



2023  
**AirFlow: Pipeline Monitoring  
Polusi Udara di Indonesia**

**Ampun Puh Sepuh Tim**



Adrian Saputra



Arvando Surya .G



Ahmad Sahrul Safrudin



Restu Faisal



## INTRODUCTION

# Tim Ampun Puh Sepuh



# Table of Content

- 1 Latar Belakang
- 2 Sumber Data
- 3 Lokasi Proyek dan Aksesibilitas
- 4 Pentingnya Project
- 5 Timeline
- 6 Tools
- 7 Arsitektur
- 8 Implementasi

# Polusi Udara



# Latar Belakang

**Polusi udara** adalah salah satu masalah lingkungan yang mendesak di Indonesia, yang berdampak buruk pada kesehatan manusia dan keseimbangan ekosistem. Menurut data dari IQAir, Indonesia berada di **peringkat ke-26** negara paling berpolusi di dunia pada tahun 2022, dengan rata-rata konsentrasi PM2.5 sebesar 89 µg/m<sup>3</sup>, lebih dari delapan kali lipat dari nilai panduan WHO sebesar 10 µg/m<sup>3</sup>.

**PM2.5** adalah partikel halus yang dapat menembus ke dalam paru-paru dan aliran darah, dan menyebabkan berbagai penyakit, seperti asma, bronkitis, penyakit jantung, dan kanker paru-paru

negara mana yang memiliki kualitas udara terburuk pada 2022?

#	NEGARA	POPULASI	RATA-RATA US
1	Chad	17,179,740	169
2	Iraq	43,533,592	164
3	Pakistan	231,402,117	159
4	Bahrain	1,463,265	157
5	Bangladesh	169,356,251	156
6	Burkina Faso	22,100,683	155
7	Kuwait	4,250,114	151
8	India	1,407,563,842	144
9	Egypt	109,262,178	128
10	Tajikistan	9,750,064	127
26	Indonesia	273,753,191	89

# Polusi Udara





# Tujuan

- Pemantauan polusi udara di Indonesia bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat polutan udara untuk mendukung pengambilan keputusan dalam mengelola dampak lingkungan dan kesehatan masyarakat



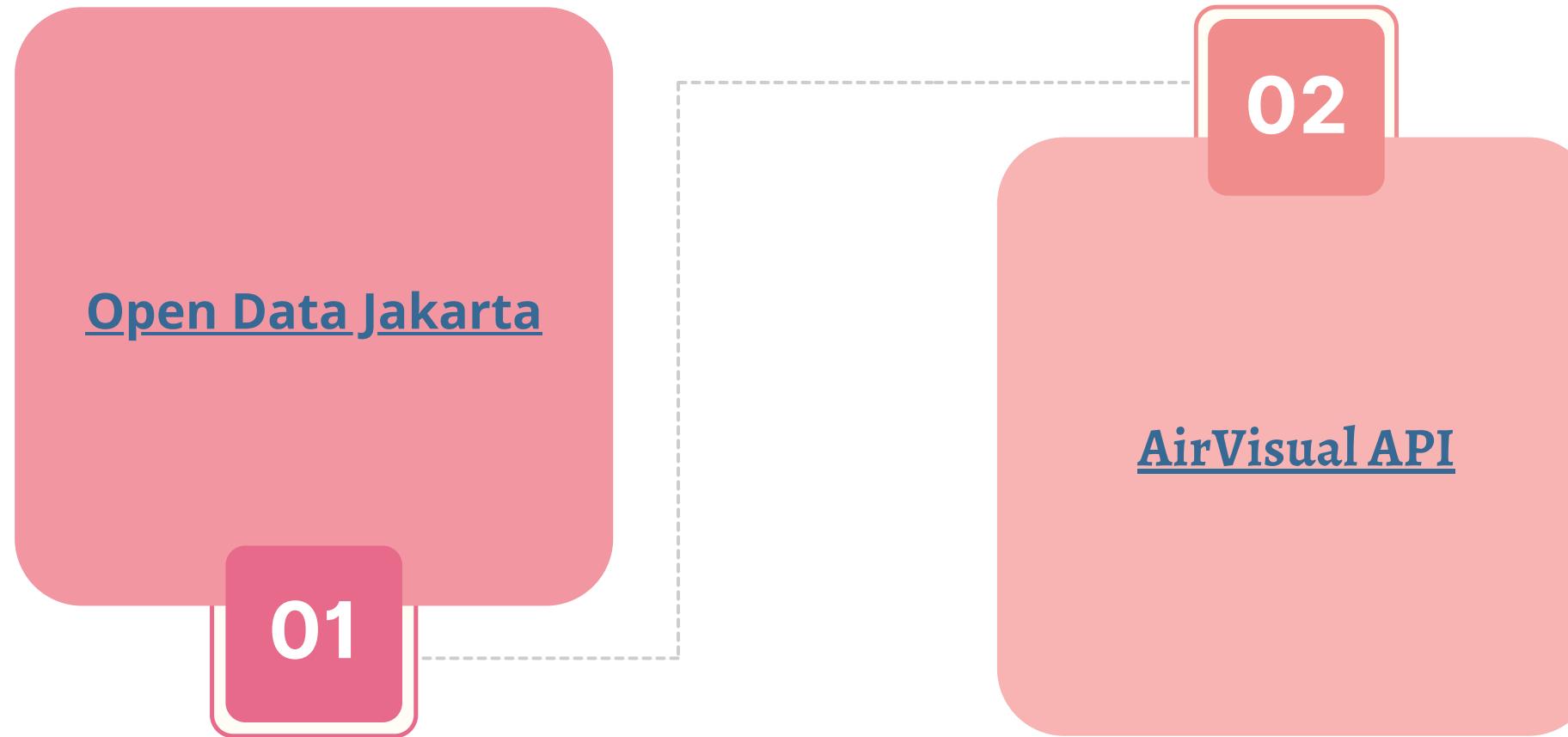
# Dampak/Manfaat

- Identifikasi dan pemantauan polutan udara membantu mengurangi risiko penyakit pernapasan dan kesehatan lainnya yang terkait dengan paparan polusi udara.
- Pemantauan yang transparan dan aksesibilitas data membangkitkan kesadaran masyarakat akan tingkat polusi udara di sekitar mereka.
- Data pemantauan membantu mengidentifikasi sumber-sumber polusi dan polutan utama, memungkinkan perencanaan langkah-langkah mitigasi.
- Melibatkan masyarakat dalam pemantauan dan penilaian kualitas udara di lingkungan mereka sendiri



# Pentingnya Project

- Proyek ini penting karena polusi udara adalah masalah lingkungan yang serius di Indonesia, yang berdampak negatif pada kesehatan manusia dan ekosistem
- Pemantauan polusi udara penting untuk melindungi kesehatan masyarakat, mengukur keberhasilan kebijakan lingkungan, dan memicu respons terhadap perubahan kondisi udara.



# Sumber Data



## Lokasi Proyek dan Aksesibilitas

- Proyek ini dilaksanakan di Indonesia, dan pengambilan data dilakukan melalui web yang disediakan pemerintah, serta sumber lain dan data yang kami ambil merupakan data yang valid.
- Proyek ini dapat diakses atau dilihat di situs web resmi proyek, yang menyediakan Visualisasi Polusi



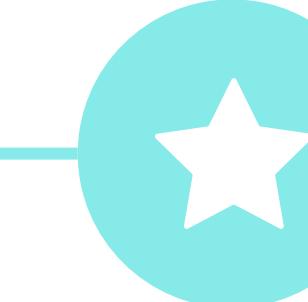
# Timeline

**16 - 20**  
**NOVEMBER**  
**2023**



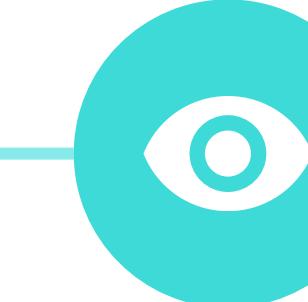
Menentukan Ide

**21 - 25**  
**NOVEMBER**  
**2023**



Mengumpulkan  
Data

**26 NOVEMBER**  
- 7 DESEMBER  
**2023**



ETL

**8 - 13**  
**DESEMBER**  
**2023**



Visualisasi Data

**PRESENT**



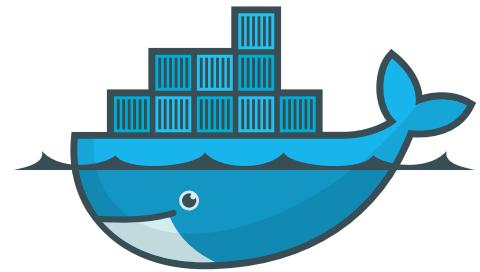
Presentasi



# Tools



ETL



Container



Data  
Warehouse



Orchestration

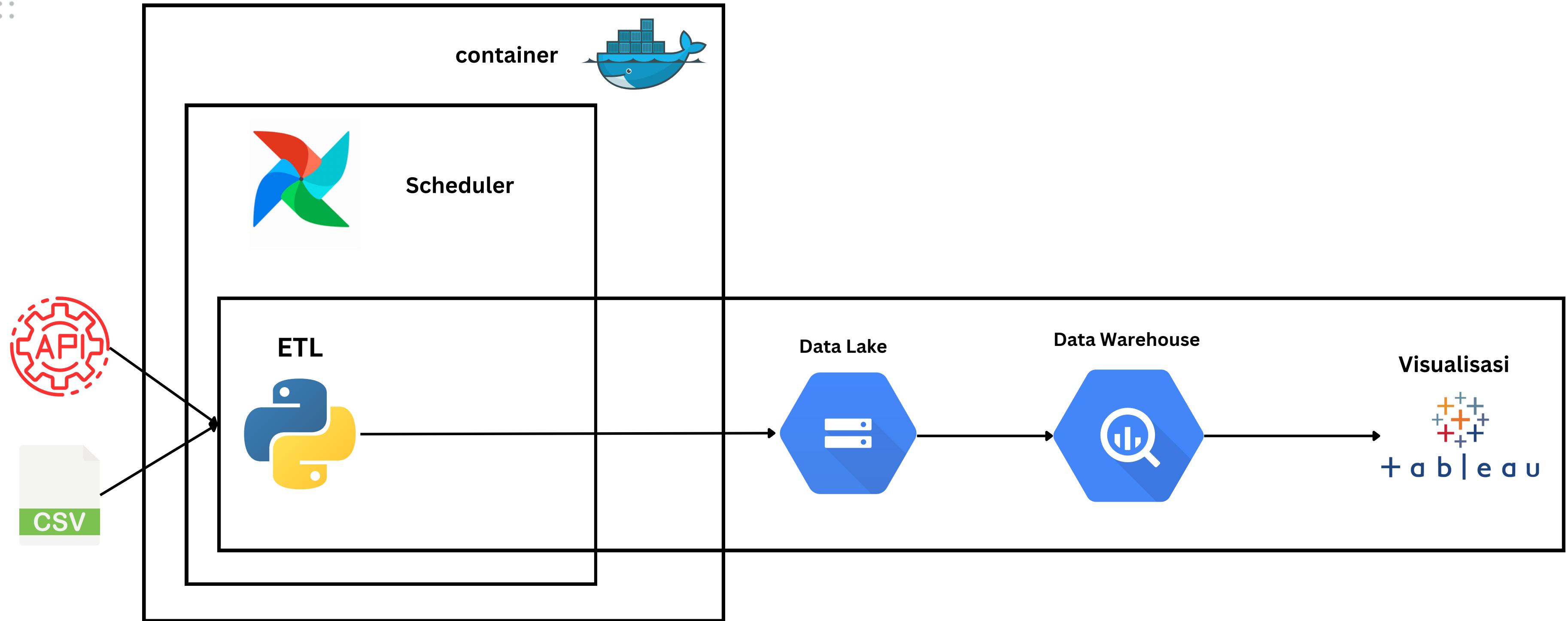
Data Lake



Visualisasi



# Arsitektur





# IMPLEMENTATION



# Data Understanding

## Dataset ISPKU Jakarta

1. tanggal : Tanggal pengukuran kualitas udara
2. stasiun : Lokasi pengukuran di stasiun
3. pm10 : Partikulat salah satu parameter yang diukur
4. pm25 : Partikulat salah satu parameter yang diukur
5. so2 : Sulfida (dalam bentuk SO2) salah satu parameter yang diukur
6. co : Carbon Monoksida salah satu parameter yang diukur
7. o3 : Ozon salah satu parameter yang diukur
8. no2 : Nitrogen dioksida salah satu parameter yang diukur
9. max : Nilai ukur paling tinggi dari seluruh parameter yang diukur dalam waktu yang sama
10. critical : Parameter yang hasil pengukurannya paling tinggi
11. categori : Kategori hasil perhitungan indeks standar pencemaran udara

## Dataset API IQAir

1. tanggal : Tanggal pengukuran kualitas udara
2. Provinsi : Provinsi pengukuran kualitas udara
3. Kota : Kota pengukuran kualitas udara
4. Koordinat : Koordinat tempat pengukuran
5. kualitas udara : Index kualitas udara
6. Polutan utama : Polutan utama dari index kualitas udara
7. Kategori : Kelas dari index kualitas udara

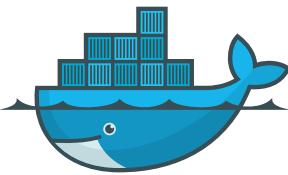


# Data Processing



project /home/yann/Documents/docker/airflow-2/project

Container	Image	Status	Logs
project-airflow-trigger	project-airflow-trigger	Running	health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0" 2023-12-14 00:20:50 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:20:50 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0" 2023-12-14 00:21:21 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:21:21 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0"
project-airflow-scheduler	project-airflow-scheduler	Running	2023-12-14 00:21:51 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:21:51 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0" 2023-12-14 00:22:21 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:22:21 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0"
project-airflow-worker	project-airflow-worker	Running	2023-12-14 00:22:51 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:22:51 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0" 2023-12-14 00:23:21 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:23:21 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0"
project-airflow-webserver	project-airflow-webserver	Running	2023-12-14 00:23:51 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:23:51 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0" 2023-12-14 00:24:21 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:24:21 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0"
project-airflow-init-1	project-airflow-init	Exited	2023-12-14 00:24:51 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:24:51 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0" 2023-12-14 00:25:21 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:25:21 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0"
project-redis-1	redis:latest	Running	2023-12-14 00:25:52 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:25:52 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0" 2023-12-14 00:26:22 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:26:22 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0"
project-postgres-1	postgres:13	Running	2023-12-14 00:26:52 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:26:52 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0" 2023-12-14 00:27:22 project-airflow-webserver-1   127.0.0.1 - - [13/Dec/2023:17:27:22 +0000] "GET / health HTTP/1.1" 200 318 "-" "curl/7.74.0"



# Docker Container



# Stuktur Folder

```
/ PROJECT
  > config
  < dags
    > __pycache__
    & etl_gcs_to_bq_api.py
    & etl_gcs_to_bq.py
  < dataset
    > raw
    > transform
  < logs
    > dag_id=etl_local_to_gcs_to_bigquery
    > dag_id=etl_local_to_gcs_to_bigquery_api
    > dag_id=etl_local_to_psql
    > dag_processor_manager
    > scheduler
  < plugins
  < scripts
    $ entrypoint.sh
  & .env
  & docker-compose.yaml
  & Dockerfile
  & requirements.txt
```



## Extract

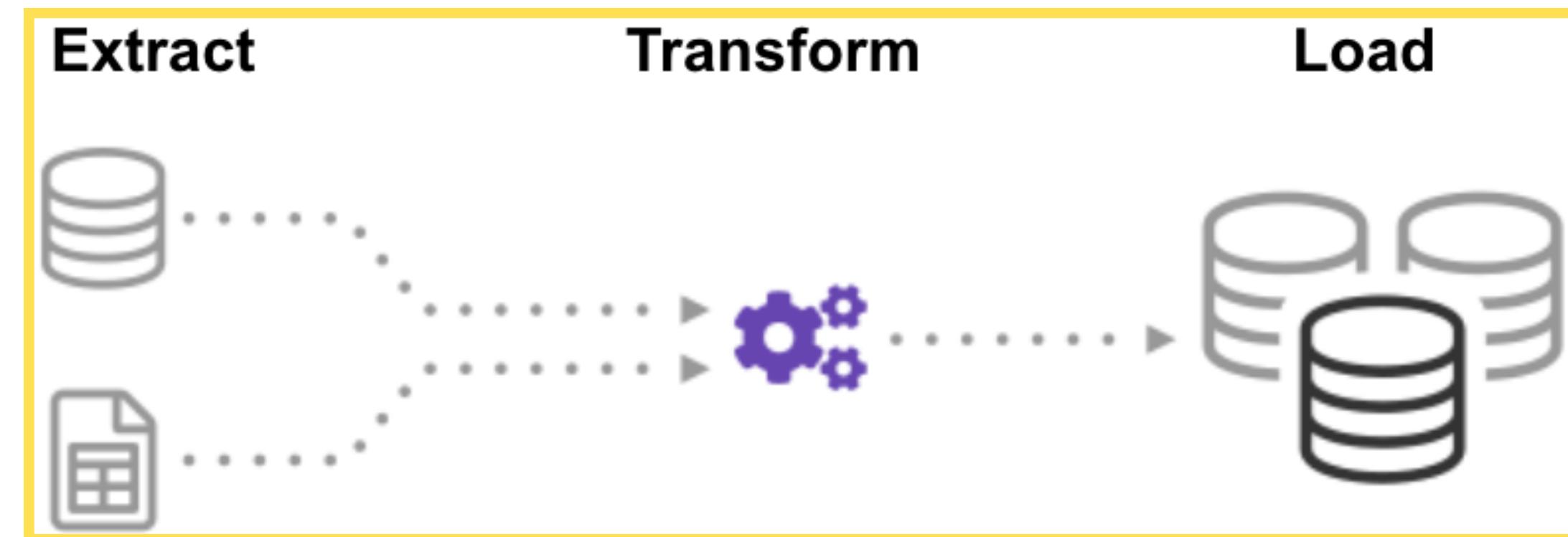
- Membaca data dari format json dan csv

## Transform

- Menggabungkan beberapa file
- Mengubah data menjadi Dataframe
- Menghapus null value
- Menformat tipe data
- Menghapus data duplikat
- Mengubah tipe data menjadi Parquet

## Load

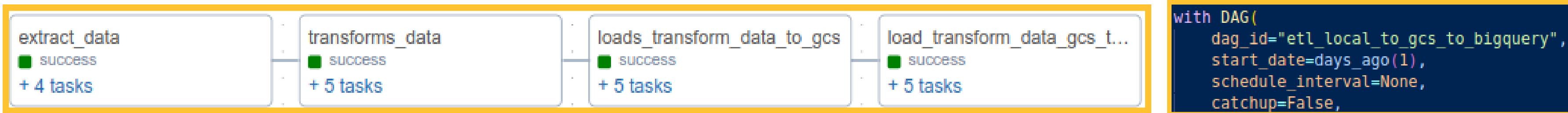
- Load raw data ke Google Cloud Storage
- Load Transform data ke BigQuery



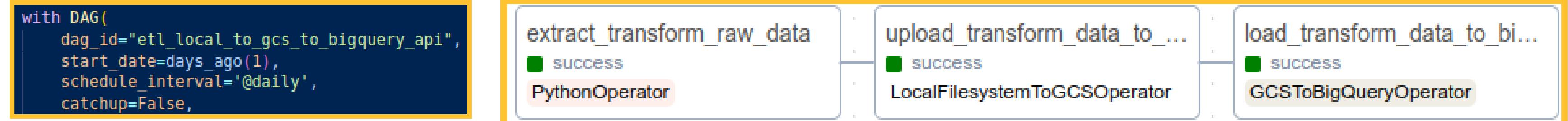


# ETL Dags Airflow

## Data ISPKU Jakarta



## Data API IQair





# Code

```
def extract_data_jakarta_2014():
    url_prefix = 'https://data.jakarta.go.id/dataset/261f29c7a1503f0b753b985a56fecffc/resource'
    list_url = [f'{url_prefix}/23fa548d468d650bc8bd5058fec784aa/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Januari-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/87f6175eb5f3b37425949f20260e9d72/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Februari-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/523070ee388e02e4358f8c5f196e10de/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Maret-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/241a200e7d9d11c8579946b065d622a8/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-April-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/ae71fc78d527c5cf6b76d168fc8b6beb/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Mei-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/062bf86efc98efa63897ae2eb6c80479/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Juni-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/af9921320cab5766318573f988493d31/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Juli-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/d806cfe06338dec39f4c9ff299b51770/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Agustus-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/e6c81f16fdc541b8a9844546ae22e2a4/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-September-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/619499be0733fc44ced2f8a70fdcb010/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Oktober-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/7f23854b07c31669bf794b38c115ccfe/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-November-Tahun-2014.csv',
                f'{url_prefix}/897422a5babfaf21bd6e9bb5b3535fa2/download/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Desember-Tahun-2014.csv']
]

def download_file(url, folder_path):
    filename = url.split('/')[-1]
    file_path = os.path.join(folder_path, filename)
    response = requests.get(url)

    # Membuka file dengan mode 'write binary' di folder yang ditentukan
    with open(file_path, 'wb') as file:
        file.write(response.content)

    folder_path = path_to_raw_dataset
    for url in list_url:
        download_file(url, folder_path)
```

```
# Transform
def transform_data_jakarta_2014():
    list_data = [f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Januari-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Februari-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Maret-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-April-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Mei-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Juni-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Juli-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Agustus-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-September-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Oktober-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-November-Tahun-2014.csv',
                f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Desember-Tahun-2014.csv']

    dfs = []
    for data in range(len(list_data)):
        data = list_data[data]
        header = ['tanggal', 'stasiun', 'pm10', 'so2', 'co', 'o3', 'no2', 'max', 'critical', 'kategori']
        df = pd.read_csv(data, header=None, skiprows=1, names=header)
        df.columns = df.columns.str.lower()
        df.dropna(inplace=True)
        df.replace('---', pd.NA)
        df.dropna(inplace=True)

        df = df.astype({'pm10':int, 'so2':int, 'co':int, 'o3':int, 'no2':int, 'max':int, 'tanggal':str})
        df.drop_duplicates(inplace=True)
        df['tanggal'] = pd.to_datetime(df['tanggal'])
        dfs.append(df)

    result_df = pd.concat(dfs, ignore_index=True)
    result_df.insert(0, 'id', range(1, result_df.shape[0] + 1))
    result_df = result_df.astype({'id':str})
    save = result_df.to_parquet(f'{path_to_transform_dataset}/data_polusi_jakarta_2014{tipe_data}', index=False)
    return save
```



```
# Load
def upload_raw_2014_to_gcs(**kwargs):
    list_data = [f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar
                 f'{path_to_raw_dataset}/Indeks-Standar-Pencemar
                 ]
    for file_path in list_data:
        filename = file_path.split('/')[-1]
        dst_path = f"raw/{filename}"
        # Buat task LocalFilesystemToGCSOperator
        upload_task = LocalFilesystemToGCSOperator(
            task_id=f'upload_{filename}_to_gcs',
            src=file_path,
            dst=dst_path,
            bucket=BUCKET,
        )
        upload_task.execute(context=kwargs)
```

```
upload_transform_data_2014_to_gcs = LocalFilesystemToGCSOperator(  
    task_id = 'upload_transform_data_2014_to_gcs',  
    src = f'{path_to_transform_dataset}/data_polusi_jakarta_2014{tipe_data}',  
    dst = f'transform/data_polusi_jakarta_2014{tipe_data}',  
    bucket = BUCKET  
)  
  
load_transform_data_jakarta_2014_to_bigquery = GCSToBigQueryOperator(  
    task_id = 'load_transform_data_jakarta_2014_to_bigquery',  
    bucket = BUCKET,  
    source_format = "PARQUET",  
    source_objects = f'transform/data_polusi_jakarta_2014{tipe_data}',  
    destination_project_dataset_table = PROJECT_ID + ".ampun_puh_sepuh.data_polusi_jakarta_2014",  
    write_disposition = 'WRITE_TRUNCATE',  
)
```



# Data Setelah ETL

```
raw
└── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-2014.csv
    └── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-2015.csv
        └── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-2016.csv
            └── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-2021.csv
                └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Agustu...
                    └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Agustu...
                        └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Agustu...
                            └── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-bulan-agustus-...
                                └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Agustu...
                                    └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-April-Ta...
                                        └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-April-Ta...
                                            └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-April-Ta...
                                                └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-April-Ta...
                                                    └── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-bulan-april-tah...
                                                        └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-April-Ta...
                                                            └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Desem...
                                                                └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Desem...
                                                                    └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Desem...
                                                                        └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Desem...
                                                                            └── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-bulan-desembe...
                                                                                └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Desem...
                                                                                    └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Februar...
                                                                                        └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Februar...
                                                                                            └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Februar...
                                                                                                └── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-bulan-februari-...
                                                                                                    └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Februar...
                                                                                                        └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Januari...
                                                                                                            └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Januari...
                                                                                                                └── Indeks-Standar-Pencemar-Udara-di-SPKU-Bulan-Januari...
                                                                                                                    └── indeks-standar-pencemar-udara-di-spku-bulan-januari-...
```

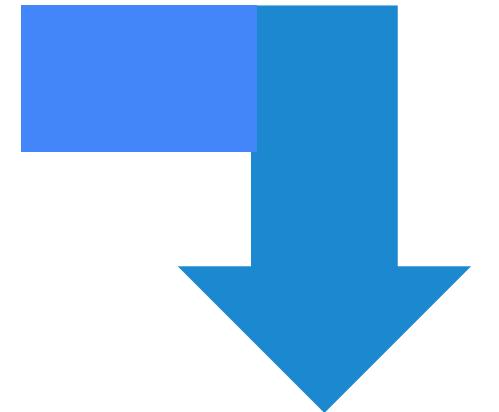


```
transform
└── api_data_polusi_indonesia.parquet
    └── data_polusi_jakarta_2014_sd_2016.parquet
        └── data_polusi_jakarta_2014-2016.parquet
            └── data_polusi_jakarta_2014.parquet
                └── data_polusi_jakarta_2015.parquet
                    └── data_polusi_jakarta_2016.parquet
                        └── data_polusi_jakarta_2021.parquet
```



# Data Setelah ETL

```
{"status": "success",
  "data": {"city": "Jakarta",
  "state": "Jakarta",
  "country": "Indonesia",
  "location": {"type": "Point", "coordinates": [106.79324, -6.236704]},
  "current": {"pollution": {"ts": "2023-12-14T10:00:00.000Z",
    "aqius": 82,
    "mainus": "p2",
    "aqicn": 39,
    "maincn": "p2"},
  "weather": {"ts": "2023-12-14T10:00:00.000Z",
    "tp": 32,
    "pr": 1008,
    "hu": 58,
    "ws": 5.66,
    "wd": 360,
    "ic": "02d"}}}}
```



id	tanggal	provinsi	kota	lat	long	kualitas_udara	polutan_utama	kategori
1	2023-12-14 10:00:00+00:00	Jakarta	Jakarta	-6.236704	106.79324	82	p2	Sedang
2	2023-12-14 10:00:00+00:00	Aceh	Banda Aceh	5.54167	95.33333	33	p2	Baik
3	2023-12-14 10:00:00+00:00	Bali	Denpasar	-8.663225	115.19754	81	p2	Sedang
4	2023-12-14 10:00:00+00:00	Banten	South Tangerang	-6.28862	106.71789	102	p2	Buruk
5	2023-12-14 09:00:00+00:00	Central Java	Semarang	-6.99306	110.42083	98	p2	Sedang



# GCS

Buckets > ampun\_puh\_sepuh > raw

UPLOAD FILES UPLOAD FOLDER CREATE FOLDER TRANSFER DATA MANAGE HOLDS DOW...

Filter by name prefix only Filter objects and folders

Name	Size	Type	Created
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	9.1 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:03:44 PM
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	9.2 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:03:59 PM
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	9.6 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:04:14 PM
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	10.3 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:04:29 PM
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	8.8 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:03:39 PM
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	8.8 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:03:54 PM
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	9.2 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:04:10 PM
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	10 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:04:24 PM
<a href="#">Indeks-Standar-Pencemar-Udara-...</a>	8.8 KB	application/octet-stream	Dec 14, 2023, 6:03:48 PM

# BigQuery

	<a href="#">ampun_puh_sepuh</a>
	<a href="#">api_data_polusi_Indonesia</a>
	<a href="#">data_polusi_jakarta_2014</a>
	<a href="#">data_polusi_jakarta_2014_sd_2016</a>
	<a href="#">data_polusi_jakarta_2015</a>
	<a href="#">data_polusi_jakarta_2016</a>
	<a href="#">data_polusi_jakarta_2021</a>



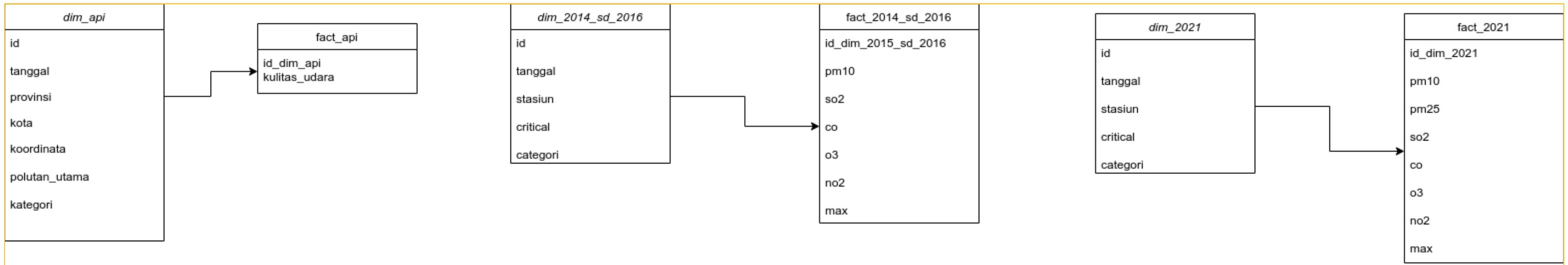
# Data Modelling

Membagi Table menjadi  
fact table dan  
dimention table

-  `dim_2014_sd_2016`
-  `dim_2021`
-  `dim_api`
-  `fact_2014_sd_2016`
-  `fact_2021`
-  `fact_api`

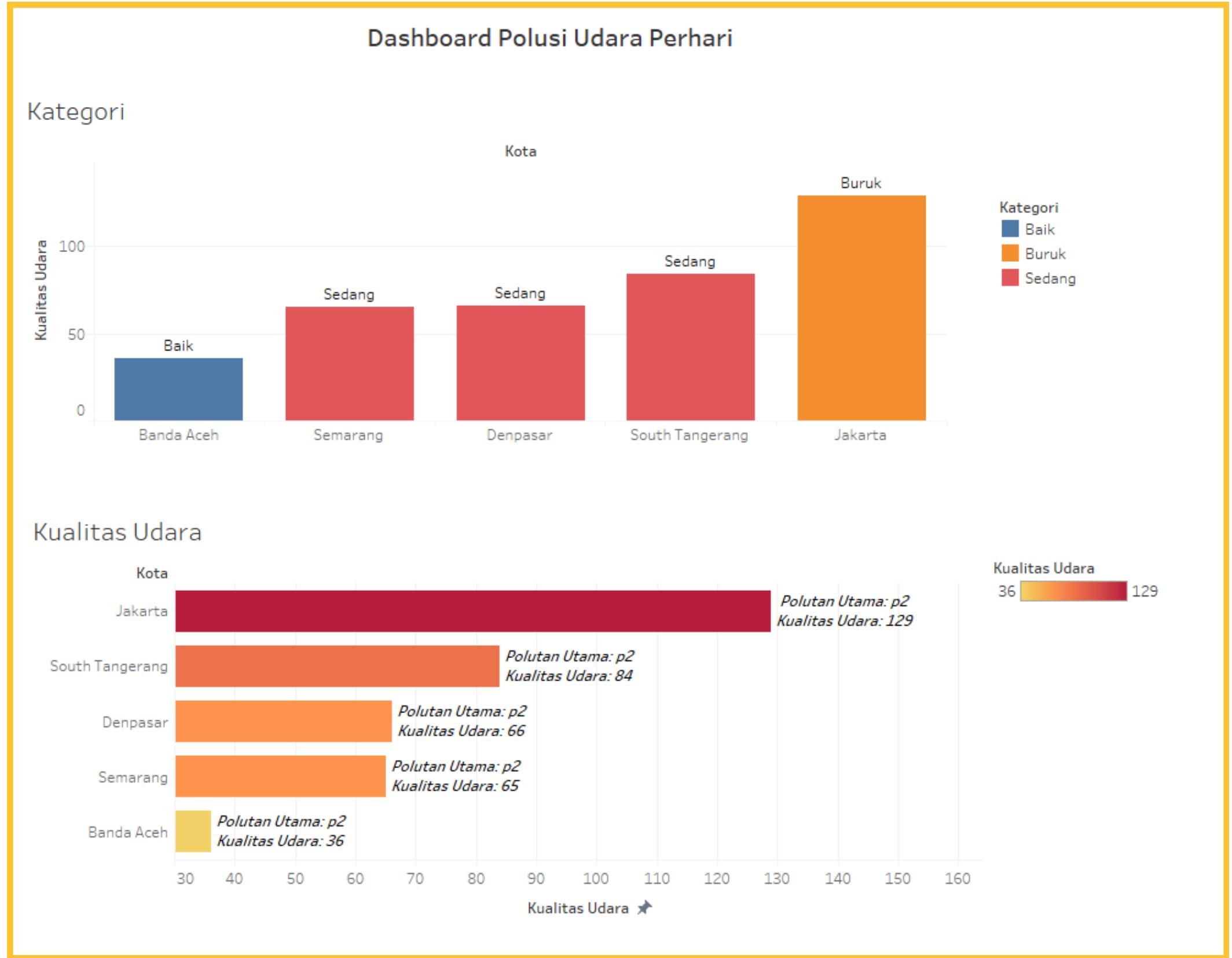


# Skema





# Data Visualization



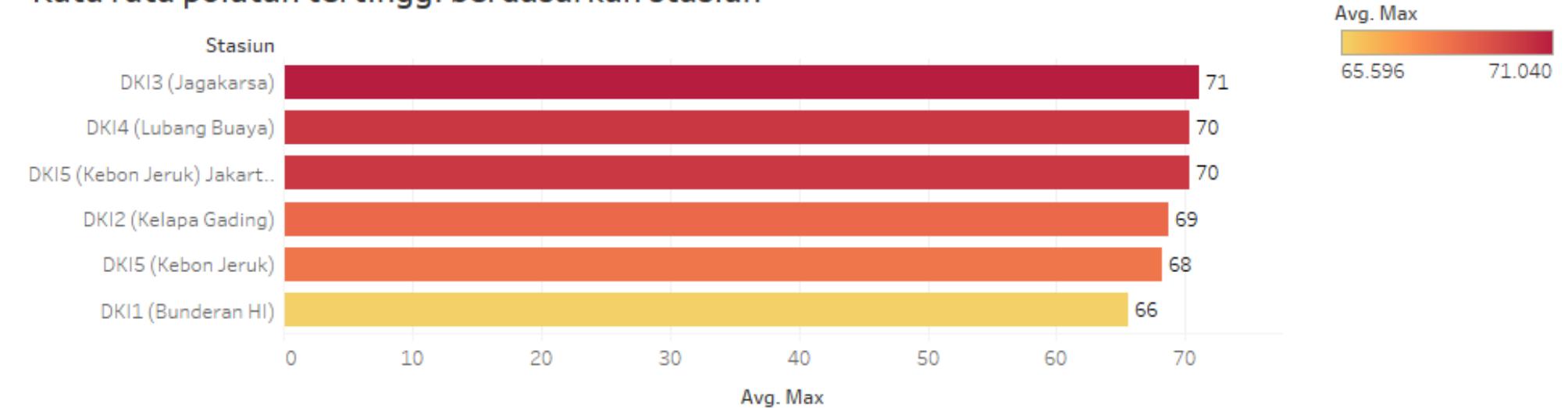
[s.id/dashboard-polusi-udara-perhari](https://s.id/dashboard-polusi-udara-perhari)



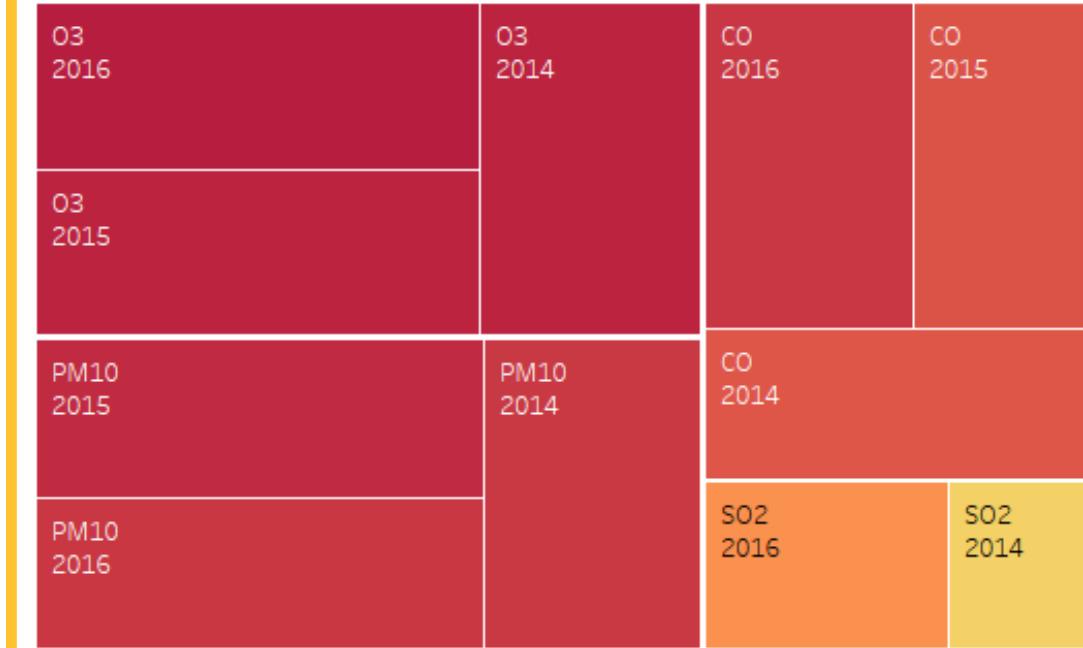
[s.id/dashboard-polusi-udara-2014-2016](http://s.id/dashboard-polusi-udara-2014-2016)

## Dashboard Polusi Udara 2014 - 2016

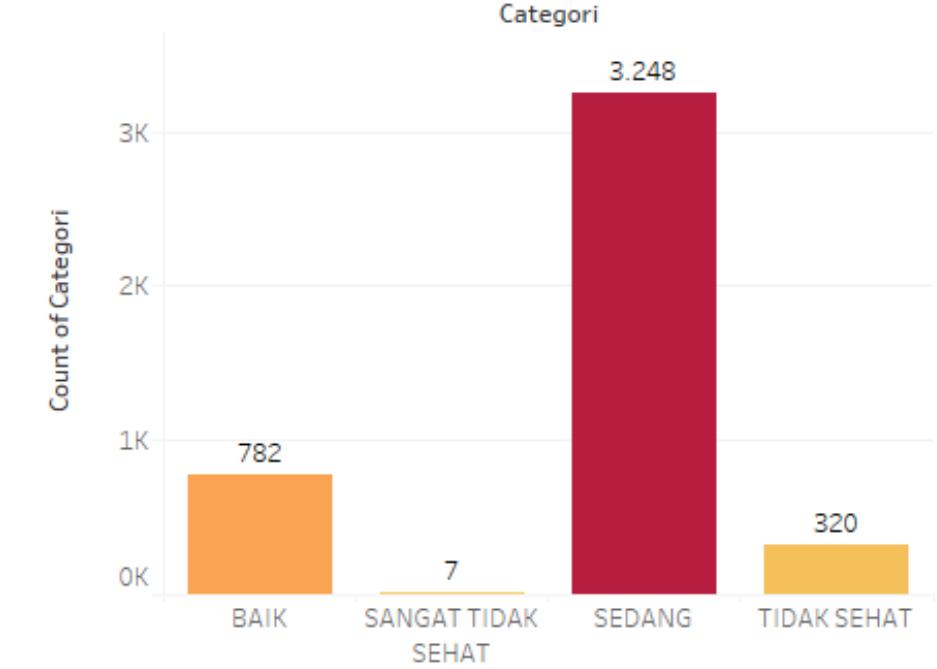
### Rata rata polutan tertinggi berdasarkan stasiun



### Perbandingan rata - rata polutan tertinggi tiap tahun



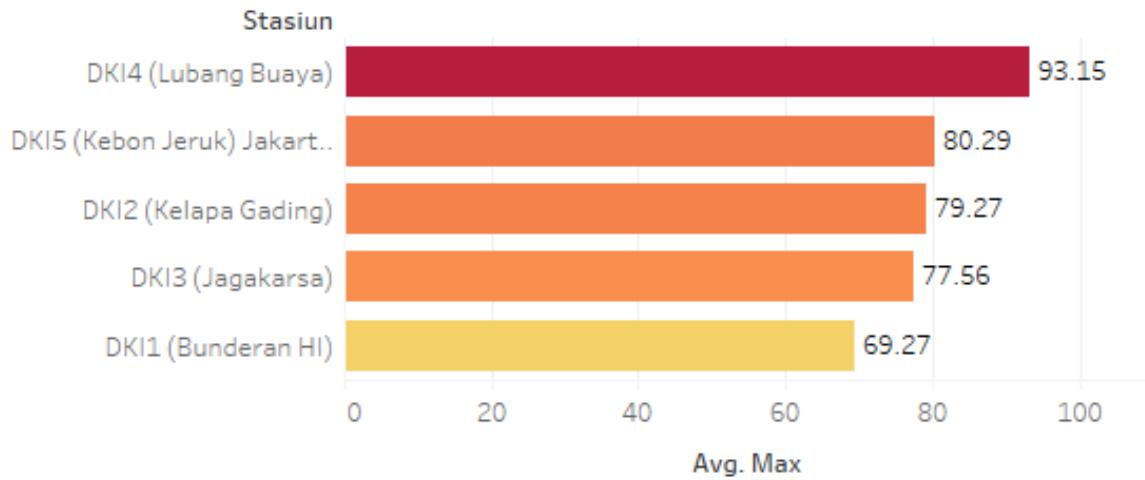
### Jumlah Kategori Kualitas Udara



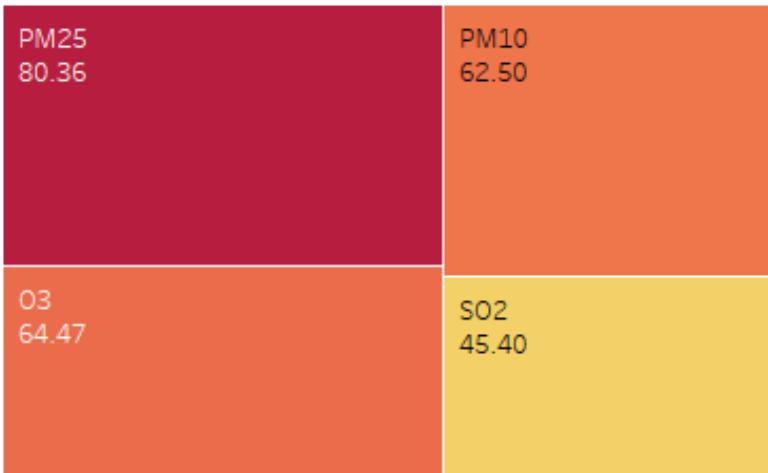


## Dashboard Polusi Udara Tahun 2021

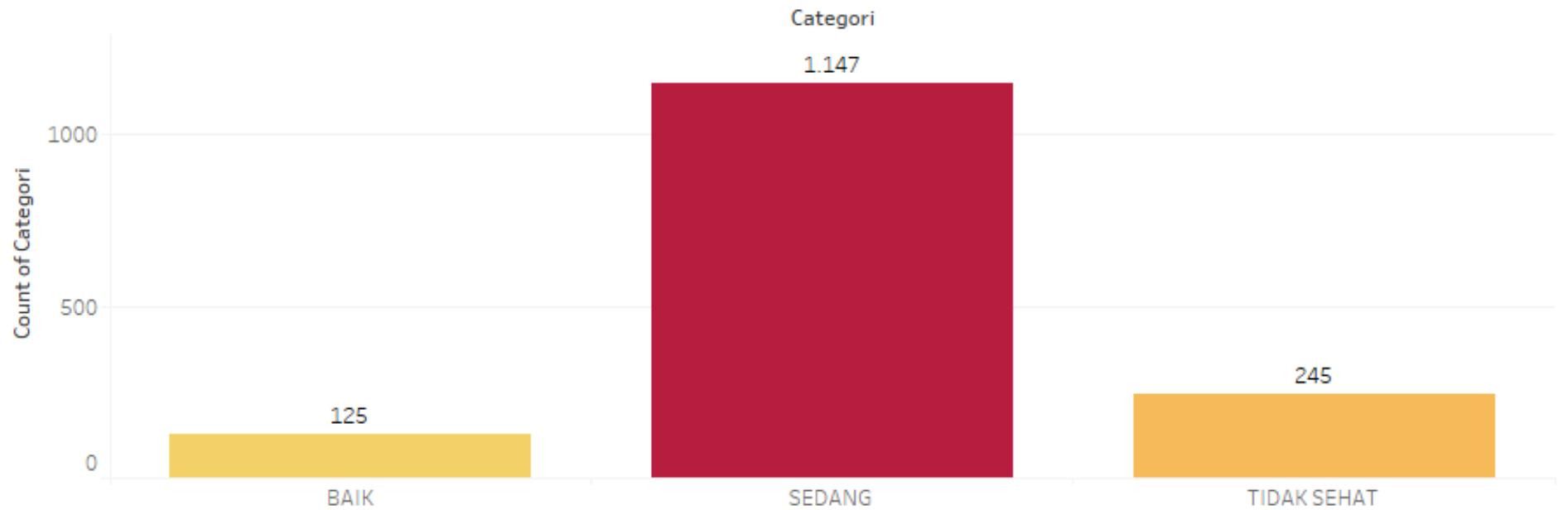
### Rata-rata polutan tertinggi berdasarkan Stasiun



### Perbandingan Polutan Tertinggi



### Jumlah Kategori Kualitas Udara



[s.id/dashboard-polusi-udara-2021](https://s.id/dashboard-polusi-udara-2021)



# Thank You

DATA ACADEMY™