Ir. Adhani, S.T., M.T., IPM

NBM : 1044 202





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Andi Ainun Aqilah** dengan nomor induk Mahasiswa **105 82 11091 22**, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0005/SK-Y/20201/091004/2024, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, 30 Mei 2024.

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

Makassar,

15 Rabi'ul Awal 1446 H
 18 September 2024 M

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T., ASEAN, Eng

2. Penguji

a. Ketua : Andi Faharuddin, S.T., M.T.

b. Sekretaris : Dr. Ir. Ridwang, S.Kom., M.T., IPM

3. Anggota : 1. Umar Katu, S.T., M.T.

2. Dr. Ir. H. Zulfajri Basri Hasanuddin, M.Eng

3. Dr. Ir. Hj. Hafisah Nirwana, M.T.

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Hj. Rossy Wahyuningsih, ST., MT

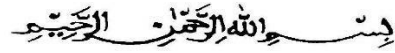
Ir. Rahmania, ST., MT



Dr. Ir. Hj. Nurnawaty, S.T., M.T., IPM
 NBM : 795 108



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Analisis *Data Mining* untuk Prediksi Layanan IndiHome Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (Studi Kasus Tamalanrea)**"

Skripsi ini disusun oleh penulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Program Sarjana (S1) di Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Makassar. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi referensi tambahan bagi pembaca, terutama mahasiswa Teknik Elektro, serta masyarakat umum.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Orang tua** kami tercinta, yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan baik secara moral maupun materi.
2. Bapak **Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu **Dr. Ir. Hj Nurnawaty S.T., M.T., IPM** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Ibu **Ir. Adriani, S.T., M.T. IPM.** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Ibu **Dr. Hj, Rossy Wahyuningsih, ST.,MT.** selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu **Ir. Rahmania, ST.,MT** selaku Dosen Pembimbing II.
7. Para **dosen** dan **staf** Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
8. Keluarga kami tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi dalam setiap langkah perjalanan pendidikan kami.
9. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif, baik bagi penulis maupun pembaca secara umum.

Billahi fisabililhaq fastabigul khaerat,

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 18 September 2024

Penulis

ABSTRAK

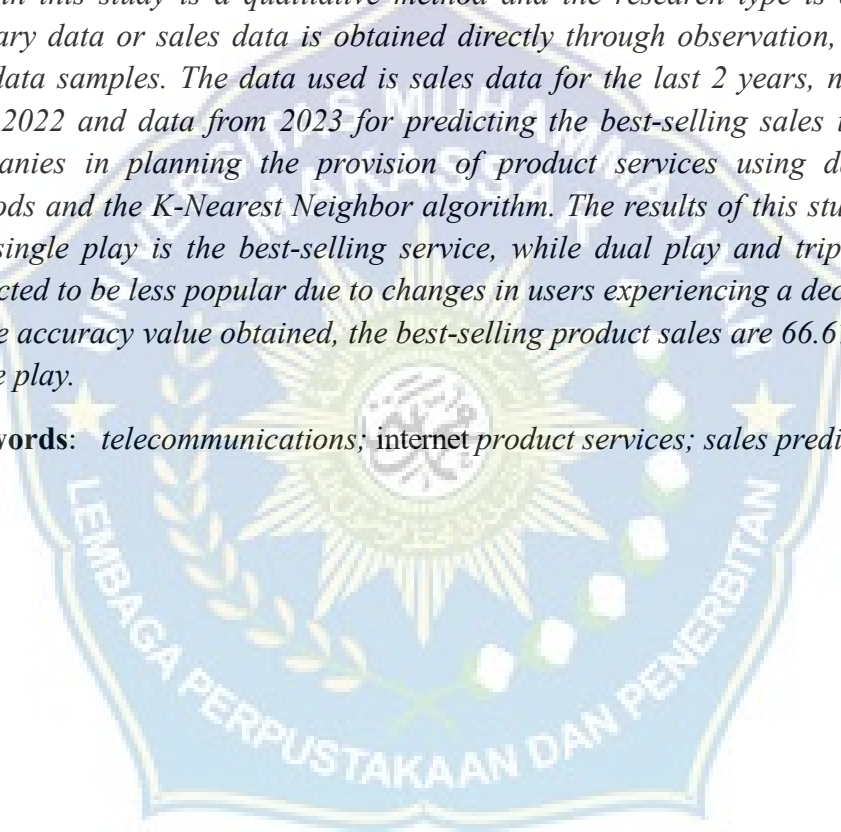
PT. Telkom Indonesia merupakan salah satu bidang jasa layanan informasi komunikasi dan jaringan telekomunikasi. PT. Telkom Indonesia mempunyai *TelkomGroup* yang menerapkan strategi operasional dan bisnis kepada pelanggan untuk menjadi *digital telecommunication company*. Pengembangan strategi pemasaran dalam *meningkatkan* penjualan layanan produk dibutuhkan sebuah strategi pemasaran. Pengembangan strategi pemasaran dengan mengetahui prediksi penjualan terlaris diantara ketiga layanan produk untuk mengantisipasi penjualan dimasa yang akan datang. Layanan produk yang disediakan oleh IndiHome terdiri dari 3 layanan yaitu, *single play*, *dual play* dan *triple play*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode kualitatif dan jenis penelitiannya deskriptif. Data *primer* atau data penjualan diperoleh langsung melalui observasi, wawancara dan sampel data. Data yang digunakan merupakan data penjualan 2 tahun terakhir yaitu data tahun 2022 dan data 2023 untuk prediksi penjualan terlaris untuk mempermudah perusahaan dalam perencanaan penyediaan layanan produk dengan menggunakan metode *data mining* dan algoritma *K-Nearest Neighbor*. Hasil dari penelitian ini *single play* merupakan layanan terlaris, *dual play* dan *triple play* berada pada prediksi kurang laris dikarenakan perubahan pengguna yang semakin mengalami penurunan. Berdasarkan nilai akurasi yang diperoleh penjualan produk terlaris sebesar 66,67% yaitu *single play*.

Kata kunci : telekomunikasi, layanan produk indihome, prediksi penjualan.

ABSTRACT

PT. Telkom Indonesia is one of the service sectors in information communication and telecommunication networks. PT. Telkom Indonesia has TelkomGroup which implements operational and business strategies to become a digital telecommunication company. Marketing strategy development to increase product sales is needed for a marketing strategy. Marketing strategy development by knowing the best-selling sales predictions among the three product services to anticipate sales in the future. The product services provided by IndiHome consist of 3 services, namely, single play, dual play, and triple play. The research method used in this study is a qualitative method and the research type is descriptive. Primary data or sales data is obtained directly through observation, interviews, and data samples. The data used is sales data for the last 2 years, namely data from 2022 and data from 2023 for predicting the best-selling sales to facilitate companies in planning the provision of product services using data mining methods and the K-Nearest Neighbor algorithm. The results of this study indicate that single play is the best-selling service, while dual play and triple play are predicted to be less popular due to changes in users experiencing a decline. Based on the accuracy value obtained, the best-selling product sales are 66.67%, namely single play.

Keywords: *telecommunications; internet product services; sales prediction*



DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PENGESAHAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 PT. Telkom Indonesia | 4 |
| 2.2 IndiHome | 4 |
| 2.3 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i> | 5 |
| 2.4 <i>Data Mining</i> | 7 |
| 2.4.1 Pengertian <i>Data Mining</i> | 7 |
| 2.4.2 Teknik <i>Data Mining</i> | 8 |
| 2.5 <i>Algoritma K-Nearest Neighbor</i> | 9 |
| 2.5.1 Pengertian <i>K-Nearest Neighbor (KNN)</i> | 9 |
| 2.5.2 Tahapan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> | 9 |
| 2.6 <i>Rapid Miner</i> | 11 |
| 2.6.1 Pengertian <i>Rapid Miner</i> | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 2.6.2 Karakteristik <i>Rapidminer</i> | 12 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 13 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan | 13 |
| 3.2 Tahapan Penelitian | 14 |
| 3.3 Teknik Pengumpulan Data | 16 |
| 3.4 Operational Variabel | 17 |
| 3.5 Metode Analisis dan Rancangan Sistem <i>Data Mining</i> | 17 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 19 |
| 4.1 <i>Data Selection</i> | 19 |
| 4.2 <i>Processing dan Tranformation</i> | 20 |
| 4.3 <i>K-Nearest Neighbor</i> | 21 |
| 4.4 Susunan Operator Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> | 21 |
| 4.5 Implementasi <i>Rapid Miner</i> | 23 |
| 4.6 Hasil Algoritman <i>K-Nearest Neighbor</i> | 25 |
| 4.7 Hasil Perbandingan dengan Provider Lain Menggunakan Google Form | 26 |
| 4.8 Hasil Perbandingan dengan Menggunakan Metode Decision Tree | 26 |
| BAB V PENUTUP | 28 |
| 5.1 Kesimpulan | 28 |
| 5.2 Saran | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA | 29 |
| LAMPIRAN | 31 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1 Jadwal Penelitian..... | 13 |
| Tabel 4.1 Data Selection..... | 19 |
| Tabel 4.2 Data Penjualan Layanan IndiHome 2022..... | 20 |
| Tabel 4.3 Gambar Data Penjualan Layanan IndiHome 2023..... | 20 |
| Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Accuracy KNN..... | 25 |
| Tabel 4.5 Hasil Prediksi Penjualan Indihome STO Tamalanrea..... | 26 |
| Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Accuracy <i>Decission Tree</i> | 28 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Tahapan Proses <i>Knowlegde Discovery in Database</i> | 6 |
| Gambar 2.2 Logo Rapidminer..... | 12 |
| Gambar 3.1 Lokasi Penelitian PT. Telkom Akses Sinrijala..... | 13 |
| Gambar 3.2 Tahapam Proses Penelitian..... | 14 |
| Gambar 4.1 Susunan Algoritma K-Nearest Neighbor..... | 22 |
| Gambar 4.2 <i>Import data training</i> | 23 |
| Gambar 4.3 <i>Import data testing</i> | 23 |
| Gambar 4.4 Label keterangan pada <i>set role</i> | 24 |
| Gambar 4.5 Model pengolahan klasifikasi <i>K-Nearest Neighbor</i> | 24 |
| Gambar 4.6 Model Klasifikasi KNN..... | 25 |
| Gambar 4.7 Diagram Hasil <i>Quisioner</i> | 27 |

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Badan usaha milik negara yang bergerak pada bidang jasa layanan teknologi informasi komunikasi dan jaringan telekomunikasi yaitu PT. Telkom Indonesia. TelkomGroup menerapkan strategi operasional dan bisnis kepada pelanggan Luntuk menjadi *digital telecommunication company*. Layanan (*multi service*) seperti telepon (suara), data (internet), dan gambar (*IP-TV*) yang disebut *triple-play* merupakan salah satu perkembangan teknologi jaringan berbasis internet.

Mempertahankan layanan produk salah satu permasalahan yang dihadapi perusahaan bidang penjualan jasa. Telkom mampu melakukan prediksi terhadap layanan produk IndiHome dengan memperhatikan jumlah pelanggan.. Berdasarkan data masalalu maka dapat dilkakan prediksi untuk antisipasi keadaan penjualan dimasa depan. Kegunaan dari prediksi ini adalah untuk membantu pihak perusahaan untuk mengambil keputusan dan membantu pihak perusahaan dalam perencanaan penyediaan layanan sehingga meminimalisir resiko kesalahan perencanaan (Haspriantdi, 2021).

Data mining digunakan untuk prediksi informasi dari sejumlah data besar dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Klasifikasi objek berdasarkan atribut dan *training* data merupakan tujuan KNN, metode ini dapat digunakan untuk melakukan suatu prediksi.

Berdasarkan salah satu contoh penelitian sebelumnya dengan metode algoritma *data mining K-Nearest Neighbor* dengan Naïve Bayes yaitu

klasifikasi air bersih diperoleh hasil dengan nilai akurasi metode *K-Nearest Neighbor* lebih tinggi dibandingkan *Naïve Bayes* (Rahman dkk.2018). Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa metode KNN merupakan metode yang paling akurat.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti melakukan sebuah penelitian dengan judul “Analisis *Data Mining* untuk Prediksi Layanan IndiHome Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (Studi Kasus Tamalanrea)” dengan melakukan pengolahan data dan penerapan *data mining* dengan memanfaatkan data-data terdahulu untuk menghasilkan informasi dan rangkaian pola yang b’isa digunakan untuk memprediksi variabel lain yang belum diketahui nilai ataupun sejenisnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana cara mengetahui prediksi penjualan dan produk terlaris IndiHome STO Tamalanrea dengan menggunakan metode *data mining K-Nearest Neighbor*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahprediksi penjualan dan produk terlaris IndiHome STO Tamalanrea dengan menggunakan metode *data mining K-Nearest Neighbor*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Layanan produk IndiHome STO Tamalanrea tahun 2022 dan 2023
- b. Lingkup wilayah STO Tamalanrea

- c. *Data mining* algoritma *K-Nearest Neighbor*
- d. Nilai *confidence* tidak memiliki nominal pasti atau aturan baku tetapi penulis menetapkan batasan masalah nilai berdasarkan hasil KNN data uji.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PT. Telkom Indonesia

Badan usaha milik negara (BUMN) yang bergerak pada bidang jasa layanan teknologi informasi, komunikasi dan jaringan telekomunikasi yaitu PT. Telkom Indonesia. Kegiatan yang dilakukan telkom berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi, informasi dan digitalisasi. Hal ini dilihat dari bisnis yang terus berkembang melengkapi *legacy* yang sudah ada sebelumnya (Telkom, 2024).

TelkomGroup melakukan sebuah perubahan menjadi *digital telecommunication company* dengan cara membuat sebuah strategi bisnis dan operasional perusahaan yang berorientasi kepada (*customer-oriented*). TelkomGroup menjadi lebih ramping, lincah dan beradaptasi dengan perubahan industri telekomunikasi yang berlangsung dengan cepat.

2.2 IndiHome

IndiHome merupakan layanan digital yang menyediakan internet, telepon rumah (voice), dan televisi interaktif Interaktif (Use TV cable, IP TV). Hampir seluruh wilayah di Indonesia sudah terjangkau jaringan IndiHome untuk memenuhi kebutuhan customer. IndiHome berinovasi untuk memenuhi kebutuhan internet yang lebih baik bagi masyarakat.

Ada tiga layanan yang dilabeli IndiHome dalam satu paket 3 in 1 yaitu internet, telepon dan tayangan TV. IndiHome pertama diterbitkan pada tahun 2015. Telkom memiliki layanan *speedy* sebelum diluncurkannya Indihome sebagai penyedia internet. Pada saat IndiHome diluncurkan

pelanggan *speedy* beralih menjadi pelanggan IndiHome. Jaringan IndiHome terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan *customer* lebih baik.

Layanan (*multi service*) seperti layanan suara (telepon), data (internet) dan gambar (*IP-TV*) dalam satu jaringan akses yang disebut *triple play* merupakan hasil dari perkembangan teknologi dan jaringan internet. Target penjualan indihome secara keseluruhan untuk wilayah makassar 110 perhari atau secara keseluruhan pertahun 39.600 pelanggan.

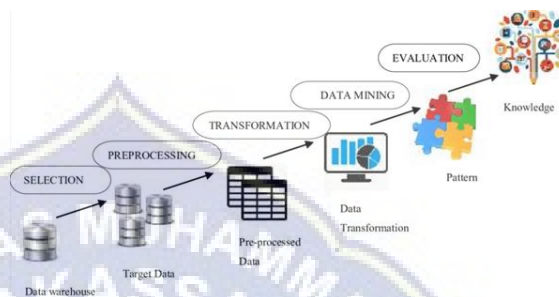
Layanan IndiHome berupa *triple play* diantaranya yaitu:

- a. *Single play* : Layanan Internet
- b. *Dual play* : Layanan Internet Voice
- c. *Triple Play* : Layanan Internet Voice UseeTV

2.3 Knowledge Discovery in Database (KDD)

Pola dan hubungan big data dapat diketahui melalui data historis, teknik yang dikenal sebagai penemuan pengetahuan melalui *data mining* (KDD). KDD sering digunakan untuk menggambarkan proses penyaringan melalui database besar untuk informasi yang relevan. Hasil dari penambangan data dapat digunakan dimasa depan untuk membuat keputusan yang lebih tepat. Dalam proses KDD hasil berdasarkan data yang diperoleh ditafsirkan dengan menyatukan kumpulan data dengan informasi dari bidang lain yang terkait dengan penelitian. Proses KDD dimulai dan diakhiri dengan penetapan dan evaluasi tujuan.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa KDD merupakan suatu teknik untuk menemukan informasi yang berasal dari data besar melalui tahapan proses pengumpulan dan proses data untuk menghasilkan data yang berguna dan mudah di pahami.



Gambar 2.1 Tahapan Proses *Knowlegde Discovery in Database*

Sumber: (*Sis.binus.ac.id*)

Tahapan Proses *Knowlegde Discovery in Database* dibagi menjadi beberapa langkah, dapat dilihat **Gambar 2.1**.

1. *Data cleansing*, memilah data dan menghapus data yang tidak diperlukan
2. *Data integration*, proses penyatuan data
3. *Selection*, pemilihan data yang berhubungan dengan penelitian.
4. *Tranformation*, proses transformasi data ke teknik *data mining*.
5. *Data Mining*, menentukan pola *data mining* yang atau metode berdasarkan informasi yang akan dicari.
6. *Pattern Evolution*, mengidentifikasi pola yang menarik dan bakal menjadi pengetahuan

7. *Knowledge presentation*, proses paling akhir data.

Data mining terbagi dalam beberapa tugas yang dapat dilakukan, diantaranya (Kantardzic, 2020) :

- *Classification* yaitu fungsi yang mengklasifikasikan suatu item menjadi beberapa kelas target yang telah ditentukan.
- *Regression* yaitu fungsi yang mengkategorikan data ke dalam variabel prediksi.
- *Clustering* yaitu fungsi yang mengidentifikasi data ke beberapa cluster
- *Summarization* berfungsi tambahan untuk menemukan deskripsi subset data
- *Dependency modeling* yaitu suatu model menggambarkan hubungan antara variabel dalam data set. *Change and deviation* yaitu untuk menemukan perubahan dalam data set.

2.4 Data Mining

2.4.1 Pengertian *Data Mining*

Penemuan informasi baru dengan menggunakan pola dari jumlah data yang sangat besar disebut *data mining*. Proses *data mining* melalui beberapa tahapan yaitu pengumpulan data, pemisahan data dan analisa data. *Data mining* termasuk ke dalam *knowledge discovery* di dalam database (KDD).

Proses data mining termasuk dalam pengumpulan data mentah yang berdasarkan data dasar seperti relasi gudang data, mining kata dan

mining web. Proses ini menggunakan data mining untuk menghasilkan pemahaman yang menjadikan informasi lebih mudah dipahami.

2.4.2 Teknik *Data Mining*

Data mining dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian sesuai dengan fungsinya yang dapat dilakukan yaitu:

a. Deskripsi

Data Mining digunakan dalam mencari metode sederhana untuk menggambarkan pola yang terdapat pada data.

b. Estimasi

Variabel target pada estimasi lebih cenderung ke arah numerik dibandingkan ke arah kategori. Untuk membangun model digunakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Kemudian estimasi nilai dari variabel target dilakukan berdasarkan nilai variabel prediksi.

c. Prediksi

Prediksi atau perkiraan nilai dari hasil dimasa yang akan mendatang.

d. Klasifikasi

Berdasarkan korelasi antara kondisi dan target. Layanan produk IndiHome *triple play*, terbagi menjadi tiga kategori: *single play*, *dual play* dan *triple play*.

e. Pengklusteran

Kluster merupakan hasil yang tidak memiliki kemiripan dengan hasil dalam kluster lain. Algoritma pengklusteran dicoba untuk membagi keseluruhan data menjadi kelompok yang memiliki kemiripan, dimana

kemiripan hasil dalam satu kelompok bernilai maksimal sedangkan hasil dari kelompok lain bernilai minimal.

f. Asosiasi

Data mining bertugas untuk melengkapo ayribut yang muncul dalam suatu waktu/

Ada beberapa teknik pengklasifikasian *data mining*, diantaranya yaitu *K-Nearts Neighbour*, *Naïve Bayes*, *Deciston Tree*, *Neural Networks-Support Vector Machine* dan lain-lain.

2.5 Algoritma *K-Nearest Neighbor*

2.5.1 Pengertian *K-Nearest Neighbor* (KNN)

K-Nearest Neighbor merupakan suatu metode dengan algoritma supervised dimana hasil dari klasifikasi mayoritas dari label class pada KNN.

Secara umum terdapat dua komponen dalam K-NN, yaitu :

1. Nilai K sebagai parameter yang melingkupi data mana yang akan menjadi ukuran pertimbangan penentuan label.
2. Jarak, Untuk menentukan jarak terdekat digunakan metode fungsi yang bertujuan akan menentukan tempat yang berbeda.

2.5.2 Tahapan metode *K-Nearest Neighbor*

Tahapan-tahapan metode *K-Nearest Neighbor*, yaitu :

1. Parameter k (jumlah tetangga terdekat) ditentukan atau diketahui. Nilai k tidak memiliki aturan baku, misal 3,5,7,9,10, 11 dan seterusnya, namun pada penelitian ini peneliti menggunakan nilai k

2. Menghitung jarak antara data yang ingin diketahui dengan data sebelumnya
3. Mengurutkan jarak yang dihasilkan
4. Menentukan jarak yang paling dekat dengan urutan
5. Menempatkan pada kelas yang sebanding
6. Mencari jumlah tetangga kelas yang dibagikan oleh tetangga berdekatan dan menetapkan kelas untuk dinilai sebagai kelas data.

Rumus *euclidean distance* dapat digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik, seperti titik data *training* dan data *testing*. Rumus *Euclidean Distance* menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* terdapat pada **Persamaan 2.1.**

$$d(X,Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Rumus Persamaan 2.1 Perhitungan Jarak *Euclidean*

Keterangan:

D (X,Y) : jarak *eucliden*

n : jumlah data *training*

X : *input* data ke-1 dari data *training*

Y : *input* data ke-1 dari data *testing*.

Data yang terdekat dengan objek digunakan untuk mengklasifikasikannya dengan metode *K-Nearest Neighbor*. Pemecahan kasus dengan cara menghitung antara jarak kasus baru dan kasus lama yang sesuai yang terdapat pada kasus baru. Penggunaan rumus

Euclidean memungkinkan untuk menghitung jarak antara dua titik, yaitu x data *training* dan y data *testing*.

Tahapan menghitung metode algoritma *K-Nearest Neighbor*, yaitu :

- Parameter K , jumlah nilai tetangga terdekat sedang ditentukan
- Menghitung kuadrat setiap objek dari *Euclid (instance query)*.
- Mengatur ite ke dalam kelompok dengan jarak *Euclidean* terpendek
- Mengumpulkan katogore Y (klasifikasi *nearest neighbor*)
- Nilai *instans query* yang telah ditentukan diantisipasi dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbor*.

2.6 Rapid Miner

2.6.1 Pengertian *Rapid Miner*

Rapid miner merupakan sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap *data mining*, text mining, dan analisis prediksi. Teknik deskriptif dan prediksi digunakan pada *rapid miner* untuk menambah pengetahuan sebelum membuat keputusan yang baik. Aplikasi ini memiliki kurang lebih 500 operator, termasuk operator untuk input, output dan data processing.

Rapid miner sebelumnya bernama YALE (*Yet Another Learning Environment*). Pada tahun 2001 versi awalnya di kembangkan oleh Ralf Klinekenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer di *Artificial Intelligence* unit dari *University of Dortmund*.



Gambar 2.2 Logo Rapidminer

Sumber: (www.rapidminer.com)

2.6.2 Karakteristik *Rapidminer*

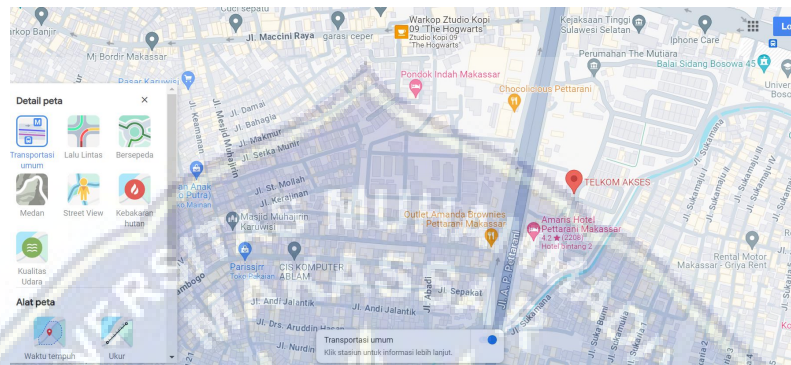
Karakteristik yang dimiliki rapid miner, yaitu :

- Penulisan menggunakan program java
- Operatif *tress*
- Format standar pertukaran data untuk representasi XML internal
- Bahasa *scripting*
- Multilayer untuk penampilan data yang efisien
- Memiliki *command line mode*, dan *java* yang dapat dipanggil dari program lain, dan lain-lain.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dan pengambilan data ini dilakukan di PT.Telkom Akses, Sinrijala, Kec.Panakukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian PT. Telkom Akses Sinrijala

Sumber : (www.google.com)

Pelaksanaan program penelitian dimulai pada bulan Januari 2024 sampai dengan Mei 2024, dengan perkiraan kerangka waktu berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

| No. | Jenis Kegiatan | Januari | | Februari | | | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | |
|-----|--------------------------|---------|---|----------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|--|
| | | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | Pengajuan Judul Proposal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Penyusunan Proposal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Ujian Proposal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Pebaikan Dan Penelitian | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

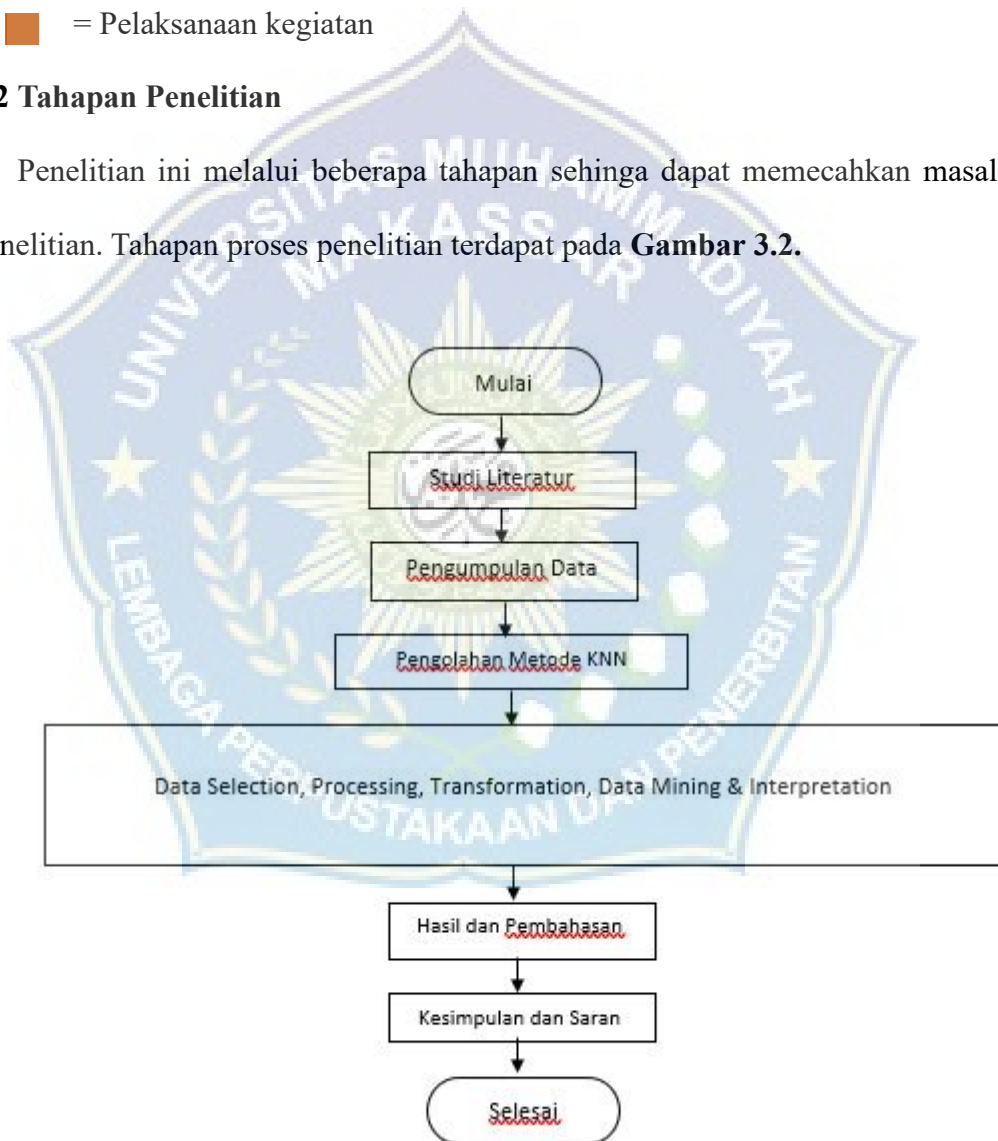
| No. | Jenis Kegiatan | Januari | | Februari | | | | Maret | | | | April | | | | Mei | | | |
|-----|----------------|---------|---|----------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|--|
| | | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | |
| 6 | Seminar Hasil | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Ujian Tutup | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan:

■ = Pelaksanaan kegiatan

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini melalui beberapa tahapan sehingga dapat memecahkan masalah penelitian. Tahapan proses penelitian terdapat pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Tahapan Proses Penelitian

Tahapan proses penelitian pada **Gambar 3.2** sebagai berikut :

- a. Mulai dengan mengawali proses penelitian
- b. Studi literatur pencarian referensi yang terkait dengan penelitian.
- c. Pengumpulan data layanan produk IndiHome STO tamalanrea.
- d. Pengolahan *Metode KNN* dengan berbagai tahapan melalui data mining
- e. Proses *knowledge discovery* yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan dari basis data yang saling berkaitan.

1. *Data Selection*

Data selection yaitu dengan memilih atau menyeleksi data yang dibutuhkan dan data tersebut akan disimpan pada berkas.

2. *Pre-Processing (Cleaning)*

Tahapan ini menghapus data yang tidak lengkap atau *valid*.

3. *Transformation*

Transformasi data digunakan sesuai dengan teknik *data mining*

4. *Data mining*

Data Mining dilakukan dengan menggunakan data-data terdahulu untuk membuat suatu rangkaian pola yang digunakan untuk mempreksi variable lain yang belum diketahui nilainya untuk memecahkan masalah.

5. *Interpretation (Evaluation)*

Proses dari *mining* menghasilkan informasi yang mudah dipahami dan akan ditampilkan pada hasil penelitian

- f. Hasil dan pembahasan yaitu menganalisis hasil pengujian *data mining*
- g. Kesimpulan dan saran yaitu menyimpulkan mulai awal penelitian sampai akhir dan mengambil kesimpulan dari hasil penelitian.
- h. Selesai, proses penelitian berakhir.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara sistematis. Peneliti menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

3. 2.1 Studi Literatur

Studi Literatur merupakan pencarian referensi terkait dengan penelitian.

3. 2.2 Studi Lapangan

Berdasarkan perolehan data yang diambil langsung dari suatu objek atau lokasi penelitian. Teknik pengumpulan data, yaitu:

a. Wawancara (*Interview*)

Proses tanya jawab yang dilakukan secara langsung antara penulis dengan narasumber seorang karyawan PT. Telkom Akses.

b. Pengamatan (*Observation*)

Pengamatan sebuah tujuan yang dilakukan untuk memperoleh informasi tentang Prudok IndiHome STO Tamalanrea yang diamati oleh penulis.

c. Sampel atau data

Data layanan produk IndiHome STO Tamalanrea diambil tahun mulai tahun 2022 dan 2023 dan memperdiksi layanan produk IndiHome tahun 2024.

3.4 Operational Variabel

Variable dalam penelitian ini mengambil 3 data layanan produk IndiHome yaitu:

- a. *Single Play* : Layanan internet
- b. *Dual Play* : Layanan internet voice atau Internet usestv
- c. *Triple Play* : Layanan internet voice usestv

3.5 Metode Analisis dan Rancangan Sistem *Data Mining*

Desain *system* aplikasi *data mining* menggunakan metode k-terdekat yang membutuhkan sebuah analisis. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam merancang yaitu :

1. *Input*

Rekap data layanan indihome STO Tamalanrea dalam 2 tahun terakhir. Rekap data sebagai masukan untuk pembangunan *system data mining* untuk prediksi layanan produk terlaris dengan menggunakan metode K-NN.

2. Proses

Implementasi dan *K-Nearest Neighbour* digunakan peneliti untuk menentukan *system* atau prosedur dalam memutuskan potensial layanan produk IndiHome terlaris STO Tamalanrea.

3. *Output*

Hasil yang didapatkan atau disimpulkan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui prediksi layanan produk terlaris IndiHome STO Tamalanrea.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan analisa terhadap beberapa tahapan proses dalam perancangan data mining untuk menghasilkan prediksi layanan IndiHome menggunakan metode *k-nearest neighbour* dengan aplikasi rapid miner, analisa ini akan menghasilkan prediksi penjualan layanan IndiHome STO Tamalanrea. Data yang digunakan merupakan data layanan IndiHome 2 tahun terakhir yaitu 2022 dan 2023, maka penelitian data mining menggunakan metode KNN telah selesai. Hasil penelitian akan dijelaskan pada bab ini.

4.1 Data Selection

Data Selection yang digunakan yaitu data penjualan layanan Indihome STO Tamalanrea 2 tahun terakhir yaitu 2022 dan 2023. Kemudian data tersebut di olah dalam memperdiksi penjualan terlaris. Atribut yang digunakan dalam penentuan prediksi penjualan yaitu jenis layanan IndiHome dan bulan. Data selection dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Selection

| Nama Layanan | Kuantitas | Last Update |
|--------------------|-----------|---------------|
| <i>Single Play</i> | 1 | Desember 2023 |
| <i>Dual Play</i> | 1 | Desember 2023 |
| <i>Triple Play</i> | 1 | Desember 2023 |

4.2 Processing dan Transformation

Tahap Processing dilakukan untuk pengelompokan layanan produk *IndiHome* berdasarkan penjualan setiap bulannya dalam setahun untuk memprediksi penjualan kedepannya. Berikut data layanan penjualan *IndiHome* tahun 2022 dapat dilihat pada **tabel 4.2** dan penjualan 2023 pada **tabel 4.3**.

Tabel 4.2 Data Penjualan Layanan IndiHome 2022

| Layanan Indihome | JAN | FEB | MAR | APR | MEI | JUN | JUL | AUG | SEPT | OKT | NOV | DES |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Single Play | 3 user | 3 user | 6 user | 3 user | 3 user | 4 user | 3 user | 8 user | 108 user | 139 user | 134 user | 131 user |
| Dual Play | 108 user | 107 user | 171 user | 110 user | 103 user | 125 user | 154 user | 154 user | 84 user | 49 user | 23 user | 35 user |
| Triple Play | 12 user | 10 user | 5 user | 5 user | 5 user | 1 user | 1 user | 1 user | 2 user | 3 user | 2 user | 6 user |

Tabel 4.3 Data Penjualan Layanan IndiHome 2023

| Layanan Indihome | JAN | FEB | MAR | APR | MEI | JUN | JUL | AUG | SEPT | OKT | NOV | DES |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Single Play | 159 user | 132 user | 145 user | 104 user | 122 user | 141 user | 116 user | 180 user | 216 user | 134 user | 121 user | 167 user |
| Dual Play | 26 user | 15 user | 17 user | 15 user | 18 user | 22 user | 11 user | 12 user | 13 user | 10 user | 16 user | 13 user |
| Triple Play | 3 user | 1 user | 0 user | 1 user | 1 user | 2 user | 4 user | 0 user | 0 user | 1 user | 2 user | 4 user |

Data *processing* ini digunakan pada tahap *transformation*. Data 2022 digunakan sebagai data *training* dan data 2023 digunakan sebagai data *testing* untuk memprediksi penjualan layanan *IndiHome* ditahun 2024.

4.3 K-Nearest Neighbor

Berdasarkan tahapan data mining, langkah-langkah metode *K-Nearest Neighbor* yaitu :

1. Penentuan nilai k. Nilai k yang digunakan tidak memiliki aturan baku, pada penelitian ini peneliti menggunakan nilai k yaitu 3.
2. Menghitung jarak antar data testing dan data training menggunakan rumus

Euclidean distance menggunakan rumus **Persamaan 2.1** sebagai berikut:

$$d_1 = \sqrt{(3-159)^2 + (3-132)^2 + (6-45)^2 + (3-104)^2 + (3-122)^2 + (4-141)^2 + (3-116)^2 + (8-180)^2 + (108-216)^2 + (139-134)^2 + (134-121)^2 + (131-167)^2}$$
$$= 402.754268$$

$$d_2 = \sqrt{(108-26)^2 + (107-15)^2 + (171-17)^2 + (110-15)^2 + (103-18)^2 + (125-22)^2 + (154-11)^2 + (154-12)^2 + (84-13)^2 + (49-10)^2 + (23-16)^2 + (35-13)^2}$$
$$= 336.8545$$

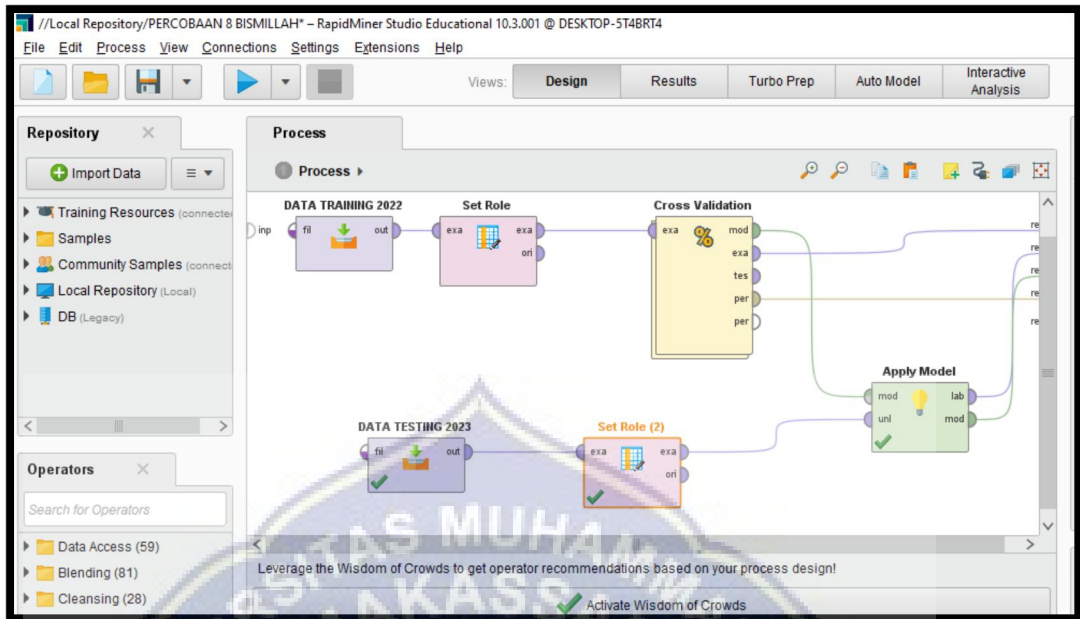
$$d_3 = \sqrt{(12-3)^2 + (10-1)^2 + (5-0)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2 + (1-2)^2 + (1-4)^2 + (1-0)^2 + (2-0)^2 + (3-1)^2 + (2-2)^2 + (6-4)^2}$$
$$= 15.5563492$$

3. Algoritma dengan *k-nearest neighbor* yang paling mayoritas dengan nilai yang tinggi maka dapat diprediksikan sebagai produk terlaris untuk prediksi kedepannya.

4.4 Susunan Operator Algoritma K-Nearest Neighbor

Susunan operator algoritma *K-Nearest Neighbor* dilakukan untuk mengetahui hasil prediksi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* .

Susunan operator algoritma KNN dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Susunan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

Pada susunan algoritma KNN yang dapat dilihat pada **Gambar 4.1** terdapat beberapa *operators* yang membentuk pola sistem KNN untuk menghasilkan prediksi KNN. Langkah-langkah membentuk pola KNN yaitu :

1. Memasukkan data *training* dapat dilihat pada **Gambar 4.2** dan data *testing* dapat dilihat pada **Gambar 4.3** dan memasukkan nilai $k=3$ atau 5. Kemudian menghubungkan dengan *read excel* untuk memasukkan data testing dan menyambungkan dengan operator *apply model* setelah itu dimulai.

Import Data - Format your columns.

Format your columns.

Replace errors with missing values ⓘ

| | Layanan In... | Januari | Februari | Maret | April | Mei | Juni |
|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| | <i>polynomial</i> | <i>integer</i> | <i>integer</i> | <i>integer</i> | <i>integer</i> | <i>integer</i> | <i>integ</i> |
| 1 | Single Play | 159 | 132 | 145 | 104 | 122 | 141 |
| 2 | Dual Play | 26 | 15 | 17 | 15 | 18 | 22 |
| 3 | Triple Play | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |

Gambar 4.2 *Import data training*

Gambar 4.3 *import data testing*

2. *Set role* digunakan untuk menentukan atribut regular menjadi atribut spesial atau keterangan pada data *training* dan data *testing* yang telah di *impor* menjadi label, dapat dilihat pada **Gambar 4.4**

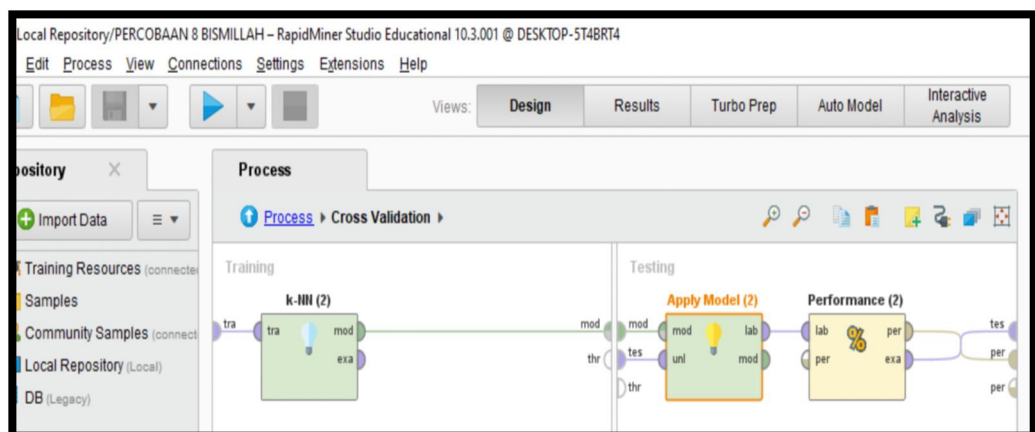


Gambar 4.4 Label keterangan pada *set role*

3. *Apply model* untuk menentukan bentuk hasil KNN
4. *Cross validation* untuk mengimplementasikan KNN pada rapid miner dapat dilihat pada **Gambar 4.5**.

4.5 Implementasi *Rapid Miner*

Rapid miner merupakan sebuah solusi untuk melakukan analisis terhadap *data mining*, text mining, dan analisis prediksi. *Rapid miner* digunakan data



training dan data testing untuk menvari pola data yang sesuai dengan tujuan dilihat pada **Gambar 4.5**.

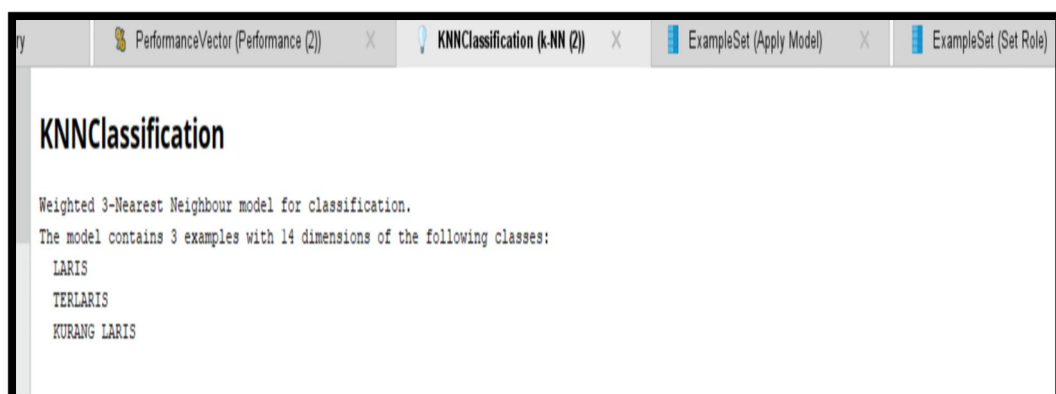
Gambar 4.5 Model pengolahan klasifikasi *K-Nearest Neighbor*

Berdasarkan pengolahan hasil KNN diperoleh hasil *accuracy* dari *performance* sebesar 66,67% yang dapat dilihat pada **Table 4.4**. Hasil *accuracy* 66,67% dikarenakan ada satu layanan produk yaitu *dual play* yang awalnya dengan keterangan laris dan akhirnya mengalami penurunan yang signifikan diperkirakan berdasarkan hasil lapangan karena kebutuhan pelanggan sekarang lebih mengutamakan internet. *Dual play* misal layanan internet voice atau Internet usestv hanya digunakan untuk *sector* tertentu.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan *Accuracy* KNN

| | Triple Play | Dual Play | Single Play | class precision |
|--------------------|-------------|-----------|-------------|-----------------|
| pred. KURANG LARIS | 1 | 1 | 0 | 50.00% |
| pred. LARIS | 0 | 0 | 0 | 0.00% |
| Pred. TERLARIS | 0 | 0 | 1 | 100.00% |
| class recall | 100.00% | 0.00% | 100.00% | |

Penggambaran model klasifikasi KNN berdasarkan pengelompokan produk dan layanan terlaris menggunakan tools *rapid miner* dapat dilihat pada



Gambar 4.6.

Gambar 4.5 Model Pengolahan Klasifikasi KNN

4.6 Hasil Algoritman *K-Nearest Neighbor*

Tahap hasil merupakan tahapan terakhir dari proses *data mining* dengan menggunakan *rapid miner* untuk menghasikan prediksi dari data keseluruhan. Hasil prediksi dapat dilihat pada **Table 4.5**.

Table 4.5 Hasil Prediksi Penjualan Indihome STO Tamalanrea

| Row No. | Layanan Indihome | Keterangan | Predictions | Confidence (Laris) | Confidence (Terlaris) | Confidence (Kurang Laris) | Januari | Februari |
|---------|------------------|--------------|--------------|--------------------|-----------------------|---------------------------|---------|----------|
| 1 | Single Play | TERLARIS | TERLARIS | 0.325 | 0.394 | 0.281 | 159 | 132 |
| 2 | Dual Play | LARIS | KURANG LARIS | 0.309 | 0.225 | 0.446 | 26 | 15 |
| 3 | Triple Play | KURANG LARIS | KURANG LARIS | 0.305 | 0.207 | 0.448 | 3 | 1 |

Hasil prediksi layanan terlaris produk IndiHome STO Tamalanrea yaitu produk *Single Play*. *Dual play* dan *triplee play* berada pada prediksi kurang laris dikarenakan perubahan pengguna yang semakin mengalami penurunan.

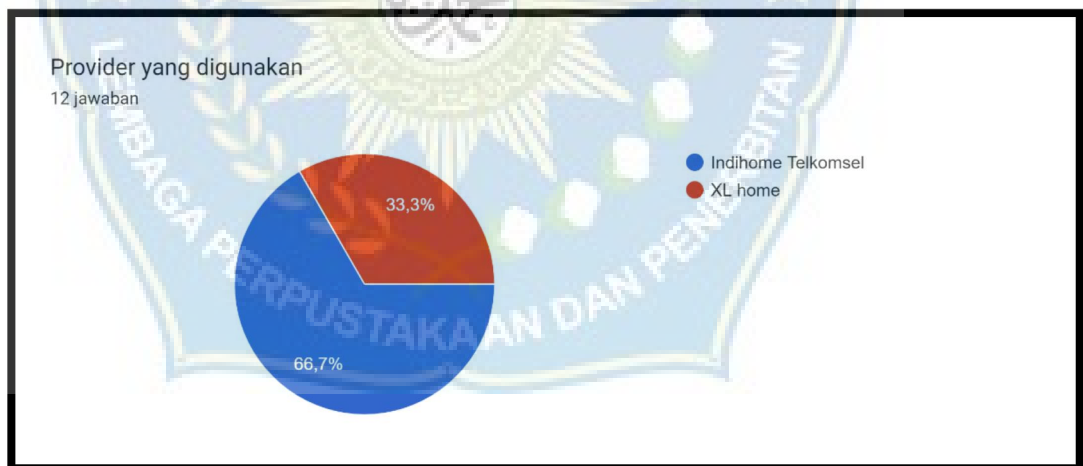
Berdasarkan hasil lapangan *dual play* dan *triple play* kurang diminati karena masyarakat sekarang ini lebih banyak menggunakan 1 layanan utama terkhusus internet. *Dual play* digunakan misal untuk internet dan televisi atau internet dan pengguna telepon rumah. Telepon rumah mulai beralih ke telepon genggam yang lebih mudah dibawa kemana-mana dan lebih praktis. Telepon genggam menggunakan jaringan internet atau wifi, maka dari itu customer lebih banyak

menggunakan layanan *single play* terkhusus untuk internet atau *dual play* yaitu internet dan televisi.

Single play menjadi produk terlaris dikarenakan harganya yang *relative* lebih murah dan tontonan televisi dapat ditonton melalui telepon genggam dengan menggunakan jaringan internet.

4.7 Hasil Perbandingan dengan Provider Lain Menggunakan Google Form

Perbandingan provider yang peneliti gunakan yaitu pengguna *XL Home* dan *IndiHome* Telkomsel. Berdasarkan hasil *quisioner* yang telah peneliti sebar hasil *quisioner* menunjukkan 66,7% pelanggan menggunakan IndiHome Telkomsel dan *XL Home* 33,3% . Alasan pelanggan memilih indihome dikarenakan jaringannya yang cepat dan stabil serta cakupan jaringannya yang cukup luas. Diagram hasil *quisioner* dapat dilihat pada **Gambar 4.7**.



Gambar 4.7 Diagram Hasil *Quisioner*

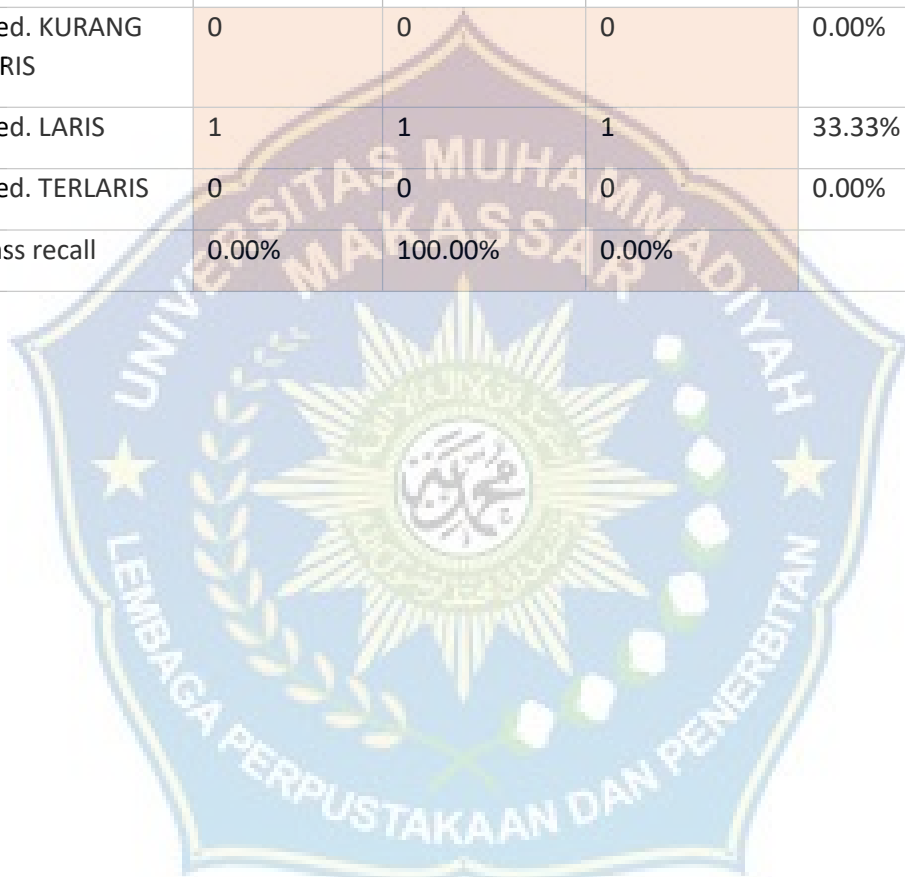
4.8 Hasil Perbandingan dengan Menggunakan Metode Decision Tree

Peneliti menggunakan metode *decision tree* sebagai salah satu perbandingan untuk menggunakan metode KNN. Hasil prediksi keakuratan menggunakan metode *decision tree* yaitu 33.33% yang dapat dilihat pada

Tabel. 4.6 dan hasil menggunakan metode KNN yaitu 66.67% yang dapat dilihat pada **Tabel 4.4**. Berdasarkan perbandingan tersebut diketahui bahwa metode KNN lebih baik dan akurat dibandingkan dengan *decission tree*.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan *Accuracy Decission Tree*

| | Triple Play | Dual Play | Single Play | class precision |
|--------------------|-------------|-----------|-------------|-----------------|
| pred. KURANG LARIS | 0 | 0 | 0 | 0.00% |
| pred. LARIS | 1 | 1 | 1 | 33.33% |
| Pred. TERLARIS | 0 | 0 | 0 | 0.00% |
| class recall | 0.00% | 100.00% | 0.00% | |



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil pembahasan yang telah dicantumkan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan yaitu :

- a. Prediksi penjualan terlaris diketahui dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Pengolahan data menggunakan aplikasi *rapid miner* berdasarkan data 2 tahun terakhir yaitu data layanan produk IndiHome STO Tamalanrea tahun 2022 dan 2023. Layanan produk IndiHome tersebut terbagi menjadi 3 yaitu *single play*, *dual play* dan *triple play*. Hasil prediksi terlaris diantara ketiga layanan produk IndiHome STO Tamalanrea untuk tahun 2024 yaitu *single play*.
- b. Hasil dari prediksi layanan terlaris menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* digunakan sebagai acuan penentuan prediksi layanan Indihome di tahun 2024. Peredksi ditahun 2024 *single play* akan menjadi produk layanan terlaris pertama, kedua *dual play* dan yang terakhir *triple play*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti maka disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode lain yang dapat memprediksi kenaikan jumlah penjualan dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Telkom. 2024. Profil PT. Telekomunikasi Indonesia.

(<https://www.telkom.co.id/sites>)

M. A. Rahman, N. Hidayat, and A. Afif Supianto, 2018. Komparasi Metode Data Mining K-Nearest Neighbor Dengan Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kualitas Air Bersih (Studi Kasus PDAM TirtaKencana Kabupaten Jombang. (<http://j-ptiik.ub.ac.id>)

Haspriyanti, Arwa Ulayya dan Putri Wahyu Prasetyaningrum. 2021. Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Layanan Produk Indihome Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*.

(<https://jisai.mercubuanayogya.ac.id/index.php/jisai/article/download/17/1>

3)

Amna, Wahyuddin S, I Gede Iwan Sudipa, Tri Andi E.Putra, Ahmad Jurnaidi Wahidi, Wara Alfa Syukrilla, Anindya Khrisna Wardhani, Nono Heryana, Tutuk Indriyani, Leo Wilyanto Santoso. 2023. Data Mining. PT.Global Ekseskutif Teknologi.

(<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/71093/1/DATA%20MINING.pdf>)

Saputra, Ega. 2022. Implementasi Data Mininf K-Nearest Neighbour Pada Penerimaan Karyawan di PT. Dwi Sumber Arca Waja.

(5.)

Proses Data Mining, 2021. Binus Uniersity. (Online).

(<https://sis.binus.ac.id/2021/09/30/proses-data-mining-kdd/>)

- Lia Farokhah. 2023. *Konsep Algoritma KNN (K-Nearest Neighbors) dan Tips Menentukan Nilai K*. Youtube.
(<https://www.youtube.com/watch?v=xaMUVpZxHco&t=443s>)
- Lia Farokhah. 2021. *Perhitungan Studi Kasus KNN menggunakan*. Youtube.
(<https://www.youtube.com/watch?v=EkdBLofMLnw&t=77s>)
- Lia Farokhah. 2021. *Perbandingan Excel Algoritma vs KNN normalization Z-Score*. Youtube.
(<https://www.youtube.com/watch?v=EvyZzWhoFhg>)
- JCOp Untuk Indonesia. 2020. *Apa itu KNN dan Cara Kerjanya*. Youtube.
(https://www.youtube.com/watch?v=_CNf_Mx7YI4&t=692s)
- Rizki Manullang. (2021). *Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Memprediksi Kelulusan Mahasiswa*. Youtube.
(<https://www.youtube.com/watch?v=HhAmbtpja-A&t=552s>)
- Dito Putra. (2022). *Penggunaan Rapid Miner Studio Untuk Pengujian Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)*. Youtube.
(<https://www.youtube.com/watch?v=XSMF9O7npCI&t=255s>)
- Naili Khoriyah. (2021). *Implementasi K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk prediksi Penerima Pinjaman Menggunakan Rapidminer 9.7*. Youtube.
(<https://www.youtube.com/watch?v=rQb0W6wpmjs&t=174s>)
- Ghani. 2022. *K-Nearest Neighbor (KNN) pada rapid Miner*. Youtube.
(https://www.youtube.com/watch?v=RnilL-dY_SA)
- Anthony Jason Vito. 2023. *Algoritma Klasifikasi Untuk Memprediksi Penyakit Diabetes Rapid Miner Studi*. Youtube..
(<https://www.youtube.com/watch?v=CV4XbbSavYM&t=19s>)

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Perhitungan *Accuracy* KNN

PerformanceVector (Performance)

Criterion: accuracy, kappa

accuracy: 66.67%

| | true KURANG LARIS | true LARIS | true TERLARIS | class precision |
|--------------------|-------------------|------------|---------------|-----------------|
| pred. KURANG LARIS | 1 | 1 | 0 | 50.00% |
| pred. LARIS | 0 | 0 | 0 | 0.00% |
| pred. TERLARIS | 0 | 0 | 1 | 100.00% |
| class recall | 100.00% | 0.00% | 100.00% | |

Lampiran 2 Hasil Prediksi Penjualan Indihome STO Tamalanrea

KNNClassification (k-NN (2))

| Row No. | Keterangan | prediction(Keterangan) | confidence(LARIS) | confidence(TERLARIS) | confidence(KURANG LARIS) | Layanan Indi... | Januari |
|---------|--------------|------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|---------|
| 1 | KURANG LARIS | KURANG LARIS | 0.305 | 0.207 | 0.488 | Triple Play | 3 |
| 2 | LARIS | KURANG LARIS | 0.309 | 0.225 | 0.466 | Dual Play | 26 |
| 3 | TERLARIS | TERLARIS | 0.325 | 0.394 | 0.281 | Single Play | 159 |

Lampiran 3 Hasil Perhitungan *Accuracy* Decision Tree

PerformanceVector (Performance)

Criterion: accuracy, kappa

accuracy: 33.33%

| | true KURANG LARIS | true LARIS | true TERLARIS | class precision |
|--------------------|-------------------|------------|---------------|-----------------|
| pred. KURANG LARIS | 0 | 0 | 0 | 0.00% |
| pred. LARIS | 1 | 1 | 1 | 33.33% |
| pred. TERLARIS | 0 | 0 | 0 | 0.00% |
| class recall | 0.00% | 100.00% | 0.00% | |

Lampiran 4 Target Penjualan

| REPORT CHECKPOINT PROVISIONING PL-TSEL INDIHOME | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----|-----|--------------|-----|-----|---------------|--------|--------|
| TERRITORY SULBAGSEL Posisi : 27/05/2024 12:25 Wita | | | | | | | | | |
| CHECKPOINT | TARGET PS | | | REALISASI PS | | | ACH PS/TARGET | | |
| | MKS | PRE | KDR | MKS | PRE | KDR | MKS | PRE | KDR |
| 11:00 WIB | 22 | 17 | 11 | 23 | 6 | 10 | 104,55% | 35,29% | 90,91% |
| 14:00 WIB | 33 | 26 | 17 | | | | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| 16:00 WIB | 66 | 52 | 33 | | | | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| 19:00 WIB | 88 | 70 | 44 | | | | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| 21:00 WIB | 110 | 87 | 55 | | | | 0,00% | 0,00% | 0,00% |

Lampiran 5 Data layanan penjualan indihome *single play* tahun 2022

| PS BULANAN - 2024 | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| STO | JANUARY | FEBRUARY | MARCH | APRIL | MAY | JUNE | JULY | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | NOVEMBER | DECEMBER | TOTAL |
| ANT | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 11 | 9 | 76 | 88 | 105 | 114 | 402 |
| BAL | 13 | 4 | 2 | 1 | 7 | 9 | 16 | 18 | 134 | 171 | 216 | 200 | 791 |
| BLK | 0 | 2 | 6 | 2 | 9 | 24 | 10 | 26 | 62 | 78 | 87 | 87 | 306 |
| BTN | 0 | 0 | 2 | 8 | 1 | 1 | 1 | 26 | 35 | 41 | 46 | 46 | 161 |
| JNP | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 18 | 30 | 33 | 35 | 125 |
| KIM | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 6 | 6 | 21 | 18 | 23 | 19 | 102 |
| MAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 8 | 2 | 14 |
| MAR | 0 | 1 | 4 | 5 | 7 | 16 | 3 | 7 | 61 | 73 | 90 | 72 | 339 |
| MAT | 6 | 5 | 7 | 9 | 6 | 12 | 25 | 24 | 213 | 233 | 288 | 250 | 1078 |
| PKN | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 8 | 16 | 10 | 26 | 50 | 51 | 63 | 228 |
| PNK | 3 | 8 | 13 | 9 | 14 | 24 | 38 | 38 | 242 | 315 | 349 | 343 | 1363 |
| SIN | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 11 | 12 | 13 | 37 | 87 |
| SLY | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 20 | 30 | 36 | 94 |
| SUD | 1 | 2 | 1 | 7 | 9 | 6 | 12 | 24 | 145 | 208 | 194 | 161 | 772 |
| SUG | 3 | 4 | 6 | 7 | 5 | 8 | 6 | 22 | 228 | 263 | 298 | 320 | 1170 |
| TKA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 43 | 74 | 85 | 88 | 293 |
| TMA | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 4 | 3 | 8 | 108 | 139 | 134 | 131 | 545 |
| WTP | 0 | 1 | 5 | 7 | 4 | 10 | 17 | 43 | 80 | 116 | 116 | 145 | 544 |
| TOTAL | 32 | 28 | 45 | 58 | 66 | 102 | 168 | 230 | 1468 | 1909 | 2152 | 2149 | 8414 |

Lampiran 6 Data layanan penjualan indihome *dual play* tahun 2022

| PS BULANAN - 2024 | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|--------------|
| STO | JANUARY | FEBRUARY | MARCH | APRIL | MAY | JUNE | JULY | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | NOVEMBER | DECEMBER | TOTAL |
| ANT | 99 | 93 | 154 | 107 | 104 | 125 | 90 | 129 | 63 | 26 | 32 | 25 | 1047 |
| BAL | 139 | 103 | 199 | 151 | 144 | 179 | 164 | 213 | 100 | 59 | 62 | 45 | 1558 |
| BLK | 64 | 71 | 76 | 82 | 92 | 110 | 126 | 120 | 79 | 45 | 31 | 27 | 923 |
| BTN | 40 | 27 | 42 | 31 | 23 | 38 | 52 | 62 | 59 | 23 | 18 | 16 | 431 |
| JNP | 37 | 25 | 53 | 48 | 36 | 53 | 58 | 61 | 57 | 33 | 26 | 11 | 498 |
| KIM | 24 | 24 | 30 | 24 | 19 | 24 | 36 | 31 | 23 | 14 | 7 | 10 | 266 |
| MAL | 4 | 1 | 2 | 3 | 11 | 11 | 8 | 4 | 7 | 13 | 6 | 5 | 75 |
| MAR | 54 | 54 | 81 | 60 | 51 | 77 | 81 | 85 | 31 | 11 | 18 | 12 | 615 |
| MAT | 161 | 138 | 282 | 206 | 155 | 220 | 228 | 291 | 125 | 62 | 59 | 56 | 1983 |
| PKN | 27 | 34 | 59 | 44 | 38 | 51 | 56 | 76 | 44 | 37 | 18 | 16 | 500 |
| PNK | 283 | 291 | 465 | 326 | 258 | 347 | 311 | 370 | 165 | 106 | 108 | 85 | 3115 |
| SIN | 48 | 17 | 40 | 46 | 37 | 57 | 82 | 71 | 38 | 40 | 21 | 23 | 520 |
| SLY | 14 | 5 | 26 | 22 | 80 | 86 | 41 | 61 | 29 | 6 | 16 | 10 | 396 |
| SUD | 156 | 151 | 210 | 175 | 157 | 191 | 179 | 207 | 98 | 48 | 57 | 39 | 1668 |
| SUG | 208 | 188 | 348 | 256 | 250 | 321 | 303 | 367 | 145 | 88 | 70 | 53 | 2597 |
| TKA | 44 | 42 | 68 | 93 | 79 | 75 | 70 | 78 | 43 | 35 | 12 | 8 | 647 |
| TMA | 108 | 107 | 171 | 110 | 103 | 125 | 154 | 154 | 84 | 49 | 23 | 35 | 1223 |
| WTP | 104 | 84 | 171 | 136 | 128 | 156 | 139 | 150 | 60 | 61 | 68 | 32 | 1289 |
| TOTAL | 1614 | 1455 | 2477 | 1920 | 1765 | 2248 | 2178 | 2530 | 1250 | 756 | 852 | 606 | 19351 |

Lampiran 7 Data layanan penjualan indihome *triple play* tahun 2022

| PS BULANAN : 2024 | | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| STO | JANUARY | FEBRUARY | MARCH | APRIL | MAY | JUNE | JULY | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | NOVEMBER | DECEMBER | TOTAL |
| ANT | 16 | 16 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 55 |
| BAL | 16 | 18 | 5 | 9 | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 2 | 5 | 4 | 76 |
| BLK | 5 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 15 |
| BTN | 5 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 20 |
| JNP | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 14 |
| KIM | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| MAL | 5 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 11 |
| MAR | 7 | 6 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 23 |
| MAT | 19 | 30 | 16 | 9 | 4 | 6 | 2 | 3 | 6 | 5 | 1 | 2 | 103 |
| PKN | 27 | 21 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| PNK | 44 | 26 | 19 | 15 | 9 | 7 | 10 | 4 | 6 | 6 | 1 | 5 | 152 |
| SIN | 28 | 16 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| SLY | 13 | 8 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 31 |
| SUD | 23 | 16 | 12 | 7 | 7 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 82 |
| SUG | 44 | 30 | 16 | 4 | 1 | 5 | 3 | 4 | 6 | 2 | 3 | 2 | 120 |
| TKA | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| TMA | 12 | 10 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 6 | 53 |
| WTP | 12 | 17 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 36 |
| TOTAL | 268 | 230 | 100 | 63 | 43 | 34 | 31 | 27 | 47 | 24 | 19 | 29 | 933 |

Lampiran 8 Data layanan penjualan indihome *single play* tahun 2023

| PS BULANAN : 2024 | | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| STO | JANUARY | FEBRUARY | MARCH | APRIL | MAY | JUNE | JULY | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | NOVEMBER | DECEMBER | TOTAL |
| ANT | 138 | 91 | 116 | 68 | 106 | 88 | 100 | 145 | 145 | 110 | 120 | 153 | 1380 |
| BAL | 241 | 218 | 195 | 108 | 197 | 185 | 147 | 199 | 165 | 175 | 165 | 268 | 2263 |
| BLK | 97 | 102 | 114 | 85 | 110 | 109 | 68 | 105 | 94 | 81 | 104 | 118 | 1187 |
| BTN | 57 | 36 | 81 | 42 | 51 | 70 | 47 | 52 | 58 | 35 | 53 | 55 | 637 |
| JNP | 54 | 33 | 58 | 45 | 57 | 52 | 35 | 57 | 44 | 40 | 45 | 71 | 591 |
| KIM | 20 | 26 | 16 | 11 | 14 | 18 | 17 | 31 | 27 | 19 | 20 | 22 | 240 |
| MAL | 6 | 8 | 2 | 0 | 8 | 8 | 6 | 10 | 3 | 6 | 2 | 4 | 63 |
| MAR | 83 | 68 | 57 | 39 | 58 | 86 | 47 | 88 | 70 | 67 | 72 | 80 | 815 |
| MAT | 276 | 238 | 251 | 162 | 230 | 236 | 198 | 274 | 261 | 214 | 243 | 311 | 2894 |
| PKN | 61 | 51 | 69 | 41 | 55 | 52 | 66 | 83 | 91 | 63 | 84 | 137 | 853 |
| PNK | 382 | 312 | 334 | 185 | 329 | 300 | 304 | 356 | 370 | 277 | 312 | 357 | 3818 |
| SIN | 36 | 82 | 60 | 34 | 62 | 57 | 34 | 42 | 56 | 52 | 49 | 50 | 614 |
| SLY | 37 | 30 | 24 | 14 | 24 | 26 | 19 | 22 | 28 | 17 | 11 | 20 | 272 |
| SUD | 249 | 234 | 225 | 151 | 207 | 192 | 166 | 261 | 203 | 196 | 169 | 260 | 2513 |
| SUG | 399 | 325 | 318 | 226 | 375 | 302 | 270 | 340 | 272 | 257 | 235 | 306 | 3625 |
| TKA | 101 | 73 | 67 | 51 | 107 | 116 | 55 | 96 | 81 | 71 | 64 | 102 | 984 |
| TMA | 159 | 132 | 145 | 104 | 122 | 141 | 116 | 180 | 216 | 134 | 131 | 167 | 1747 |
| WTP | 146 | 122 | 108 | 113 | 136 | 129 | 112 | 154 | 114 | 102 | 113 | 155 | 1504 |
| TOTAL | 2642 | 2181 | 2240 | 1478 | 2248 | 2167 | 1807 | 2495 | 2288 | 1915 | 1992 | 2636 | 26000 |

Lampiran 9 Data layanan penjualan indihome *dual play* tahun 2023

| PS BULANAN : 2024 | | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| STO | JANUARY | FEBRUARY | MARCH | APRIL | MAY | JUNE | JULY | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | NOVEMBER | DECEMBER | TOTAL |
| INT | 21 | 14 | 7 | 12 | 16 | 16 | 14 | 19 | 11 | 7 | 5 | 7 | 149 |
| JAL | 26 | 28 | 28 | 15 | 20 | 22 | 18 | 19 | 16 | 10 | 11 | 16 | 229 |
| BLK | 13 | 10 | 7 | 2 | 11 | 9 | 4 | 2 | 9 | 3 | 3 | 7 | 80 |
| BTN | 11 | 4 | 9 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 3 | 50 |
| INP | 20 | 13 | 6 | 10 | 8 | 5 | 7 | 5 | 4 | 4 | 1 | 3 | 86 |
| SIM | 5 | 7 | 1 | 2 | 6 | 4 | 9 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 49 |
| MAL | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| AAR | 8 | 7 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 7 | 0 | 1 | 2 | 55 |
| AAT | 48 | 36 | 32 | 26 | 35 | 35 | 27 | 31 | 18 | 23 | 21 | 23 | 355 |
| XKN | 13 | 7 | 10 | 9 | 16 | 13 | 13 | 7 | 9 | 3 | 7 | 4 | 111 |
| NK | 80 | 55 | 52 | 34 | 48 | 49 | 39 | 34 | 26 | 21 | 34 | 42 | 514 |
| JIN | 7 | 10 | 1 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | 0 | 2 | 3 | 4 | 44 |
| LY | 6 | 2 | 5 | 1 | 1 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 36 |
| JUD | 32 | 30 | 39 | 21 | 33 | 28 | 25 | 21 | 14 | 12 | 9 | 15 | 279 |
| JUG | 48 | 37 | 46 | 38 | 34 | 28 | 32 | 27 | 22 | 18 | 14 | 13 | 355 |
| KA | 6 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 2 | 0 | 6 | 2 | 50 |
| MA | 26 | 15 | 17 | 15 | 18 | 22 | 11 | 12 | 13 | 10 | 16 | 13 | 188 |
| VTP | 17 | 24 | 23 | 12 | 14 | 7 | 10 | 9 | 5 | 15 | 10 | 13 | 159 |
| TOTAL | 388 | 310 | 295 | 213 | 276 | 255 | 227 | 213 | 166 | 135 | 146 | 172 | 2786 |

Lampiran Data layanan penjualan indihome *triple play* tahun 2023

| PS BULANAN : 2024 | | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| STO | JANUARY | FEBRUARY | MARCH | APRIL | MAY | JUNE | JULY | AUGUST | SEPTEMBER | OCTOBER | NOVEMBER | DECEMBER | TOTAL |
| INT | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 6 |
| JAL | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 6 | 6 | 3 | 37 |
| BLK | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | 11 |
| BTN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| INP | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 8 |
| SIM | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| MAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AAR | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| AAT | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 5 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 27 |
| XKN | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| NK | 3 | 2 | 5 | 3 | 8 | 7 | 4 | 0 | 1 | 7 | 5 | 7 | 52 |
| JIN | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| LY | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| JUD | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 5 | 3 | 0 | 19 |
| JUG | 1 | 4 | 2 | 3 | 7 | 6 | 2 | 0 | 0 | 4 | 2 | 3 | 34 |
| KA | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| MA | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 19 |
| VTP | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 14 |
| TOTAL | 18 | 22 | 22 | 17 | 30 | 28 | 18 | 2 | 11 | 38 | 31 | 26 | 262 |



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO 259 Makassar 90221 Tlp (0411) 866972,881593, Fax (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Andi Ainun Aqilah

Nim : 105821109122

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan nilai:

| No | Bab | Nilai | Ambang Batas |
|----|-------|-------|--------------|
| 1 | Bab 1 | 10 % | 10 % |
| 2 | Bab 2 | 22 % | 25 % |
| 3 | Bab 3 | 10 % | 10 % |
| 4 | Bab 4 | 9 % | 10 % |
| 5 | Bab 5 | 5 % | 5 % |

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 29 Mei 2024

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



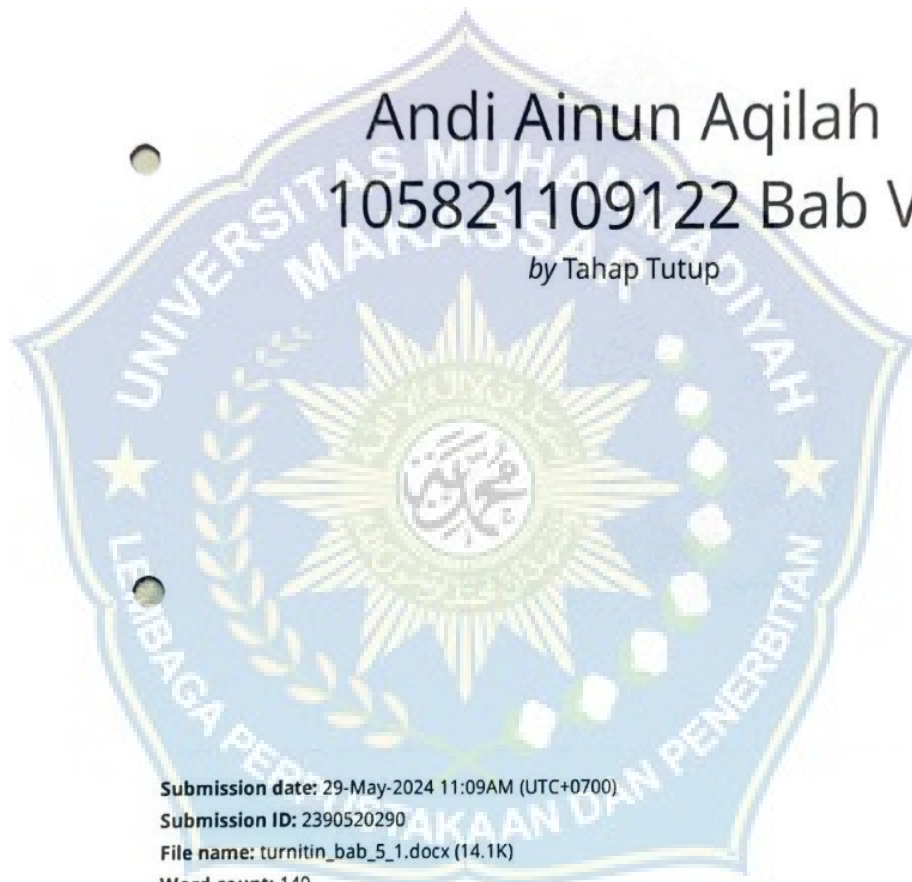
Ami, M.I.P
904 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

Andi Ainun Aqilah

105821109122 Bab V

by Tahap Tutup



Submission date: 29-May-2024 11:09AM (UTC+0700)

Submission ID: 2390520290

File name: turnitin_bab_5_1.docx (14.1K)

Word count: 149

Character count: 939

Andi Ainun Aqilah 105821109122 Bab I

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

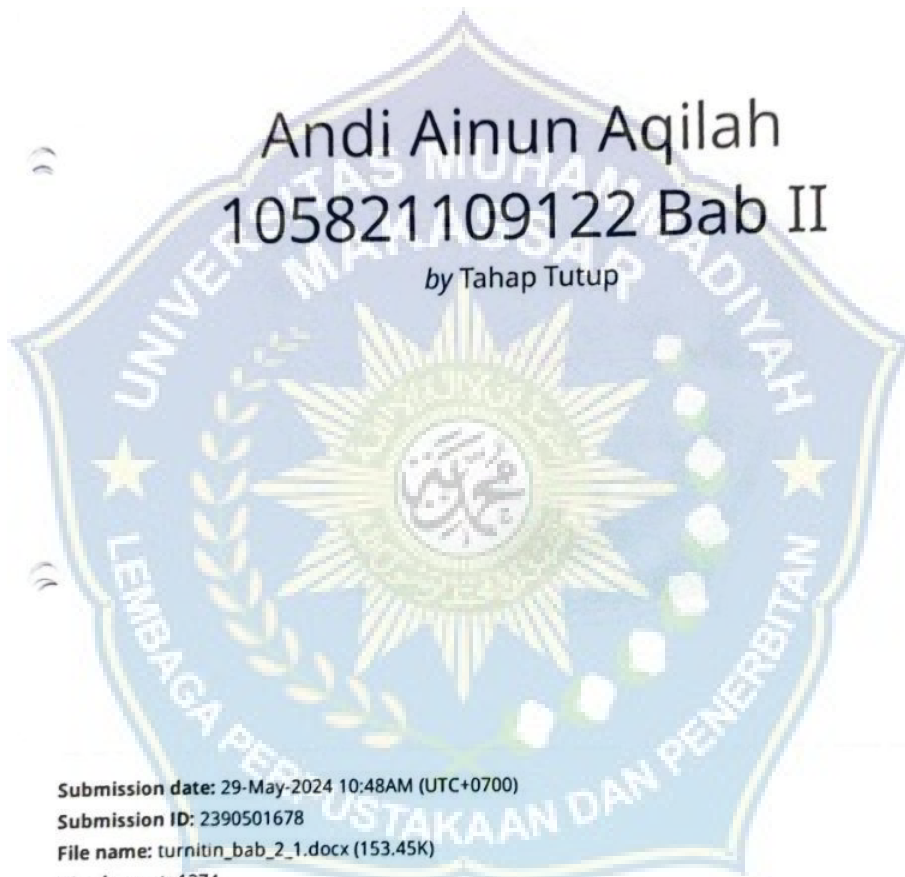
| | | |
|---|---|----|
| 1 | docplayer.info Internet Source | 3% |
| 2 | repository.unair.ac.id Internet Source | 3% |
| 3 | eprints.uny.ac.id Internet Source | 2% |
| 4 | id.scribd.com Internet Source | 2% |



Exclude quotes
Exclude bibliography

Exclude matches

Andi Ainun Aqilah
105821109122 Bab II
by Tahap Tutup



Submission date: 29-May-2024 10:48AM (UTC+0700)

Submission ID: 2390501678

File name: turnitin_bab_2_1.docx (153.45K)

Word count: 1274

Character count: 8200

Andi Ainun Aqilah 105821109122 Bab II

ORIGINALITY REPORT

19% SIMILARITY INDEX **21%** INTERNET SOURCES **14%** PUBLICATIONS **12%** STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



| | | |
|---|---|----|
| 1 | ejournal.upbatam.ac.id Internet Source | 9% |
| 2 | ejournal.catursakti.ac.id Internet Source | 2% |
| 3 | Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper | 2% |
| 4 | Submitted to Braintree High School Student Paper | 2% |
| 5 | Submitted to Universitas Dian Nuswantoro Student Paper | 2% |
| 6 | repository.itelkom-pwt.ac.id Internet Source | 2% |
| 7 | Submitted to Universitas Mulawarman Student Paper | 2% |

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off

Andi Ainun Aqilah
105821109122 Bab III

by Tahap Tutup



Submission date: 29-May-2024 10:56AM (UTC+0700)
Submission ID: 2390509785
File name: turnitin_bab_3_1.docx (1.3M)
Word count: 500
Character count: 3220

Andi Ainun Aqilah 105821109122 Bab III

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

media.neliti.com

Internet Source

2%

2

eprints.umm.ac.id

Internet Source

2%

3

repository.uin-suska.ac.id

Internet Source

2%

4

repository.upi.edu

Internet Source

2%

5

rhindoa.blogspot.com

Internet Source

2%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography Off



Andi Ainun Aqilah
105821109122 Bab IV

by Tahap Tutup

Submission date: 29-May-2024 10:58AM (UTC+0700)

Submission ID: 2390511573

File name: turnitin_bab_4_1.docx (403K)

Word count: 1049

Character count: 6165

Andi Ainun Aqilah 105821109122 Bab IV

ORIGINALITY REPORT

9%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | | |
|---|---|--|----|
| 1 | training.ptyes.co.id Internet Source |  | 2% |
| 2 | repository.uin-malang.ac.id Internet Source | | 2% |
| 3 | repository.usd.ac.id Internet Source | | 2% |
| 4 | repository.umy.ac.id Internet Source | | 2% |
| 5 | Submitted to Universitas PGRI Semarang Student Paper | | 2% |

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography

Andi Ainun Aqilah

105821109122 Bab V

by Tahap Tutup



Submission date: 29-May-2024 11:09AM (UTC+0700)

Submission ID: 2390520290

File name: turnitin_bab_5_1.docx (14.1K)

Word count: 149

Character count: 939

Andi Ainun Aqilah 105821109122 Bab V

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



ejournal.unesa.ac.id
Internet Source



5%



Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

