

## **SISTEM PENDUKUNG ANALISA *KEY PERFORMANCE INDICATOR* (KPI) MENGGUNAKAN METODE *DATA MINING* BERBASIS *WEB PYTHON PROGRAMMING***

**Aulia Rizqi Wahidah<sup>1</sup>, Yogi Bachtiar<sup>2</sup>, Rayung Wulan<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,

Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[auliarizqi@gmail.com](mailto:auliarizqi@gmail.com)<sup>1</sup>, [yogi.bachtiar@gmail.com](mailto:yogi.bachtiar@gmail.com)<sup>2</sup>,

[utha2578@gmail.com](mailto:utha2578@gmail.com)<sup>3</sup>

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk merancang dan mewujudkan sebuah aplikasi yang membantu pengguna dalam menganalisis data tiket aduan dan pencapaian *Key Performance Indicator* (KPI) *Contact Center* berdasarkan data tiket aduan dan membuat sistem yang dapat menampilkan hasil pengolahan data berbasis *web python programming*. Metode dalam pengolahan data menggunakan *Knowledge Discovery In Database* (KDD) yang didalamnya ada proses data *mining* untuk menemukan *knowledge* baru dalam *database*. Hasil dari proses KDD, penulis mengembangkan sistem untuk visualisasi data dengan metode *waterfall*, menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *library – library* pendukung dalam *python*.

**Kata Kunci :** Tiket Aduan, *Data Mining*, Visualisasi Data, *Key Performance Indicator*.

### **Abstract**

*The purpose of the research is to design and develop an application that helps users analyze complaint ticket data and the achievement of Contact Center Key Performance Indicators (KPI) based on complaint ticket data and create a system that can visualize the results of data processing based on python programming web. The method in data processing uses Knowledge Discovery In Database (KDD) in which there is a data mining process to find new knowledge in the database. The result of the KDD process, the author developed a system for data visualization with waterfall method, using the python programming language and supporting libraries in python.*

**Keywords:** *Complaint Ticket, Data Mining, Data Visualization, Key Performance Indicator.*

## **PENDAHULUAN**

Data memiliki peran yang sangat penting di segala bidang bisnis. Data dapat memberi tahu kita banyak hal tentang kekuatan dan kelemahan. Dari data, bisa dihasilkan informasi dan *knowledge* baru. Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan produksi data dan informasi telah meningkat drastis di banyak industri. Saat ini data sebagai ‘bahan bakar’ baru dalam menentukan keputusan bisnis. *The Economist* (2017) menyebut bahwa sumber daya paling berharga di dunia bukan lagi minyak, tetapi data. Bukti dari kemajuan produksi data adalah adanya profesi data *scientist* yang semakin dicari karena saat ini arah peningkatan sebuah perusahaan sangat ditentukan oleh data yang diperoleh dari berbagai sumber, baik untuk keperluan pemasaran, pengambilan kebijakan, dan lainnya. Namun kondisi yang ada pada saat ini hasil pencapaian KPI hanya angka secara *general* dan belum bisa menginformasikan hasil analisis kenaikan atau penurunan KPI dan *database* tiket gangguan yang tersedia kurang di manfaatkan dan di eksplorasi sehingga pimpinan bagian kesulitan untuk menganalisis penyebab apabila ada penurunan nilai KPI, menentukan keputusan dengan efektif serta mendapat *insight* baru dalam menganalisis data.[1] Dari adanya hasil temuan tersebut, penulis melihat peluang untuk diterapkan data *mining*. Metode data *mining* dengan akurasi yang baik dapat digunakan untuk membantu pimpinan dalam mengambil keputusan terhadap hasil pencapaian KPI, sehingga diharapkan *trend* KPI mengalami peningkatan.

## **PENELITIAN RELEVAN**

Selain melakukan observasi secara langsung, terdapat beberapa hasil penelitian terdahulu yang

relevan atau berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diantaranya sebagai berikut:

1. Yance Gusnadi, Aditiya Hermawan (2020) pada penelitiannya yang dimuat pada bit-Tech Vol. 3 No. 2, 2020 dengan judul "*Designing Employee Performance Monitoring Dashboard Using Key Performance Indicator (KPI)*". Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu *monitoring dashboard* memudahkan pengguna untuk melihat dan mengontrol kinerja karyawan di suatu perusahaan. Salah satu caranya adalah dengan menetapkan target yang dibagikan di setiap divisi untuk membantu pimpinan dalam melihat dan memantau kinerja karyawan[2].
2. Sofi Defiyanti (2013) pada penelitiannya yang dimuat pada Syntak Vol. 2, 2013 dengan judul "*Analisis dan Prediksi Kinerja Mahasiswa Menggunakan Teknik Data Mining*". Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu penelitian yang sudah dilakukan didapat bahwa pengujian dan validasi dengan menggunakan 10 *cross validation* dengan mengukur tingkat *accuracy* dan *ROC curve* didapat bahwa dengan menggunakan data dua semester untuk memprediksi kinerja mahasiswa memiliki akurasi yang paling tinggi adalah metode *decision tree* sebesar 67,63% dengan nilai *ROC curve* masuk kedalam *good classification*[3].
3. Akbar Taufiqurrahman, Aji Gautama Putrada & Febri Dawani (2020) pada penelitiannya yang dimuat pada *6th International Conference on Interactive Digital Media, ICIDM 2020* dengan judul "*Decision Tree Regression with AdaBoost Ensemble Learning for Water Temperature Forecasting in Aquaponic Ecosystem*". Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu kinerja regresi AdaBoost dengan nilai MSE sebesar 0,00454, dan nilai R-Squared sebesar 0,92847 lebih baik dibandingkan dengan DTR dengan nilai MSE sebesar 0,01211, dan nilai R- Nilai kuadrat sebesar 0,80920 pada kedalaman maksimal yang sama 8. Perbandingan kinerja pada penelitian ini didasarkan pada perhitungan MSE dan R-Squared pada keduanya[4].

## METODE PENELITIAN

### *Knowledge Discovery In Database (KDD)*

Penelitian ini menggunakan metode *Knowledge Discovery In Database (KDD)* untuk menemukan solusi dari masalah[5]. Data penelitian berasal dari aplikasi *Database Management System (DBMS)* PT Lintasarta yaitu berupa data tiket aduan dan data status tiket aduan. Pada KDD terdapat proses-proses sebagai berikut:

- a. *Data Selection* (Pemilihan Data)  
Proses pemilihan data yang dilakukan adalah dengan memilih data penelitian yang akan diproses dalam proses data *mining*. Pada proses ini dipilih data yang akan menjadi data *testing*, yaitu data tiket aduan dan status tiket aduan yang diambil dari DBMS Lintasarta pada periode bulan Agustus 2021.
- b. *Data Cleaning* (Pembersihan Data)  
Setelah data dipilih, kemudian proses pembersihan data untuk menghapus data yang tidak berhubungan dalam penelitian.
- c. *Data Transformation* (Transformasi Data)  
Tahap ini merupakan tahap untuk mengubah bentuk data, pada penelitian ini, penulis menggunakan teknik *aggregation*, atau proses peringkasan pada data mentah. Contohnya untuk menghitung berapa jumlah tiket yang tercapai dan tidak tercapai KPI setiap personil dalam satu bulan.
- d. *Data Mining* (Penambangan Data)  
Pada tahap ini, penulis menggunakan algoritma *apriori*. Algoritma *apriori* bertujuan untuk mencari hubungan atau asosiasi antara data set satu dengan data set lainnya. Hasil dari algoritma ini dapat membantu pengguna dalam pengambilan keputusan. Tahap pertama dalam analisis metode *apriori* yaitu, penulis ingin mencari nilai kecocokan antara data *set* satu dengan data *set* lain. Contoh salah satu nya, ingin mencari nilai persentase kecocokan (persentase *confidence*) antara sebab gangguan dan tiket yang tercapai KPI dengan minimum *support* 20%.

$$Support(X, Y) = \frac{\sum \text{Data Mengandung } X, Y}{\sum \text{Jumlah Data}}$$

**Tabel 1.**Kombinasi 2 Data Set Dengan Contoh Data

Media Akses & Cause	Jumlah Data	Support
Fo Bending	26	8,36%
Fo Bug System	1	0,32%
Fo Gangguan Interkoneksi	39	12,54%
Fo Gangguan Routing	7	2,25%
<b>Fo Hardware Problem</b>	<b>123</b>	<b>39,55%</b>
Vsat Bending	1	0,32%
Vsat Bug System	1	0,32%
Vsat Degradasi Power	1	0,32%
Vsat Gangguan Interkoneksi	12	3,86%
Vsat Gangguan Routing	3	0,96%
<b>Vsat Hardware Problem</b>	<b>76</b>	<b>24,44%</b>
Wireline Gangguan Interkoneksi	6	1,93%
Wireline Gangguan Routing	1	0,32%
Wireline Hardware Problem	14	4,50%
<b>Grand Total</b>	<b>311</b>	<b>100%</b>

Pada proses sebelumnya telah ditemukan turan asosiasi yang memenuhi syarat *support* = 20%, selanjutnya pada proses ini akan dilakukan perhitungan untuk menentukan *Confidence* dimana penulis menetapkan nilai *Confidence* = 60%. Berikut persamaannya :

$$Confidence = \frac{\sum Data \text{ Mengandung } X, Y}{\sum Data \text{ Mengandung } X}$$

Dari persamaan diatas, ditemukan aturan asosiasi antara media akses dan sebab gangguan yang memiliki nilai *confidence* paling tinggi seperti tabel berikut :

**Tabel 2.** Pembentukan Aturan Asosiasi

Hasil	Jumlah	Confidence
Jika Media Akses FO, maka gangguan disebabkan karena hardware problem	123/196	63%
Jika Media Akses VSAT, maka gangguan disebabkan oleh Hardware Problem	76/94	81%

Pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa pada data KPI yang tercapai, jika media akses VSAT maka gangguan disebabkan karena *hardware problem*. Sehingga pimpinan dapat menyusun strategi untuk fokus pada gangguan yang media akses FO dan yang sebab gangguannya *hardware problem* untuk mempertahankan KPI[6].

e. *Interpretation/Evaluation*

Dari proses KDD yang sudah dilakukan sebelumnya, penulis menginterpretasi dengan membuat visualisasi hasil pengolahan data menggunakan *web python programming*[7].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

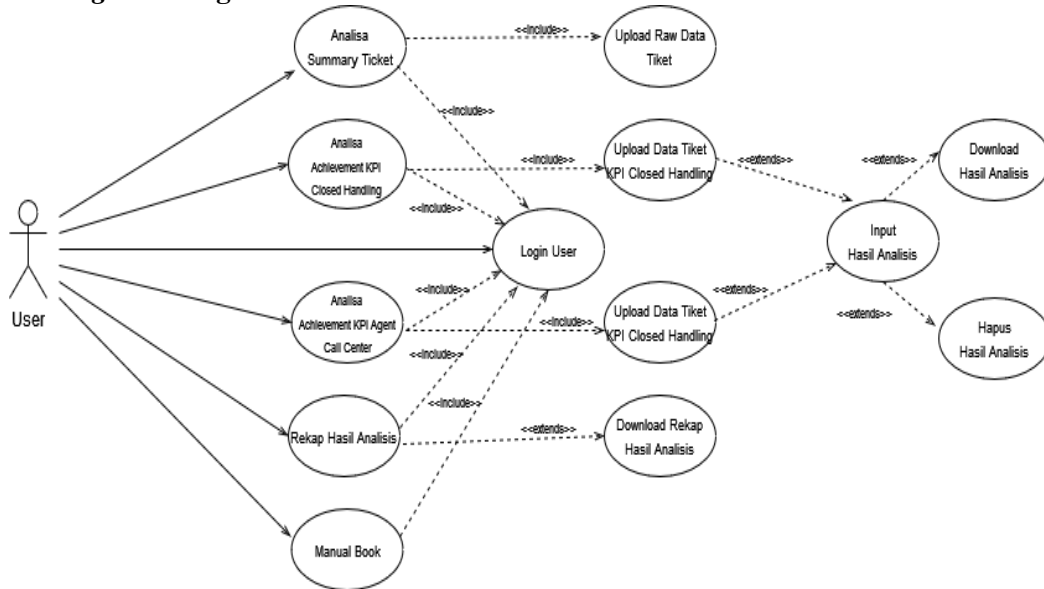
### Analisis Permasalahan

Dari hasil observasi yang dilakukan penulis, penulis menganalisa adanya masalah dimana penyajian data tiket gangguan kurang informatif dan belum ada sistem yang *user-friendly* untuk memudahkan pengguna dalam menganalisis data tiket aduan dan pencapaian KPI atas status tiket aduan. Sehingga pengguna perlu lebih *effort* dalam menganalisis data karena harus membuka *database* yang berisi ribuan data.

### Alternatif Penyelesaian Masalah

Untuk menemukan *alternative* penyelesaian masalah, penulis melihat peluang untuk diterapkan data *mining*. Metode data *mining* dengan akurasi yang baik dapat digunakan untuk membantu pimpinan dalam mengambil keputusan terhadap berdasarkan *insight/knowledge* baru dari data tiket aduan dan pencapaian KPI, sehingga diharapkan *trend* KPI mengalami peningkatan. Serta penulis ingin memvisualisasikan hasil pengolahan data dengan membangun sistem visualisasi data tiket aduan dan status tiket aduan yang *user-friendly*.

### Usecase Diagram Yang Diusulkan

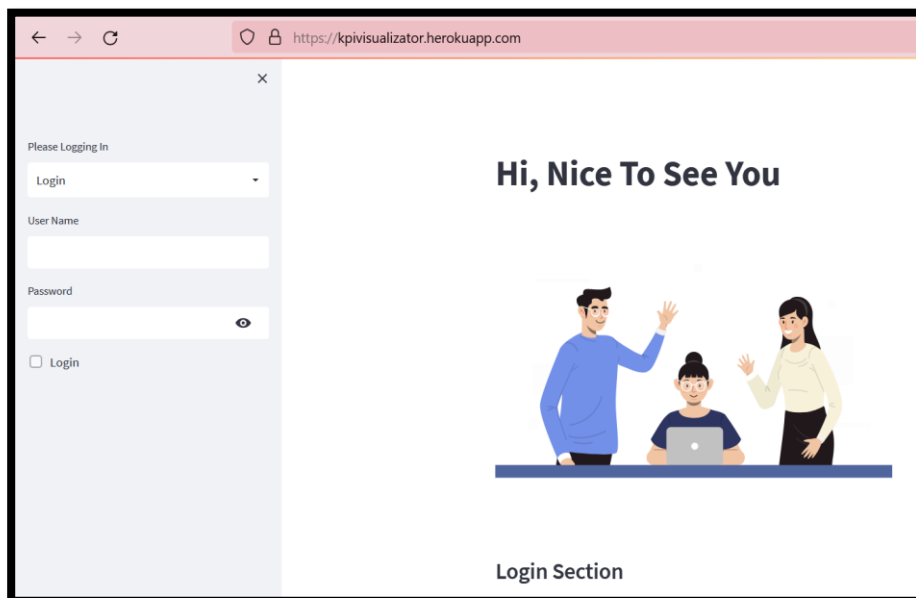


Gambar 1. Usecase Diagram

### Tampilan Layar

Berikut tahap implementasi dan pengujian pada *software* program yang telah di buat dengan bahasa pemrogram *Python* berbasis web.

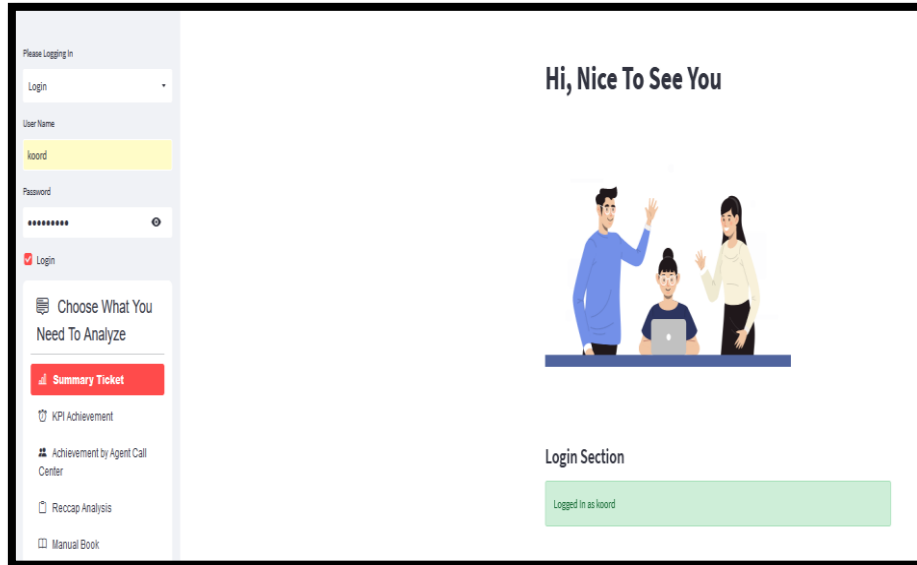
#### 1. Tampilan Login



Gambar 2. Tampilan Login

Tampilan ini merupakan halaman awal pada saat web dijalankan, menu ini berfungsi untuk masuk ke dalam menu utama.

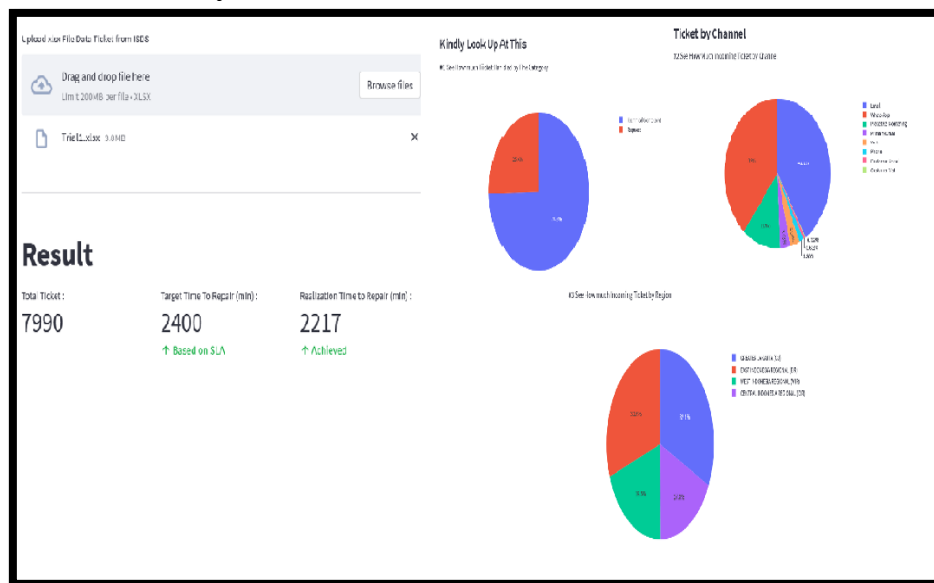
## 2. Tampilan Menu Utama



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama dari aplikasi yang dihasilkan dari penelitian ini untuk memilih menu sesuai menu analisis yang dibutuhkan pengguna

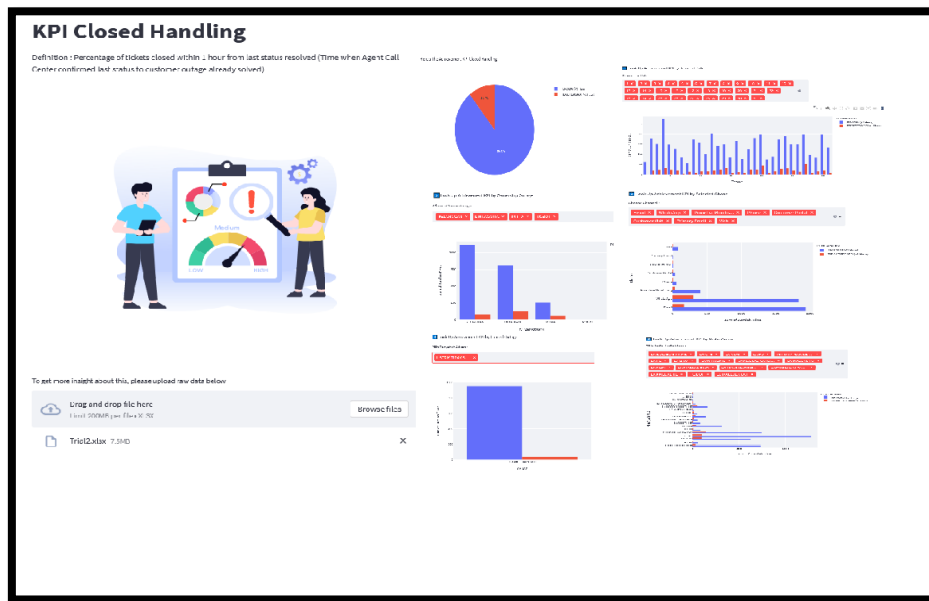
## 3. Tampilan Menu Summary Ticket



Gambar 4. Tampilan Menu Summary Ticket

Pada tampilan ini merupakan tampilan menu *summary ticket*. Setelah pengguna selesai mengunggah data tiket aduan dari aplikasi *Database Management System (DBMS)* Lintasarta, sistem dapat menampilkan hasil olah data tiket aduan menjadi visualisasi dari persentase jenis tiket aduan yang masuk, tiket aduan yang masuk berdasarkan sumber aduan pelanggan, serta tiket aduan yang masuk berdasarkan wilayahnya dari Indonesia barat sampai Indonesia timur dalam bentuk *pie chart*. Sistem juga menampilkan total tiket aduan yang masuk sampai realisasi dari rata – rata lama penanganan tiket aduan dalam satuan menit.

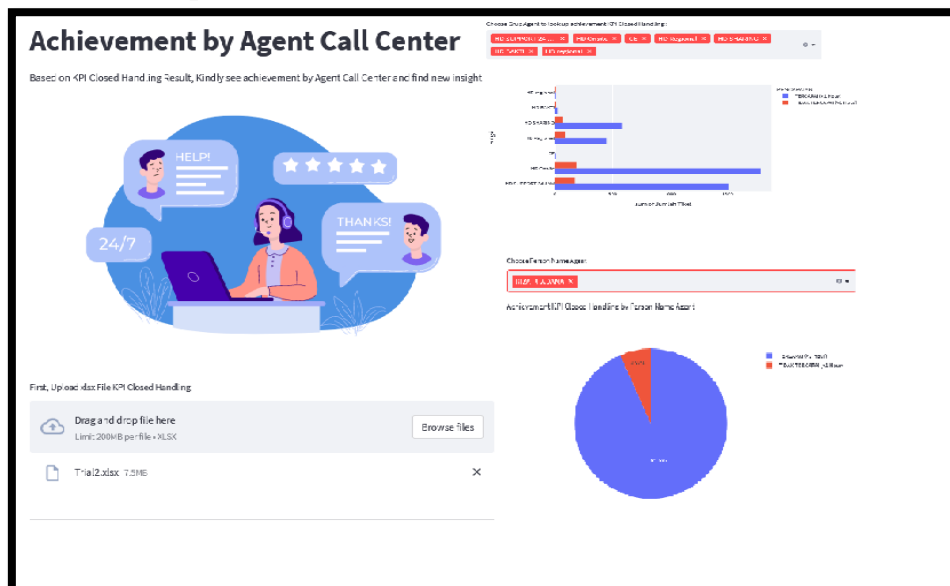
#### 4. Tampilan Menu Pencapaian *Key Performance Indicator* (KPI)



Gambar 5. Tampilan Menu Pencapaian *Key Performance Indicator* (KPI)

Pada tampilan ini merupakan tampilan menu pencapaian *Key Performance Indicator* (KPI). Setelah pengguna selesai mengunggah data pencapaian *KPI Closed Handling* yang berasal dari hasil olah data status tiket aduan dari aplikasi *Database Management System (DBMS) Lintasarta*, sistem dapat menampilkan persentase pencapaian KPI yang tercapai dan tidak tercapai. Selain itu sistem menampilkan *pie chart* dan *bar chart* visualisasi pencapaian KPI jika dilihat dari tanggal, sumber aduan pelanggan, penanggungjawab aduan, penyebab gangguan dan media akses. Pada menu ini, pengguna juga dapat mengisi secara *free text* hasil analisa atau temuan dari visualisasi yang ditampilkan. Selain itu data hasil pilihan user pada fitur *selected bar* dapat diunduh dalam format *.xlsx*.

#### 5. Tampilan Menu Pencapaian KPI Karyawan

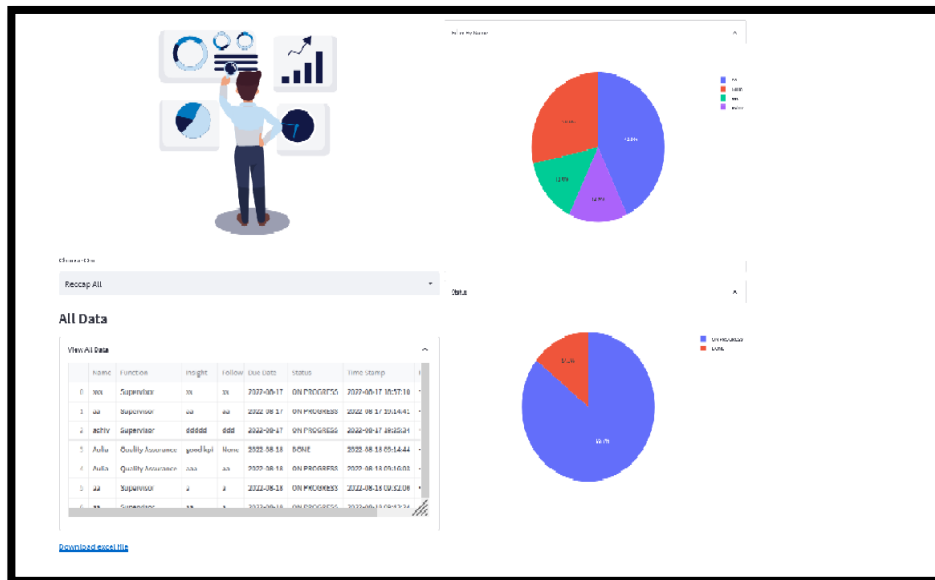


Gambar 6. Tampilan Menu Pencapaian KPI Karyawan

Pada tampilan ini merupakan tampilan menu pencapaian *Key Performance Indicator* (KPI) Karyawan. Setelah pengguna selesai mengunggah data pencapaian *KPI Closed Handling* sama

seperti menu Pencapaian KPI, sistem dapat menampilkan persentase pencapaian KPI yang tercapai dan tidak tercapai berdasarkan grup *agent call center* dan berdasarkan nama personil. Pada menu ini, pengguna juga dapat mengisi secara *free text* hasil analisa atau temuan dari visualisasi yang ditampilkan serta bentuk tindaklanjutnya jika ada. Selain itu data hasil pilihan user pada fitur *selected bar* dapat diunduh dalam format *.xlsx*.

## 6. Tampilan Menu Rekap Hasil Analisis



Gambar 7. Tampilan Menu Rekap Hasil Analisis

Tampilan ini merupakan laporan hasil analisis yang diberikan pengguna aplikasi apabila ada temuan yang perlu *di follow up* terkait menu Pencapaian KPI. Pada menu, sistem dapat menampilkan rekap dari semua hasil temuan dan analisis dari pengguna, status dari hasil *follow up* terhadap analisis yang diberikan pengguna, serta grafik nama personil yang menganalisis data dalam bentuk *pie chart*. Pengguna juga dapat mengunduh data rekap hasil analisis dalam bentuk *.xlsx* dan menyimpan gambar visualisasi data.

## Hasil Ujicoba Sistem

Penulis menggunakan metode *blackbox testing* untuk menguji sistem dari proses *input* data dan *output* dari sudut pandang *user* apakah sesuai dengan hasil yang diharapkan tanpa mengetahui struktur kode. Dari pengujian yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai harapan dengan persentase keberhasilan 100%, dimana fitur maupun fungsi dari setiap menu maupun objek yang ada berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan perancangan[8].

## Feedback Pengguna

Pada sistem telah yang dibuat, penulis mencoba untuk melakukan ujicoba langsung ke 12 responden selaku pengguna sistem. Setelah melakukan ujicoba, responden memberikan penilaian pada kuisioner yang berisi mengenai pertanyaan apakah sistem yang dibuat dapat menjawab rumusan masalah yang ada sebelum dibuatnya sistem ini dan sesuai yang diharapkan.

Tabel 3. Data *Feedback* Responden

No	Responden	Score Pertanyaan				
		Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4	Pertanyaan 5
1	Responden 1	90	90	75	90	100
2	Responden 2	90	90	90	90	100
3	Responden 3	90	90	100	90	100
4	Responden 4	100	100	100	100	100
5	Responden 5	100	90	90	90	90
6	Responden 6	90	90	90	90	100
7	Responden 7	90	90	75	90	100

8	Responden 8	90	90	90	90	90
9	Responden 9	90	90	100	75	100
10	Responden 10	100	100	100	100	100
11	Responden 11	90	90	90	90	90
12	Responden 12	100	90	90	90	90
<b>Pencapaian per Pertanyaan (avg)</b>		<b>93</b>	<b>92</b>	<b>91</b>	<b>90</b>	<b>97</b>

Berikut merupakan hasil perhitungan pencapaian kepuasan responden terhadap sistem:

$$\begin{aligned}
 \text{Pencapaian (\%)} &= \frac{\text{Total Pencapaian Semua Pertanyaan}}{\text{Total Maksimal Semua Pertanyaan}} \\
 &= \frac{463}{500} \\
 &= 93\%
 \end{aligned}$$

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa persentase kepuasan responden terhadap sistem yang telah dikembangkan yaitu sebesar 93%.

## SIMPULAN

Hasil pengolahan data menggunakan teknik data *mining* diatas, penulis membuat sistem visualisasi data berbasis web python *programming* dan *library* pendukung yang mampu menjawab tantangan masalah yang ada dalam analisis data dan pengambilan keputusan fungsi pimpinan atau pengguna aplikasi web terkait dengan persentase hasil kepuasan pengguna terhadap sistem sebesar 93%. Data *mining* dapat diaplikasikan sebagai pengetahuan, informasi untuk mengatasi masalah yang telah teridentifikasi pada penelitian ini. Untuk menemukan *knowledge* baru dalam pengolahan data dan penyampaian informasi hasil pengolahan data, penulis menggunakan *algoritma apriori* untuk mencari nilai persentase kecocokan (persentase *confidence*) antara data set satu dengan data set lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Mufizar, D. S. Anwar, and E. Aprianis, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Dengan Menggunakan Metode SAW Di SMA 6 Tasikmalaya," *Voice Of Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, 2016, [Online]. Available: <http://voi.stmik-tasikmalaya.ac.id/index.php/voi/article/view/5/2>
- [2] Y. Gusnadi and A. Hermawan, "Designing Employee Performance Monitoring Dashboard Using Key Performance Indicator (KPI)," *bit-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 81–88, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.kdi.or.id/index.php/bt%0Ahttp://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- [3] D. Sofi, "Analisis dan Prediksi Kinerja Mahasiswa Menggunakan Teknik Data Mining," *Syntax*, vol. 2, pp. 1–10, 2013.
- [4] A. Taufiqurrahman, A. G. Putrada, and F. Dawani, "Decision Tree Regression with AdaBoost Ensemble Learning for Water Temperature Forecasting in Aquaponic Ecosystem," *6th Int. Conf. Interact. Digit. Media, ICIDM 2020*, no. Icidm, pp. 8–12, 2020, doi: 10.1109/ICIDM51048.2020.9339669.
- [5] Yuli Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database ( KDD ) . Jurnal Edik Informatika," *J. Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 213–219, 2019.
- [6] I. M. Kamal, T. H. P, and R. Ilyas, "Prediksi Penjualan Buku Menggunakan Data Mining," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, pp. 49–54, 2017.
- [7] Y. Galahartlambang, T. Khotiah, and J. Jumain, "Visualisasi Data Dari Dataset COVID-19 Menggunakan Pemrograman Python," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 3, no. 01, pp. 58–64, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/intech/article/view/417>
- [8] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, "Penguujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, p. 125, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3782.