

Kampus Utama

Feisal Ramdhan Heriansyah

-  ANITA
-  Kampus 1
-  Perpustakaan

Document Details

Submission ID**trn:oid::1:3622953305****Submission Date****Aug 5, 2026, 6:48 PM GMT+7****Download Date****Aug 5, 2026, 7:26 PM GMT+7****File Name****A_TIMUR_Feisal_Ramdhan_Heriansyah_191080200168_Rev7_NoFooter.pdf****File Size****1.4 MB****15 Pages****4,668 Words****29,323 Characters**

19% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Small Matches (less than 8 words)

Top Sources

- 19%  Internet sources
- 11%  Publications
- 10%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 19% Internet sources
- 11% Publications
- 10% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	archive.umsida.ac.id	4%
2	Internet	e-journal.uajy.ac.id	3%
3	Internet	eprints.umpo.ac.id	<1%
4	Internet	ejournal.pnc.ac.id	<1%
5	Internet	www.researchgate.net	<1%
6	Internet	digilibadmin.unismuh.ac.id	<1%
7	Student papers	Universitas Negeri Padang	<1%
8	Internet	cmsdata.iucn.org	<1%
9	Internet	jurnal.pcr.ac.id	<1%
10	Internet	ejournal.upbatam.ac.id	<1%
11	Internet	www.py4u.org	<1%

12	Student papers	Sim University	<1%
13	Internet	cdn.repository.uisi.ac.id	<1%
14	Internet	jutif.if.unsoed.ac.id	<1%
15	Internet	findskill.ai	<1%
16	Internet	idalamat.com	<1%
17	Internet	repository.upnjatim.ac.id	<1%
18	Internet	my-best.id	<1%
19	Internet	riset.unisma.ac.id	<1%
20	Internet	repository.unair.ac.id	<1%
21	Internet	repository.syekhnurjati.ac.id	<1%
22	Internet	ejournal.cibinstitut.com	<1%
23	Internet	journal.cattleyadf.org	<1%
24	Internet	repository.sari-mutiara.ac.id	<1%
25	Publication	Sandi Fajar Rodiyansyah, Tantri Wahyuni. "Kombinasi Kriptografi Diffie – Hellman...	<1%

26	Internet	adoc.pub	<1%
27	Internet	bloggerborneo.com	<1%
28	Internet	docplayer.info	<1%
29	Internet	j-las.lemkomindo.org	<1%
30	Internet	journal.ity.ac.id	<1%
31	Internet	prosiding.aritekin.or.id	<1%
32	Internet	www.scribd.com	<1%
33	Publication	Puteri Noviandhiny, Helfi Nasution, Enda Esyudha Pratama. "Rancang Bangun Ap...	<1%
34	Internet	acopen.umsida.ac.id	<1%
35	Internet	atanitokyo.blogspot.com	<1%
36	Internet	github.com	<1%
37	Internet	jurnal.murnisadar.ac.id	<1%
38	Internet	www.jurnal.icjambi.id	<1%
39	Internet	www.neliti.com	<1%

Integration of Big Data Analytics and Looker Studio for Interactive Mapping of IT Inventory in PLN East Java Distribution

[Integrasi Big Data Analytics Dan Looker Studio Untuk Pemetaan Inventaris IT Pln Distribusi Jawa Timur Secara Interaktif]

Feisal Ramdhan Heriansyah¹⁾, Suprianto ^{*,2)}, Nuril Lutvi Azizah ^{*,3)}, Ika Ratna Indra Astutik ^{*,4)}

¹⁾Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

³⁾ Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: 191080200168@umsida.ac.id, suprianto@umsida.ac.id, nurillutviazizah@umsida.ac.id, ikaratna@umsida.ac.id

Abstract. PT PLN (Persero) is a state-owned enterprise in the electricity sector committed to providing the best electrical services for the people of Indonesia. In the East Java region, PLN provides rental services for work equipment such as computers and laptops to support employee activities. These devices are supplied in large quantities according to the needs of each work unit, making it necessary to monitor device users, usage locations, and device conditions—whether they are still functioning properly or require repairs. Currently, the device inventory process is still carried out manually, resulting in less efficient data management. Therefore, the researcher proposes the implementation of an online-based inventory system to facilitate the management and monitoring of devices such as laptops, computers, and other supporting equipment in a more effective and integrated manner. From the results of the device mapping visualization, it was found that 91.6% of the devices use Intel Core i5 processors, and 67.61% of the devices use Windows 11 as their operating system..

Keywords – Rent Equipment; PLN; IT Inventory; Big Data Analytics; Looker Studio

Abstrak PT PLN (Persero) merupakan BUMN di bidang ketenagalistrikan yang berkomitmen memberikan pelayanan listrik terbaik bagi masyarakat Indonesia. Di wilayah Jawa Timur, PLN menyediakan layanan penyewaan perangkat kerja seperti komputer dan laptop untuk menunjang aktivitas pegawai. Perangkat tersebut disediakan dalam jumlah besar sesuai kebutuhan setiap unit kerja sehingga perlu dilakukan pemantauan terkait pengguna perangkat, lokasi penggunaan, serta kondisi perangkat apakah masih normal atau memerlukan perbaikan. Saat ini proses inventarisasi perangkat masih dilakukan secara manual sehingga pengelolaan data menjadi kurang efisien. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan penggunaan sistem inventaris berbasis online untuk memudahkan pengelolaan dan pemantauan perangkat seperti laptop, komputer, dan perangkat pendukung lainnya secara lebih efektif dan terintegrasi. Dimana untuk hasil dari visualisasi pemetaan perangkat sebanyak 91,6% menggunakan Intel Core i5 dan sebanyak 67,61% perangkat menggunakan Windows 11 sebagai sistem operasi perangkat tersebut.

Kata Kunci - Perangkat Sewa; PLN; Inventarisasi IT; Analisis Big Data; Looker Studio

I. PENDAHULUAN

PT. PLN (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang ketenagalistrikan dan memiliki tanggung jawab untuk menyediakan layanan listrik kepada masyarakat di seluruh wilayah Indonesia. Dalam menjalankan tugasnya, PT. PLN (Persero) berkomitmen untuk memberikan pelayanan ketenagalistrikan yang berkualitas, andal, serta sesuai dengan standar pelayanan yang berlaku, baik di tingkat nasional maupun internasional. Saat ini unit-unit PLN di Jawa Timur sedang gencar-gencarnya menyediakan layanan sewa perangkat seperti komputer maupun laptop sebagai penunjang pekerjaan pegawai di lingkup kerjanya. Biasanya PLN ketika menyewa perangkat tersebut (komputer & laptop) dalam jumlah yang banyak sesuai permintaan di masing-masing unit. Dalam artian banyak perangkat yang harus dimonitor seperti siapa pemakainya, dimana lokasi kerjanya, dan kondisi perangkatnya dalam keadaan normal atau perlu perbaikan. Setiap unit dibawah PLN Distribusi Jawa Timur bisa mengajukan untuk penyewaan laptop ataupun komputer berdasarkan permintaan dari pegawai unit tersebut yang dimana setiap pegawai yang memerlukan spesifikasi ataupun jenis perangkat yang digunakan untuk menunjang pekerjaan mereka.[1]

Big data adalah salah satu dari banyaknya kemajuan dibidang teknologi yang sudah berkembang dan mulai dibutuhkan untuk saat ini. Big data memiliki kemampuan untuk menyimpan dan mengelola data mentah dalam jumlah yang sangat besar, serta dapat diintegrasikan ke berbagai jenis data sehingga setiap data tersebut dapat saling terhubung dan membentuk satu kesatuan informasi yang utuh. Integrasi tersebut memungkinkan proses pengolahan, analisis, dan pemanfaatan data menjadi lebih efektif dan efisien. Big data dapat membantu kita memakai dan mencari data yang benar dan cepat dimanapun kapanpun dengan efisien, nyaman dan aman.

Visualisasi data merupakan suatu metode untuk menyajikan data yang kompleks ke dalam bentuk visual yang mudah dimengerti seperti grafik, diagram, atau dashboard, sehingga informasi yang terkandung di dalamnya lebih mudah dipahami dan dianalisis kembali. Dalam dunia bisnis, visualisasi data berperan penting dalam membantu pengambilan keputusan karena mampu menyajikan informasi secara jelas, cepat, dan informatif. Seiring dengan perkembangan teknologi, visualisasi data telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari aktivitas bisnis maupun berbagai aspek kehidupan sehari-hari.[2]

Looker Studio (sebelumnya dikenal sebagai *Google Data Studio*) merupakan salah satu platform yang bisa dimanfaatkan secara gratis untuk melakukan analisis dan visualisasi data. Platform ini memungkinkan pengguna menyusun dashboard yang interaktif sehingga informasi dapat disajikan secara lebih jelas, menarik, dan mudah dipahami. Selain itu, *Looker Studio* mendukung penyusunan laporan secara dinamis melalui berbagai bentuk visualisasi yang mempermudah proses interpretasi data. Sumber data yang dapat diintegrasikan ke dalam *Looker Studio* juga sangat beragam, seperti file CSV (*Comma-Separated Values*), *Google Ads*, *Google Analytics*, *Cloud SQL*, *YouTube*, serta berbagai sumber data lainnya.[3]

Proses pengelolaan sistem inventaris perangkat laptop dan komputer di wilayah PLN Distribusi Jawa Timur saat ini masih dilakukan secara manual dengan memanfaatkan aplikasi *Google Sheets* dan *Microsoft Excel* sebagai media pencatatan serta pengolahan data. Peneliti ingin membangun sebuah sistem inventaris yang dimana semua data perangkat laptop dan komputer yang sudah tersebar di seluruh unit PLN Distribusi Jawa Timur berbasis visualisasi data. Data perangkat yang sudah di-inputkan ke dalam sistem inventaris akan menunjukkan lokasi perangkat, Serial Number, Spesifikasi perangkat, dan lokasi perangkat tersebut tersebar.

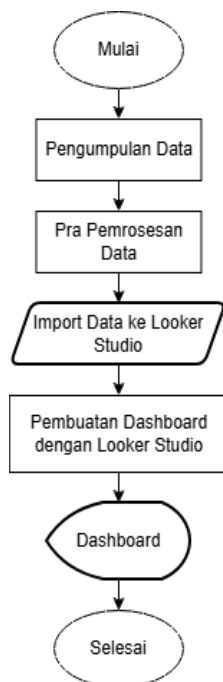
Penelitian yang dilakukan oleh H. Anggraini, F. Nopriani, S. Informasi, and U. I. N. R. Fatah, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris ATK Pada PT . PLN (Persero) UP2D S2JB Palembang dan F. Fazil and H. Hendrawaty, "Rancang Bangun Sistem Inventaris Barang Berbasis Web Dengan Pemanfaatan Bot Telegram (Studi Kasus PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangkitan Nagan[4].

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berfokus pada pemetaan inventaris guna mengkaji permasalahan secara lebih mendalam. Penelitian ini disusun dengan judul, "Integrasi *Big Data Analytics* dan *Looker Studio* untuk Pemetaan Inventaris IT PLN Distribusi Jawa Timur".

II. METODE

Objek penelitian dalam konteks ini adalah data log aktivitas jaringan internet PLN Jawa Timur yang berlokasi di Jl. Embong Trengguli No.19-21, Embong Kaliasin, Kec. Genteng, Surabaya, Jawa Timur 60271. Adapun penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu Januari 2024 sampai dengan Desember 2025.

Pada penelitian ini dijelaskan kerangka umum yang menjadi acuan dalam pelaksanaan setiap tahapan penelitian. Alur penelitian disusun secara sistematis, dimulai dari studi literatur, dilanjutkan dengan proses pengumpulan data inventaris IT, pengolahan dan analisis data, hingga tahap penyajian hasil dalam bentuk visualisasi menggunakan *Looker Studio*. [5].



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 1, tahapan penelitian dimulai dengan pengumpulan data inventaris IT PLN Distribusi Jawa Timur. Kemudian dilanjutkan dengan tahap berikutnya yaitu pra pemrosesan data yang meliputi pembersihan *dataset* seperti pemilihan fitur, pembersihan spasi ganda, koneksi dan pemuatan *dataset* dari *Google Drive*, penghapusan data yang tidak ada nilainya (null), seleksi fitur, menampilkan informasi *dataset*, penghapusan karakter spasi berlebihan. Setelah itu tahap selanjutnya adalah *import* data ke dalam *Google Looker Studio* yang kemudian dilakukan pembuatan *dashboard*[6].

A. Pengumpulan Data

Data diambil dari PLN Distribusi Jawa Timur. Didapatkan 778 data yang mencakup informasi tentang inventaris komputer dan laptop sewa unit PLN Distribusi di Jawa Timur dalam rentang waktu 2020 hingga 2023, diantaranya yaitu:

Tabel 1. Data

No.	Item	Keterangan
1.	Perangkat	Macam perangkat seperti laptop atau computer
2.	Jenis Perangkat	Jenis perangkat seperti laptop basic, computer desktop, PC all in one
3.	Processor	Macam processor seperti core i5, core i7
4.	Gen Processor	Macam gen processor seperti core i5 gen 10, gen 11, gen 12
5.	Jenis Penyimpanan	Jenis penyimpanan seperti Harddisk, SSD
6.	Besar Penyimpanan	Macam penyimpanan seperti 256 GB, 500 GB, 512 GB
7.	Merk	Merk perangkat seperti HP, Dell, Acer, Lenovo
8.	Model	Model perangkat seperti HP Probook, Acer Travel Mate, Dell Optiplex, Lenovo VII-14
9.	OS	Macam OS seperti Windows 10, Windows 11

B. Pra Pemrosesan Data

Tahap pra-pemrosesan data merupakan tahapan awal dalam penelitian yang bertujuan untuk mempersiapkan data sebelum dilakukan proses analisis. Pada tahap ini, data mentah melalui serangkaian proses pembersihan, penyesuaian, dan transformasi sehingga menghasilkan data yang lebih terstruktur serta sesuai untuk digunakan

4 | Page

pada tahapan penelitian berikutnya. Adapun tahapan pra-pemrosesan data yang dilakukan adalah sebagai berikut.[7].

1. Pemilihan Fitur

Pada tahap awal dilakukan pemilihan fitur (*feature selection*), yaitu dengan mengambil beberapa kolom yang dianggap relevan dengan tujuan analisis, seperti model perangkat, jenis penyimpanan, sistem operasi, *processor*, generasi *processor*, dan merk. Pemilihan fitur ini bertujuan untuk menyederhanakan *dataset* serta memfokuskan analisis pada variabel yang memiliki pengaruh signifikan. berikut merupakan *code* yang digunakan untuk pemilihan fitur.

```
kolom_diambil = [  
    'Model Perangkat',  
    'Jenis Penyimpanan',  
    'OS (Operating System)',  
    'Processor',  
    'Gen Processor',  
    'Merk'  
]
```

```
df_baru = df[kolom_diambil]
```

2. Pembersihan Spasi Ganda

Selanjutnya dilakukan pembersihan data dengan menghilangkan spasi ganda (*double space*) pada setiap nilai dalam dataset. Proses ini bertujuan untuk menyeragamkan format penulisan data serta menghindari inkonsistensi yang dapat mempengaruhi hasil analisis. Berikut merupakan *code* yang digunakan untuk menghilangkan spasi ganda.

```
for col in df_baru.select_dtypes(include='object').columns:  
    df_baru[col] = df_baru[col].str.replace(r'\s+', ' ',  
regex=True).str.strip()
```

3. Koneksi data Google Drive dengan Google Colab

Selanjutnya dilakukan pemuatan file dari *Google Drive* ke *Google Looker Studio* untuk menggunakan file tersebut ke dalam aplikasi. Untuk *code* nya sebagai berikut

```
from google.colab import drive  
import pandas as pd
```

```
# Mount Google Drive  
drive.mount('/content/drive')
```

Output :

```
Drive already mounted at /content/drive; to attempt to forcibly remount, call drive.mount("/content/drive", force_remount=True).
```

4. Pemuatan data Google Drive ke Google Colab

Selanjutnya melakukan *code* untuk pemuatan atau load data ke dalam *Google Looker Studio* dari file yang sudah disiapkan dan sudah ter-upload kedalam *Google Drive*.

```
# Path file  
file_path = '/content/drive/MyDrive/project ramdhan/Master Dataset PLN  
Distribusi Jatim (1).xlsx'  
#code di atas digunakan untuk mengimport dataset  
  
# Load data  
df = pd.read_excel(file_path)  
#code di atas digunakan untuk meload dataset ke dataframe
```

```
df.head()
#code di atas digunakan untuk menampilkan dataframe 5 teratas
```

Output :

No	no seri	Nama Pegawai Penerima (Jika ada)	nip	jabatan	unit	Column1	Pelanggan/ Nama Unit	Kota	Serial Number	...	Tgl Permintaan	Kontrak	Tgl Kontrak	
0	108	5CD0014N85	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	5CD0014N85	...	NaN	0361.PJ/DAN.00.01/040000/2019	NaN
1	447	5CD01746BG	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	5CD01746BG	...	NaN	0361.PJ/DAN.00.01/040000/2019	NaN
2	478	8CG00301Z8	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	8CG00301Z8	...	NaN	0361.PJ/DAN.00.01/040000/2019	NaN
3	479	8CG00301Z9	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	8CG00301Z9	...	NaN	0361.PJ/DAN.00.01/040000/2019	NaN
4	480	8CG00301ZB	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	8CG00301ZB	...	NaN	0361.PJ/DAN.00.01/040000/2019	NaN

5 rows x 30 columns

5. Penghapusan kolom yang tidak ada nilainya

Selanjutnya melakukan *code* untuk penghapusan kolom di tabel yang tidak ada nilainya yang nanti tidak dimasukkan kedalam dashboard *Google Looker Studio*.

```
df = df.dropna(axis=1, how='all')
#code di atas digunakan untuk menghapus kolom yang tidak bernilai
(kosong)
```

Output :

No	no seri	Nama Pegawai Penerima (Jika ada)	nip	jabatan	unit	Column1	Pelanggan/ Nama Unit	Kota	Serial Number	...	OS Status	No Permintaan	Tgl Permintaan	
0	108	5CD0014N85	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	5CD0014N85	...	Active	001/GA.00.01/DIST.JATIM/2019	NaN
1	447	5CD01746BG	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	5CD01746BG	...	Active	004/GA.00.01/DIST.JATIM/2020	NaN
2	478	8CG00301Z8	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	8CG00301Z8	...	Active	001/GA.00.01/DIST.JATIM/2019	NaN
3	479	8CG00301Z9	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	8CG00301Z9	...	Active	001/GA.00.01/DIST.JATIM/2019	NaN
4	480	8CG00301ZB	SPB PENGANTIAN (DIKEMBALIKAN KE ICON)	NaN	NaN	NaN	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	8CG00301ZB	...	Active	001/GA.00.01/DIST.JATIM/2019	NaN

6 | Page

773	470	5CD325C0YX	MUHAMMAD TAUFAN YOGA PRATAMA	9520440ZY	OF KIN RING	UP3 SURABAYA BARAT	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	5CD325C0YX	...	Active	003/KU.00.01/UID.JATIM/2023	NaN
774	471	5CD325C082	NOOR SAADILLAH	9514031JY	JTC OP DAN HAR DIST	UP3 SURABAYA BARAT	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	5CD325C082	...	Active	003/KU.00.01/UID.JATIM/2023	NaN
775	476	5CD325C0YB	WIDI PRASETYO SUGIK	9514026JY	JTC OP DAN HAR DIST	UP3 SURABAYA BARAT	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	5CD325C0YB	...	Active	003/KU.00.01/UID.JATIM/2023	NaN
776	475	5CD325C0WY	SUPRIYADI	6991089J	ASMAN KONS	UP3 Surabaya Selatan	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	5CD325C0WY	...	Active	003/KU.00.01/UID.JATIM/2023	NaN
777	778	1CZ04203F0	MARTINDAR JALU RESPATI	7904004S	SM AGA DAN MANJ GAN	UID JATIM	NaN	PLN UID Jatim	Surabaya	1CZ04203F0	...	Active	003/KU.00.01/UID.JATIM/2023	NaN

778 rows x 28 columns

6. Seleksi fitur

Selanjutnya melakukan seleksi fitur pada tabel data yang sudah terfilter sebelumnya. Berikut untuk *code* yang digunakan.

```
kolom_diambil = [
    'Model Perangkat',
    'Jenis Penyimpanan',
    'OS (Operating System)',
    'Processor',
    'Gen Processor',
    'Merk'
]
df_baru = df[kolom_diambil]
#code di atas digunakan untuk menyeleksi/mengambil kolom yang akan
digunakan dalam penelitian
```

```
df_baru.head()
#code di atas digunakan untuk menampilkan dataset 5 teratas
```

Output :

	Model Perangkat	Jenis Penyimpanan	OS (Operating System)	Processor	Gen Processor	Merk
0	HP ProBook 440 G6	SSD	Windows 10	Intel Core i5	Generasi 10	HP
1	HP ProBook 430 G6	SSD	Windows 10	Intel Core i7	Generasi 10	HP
2	HP ProOne 400 G5	HDD	Windows 10	Intel Core i5	Generasi 10	HP
3	HP ProOne 400 G5	HDD	Windows 10	Intel Core i5	Generasi 10	HP
4	HP ProOne 400 G5	HDD	Windows 10	Intel Core i5	Generasi 10	HP

	Model Perangkat	Jenis Penyimpanan	OS (Operating System)	Processor	Gen Processor	Merk
0	HP ProBook 440 G6	SSD	Windows 10	Intel Core i5	Generasi 10	HP
1	HP ProBook 430 G6	SSD	Windows 10	Intel Core i7	Generasi 10	HP
2	HP ProOne 400 G5	HDD	Windows 10	Intel Core i5	Generasi 10	HP
3	HP ProOne 400 G5	HDD	Windows 10	Intel Core i5	Generasi 10	HP
4	HP ProOne 400 G5	HDD	Windows 10	Intel Core i5	Generasi 10	HP
...	...	...	...	...	...	...
773	HP Elitebook 630 G9	SSD	Windows 11	Intel Core i7	Generasi 12	HP
774	HP Elitebook 630 G9	SSD	Windows 11	Intel Core i7	Generasi 12	HP
775	HP Elitebook 630 G9	SSD	Windows 11	Intel Core i7	Generasi 12	HP
776	HP Elitebook 630 G9	SSD	Windows 11	Intel Core i7	Generasi 12	HP
777	HP ProDesk 400 G7 SFF	HDD	Windows 11	Intel Core i7	Generasi 10	HP

778 rows x 6 columns

7. Menampilkan informasi dataset

Selanjutnya menampilkan informasi dari *dataset* yang sudah diimpor kedalam *Google Colab* sebelum pemilihan fitur dan pengisian data kosong. Berikut untuk *code* melakukan perintah tersebut.

```
df.info()
```

#code di atas digunakan untuk menampilkan informasi dataset sebelum dilakukan pemilihan fitur dan pengisian data kosong. informasi dataset berupa seperti daftar nama kolom, jumlah data yang bernilai kosong dan tipe data

Output :

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 778 entries, 0 to 777
Data columns (total 28 columns):
#   Column                                     Non-Null Count  Dtype
---  -
0   No                                         778 non-null    int64
1   no seri                                   778 non-null    object
2   Nama Pegawai Penerima (Jika ada)         778 non-null    object
3   nip                                       607 non-null    object
4   jabatan                                   607 non-null    object
5   unit                                       609 non-null    object
6   Column1                                    43 non-null     object
7   Pelanggan/ Nama Unit                     778 non-null    object
8   Kota                                       778 non-null    object
9   Serial Number                           778 non-null    object
10  Jenis Perangkat                          778 non-null    object
11  Processor                                778 non-null    object
12  Gen Processor                            778 non-null    object
13  Merk                                      778 non-null    object
14  Model Perangkat                          778 non-null    object
15  OS (Operating System)                    778 non-null    object
16  Jenis Penyimpanan                        778 non-null    object
17  Besar Penyimpanan                        778 non-null    object
18  OS Status                                778 non-null    object
19  No Permintaan                            778 non-null    object
20  Tgl Permintaan                           67 non-null     object
```

8. Penghapusan karakter spasi berlebihan

Selanjutnya penghapusan karakter spasi pada dataset yang tidak digunakan untuk efektivitas penggunaan *dataset* ketika ditampilkan di *dashboard*. Berikut untuk *code* melakukan perintah tersebut.

```
for col in df_baru.select_dtypes(include='object').columns:
    df_baru[col] = df_baru[col].str.replace(r'\s+', ' ',
regex=True).str.strip()
```

8 | Page

#code di atas digunakan untuk menghapus karakter spasi yang berlebihan

Output :

```
/tmp/ipykernel_1201/3911892618.py:2: SettingWithCopyWarning:
A value is trying to be set on a copy of a slice from a DataFrame.
Try using .loc[row_indexer,col_indexer] = value instead
```

See the caveats in the documentation: https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/user_guide/indexing.html#returning-a-view-versus-a-copy
df_baru[col] = df_baru[col].str.replace(r'\s+', ' ', regex=True).str.strip()

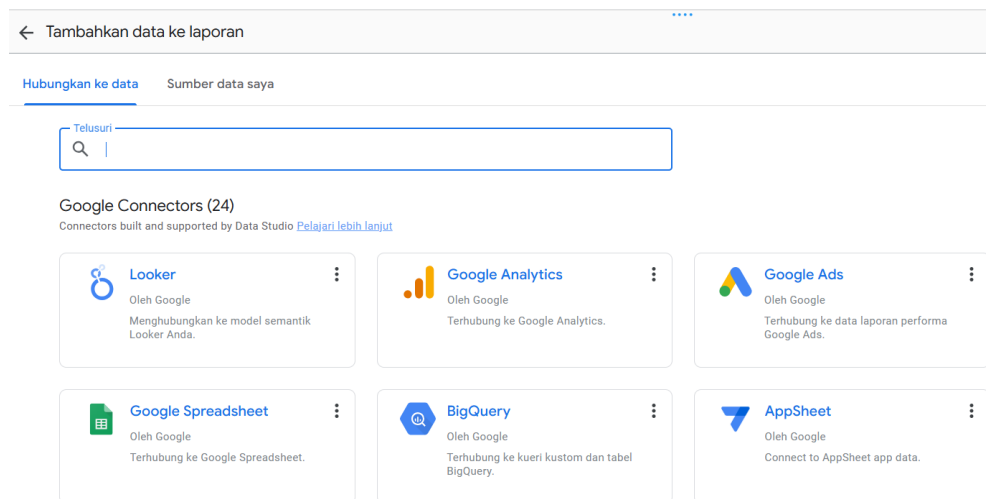
```
df_baru.info()
```

#code di atas digunakan untuk menampilkan informasi dataframe setelah dilakukan pembersihan data

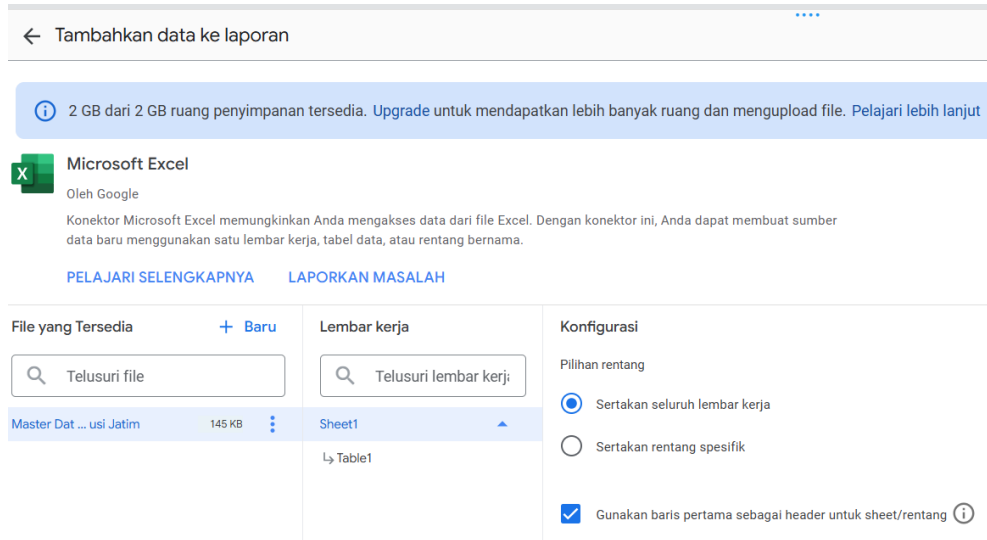
Output :

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 778 entries, 0 to 777
Data columns (total 6 columns):
 #   Column                                Non-Null Count  Dtype
---  -
 0   Model Perangkat                      778 non-null    object
 1   Jenis Penyimpanan                  778 non-null    object
 2   OS (Operating System)              778 non-null    object
 3   Processor                          778 non-null    object
 4   Gen Processor                      778 non-null    object
 5   Merk                               778 non-null    object
dtypes: object(6)
memory usage: 36.6+ KB
```

C. Import Data ke Google Looker Studio



Gambar 2. Proses import data ke Google Looker Studio

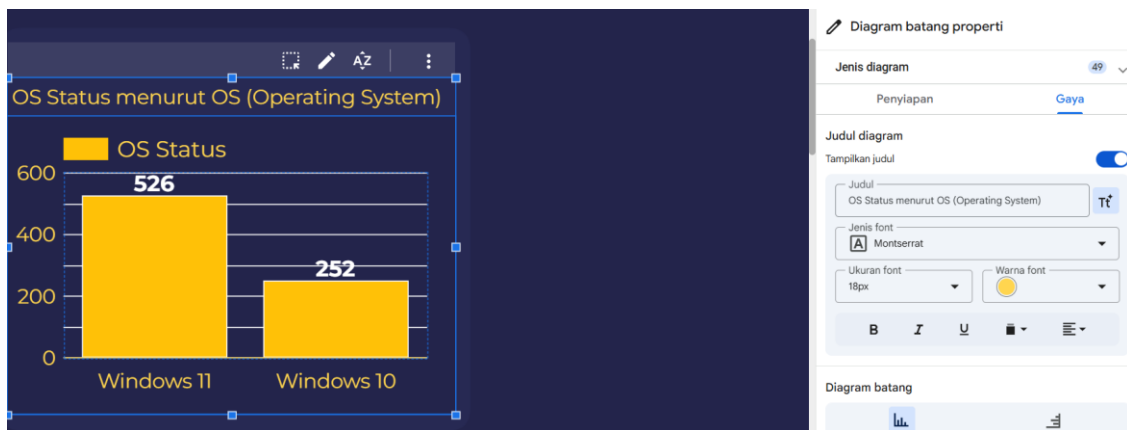


Gambar 3. Proses *import* data dengan tipe *Microsoft Excel*

Selanjutnya pada gambar 2 dan gambar 3 adalah proses *import* data ke *Looker Studio* dilakukan dengan menghubungkan, memetakan, dan menyinkronkan berbagai sumber data seperti *Google Sheets*, *Excel*, atau *BigQuery* menggunakan konektor bawaan agar dapat diolah menjadi visualisasi *dashboard* yang interaktif dan dinamis[8].

D. Pembuatan *Dashboard*

Selanjutnya dilakukan penyesuaian tipe data (*data type adjustment*) pada masing-masing atribut sesuai dengan karakteristiknya di *Google Looker Studio*. Proses ini bertujuan untuk memastikan setiap variabel memiliki tipe data yang tepat, seperti teks, angka, atau tanggal, sehingga dapat mendukung proses analisis dan visualisasi secara optimal[9].



Gambar 4. Contoh penyesuaian tipe pada *chart OS Status*

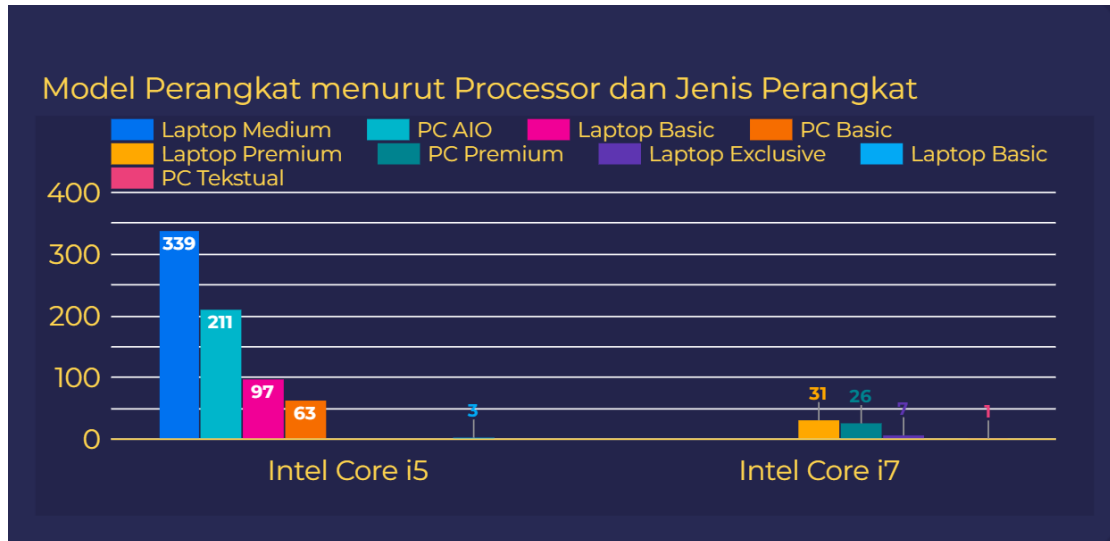
Kolom	Jenis	Agregasi Default	Deskripsi
Dimensions (30)			
Besar Penyimpanan	NUM	Teks	Tidak ada
Column1	NUM	Teks	Tidak ada
Gen Processor	NUM	Teks	Tidak ada
jabatan	NUM	Teks	Tidak ada
Jenis Penyimpanan	NUM	Teks	Tidak ada
Jenis Perangkat	NUM	Teks	Tidak ada
Keterangan	NUM	Teks	Tidak ada
Kontrak	NUM	Teks	Tidak ada
Kota	NUM	Teks	Tidak ada
KPI Delivery	NUM	Teks	Tidak ada

Gambar 5. Penyesuaian jenis tipe data pada file Master Data Project

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi *Google Looker Studio*

Tahap selanjutnya yaitu implementasi ke dalam *looker studio*. data yang sudah melalui tahap pra pemrosesan selanjutnya dilakukan *import* ke dalam *Google Looker Studio*. Kemudian peneliti membangun *dashboard* menggunakan data yang telah disiapkan sebelumnya dengan memilih chart yang sesuai dengan jenis data.

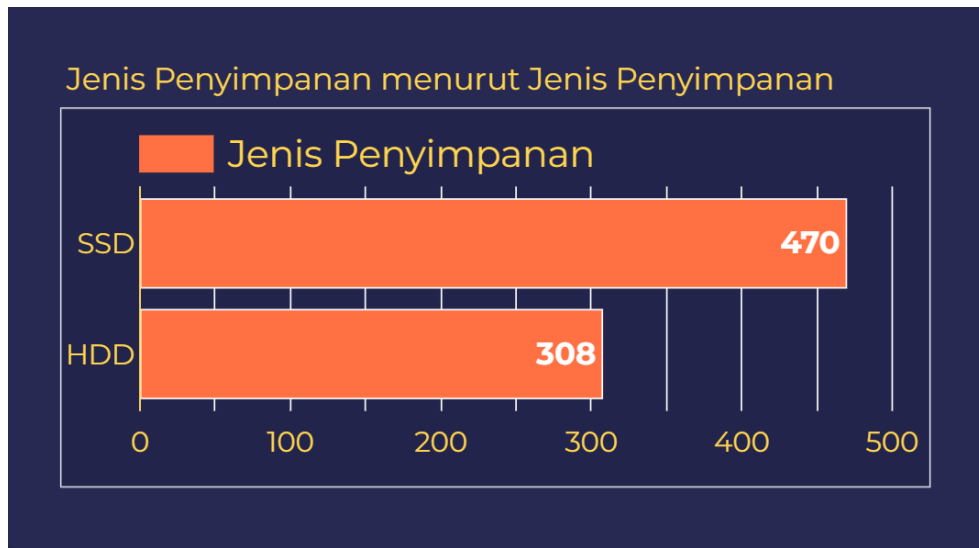


Gambar 6. Visualisasi Data Bar Chart Model Perangkat

Berdasarkan Gambar 6, grafik batang menunjukkan distribusi jumlah perangkat sewa di lingkungan PLN Distribusi Jawa Timur dari berbagai model dan jenis prosesor, yang meliputi Laptop Medium, Laptop Basic, Laptop Premium, Laptop Exclusive, PC Teksual, PC All-in-One (AIO), PC Basic, dan PC Premium. Grafik menampilkan tren menurun dari kiri ke kanan, dengan Laptop Medium memiliki jumlah perangkat aktif tertinggi sekitar 339 unit, diikuti oleh Laptop Basic sekitar 97 unit, hingga jumlah perangkat paling rendah, yaitu PC Teksual sebanyak 1 unit. Analisis distribusi ini menunjukkan bahwa Laptop Medium merupakan model yang paling dominan, karena spesifikasi yang ditawarkan sesuai dengan kebutuhan mayoritas pegawai PLN untuk menunjang pekerjaan sehari-hari. Laptop Basic dan Laptop Premium memiliki jumlah lebih sedikit; Laptop Basic umumnya diperuntukkan bagi staf baru yang baru mendapatkan perangkat kerja, sedangkan Laptop Premium dialokasikan untuk manajemen yang membutuhkan spesifikasi lebih tinggi dibanding Laptop Medium. Sementara itu, Laptop Exclusive ditujukan bagi pegawai setingkat General Manager (GM) atau Senior Manager (SRM), yang memerlukan kinerja perangkat optimal untuk mendukung tugas strategis. Untuk kategori PC, terdapat perbedaan penggunaan berdasarkan kebutuhan pekerjaan:

- PC Basic: Dikhususkan untuk staf yang pekerjaan utamanya tidak mobile dan tidak memerlukan perangkat portabel.
- PC All-in-One (AIO): Ditujukan bagi staf yang menginginkan layar lebih luas dan spesifikasi lebih tinggi dibanding PC Basic.
- PC Premium: Digunakan oleh staf atau manajemen dasar yang membutuhkan kinerja lebih tinggi, misalnya untuk pengolahan data skala besar atau desain grafis untuk pembuatan konten.
- PC Teksual: Merupakan perangkat kustom yang memungkinkan pengguna menentukan spesifikasi prosesor, RAM, media penyimpanan (HDD/SSD), dan kartu grafis tambahan, sehingga cocok untuk kebutuhan komputasi berat yang melebihi penggunaan staf biasa.

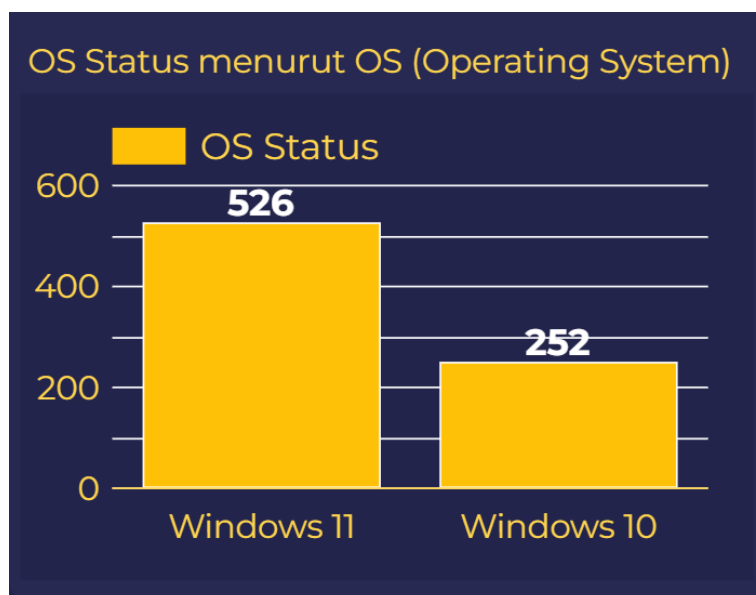
Dengan demikian, distribusi model perangkat mencerminkan penyesuaian spesifikasi dengan jabatan, kebutuhan mobilitas, serta tingkat kompleksitas pekerjaan pengguna di PLN Distribusi Jawa Timur, dari staf operasional hingga manajemen senior[10].



Gambar 7. Visualisasi *Data Bar Chart* Jenis Penyimpanan

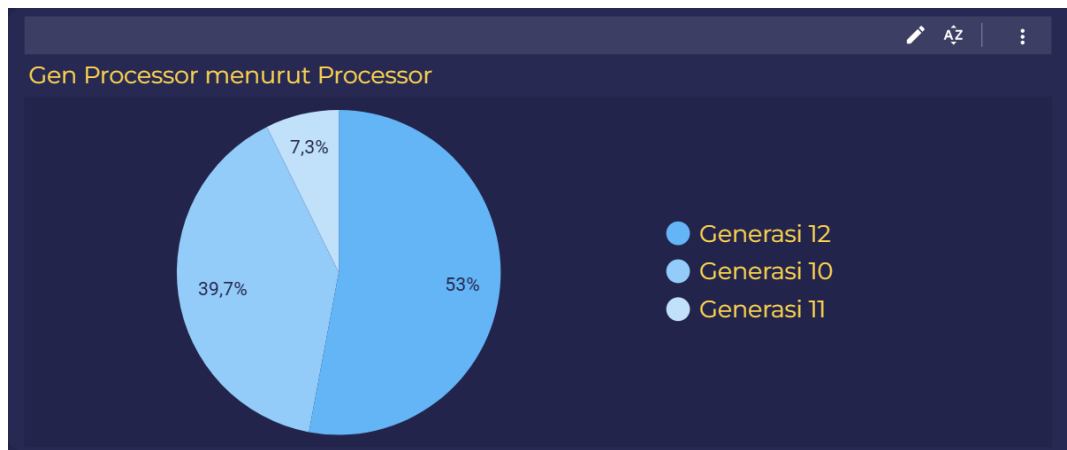
18

Berdasarkan Gambar 7, perangkat sewa yang aktif di lingkungan PLN Distribusi Jawa Timur menggunakan dua jenis media penyimpanan utama, yaitu *Solid State Drive (SSD)* dan *Hard Disk Drive (HDD)*. Distribusi menunjukkan bahwa mayoritas perangkat menggunakan SSD dengan jumlah sebanyak 470 unit. Hal ini disebabkan oleh keunggulan SSD yang tidak menggunakan piringan (non-mekanis), sehingga memiliki performa yang lebih cepat, efisien, serta teknologi yang lebih modern dibandingkan HDD. Meskipun demikian, penggunaan HDD masih cukup signifikan dengan jumlah perangkat aktif mencapai 308 unit. Keberadaan HDD ini dipengaruhi oleh perbedaan spesifikasi perangkat yang disewa, khususnya pada perangkat komputer jenis PC (Personal Computer) yang masih menggunakan HDD sebagai media penyimpanan utama. Dari segi distribusi penggunaan, SSD sebagian besar diaplikasikan pada perangkat laptop dengan berbagai kategori, mulai dari laptop *basic*, *medium*, *premium*, hingga *exclusive*. Penggunaan SSD pada laptop bertujuan untuk mendukung kebutuhan mobilitas dan kinerja yang cepat serta responsif. Sementara itu, HDD umumnya digunakan pada perangkat PC seperti PC *Basic*, PC *All-in-One (AIO)*, dan PC *Premium*. Namun, terdapat pengecualian pada perangkat PC Tekstual, yaitu perangkat yang bersifat kustom sesuai permintaan pengguna, di mana SSD digunakan sebagai boot drive atau media utama untuk menjalankan sistem operasi. Dengan demikian, pemilihan jenis media penyimpanan pada perangkat sewa di PLN Distribusi Jawa Timur dipengaruhi oleh jenis perangkat, kebutuhan kinerja, serta spesifikasi yang disesuaikan dengan fungsi dan permintaan pengguna, sehingga tercipta keseimbangan antara performa dan efisiensi penggunaan perangkat[11].



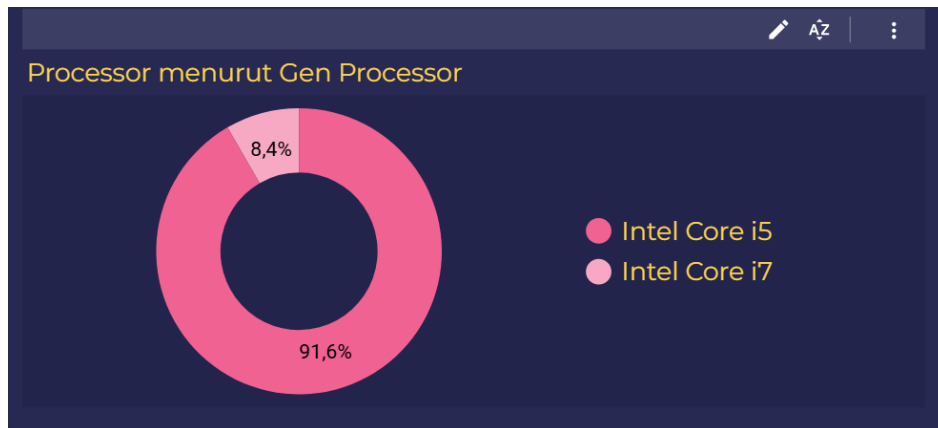
Gambar 8. Visualisasi *Data Bar Chart* OS (Operating System)

Berdasarkan Gambar 8, perangkat sewa yang digunakan di lingkungan PLN Distribusi Jawa Timur menggunakan dua jenis sistem operasi utama, yaitu *Windows 10* dan *Windows 11*. Distribusi penggunaan menunjukkan bahwa *Windows 11* merupakan sistem operasi yang paling dominan. Hal ini disebabkan oleh penggunaan perangkat dengan spesifikasi perangkat keras terbaru yang secara teknis dan kebijakan mengharuskan instalasi *Windows 11* sebagai sistem operasi utama. Sementara itu, *Windows 10* masih digunakan pada sebagian perangkat dengan persentase yang lebih kecil. Perangkat-perangkat ini umumnya berasal dari pengadaan sebelum tahun 2022, yaitu pada periode ketika belum diterapkan kebijakan penggunaan *Windows 11* di lingkungan PLN. Dengan demikian, perangkat lama yang masih dalam masa sewa tetap mempertahankan sistem operasi *Windows 10* sesuai dengan spesifikasi awal saat pengadaan dilakukan. Perbedaan distribusi sistem operasi ini menunjukkan adanya keterkaitan erat antara kebijakan organisasi, perkembangan teknologi perangkat keras, serta periode pengadaan perangkat. Selain itu, kondisi ini juga mencerminkan proses transisi bertahap dari penggunaan *Windows 10* ke *Windows 11* seiring dengan pembaruan perangkat dan penerapan standar sistem operasi yang lebih baru di lingkungan PLN Distribusi Jawa Timur[12].



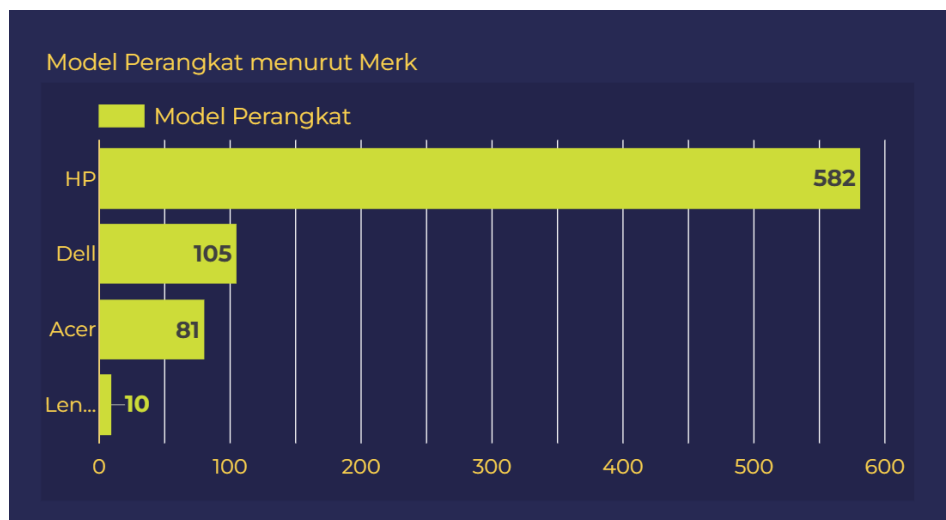
Gambar 9. Visualisasi Data Pie Chart Generasi Prosesor

Berdasarkan Gambar 9, perangkat sewa yang digunakan di lingkungan PLN Distribusi Jawa Timur memanfaatkan tiga generasi prosesor dari *Intel*, yaitu generasi ke-10, generasi ke-11, dan generasi ke-12. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan prosesor generasi ke-12 mendominasi dengan proporsi sebesar 53% dari keseluruhan perangkat. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar perangkat yang digunakan telah mengadopsi teknologi prosesor yang lebih modern pada saat penelitian dilakukan, sehingga mampu memberikan kinerja yang lebih optimal dalam mendukung berbagai aktivitas operasional. Sementara itu, prosesor generasi ke-11 memiliki tingkat penggunaan paling rendah, yaitu sebesar 7,3%. Rendahnya persentase ini disebabkan oleh terbatasnya pengadaan perangkat pada periode 2021 hingga 2022, yang hanya difokuskan pada pembaruan sebagian perangkat lama yang sudah tidak layak pakai. Adapun prosesor generasi ke-10 digunakan pada perangkat yang diadakan pada tahun 2020, yaitu pada masa awal peralihan dari generasi sebelumnya. Pada periode tersebut, PLN melakukan pengadaan perangkat secara besar-besaran untuk memenuhi kebutuhan kerja pegawai, terutama dalam mendukung aktivitas operasional selama pandemi COVID-19. Selanjutnya, prosesor generasi ke-11 mulai digunakan pada periode 2021 hingga 2022 sebagai bagian dari proses pembaruan perangkat yang telah mengalami penurunan kinerja atau tidak lagi layak digunakan. Namun, karena jumlah pengadaan yang relatif terbatas pada periode tersebut, kontribusi generasi ini terhadap total perangkat menjadi kecil. Terakhir, prosesor generasi ke-12 mulai diimplementasikan pada pengadaan tahun 2023 untuk menggantikan perangkat yang masa sewanya telah berakhir dari pengadaan tahun 2020. Hal ini sejalan dengan kebijakan siklus sewa perangkat di PLN yang berlangsung selama 36 bulan (3 tahun), sehingga dilakukan pembaruan kontrak dan pengadaan perangkat baru secara berkala setiap tiga tahun. Dengan demikian, distribusi generasi prosesor tidak hanya mencerminkan tingkat adopsi teknologi terbaru, tetapi juga dipengaruhi oleh siklus pengadaan dan masa sewa perangkat yang diterapkan di lingkungan PLN Distribusi Jawa Timur[13].



Gambar 10. Visualisasi Data Chart Lingkaran Jenis Prosesor

27 Berdasarkan Gambar 10, berdasarkan hasil analisis data, perangkat sewa di lingkungan PLN Distribusi Jawa Timur didominasi oleh penggunaan prosesor *Intel Core i5* dan *Intel Core i7*. Prosesor *Intel Core i5* merupakan jenis yang paling banyak digunakan dengan proporsi mencapai 91,6% dari total perangkat, yang menunjukkan bahwa spesifikasi tersebut menjadi standar utama pada perangkat yang disewakan untuk mendukung kebutuhan operasional. Penggunaan prosesor ini diperuntukkan bagi pegawai pada level operasional hingga menengah, meliputi Staff, Supervisor Dasar, dan Supervisor Atas, yang umumnya memiliki kebutuhan komputasi standar hingga menengah. Sementara itu, sebagian kecil perangkat menggunakan prosesor *Intel Core i7* dengan persentase sebesar 8,4%. Prosesor ini dialokasikan untuk pegawai pada level manajerial, yaitu Manajemen Dasar, Manajemen Atas, serta General Manager, yang memerlukan performa komputasi lebih tinggi untuk mendukung tugas-tugas strategis dan pengolahan data yang lebih kompleks. Dengan demikian, distribusi penggunaan prosesor menunjukkan adanya penyesuaian spesifikasi perangkat berdasarkan tingkat jabatan dan kebutuhan kinerja pengguna, di mana semakin tinggi posisi jabatan, semakin tinggi pula spesifikasi perangkat yang digunakan[14].



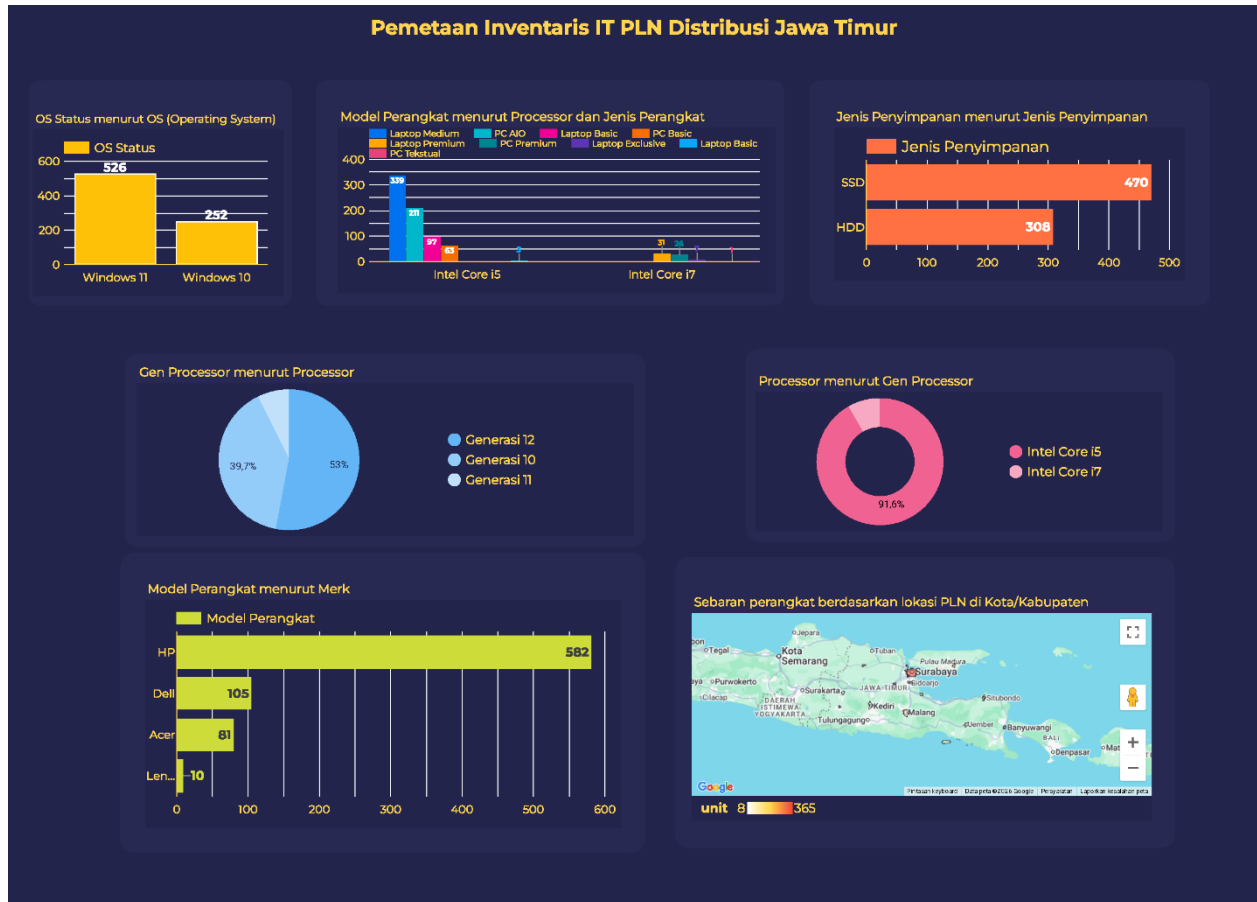
Gambar 11. Visualisasi Data Bar Chart Model dan Merk Perangkat

Berdasarkan Gambar 11, perangkat yang disewakan di lingkungan PLN Distribusi Jawa Timur terdiri dari beberapa merek utama, yaitu *HP*, *Dell*, *Acer*, dan *Lenovo*. Distribusi jumlah perangkat menunjukkan bahwa merek *HP* mendominasi dengan total sebanyak 582 unit, sementara merek *Lenovo* memiliki jumlah paling sedikit, yaitu sebanyak 10 unit.

Dominasi penggunaan perangkat bermerek *HP* dipengaruhi oleh ketersediaan unit pada saat proses pengadaan sewa perangkat dilakukan selama periode penelitian. Dengan kata lain, sebagian besar perangkat yang tersedia dari penyedia jasa adalah dari merk *HP*, sehingga jumlah penggunaannya menjadi paling tinggi.

Sementara itu, untuk merek lainnya seperti *Dell*, *Acer*, dan *Lenovo*, jumlah penggunaannya bersifat lebih fleksibel dan disesuaikan dengan kebutuhan serta permintaan dari PLN Distribusi Jawa Timur. Hal ini menunjukkan bahwa

faktor ketersediaan barang dari penyedia dan permintaan pengguna menjadi penentu utama dalam distribusi merek perangkat yang digunakan[15].



Gambar 12. Dashboard Google Looker Studio Hasil dari Visualisasi Data Inventaris IT PLN Distribusi Jawa Timur

Pada Gambar 12 yaitu *Dashboard Google Looker Studio* menjelaskan jumlah perangkat yang disewa oleh PLN Distribusi Jawa Timur meliputi Laptop *Medium*, Laptop *Basic*, Laptop *Premium*, Laptop *Exclusive*, PC *Tekstual*, PC *All-in One* (AIO), PC *Basic* dan PC *Premium*. Dan terdapat Operating System apa yang dipakai di perangkat yang disewakan yakni *Windows 11* dan *Windows 10*, kemudian ada jenis penyimpanan yang membedakan diantara perangkat-perangkat tersebut dimana ada yang memakai SSD (*Solid State Drive*) sebagai penyimpanan utama dan ada yang memakai HDD (*Harddisk Drive*) sebagai penyimpanan utama. Lalu kemudian ada perbedaan generasi prosesor yang digunakan sebagai berikut dimana ada prosesor generasi 10, generasi 11 dan terakhir generasi 12 yang merupakan prosesor paling baru pada saat penelitian ini dibuat. Kemudian ada jenis prosesor yang dimana ada 2 yakni *Intel Core i5* yang kebanyakan digunakan pada perangkat sewa untuk jenjang Staff, Supervisor Dasar dan Supervisor Atas, lalu ada *Intel Core i7* yang digunakan pada perangkat sewa untuk jenjang Manajemen Dasar, Manajemen Atas dan General Manager. Yang terakhir ada pengelompokan merk dimana ada 4 merk saat ini yang digunakan sebagai perangkat sewa di PLN Distribusi Jawa Timur yakni *HP*, *Dell*, *Acer*, dan *Lenovo*.

IV. SIMPULAN

Implementasi visualisasi data pada *Dashboard Google Looker Studio* memetakan inventaris perangkat IT yang disewa oleh PLN Distribusi Jawa Timur secara rinci. Data menunjukkan bahwa jenis perangkat yang disewa mencakup beberapa kategori laptop, yakni Laptop *Medium*, Laptop *Basic*, Laptop *Premium*, dan Laptop *Exclusive*, serta beberapa tipe PC seperti PC *Tekstual*, PC *All-in-One* (AIO), PC *Basic*, dan PC *Premium*. Dari total perangkat tersebut, Laptop *Medium* mendominasi jumlah perangkat dengan persentase signifikan sekitar 37%, sedangkan kategori lain seperti Laptop *Basic*, Laptop *Premium*, Laptop *Exclusive*, serta berbagai tipe PC memiliki jumlah yang relatif lebih kecil, menunjukkan fokus pengadaan perangkat pada tipe laptop dengan spesifikasi menengah. Dalam hal sistem operasi, mayoritas perangkat menggunakan *Windows 11* dengan proporsi sekitar 68%, sedangkan sisanya

menggunakan *Windows 10* sebanyak 32%, yang menggambarkan kecenderungan organisasi dalam mengadopsi sistem operasi terbaru untuk mendukung kinerja dan kompatibilitas perangkat. Dari segi jenis penyimpanan, perangkat dengan *Solid State Drive (SSD)* mendominasi dengan persentase sekitar 60%, sedangkan perangkat yang menggunakan *Hard Disk Drive (HDD)* mencakup sekitar 40%, mencerminkan preferensi pada media penyimpanan yang lebih cepat dan andal, sesuai kebutuhan operasional yang menuntut efisiensi akses data. Distribusi generasi prosesor menunjukkan bahwa prosesor generasi 12 merupakan yang paling banyak digunakan, yaitu sekitar 53%, diikuti oleh generasi 10 dengan 39,7%, dan sisanya 7,3% menggunakan prosesor generasi 11. Hal ini mengindikasikan adopsi teknologi prosesor terbaru yang cukup tinggi dalam armada perangkat sewa. Selanjutnya, dari jenis prosesor yang digunakan, *Intel Core i5* mendominasi sebanyak 91,6%, yang diprioritaskan untuk perangkat pada jenjang Staff dan Supervisor, sementara *Intel Core i7* hanya digunakan sekitar 8,4%, khususnya pada perangkat untuk jenjang Manajemen dan General Manager, mencerminkan alokasi sumber daya yang disesuaikan dengan kebutuhan beban kerja di berbagai tingkatan organisasi. Terakhir, dari segi merk perangkat, *HP* menjadi merk paling banyak digunakan dengan proporsi yang sangat dominan mencapai 73%, diikuti oleh *Dell* (13%), *Acer* (10%), dan *Lenovo* (1%), yang menunjukkan preferensi yang kuat terhadap *HP* sebagai penyedia perangkat utama, kemungkinan karena pertimbangan kualitas, dukungan teknis, dan kesesuaian produk dengan kebutuhan operasional PLN Distribusi Jawa Timur. Secara keseluruhan, data pada dashboard tersebut memberikan gambaran yang komprehensif dan terperinci mengenai komposisi, spesifikasi teknis, dan distribusi perangkat yang disewa, yang mencerminkan strategi pengelolaan aset IT yang terukur dan disesuaikan dengan kebutuhan organisasi.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan jurnal ini dengan baik. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta kasih sayang selama proses perkuliahan hingga proses penelitian dan penyelesaian jurnal ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur yang telah memberikan kesempatan, dukungan, serta data dan informasi yang diperlukan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik. Penelitian ini masih memiliki sejumlah keterbatasan yang memerlukan penyempurnaan pada penelitian selanjutnya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna meningkatkan kualitas penelitian di masa mendatang. Besar harapan penulis agar hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya pada bidang yang dikaji, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

REFERENSI

- [1] H. Anggraini, F. Nopriani, S. Informasi, and U. I. N. R. Fatah, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris ATK Pada PT . PLN (Persero) UP2D S2JB Palembang," vol. 1, no. 1, pp. 134–144, 2023.
- [2] D. Hartama, P. Studi, and T. Informatika, "ANALISA VISUALISASI DATA AKADEMIK," no. 3, pp. 46–55, 2018.
- [3] I. Purnama, Y. Setiani, F. Ari, and N. Wibisono, "Analisis Dan Visualisasi Data Menggunakan Looker Studio Pada Dataset New York City Property Sales," vol. 13, pp. 2222–2234, 2025.
- [4] F. Fazil and H. Hendrawaty, "Rancang Bangun Sistem Inventaris Barang Berbasis Web Dengan Pemanfaatan Bot Telegram (Studi Kasus PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pembangkitan Nagan ...," *Pros. Semin. Nas. Politek. ...*, vol. 3, no. 1, pp. 152–159, 2020, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pnl.ac.id/index.php/semnaspnl/article/view/1678>
- [5] J. Khatib and S. Dalam, "Indonesian Journal of Computer Science," vol. 13, no. 1, pp. 3056–3068, 2024.
- [6] Fernando and Purwanti, "Dashboard Visualisasi Bencana di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Looker Studio Berbasis Web," vol. 24, no. 2, pp. 65–72, 2023.
- [7] Suprianto, "Analisa Perhitungan untuk Pemasangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Solar Home System," *Rele Rekayasa Elektr. Dan Energi J. Tek. Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 60–67, 2021, [Online]. Available: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
- [8] P. Kerja et al., "Proses kerja analisis data tim retail sales regional iv pt semen indonesia (persero), tbk. magenta fhci bumh," no. 3022010011, 2023.
- [9] B. Rolando et al., "PERAN AI DAN BIG DATA DALAM MENOPTIMALKAN," vol. 1, no. 1, pp. 1–17, 2022.
- [10] A. Fadlil, "Aplikasi Sistem Temu Kembali Angket Mahasiswa Menggunakan Application of Information Retrieval for Opinion Student," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 33–40, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201961184.
- [11] S. Ananda and M. Ihsan, "Web-Based Information System for PLN ULP Helvetia Inventory Repair," vol. 01, no. 02, pp. 160–170, 2024.
- [12] N. Widyaningrum and A. Handayanto, "IN-FEST 2023 IN-FEST 2023," vol. 2023, pp. 179–188, 2023.
- [13] M. H. Romadhon, Y. Yudhistira, and M. Mukrodim, "Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Android Dan Website Menggunakan Framework Codeigniter 3 Studi Kasus : CV Kopja Mandiri," *J. Sist. Inf. dan Teknol. Perad.*, vol. 2, no. 1, pp. 30–36, 2021.
- [14] S. Pakpahan and A. Fa, "Sistem Informasi Pengelolaan Dana Desa Pada Desa Hilizoliga Berbasis Web," vol. 05, 2020.
- [15] N. S. Munawar and R. Ruliansyah, "Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Di Pt Pln (Persero) Up2D S2Jb," *Pros. Semin. Sos. Polit. Bisnis, Akunt. dan Tek.*, vol. 5, p. 487, 2023, doi: 10.32897/sobat.2023.5.0.3118.