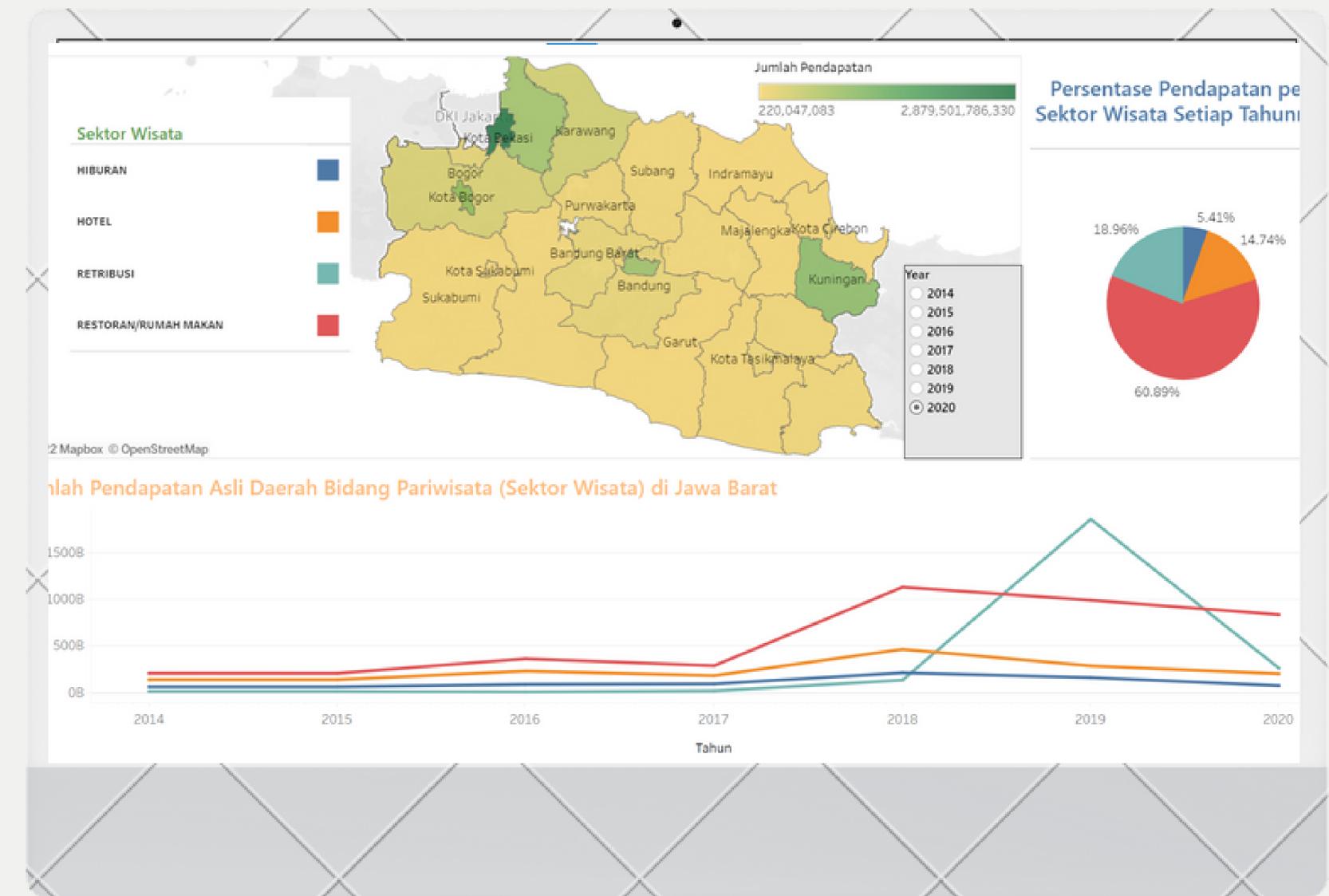


BCC BASUDARA

Peningkatan ekonomi di Jawa Barat Melalui bidang pariwisata dengan memanfaatkan prinsip data driven decision.



Daftar Isi

01 02 03 04 05 06

Perkenalan Team

Perkenalan Anggota Team

Rumusan Masalah

Alasan mengambil sub tema dan masalah yang ingin diselesaikan

Metodologi & Alur Proses

Alur proses dari masalah yang akan di analisis dan dikerjakan

Hasil dan Pembahasan

Interpretasi Dashboard/visualisasi

Pemodelan data

Melakukan pemodelan klasifikasi sentimen dan time series.

Kesimpulan dan Saran

Jawaban dari rumusan masalah yang diberikan

INTRODUCTION

BCC Basudara



Al'Ravie Mutiar Mahesa

Universitas Brawijaya

alravimahesa@student.ub.ac.id



Sulthan Abiyyu Hakim

Universitas Brawijaya

sabiyyuhakim@student.ub.ac.id

Sub tema yang digunakan adalah Sosial Ekonomi dan Pariwisata.

Pada SDGs (*Sustainable Development Goals*) poin ke 8, dijelaskan bahwa salah satu masalah global adalah rendahnya pekerjaan yang layak dan rendahnya pertumbuhan ekonomi.

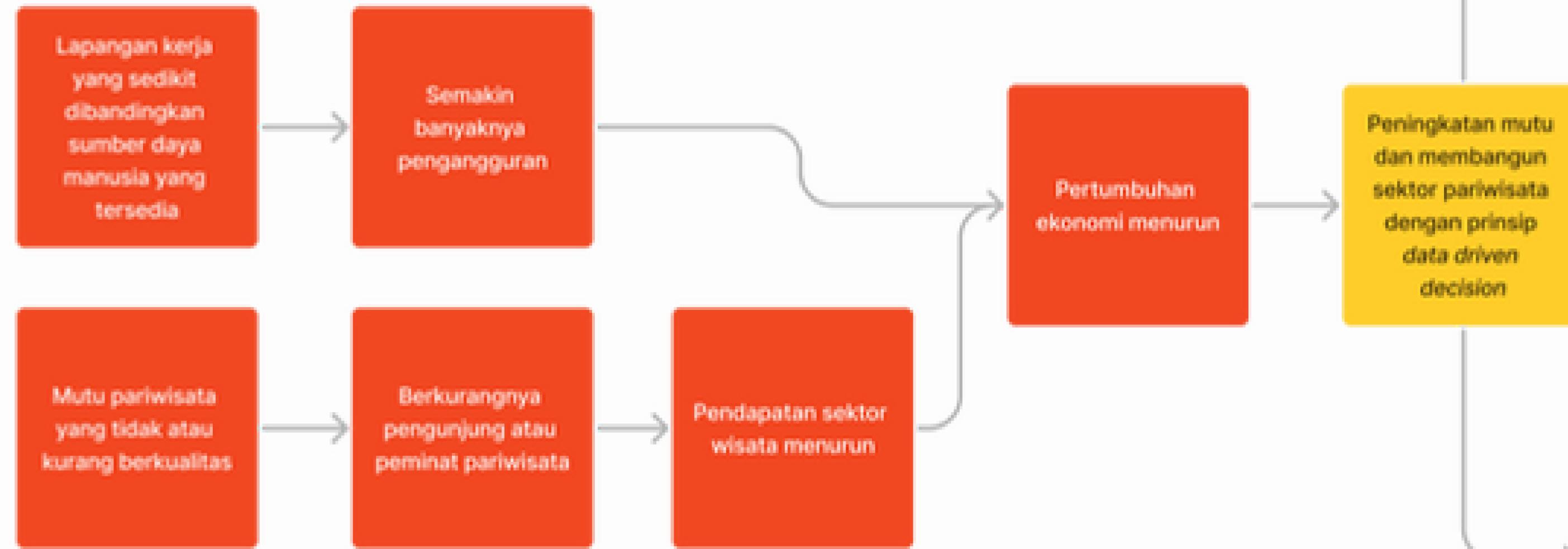
Pendahuluan

Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pembangunan berkelanjutan masyarakat di Jawa Barat pada bidang ekonomi. Salah satu bidang yang dapat meningkatkan ekonomi adalah bidang pariwisata.

Kami mengusulkan untuk menggunakan prinsip *data driven decision* (Pengambilan keputusan berorientasi data) dalam pengambilan keputusan, sehingga mendapatkan sebuah *insight* dalam mengelola atau mendirikan sektor wisata di Jawa Barat

Permasalahan dan Solusi yang Diberikan

Masalah



Bagi masyarakat yang mengelola pariwisata, dapat menggunakan platform yang bisa melakukan scraping, analisis, dan prediksi sentimen data review pada tempat wisata yang dikelola.

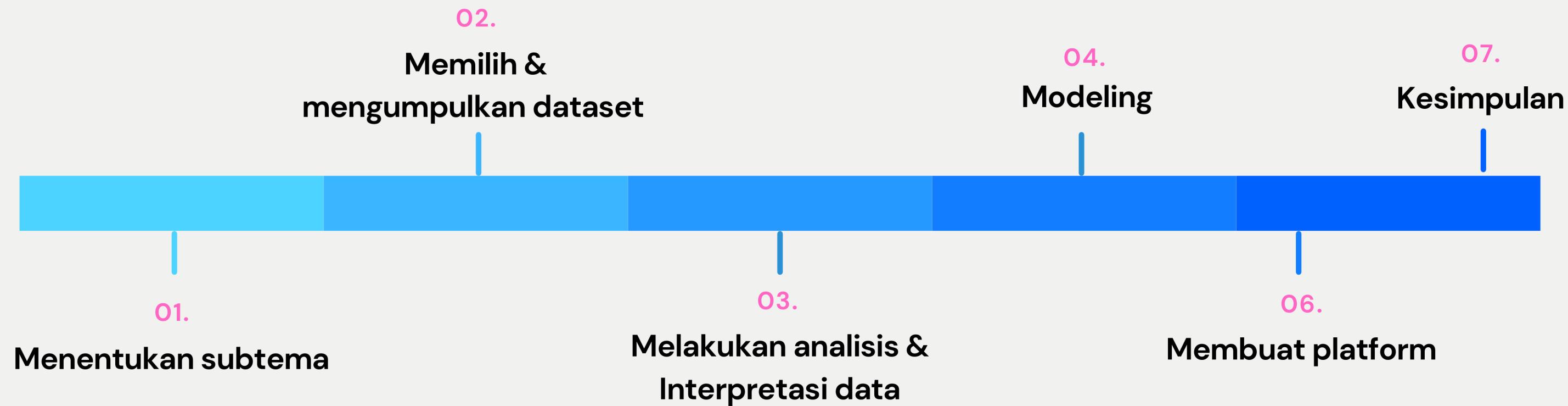
Solusi

Bagi masyarakat yang akan membuat pariwisata, dapat menggunakan platform yang bisa melakukan forecasting pendapatan rata-rata dan jumlah pengunjung pada kota/kabupaten tertentu di Jawa Barat sampai 5 tahun kedepan.

Rumusan Masalah

1. Mengapa Pariwisata menjadi pilihan untuk membangun perekonomian di Jawa Barat?
2. Bagaimana masyarakat memanfaatkan atau menggunakan data yang telah diberikan? Baik bagi masyarakat yang sudah mengelola maupun yang akan mendirikan pariwisata.

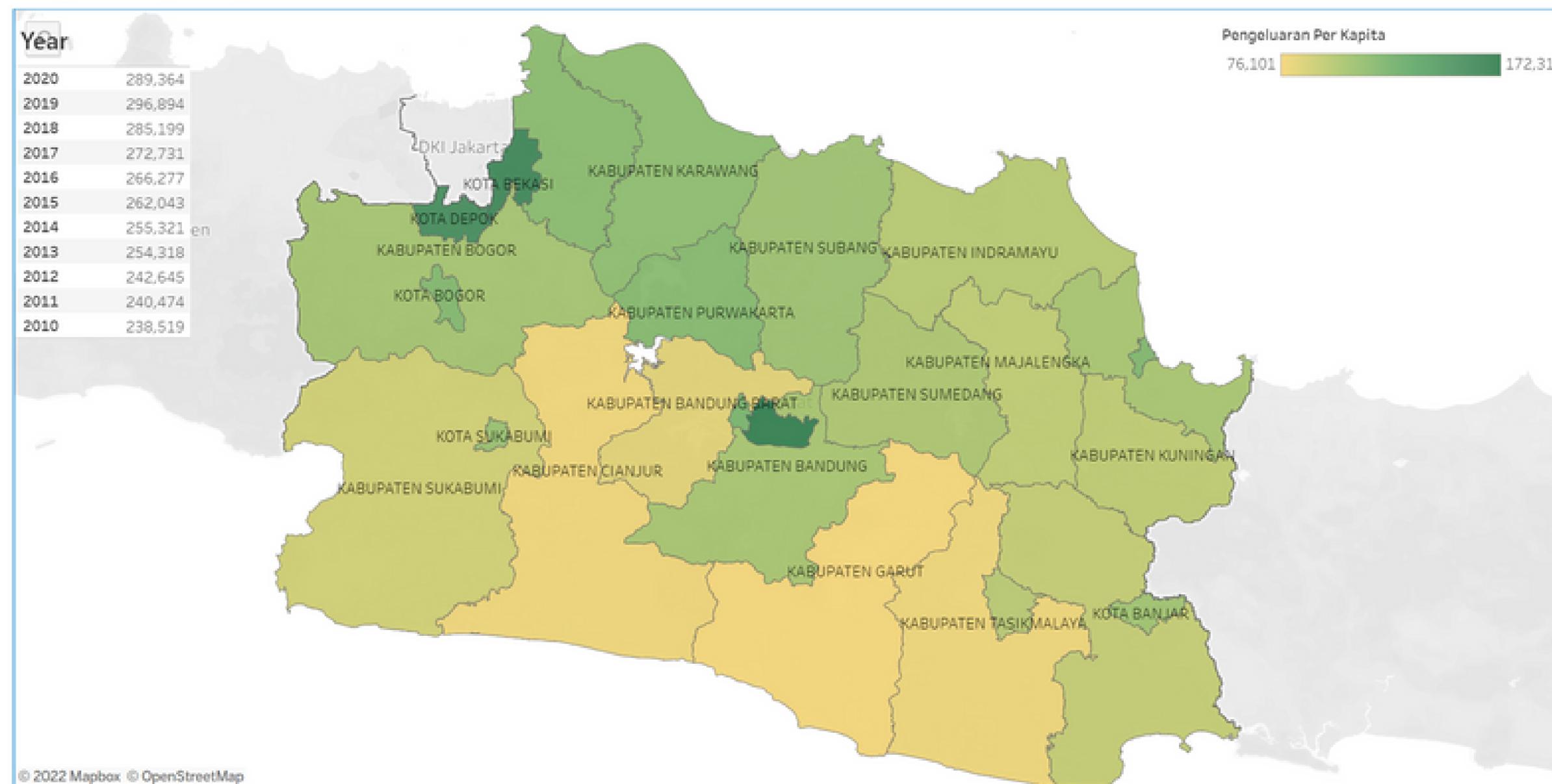
Metodologi



HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan Insight yang didapatkan

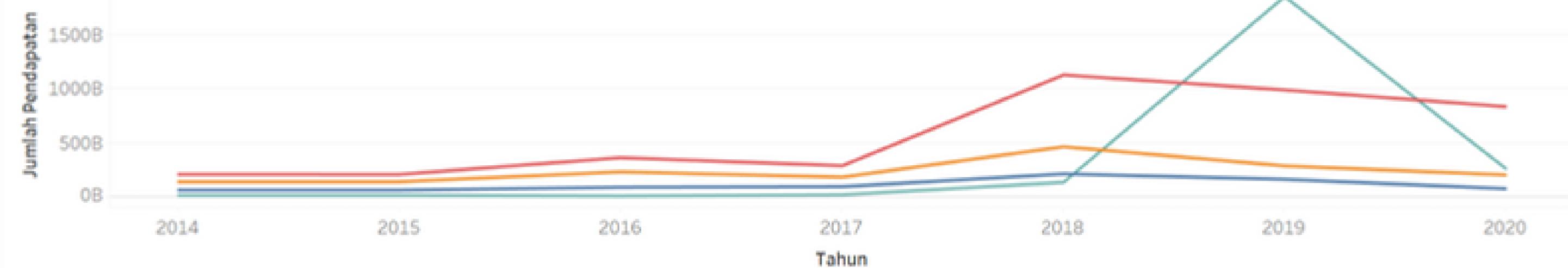
Pengeluaran per Kapita



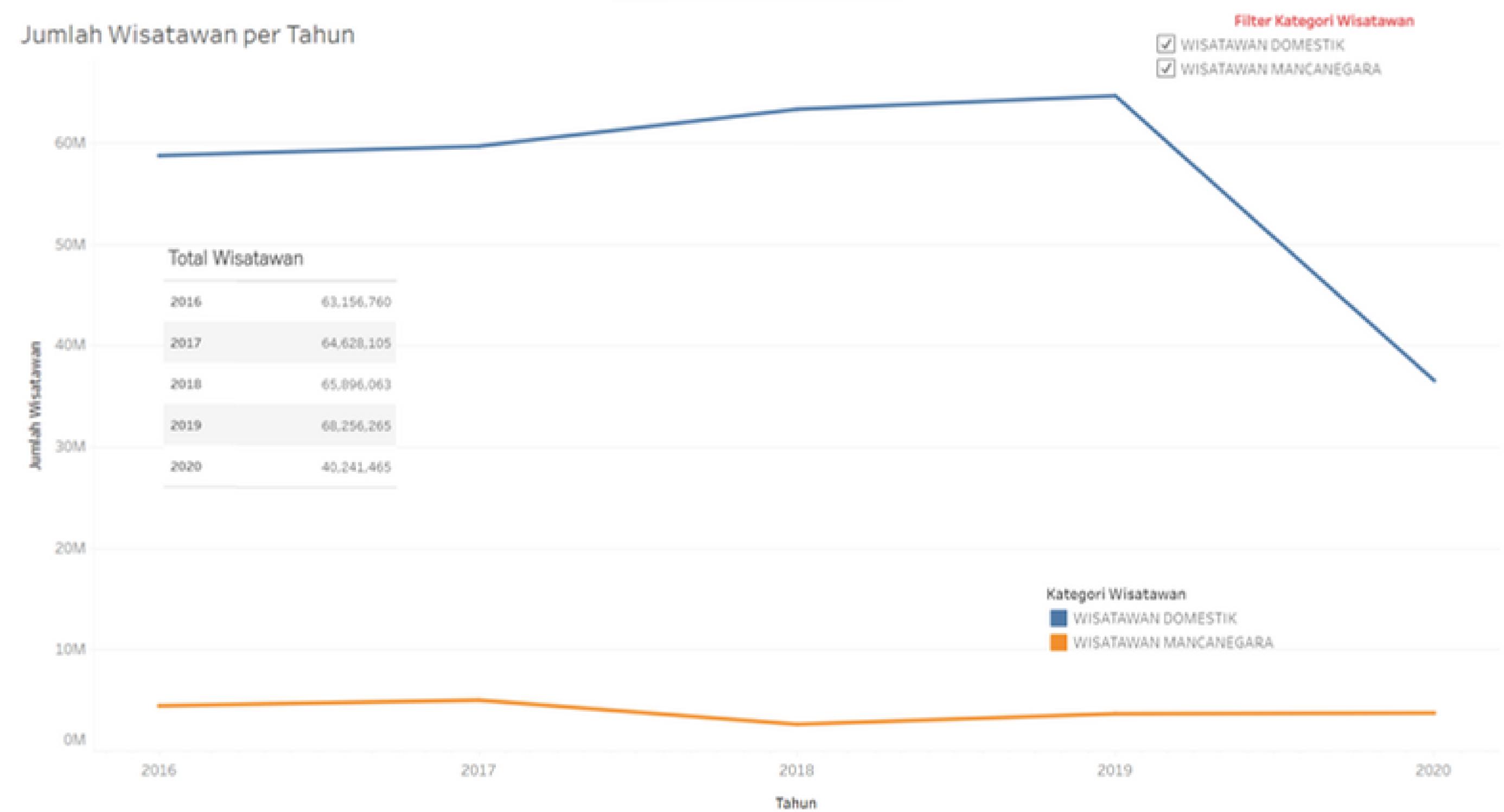
Pengeluaran per Kapita merupakan indikator kesejahteraan pada suatu daerah. Tingkat Kapita tertinggi berada pada tahun 2019 dan mengalami penurunan pada tahun 2020.



Jumlah Pendapatan Asli Daerah Bidang Pariwisata (Sektor Wisata) di Jawa Barat



Pengeluaran per Kapita dipengaruhi oleh salah satu sektor, yaitu sektor wisata. Sektor wisata mengalami penurunan pada tahun 2020.



Penurunan Kapita yang disebabkan oleh penurunan jumlah pendapatan sektor wisata disebabkan juga oleh berkurangnya wisatawan yang datang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penganguran Terbuka di Jawa Barat

Persentase Tingkat Pengangguran Terbuka 2020

KABUPATEN BOGOR 14.290	KABUPATEN BEKASI 11.540	KABUPATEN PURWAKARTA 11.070	KABUPATEN CIANJUR 11.050	KOTA CIREBON 10.970	KOTA BEKASI 10.680
KOTA CIMAHİ 13.300	KABUPATEN CIREBON 11.520	KABUPATEN SUMEDANG 9.890	KABUPATEN INDRAMAYU 9.210	KABUPATEN GARUT 8.960	KABUPATEN BANDUNG 8.580
KOTA BOGOR 12.680	KABUPATEN KARAWANG 11.520	KOTA DEPOK 9.870	KOTA TASIKMALAYA 7.990		
KABUPATEN BANDUNG BARAT 12.250	KABUPATEN KUNINGAN 11.220	KABUPATEN SUKABUMI 9.600	KABUPATEN TASIKMALAYA		
KOTA SUKABUMI 12.170	KOTA BANDUNG 11.190	KABUPATEN SUBANG 9.480	KOTA BANJAR 6.730	KABUPATEN PANGANDARAN	

Persentase tingkat pengangguran tertinggi pada suatu daerah ditandai dengan warna kemerahan. Pada tingkat pengangguran tertinggi 3 diantaranya kota dan 7 diantaranya kabupaten

Jumlah Lowongan dan Pencari Kerja di Tahun 2019

Jumlah Lowongan Kerja

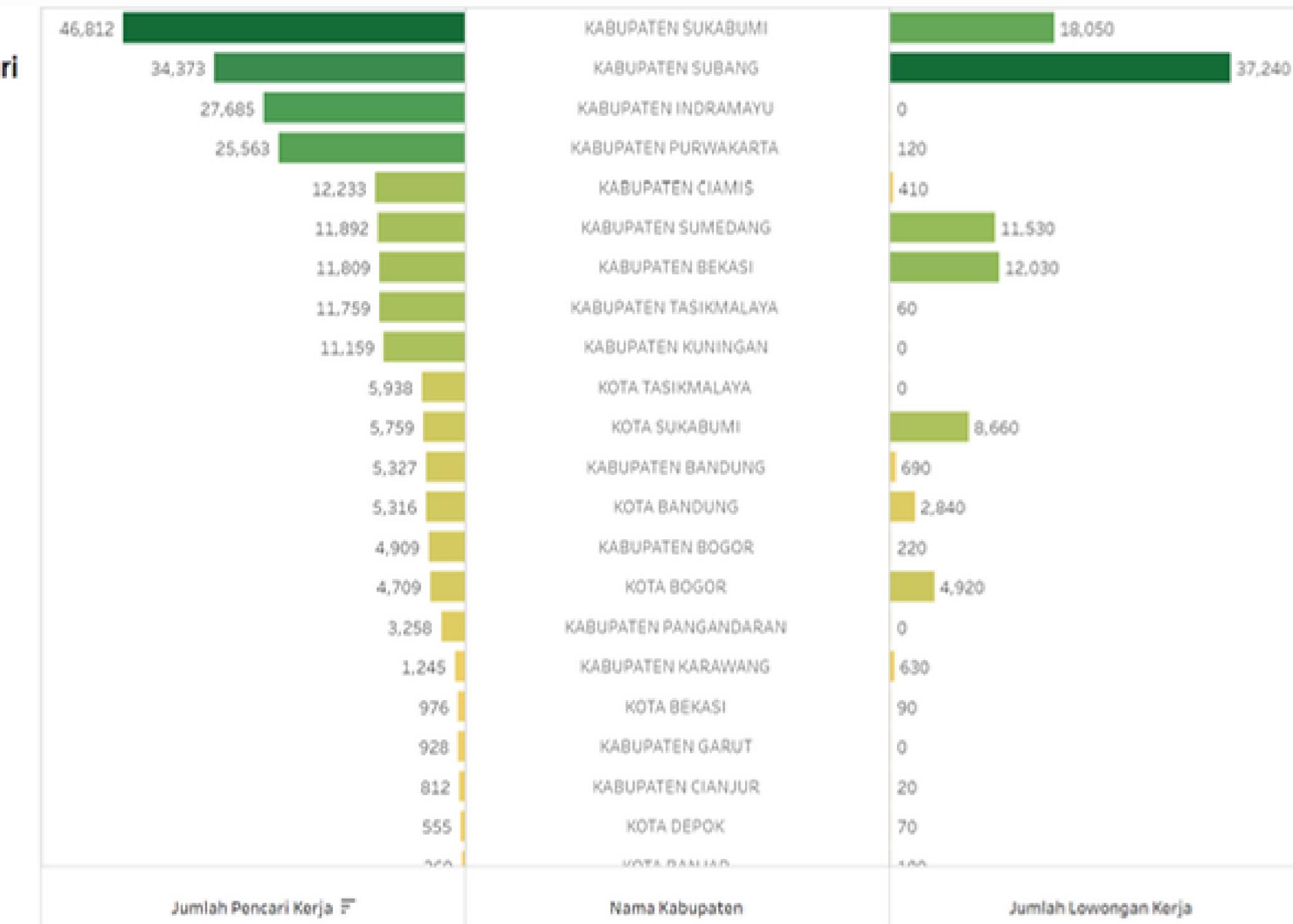
100,680

34,040 66,640
Laki-Laki Perempuan

Jumlah Pencari Kerja

234,413

108,098 126,315
Laki-Laki Perempuan



Jumlah Lowongan Kerja hanya 43% yang ada dari banyaknya jumlah pencari kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

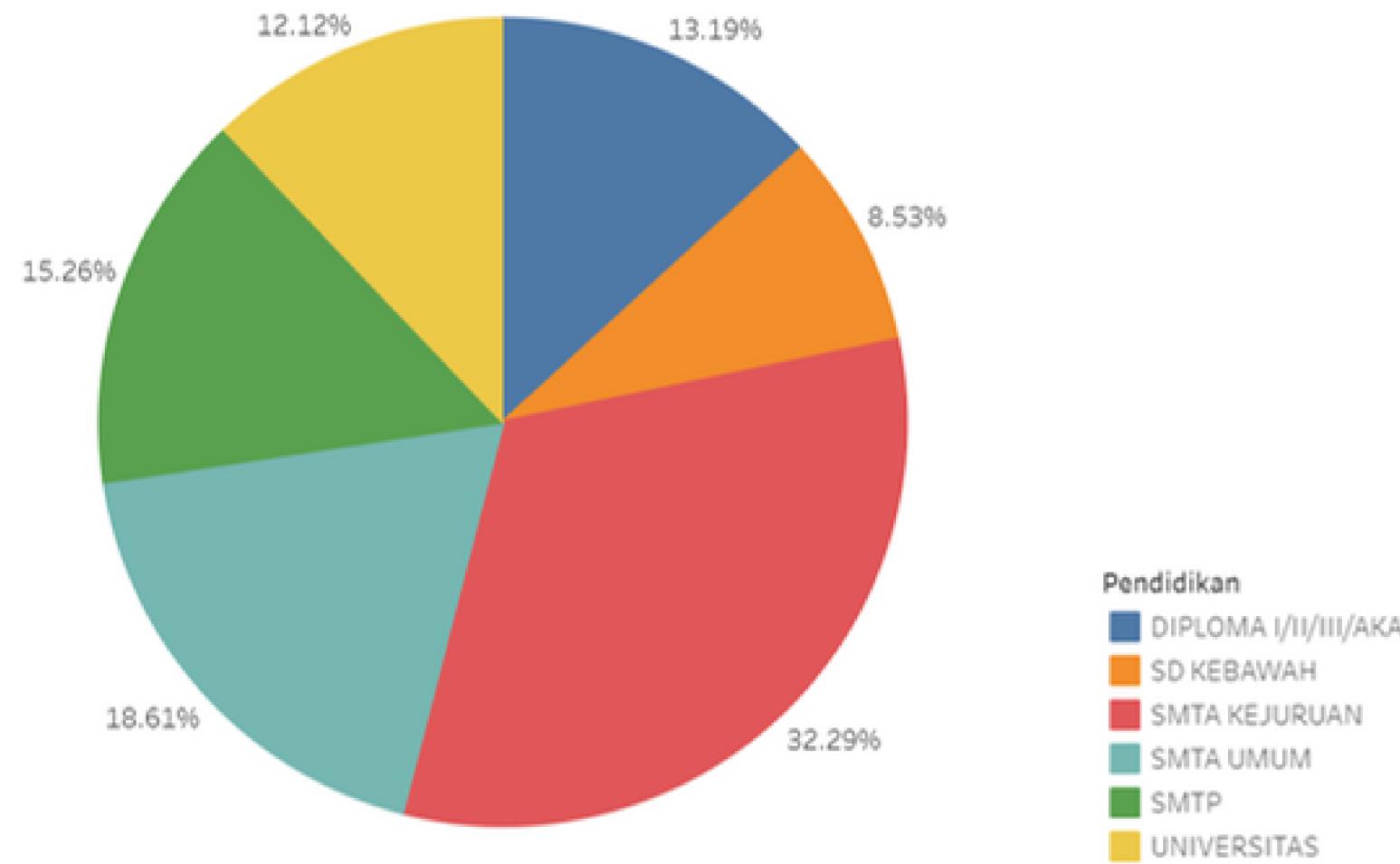
Mengapa Sektor Wisata Menjadi Pilihan untuk Meningkatkan Ekonomi dan Pekerjaan yang Layak?

Persentase Penduduk Miskin Berdasarkan Daerah

Kategori Daerah	Year of Tahun / Periode Bulan		
	2020	2021	
MARET	SEPTEMBER	MARET	
PERDESAAN	10.270	10.640	10.460
PERKOTAAN	7.140	7.790	7.820

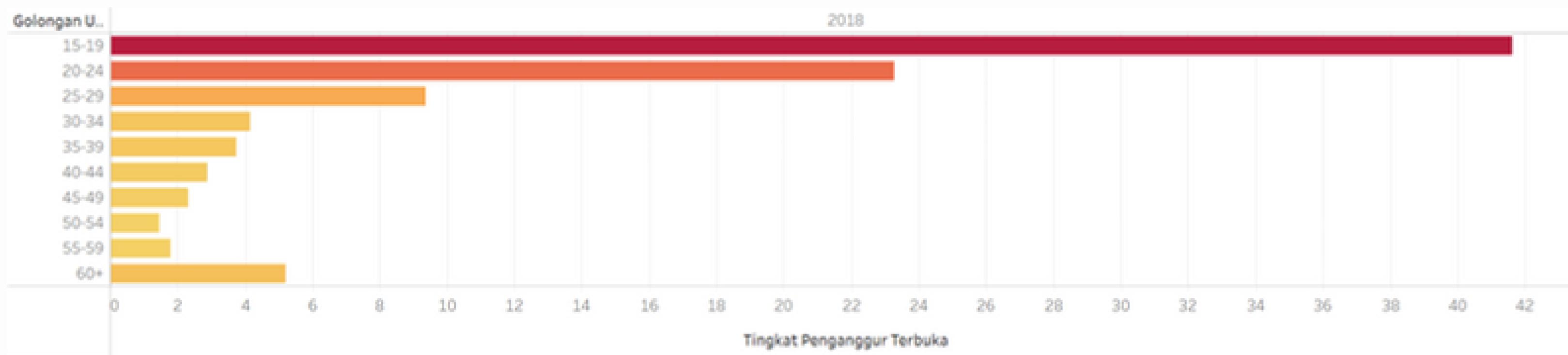
Sektor Wisata tidak hanya berada di perkotaan saja melainkan berada di perdesaan sehingga dapat mengurangi persentase penduduk miskin di desa dan di kota. Pariwisata menjadi sebuah sistem yang dapat menjadi kesempatan untuk pertumbuhan ekonomi di pedesaan (Lelenicz & Simoni, 2013.).

Persentase Penganggur Terbuka per Pendidikan 2018



Dari data di samping, diketahui bahwa kebanyakan, pengangguran merupakan lulusan SMA. Sementara, untuk mengembangkan potensi sektor wisata tidak perlu berpendidikan tinggi. Negara maju seperti Austria, memiliki tenaga kerja pariwisata yang pendidikan terakhirnya adalah Sekolah Wajib atau SMA. Dengan persentase sekitar 31,9%. (Sukana et al, 2017)

Penganggur Terbuka Golongan Umur



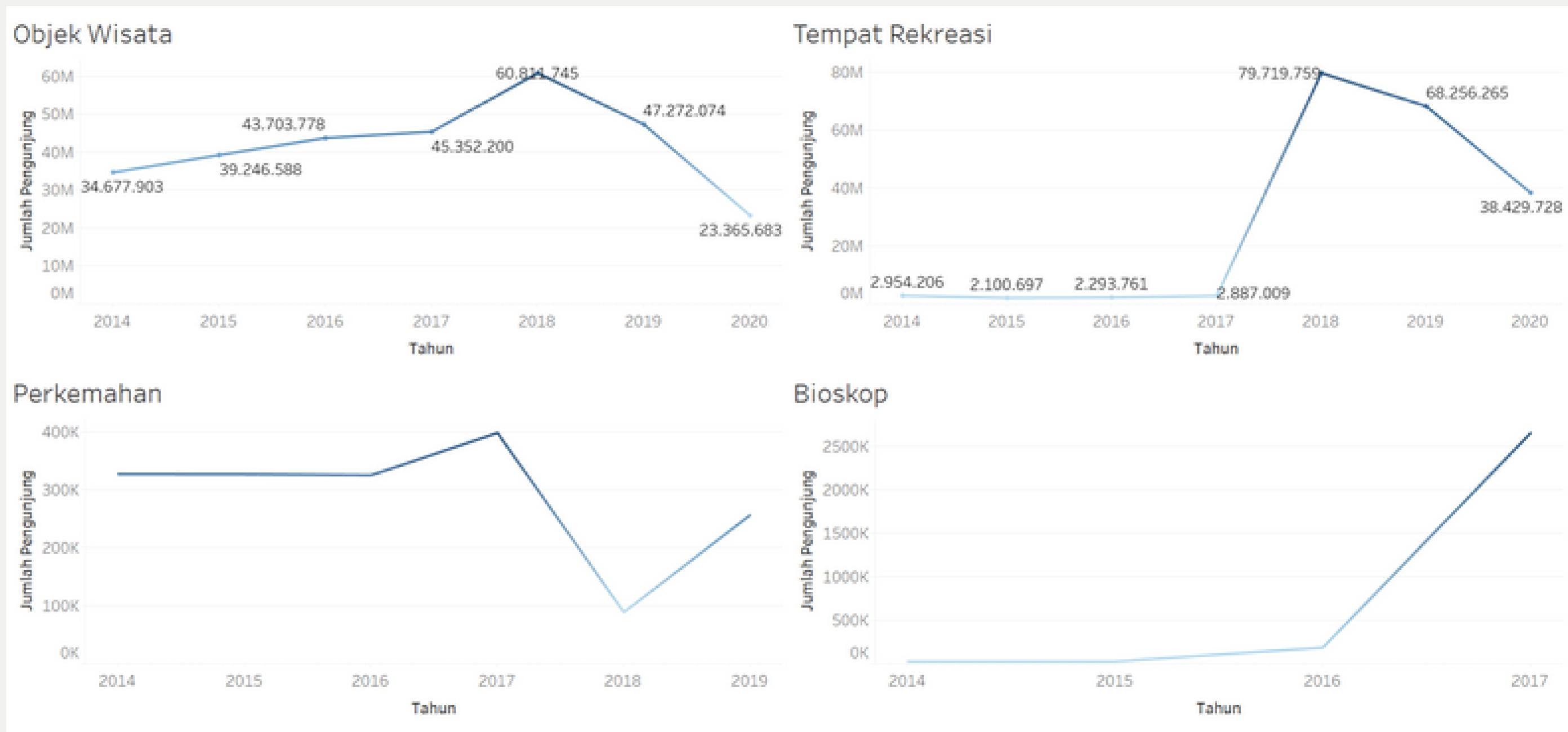
Dari data di atas, pengangguran terbuka didominasi golongan umur 15-24 tahun. Pengelolaan potensi sektor wisata juga dapat diikuti oleh banyak golongan umur.

Australia, dalam rentang 5 tahun, hingga tahun 2007, lebih dari sepertiga (35,9%) tenaga kerja di sektor pariwisata berumur antara 15-24 tahun. Mereka bekerja pada usaha akomodasi, cafe dan restoran (Sukana et al, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

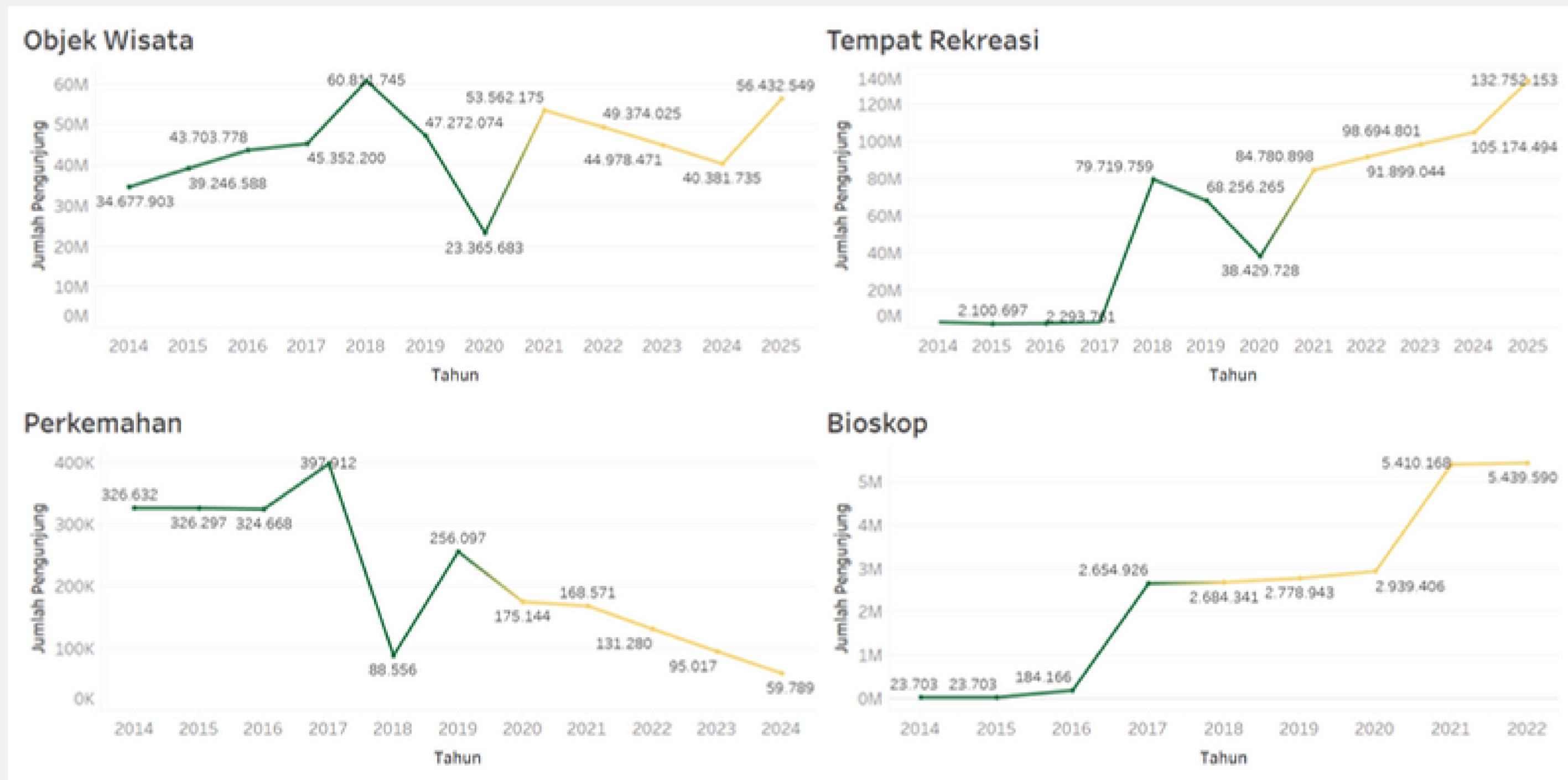
Beberapa potensi sektor pariwisata di Jawa Barat berdasarkan jumlah pengunjung

Jumlah Pengunjung dari beberapa Sektor Wisata



Berikut merupakan Jumlah Pengunjung dari beberapa Sektor Wisata, yaitu Objek Wisata, Perkemahan, Tempat Rekreasi, dan Bioskop.

Forecasting Sektor Wisata berdasarkan Jumlah Pengunjung



Setelah melakukan forecasting terlihat bahwa sektor pariwisata yang dapat dijadikan potensi untuk meningkatkan perekonomian adalah Objek Wisata, Tempat Rekreasi, dan Bioskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

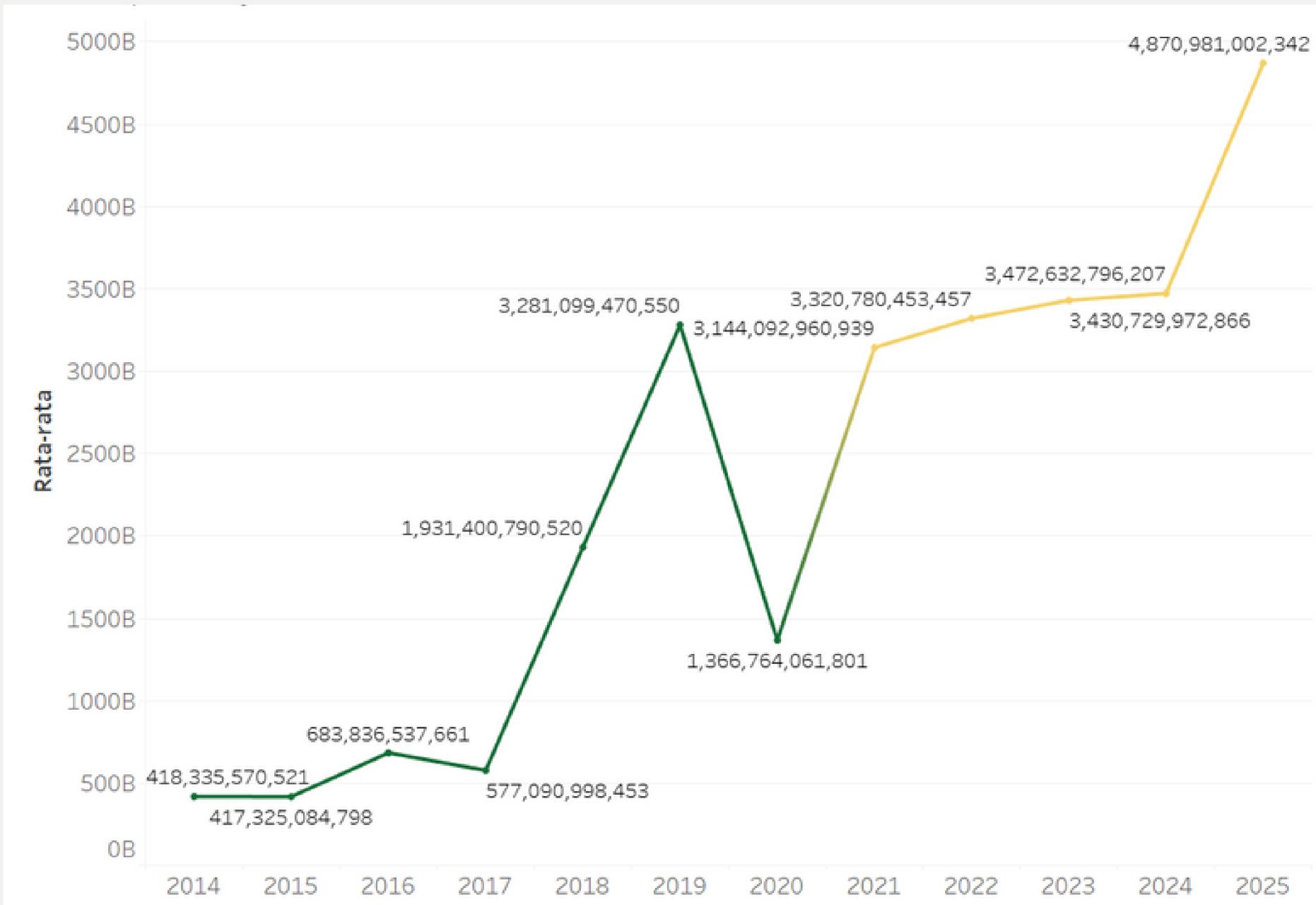
Tren tenaga kerja, jumlah pengunjung, dan pendapatan bidang pariwisata di Jawa Barat

Jumlah Tenaga Kerja Sektor Pariwisata di Jawa Barat



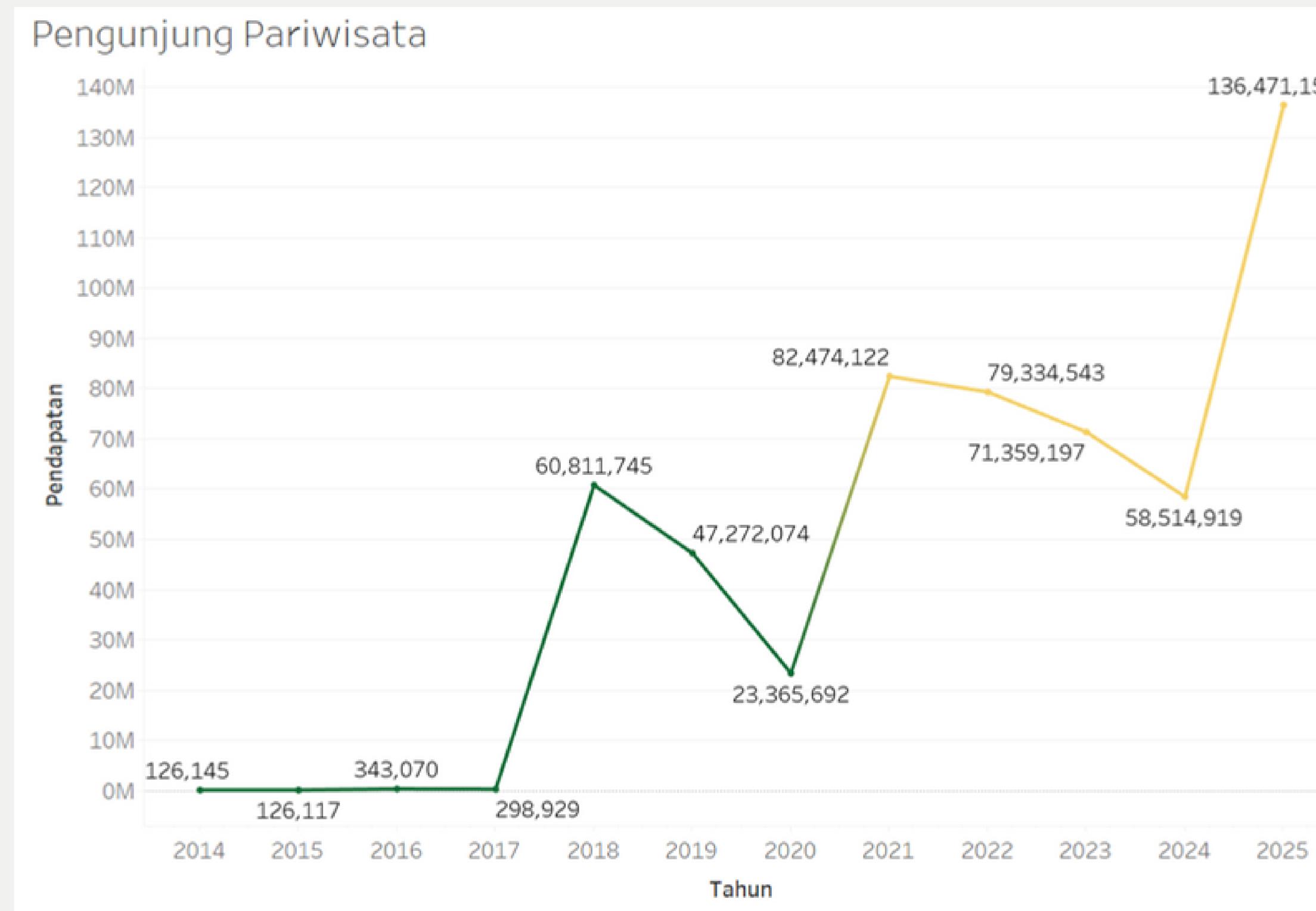
Pada tahun 2020-2022 terdapat penurutan drastis, hal ini disebabkan karena pandemi COVID-19. Namun, diprediksikan bahwa jumlah tenaga kerja di Jawa Barat secara keseluruhan akan kembali meningkat hingga tahun 2024. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan mutu pariwisata agar dapat meningkatkan ekonomi dan pekerjaan yang layak, **karena akan makin banyak tenaga kerja yang bertumpuan dengan bidang pariwisata.**

Tren Pendapatan Sektor Pariwisata di Jawa Barat



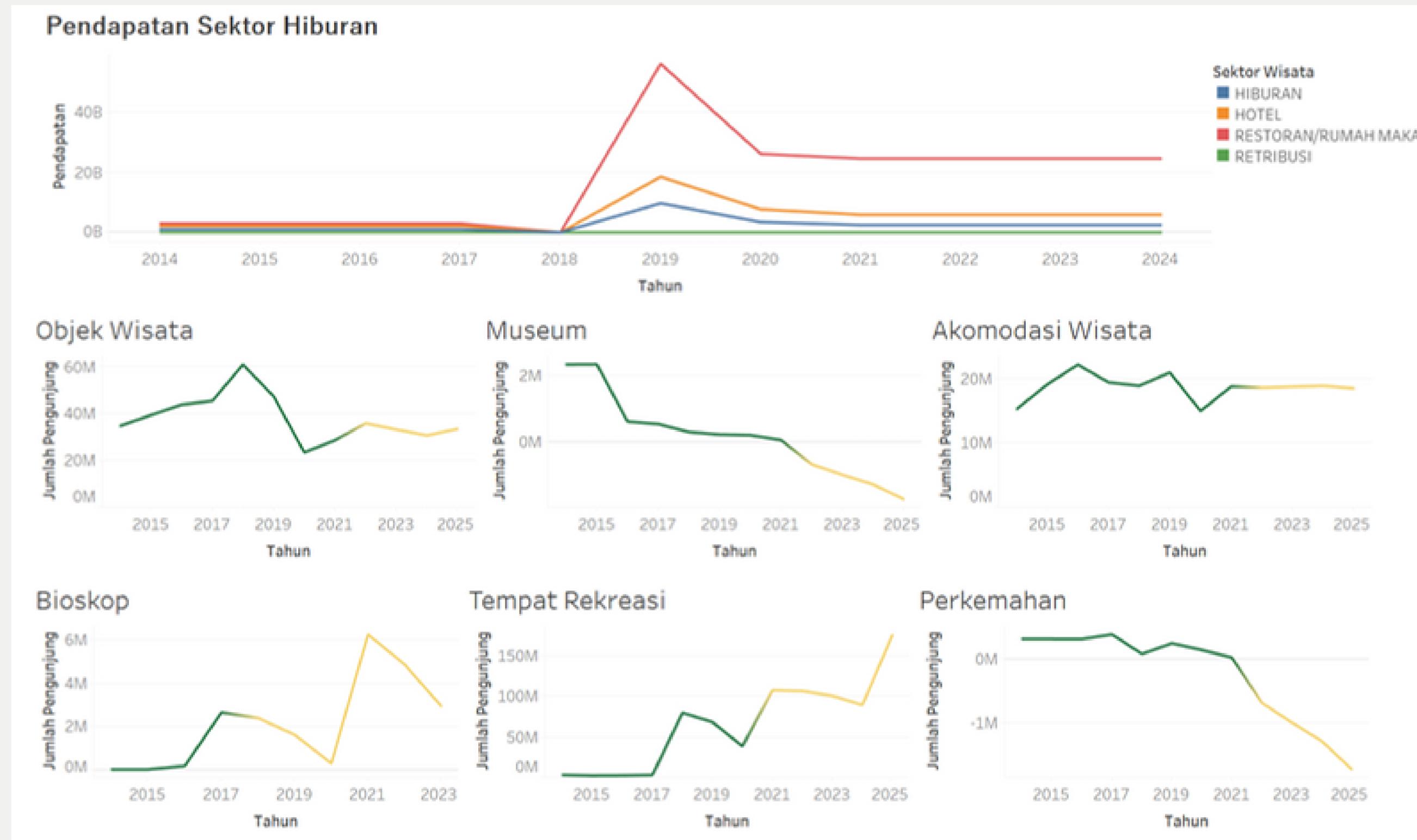
Pada tahun 2021 hingga 2025 pendapatan pada sektor wisata secara keseluruhan mengalami tren kenaikan.

Tren Jumlah Pengunjung Sektor Pariwisata di Jawa Barat



Pada tahun 2024 hingga 2025 Jumlah Pengunjung Sektor Pariwisata di Jawa Barat secara keseluruhan mengalami kenaikan pengunjung yang signifikan.

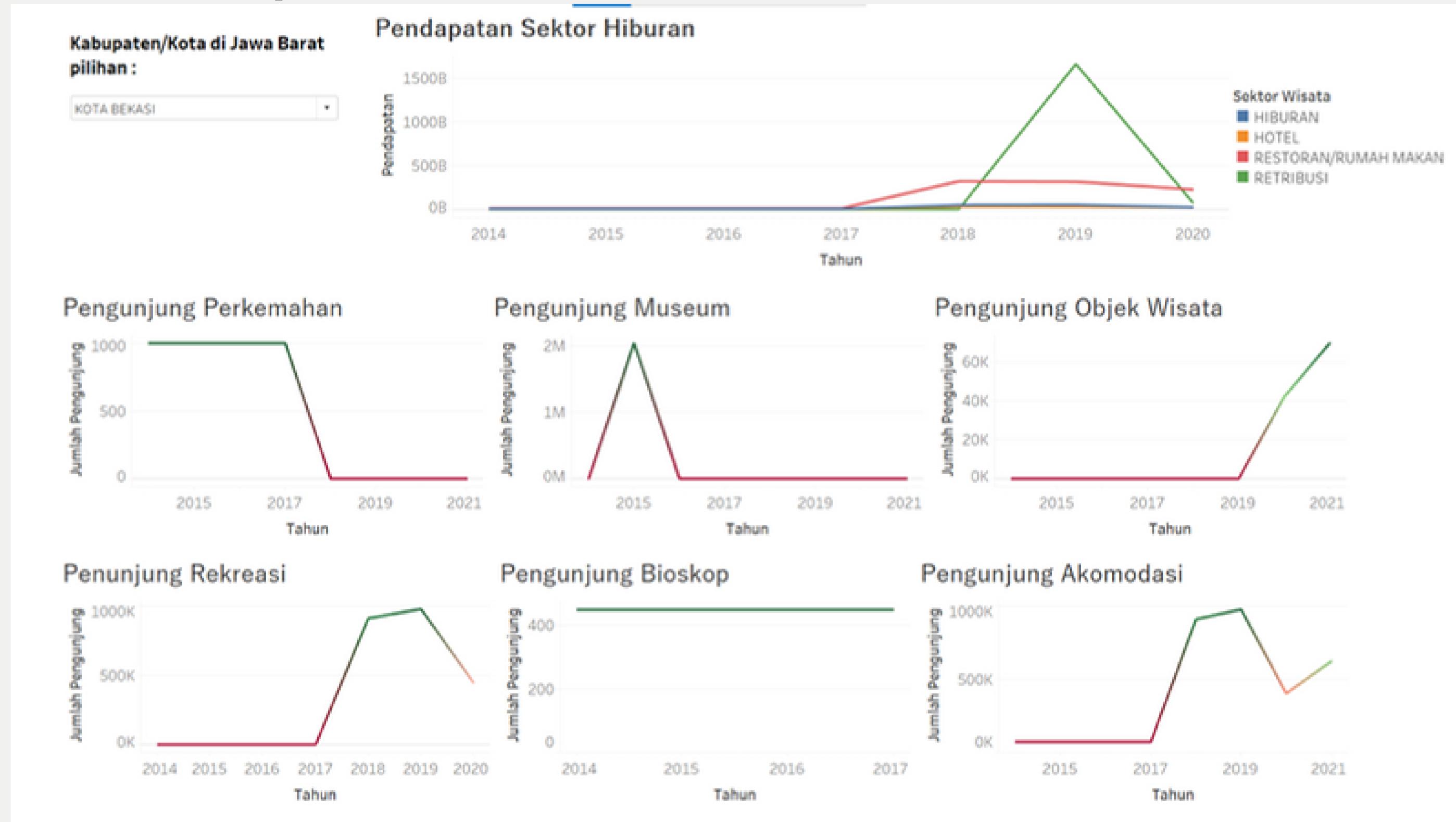
Tren Jumlah Pengunjung Sektor Pariwisata di Jawa Barat



Beberapa *forecasting* terhadap sektor wisata yang ada di Jawa Barat secara keseluruhan.

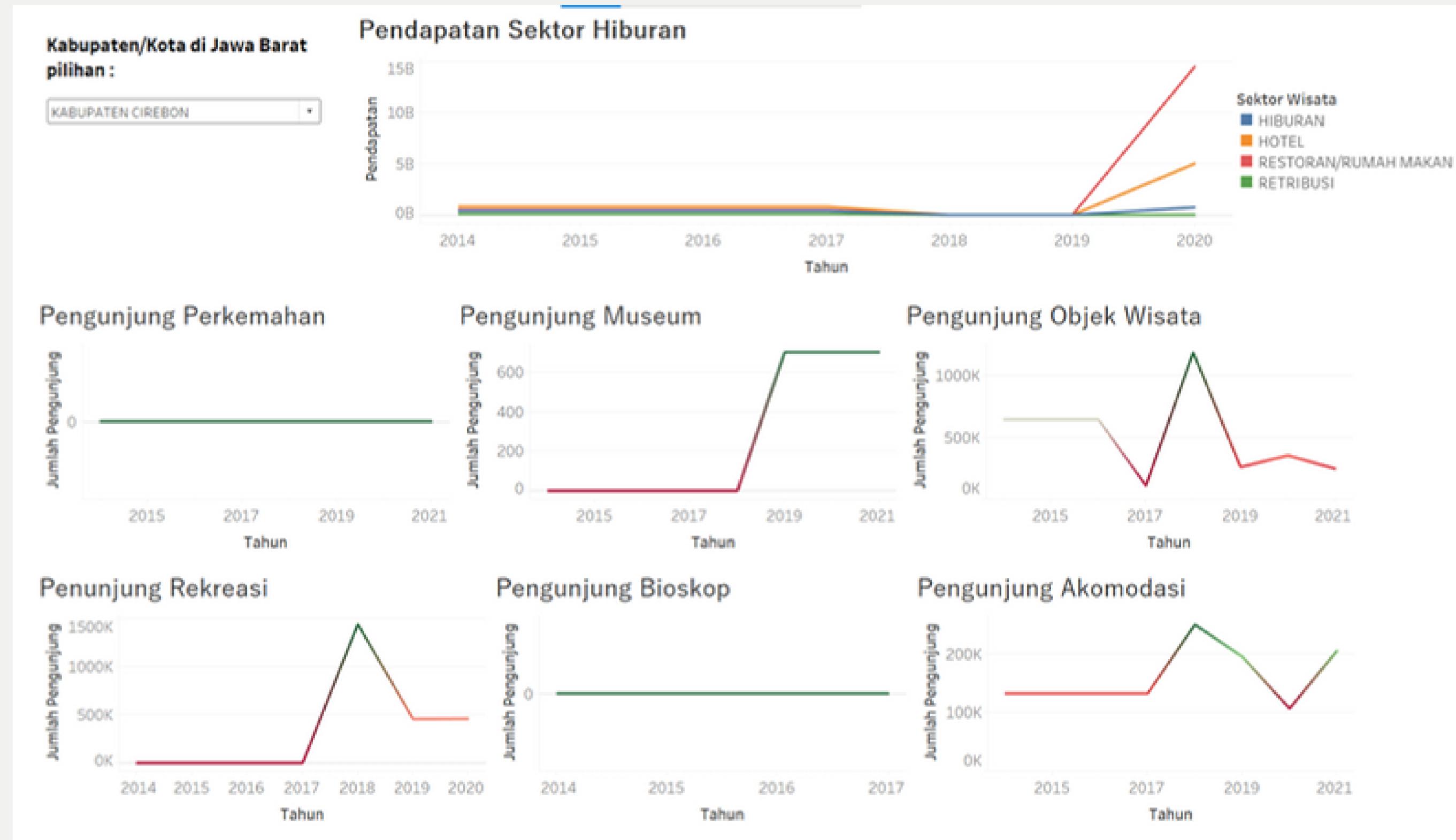
Dikarenakan setiap daerah di Jawa Barat memiliki lingkungan atau tren yang berbeda-beda oleh karena itu kami membuat *data driven decision* berdasarkan daerah di Jawa Barat.

Contoh implementasi berdasarkan Kota Bekasi

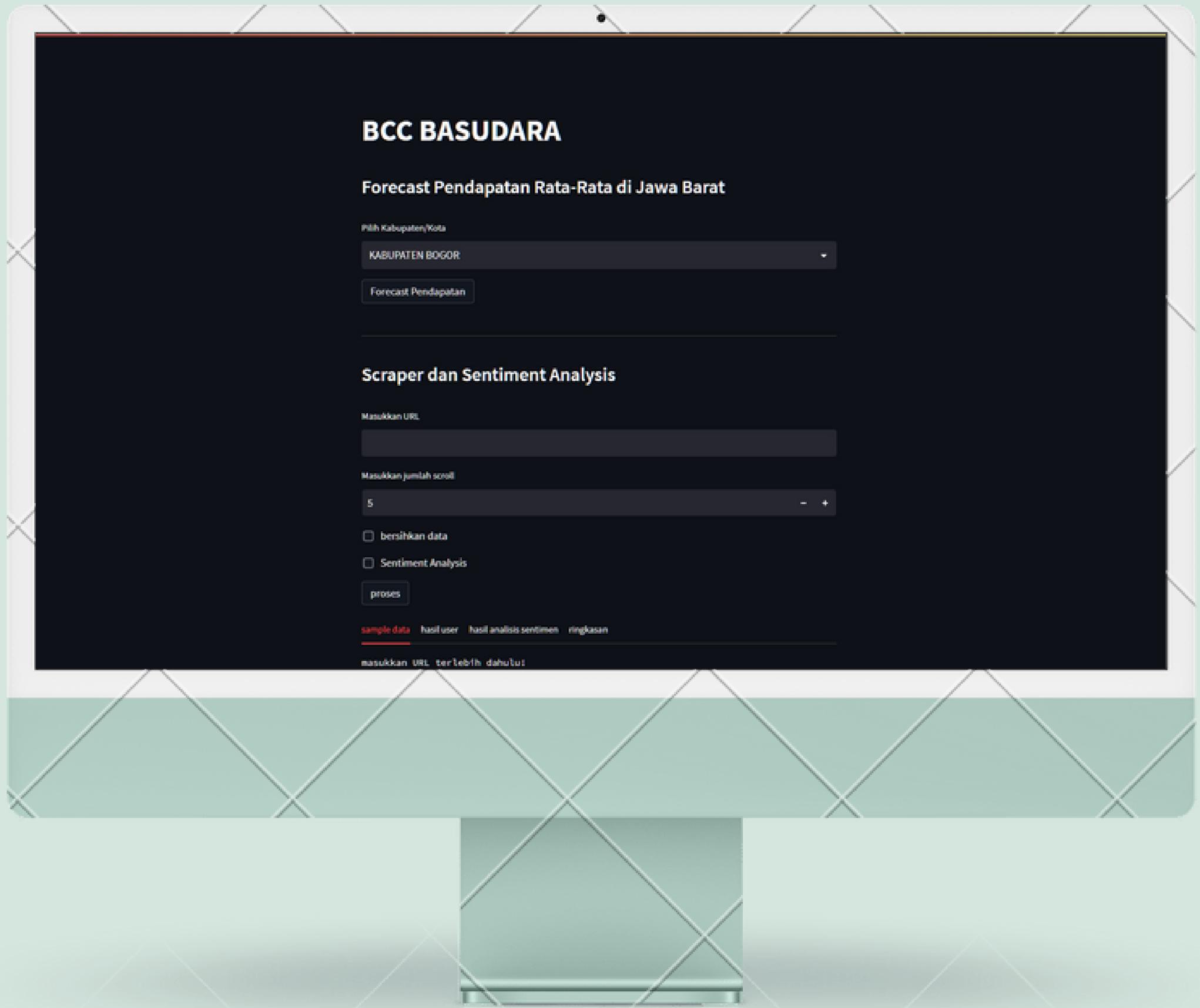


Contoh
Implementasi
penggunaan
analysis untuk
Kota Bekasi
menggunakan
Tableu

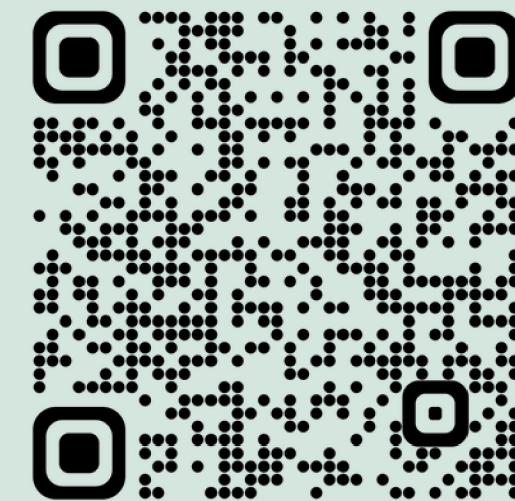
Contoh implementasi berdasarkan Kabupaten Cirebon



Contoh
Implementasi
penggunakan
analysis untuk
Kabupaten
Cirebon
menggunakan
Tableu



Demo Platform BCC BASUDARA



<https://intip.in/demoBCCBasudara>

PEMODELAN DATA

Pemodelan forecasting

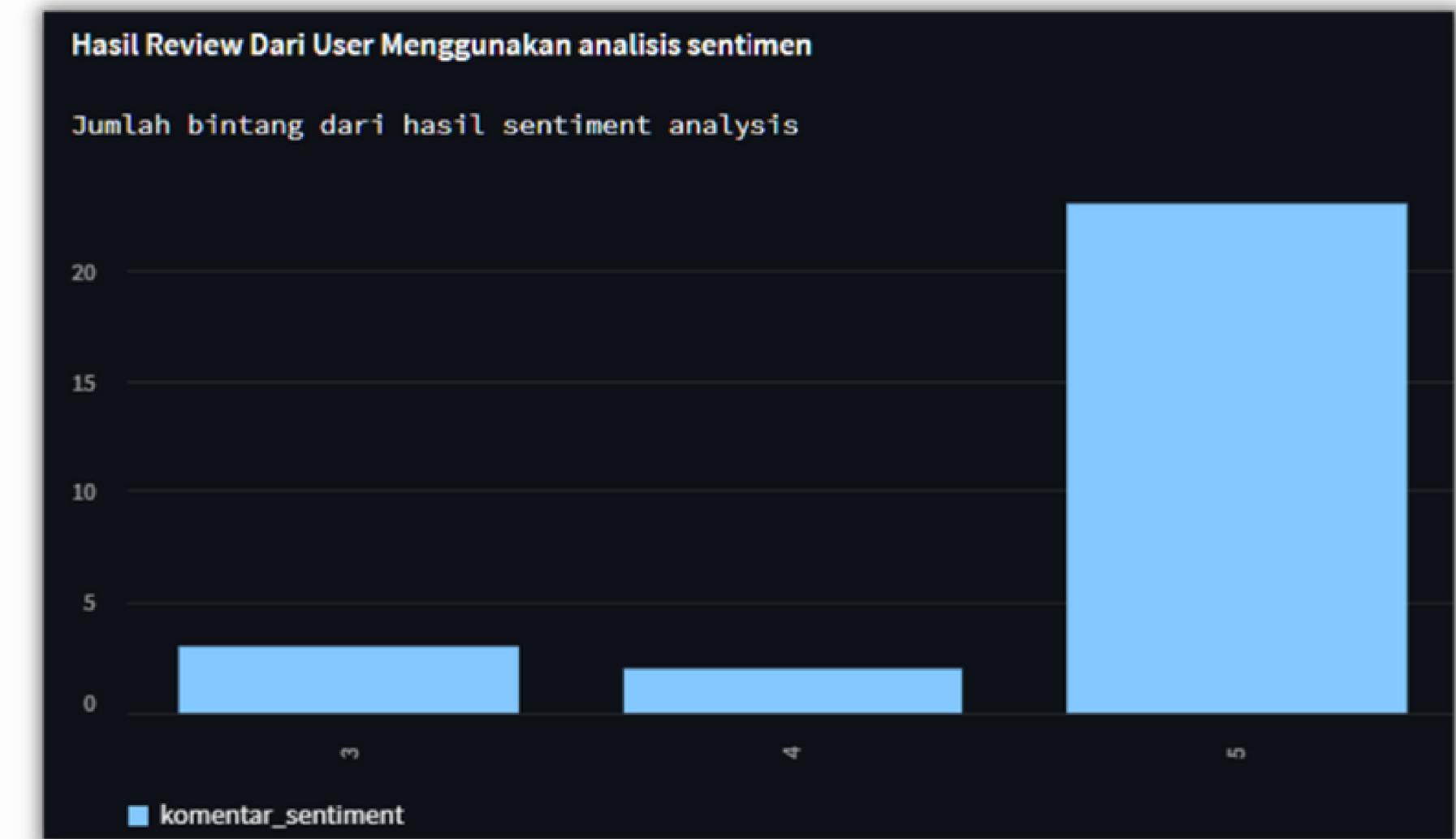
PEMODELAN DATA

Sentiment Analysis untuk mengelola sektor wisata yang terdapat di Jawa Barat

Sentiment Analysis

Solusi peningkatan mutu pariwisata bagi masyarakat pengelola pariwisata

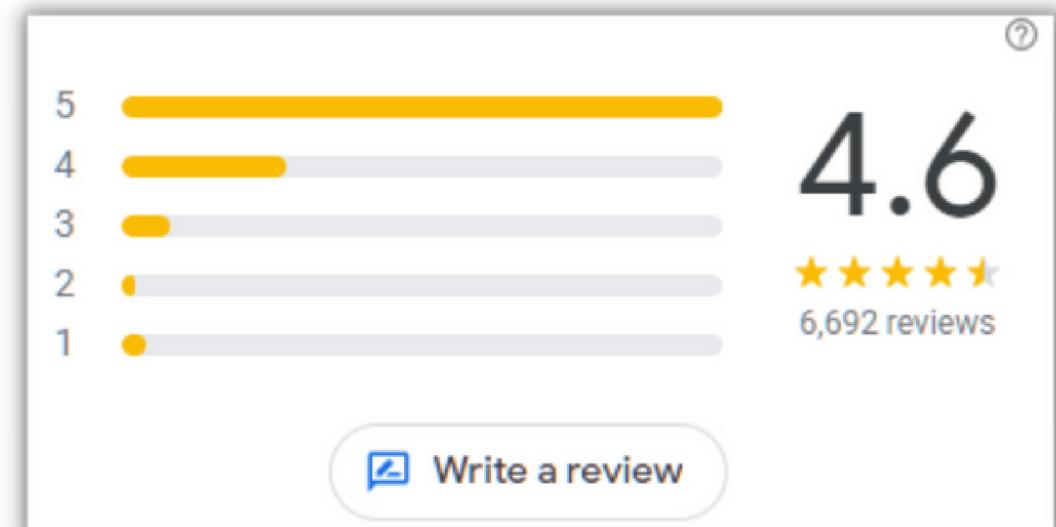
- Pengguna/pengelola wisata dapat memasukkan URL google review pada tempat pariwisata tertentu
- Kemudian secara otomatis akan melakukan scraping data review tersebut yang nantinya akan digunakan untuk analisis.
- Hasil analisis sentimen ini akan memudahkan pengguna/pengelola wisata untuk merekap review dari pengunjung yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan mutu tempat pariwisata.



Sentiment Analysis

Mengapa perlu dilakukan prediksi?

- Hasil dari google review sudah terdapat rating/bintangnya. Hal ini disebabkan karena saat akan memberikan review, pengunjung diminta untuk meninggalkan bintang dari rentang 1 sampai 5.
- Namun, ternyata banyak pengunjung yang memberikan komentar positif namun memberi bintang satu atau kebalikannya. Hal ini bisa disebabkan karena faktor ketidaksengajaan, kesalahan input, atau faktor eksternal lainnya.



	nama	bintang	komentar
40		1	senang
45		4	air keruh maksimal
47		1	suka
58		1	cantik asli beutiful

	nama	bintang	komentar	sentiment
40		1	senang	5
45		4	air keruh maksimal	3
47		1	suka	5
55		4	mantap inget waktu dikalimantan	5
58		1	cantik asli beutiful	5

Sentiment Analysis

Model yang digunakan

- Maka, diperlukan prediksi sentimen sebagai pembanding rating dari pengunjung.
- Model yang digunakan adalah model IndoBERT dengan finetuning (memperbarui semua bobot pada semua lapisan) pada data review tempat wisata di Jawa Barat yang ratingnya telah di cek secara manual. (Dataset yang digunakan dilampirkan di belakang)
- Data latih untuk finetune menggunakan hasil scraping beberapa tempat wisata terkenal di Jawa Barat dan bintangnya telah divalidasi secara manual.
- Pada model ini, titik beratnya adalah untuk dapat mendeteksi adanya rating yang tidak sesuai dari pengunjung.

```
● ● ●

class PariwisataDataset(torch.utils.data.Dataset):
    def __init__(self, encodings, labels=None):
        self.encodings = encodings
        self.labels = labels

    def __getitem__(self, idx):
        item = {key: torch.tensor(val[idx])
                for key, val in self.encodings.items()}
        if self.labels:
            item["labels"] = torch.tensor(self.labels[idx])
        return item

    def __len__(self):
        return len(self.encodings["input_ids"])

train_dataset = PariwisataDataset(X_train_tokenized, y_train)
val_dataset = PariwisataDataset(X_val_tokenized, y_val)

def comp_metrics(y_hat):
    pred, labels = y_hat
    pred = np.argmax(pred, axis=1)

    f1 = f1_score(y_true=labels, y_pred=pred)

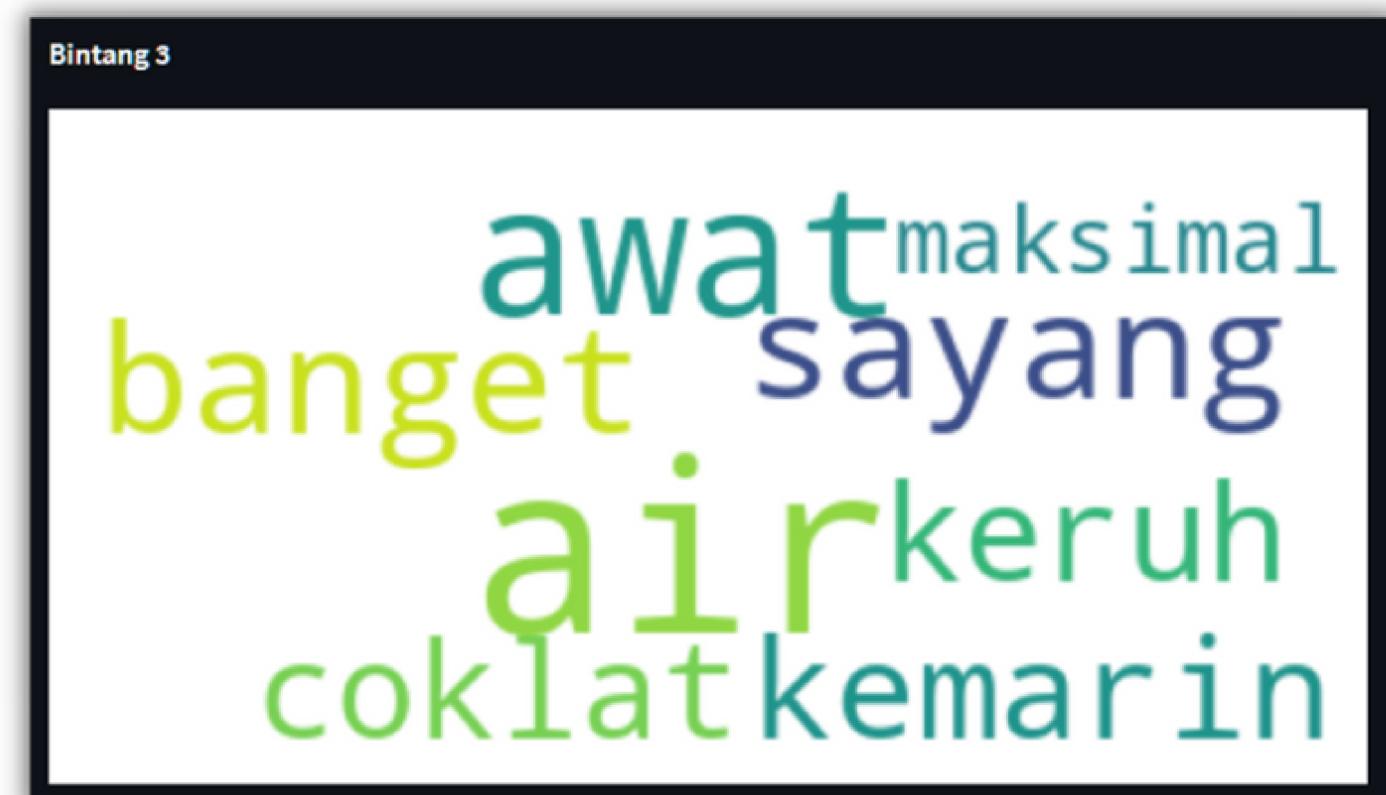
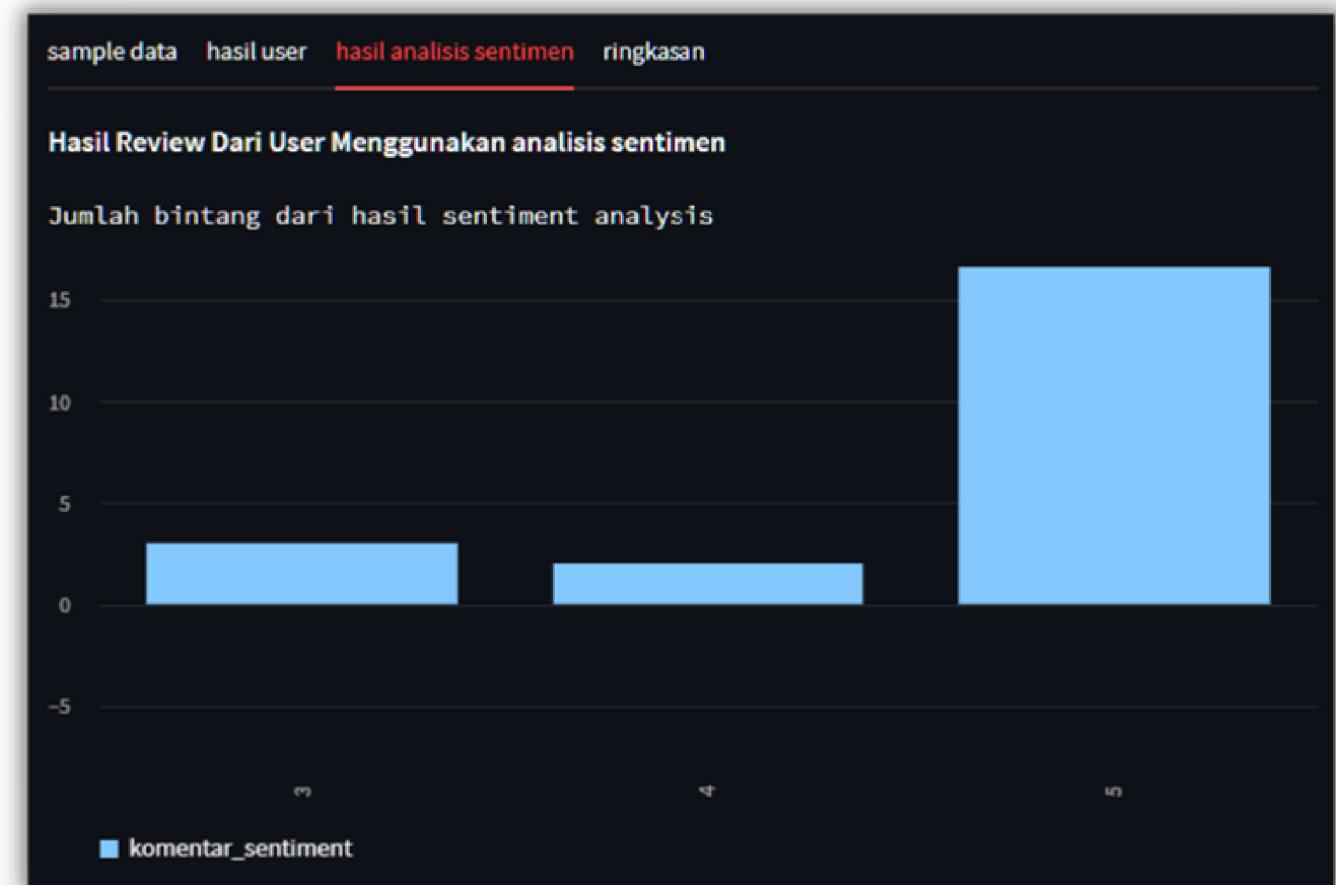
    return {"f1": f1}

args = TrainingArguments(
    output_dir="output",
    num_train_epochs=10,
    label_names=[0, 1, 2, 3, 4, 5],
)
trainer = Trainer(
    model=model,
    args=args,
    train_dataset=train_dataset,
    eval_dataset=val_dataset,
    compute_metrics=comp_metrics,
)
trainer.train()
```

Sentiment Analysis

Analisis Wordcloud dan Frekuensi Bintang

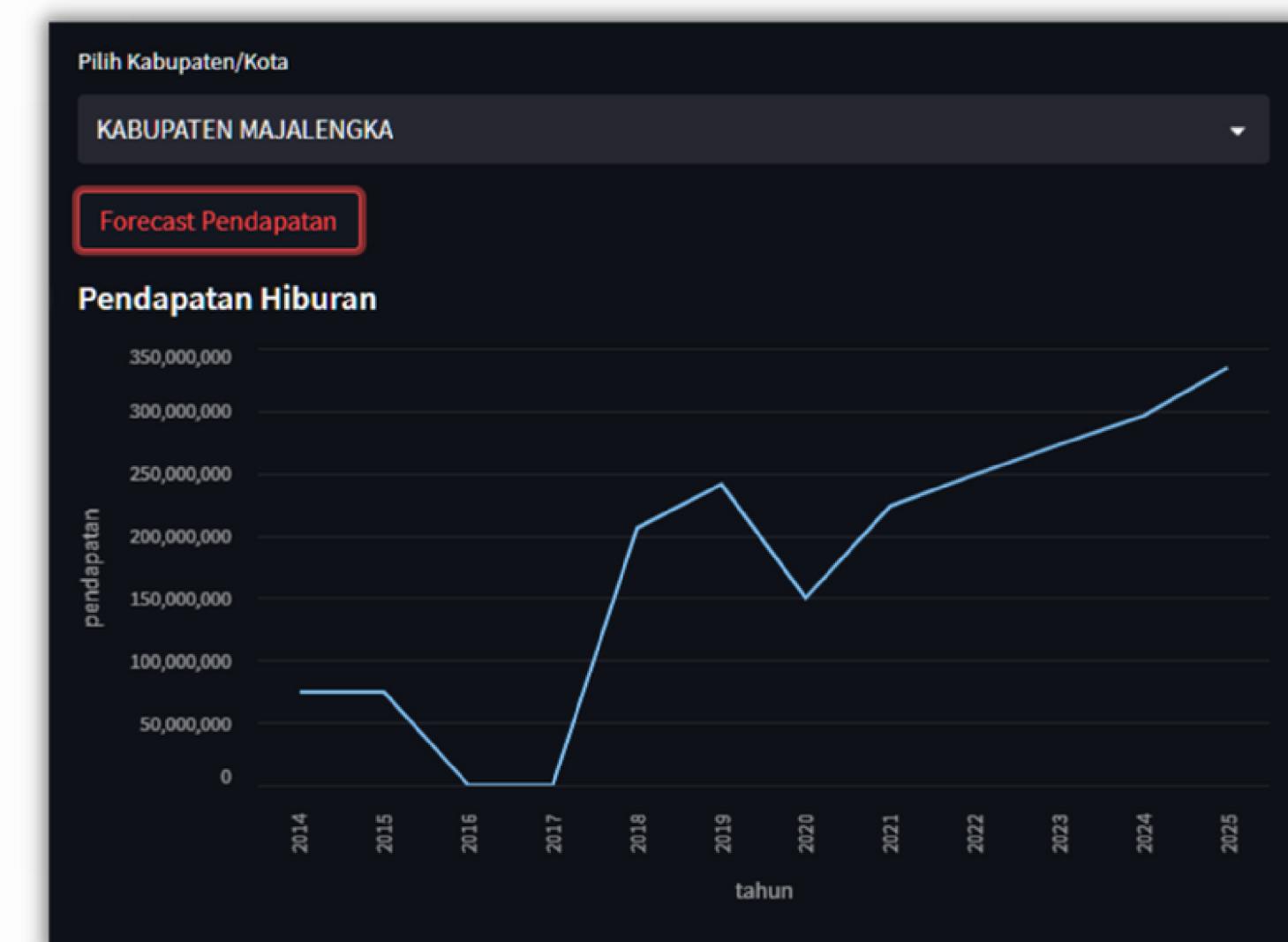
- Dari data review asli dan hasil prediksi, dapat dilakukan visualisasi berupa frekuensi bintang/rating untuk melihat garis besar data review.
- Selain itu, terdapat visualisasi wordcloud yang menampilkan kata yang sering muncul berdasarkan ukuran dari katanya. Wordcloud dikelompokkan berdasarkan bintangnya. Jadi, pengguna dapat melihat secara cepat apa hal yang paling sering dikeluhkan/yang paling sering dipuji oleh pengunjung.



Forecasting Pendapatan Sektor Wisata di Jawa Barat

Contoh implementasi Kabupaten Majalengka

- Pengguna/masyarakat yang akan mendirikan pariwisata di Jawa Barat dapat memilih kabupaten/kotanya.
- Kemudian akan muncul hasil forecasting pendapatan rata-rata pada daerah tersebut sampai tahun 2025. Kategori yang tersedia adalah hiburan, rumah makan/restoran, dan hotel.
- Dengan begitu, pengguna dapat memanfaatkan insight dari data forecastingnya sebagai bahan pertimbangan ketika ingin mendirikan sektor pariwisata.



PEMODELAN DATA

Forecasting untuk mendirikan sektor wisata yang terdapat di Jawa Barat

Forecasting Pendapatan Sektor Wisata di Jawa Barat

Metode yang digunakan

Metode yang digunakan untuk melakukan forecasting adalah menggunakan model Prophet dari Facebook. Kami memilih model ini karena kecepatan latihan dan forecastingnya. Sehingga cocok untuk kasus forecasting pendapatan sektor wisata pada setiap daerah. Untuk hasil evaluasinya dengan RMSE untuk daerah Sukabumi adalah sebagai berikut :

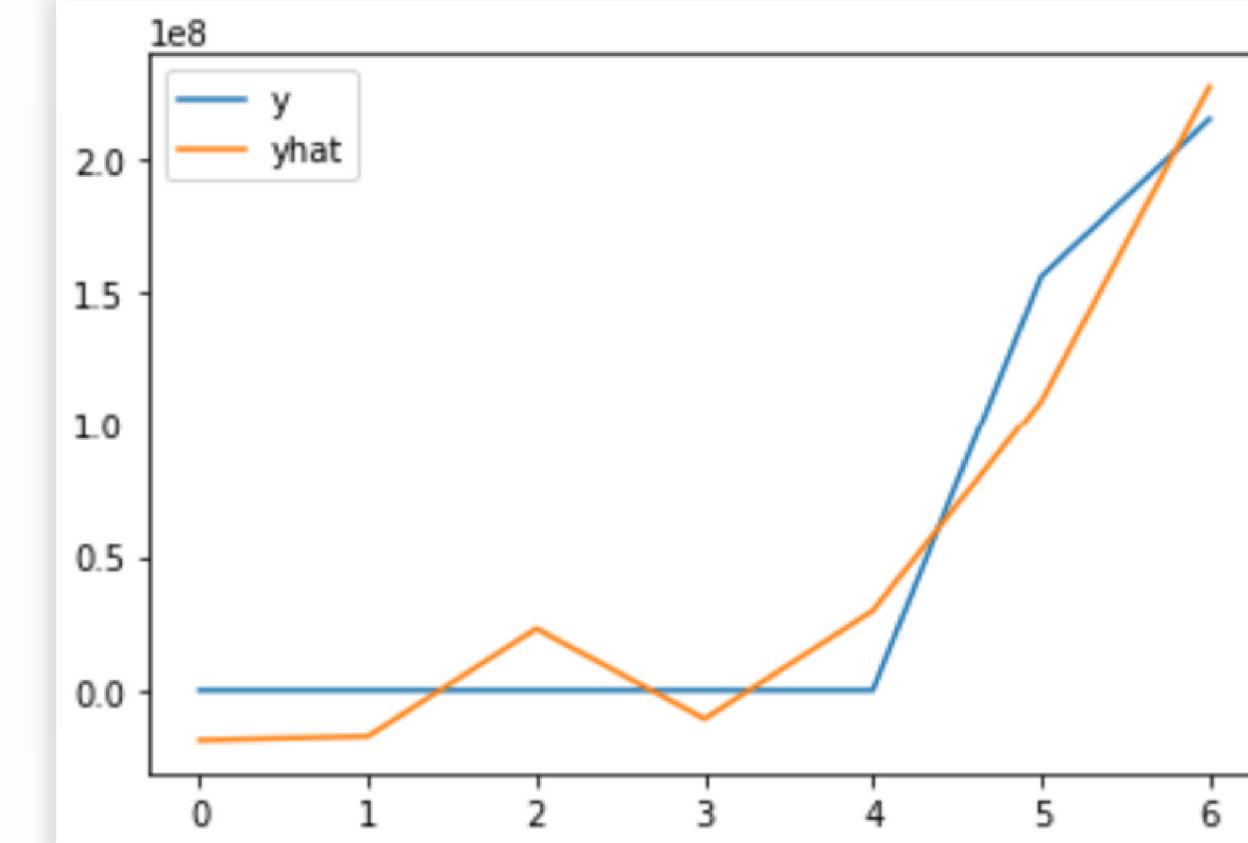
RMSE Hiburan : 25421586.495

RMSE Rumah Makan : 340925820.349

RMSE Hotel : 128408621.207

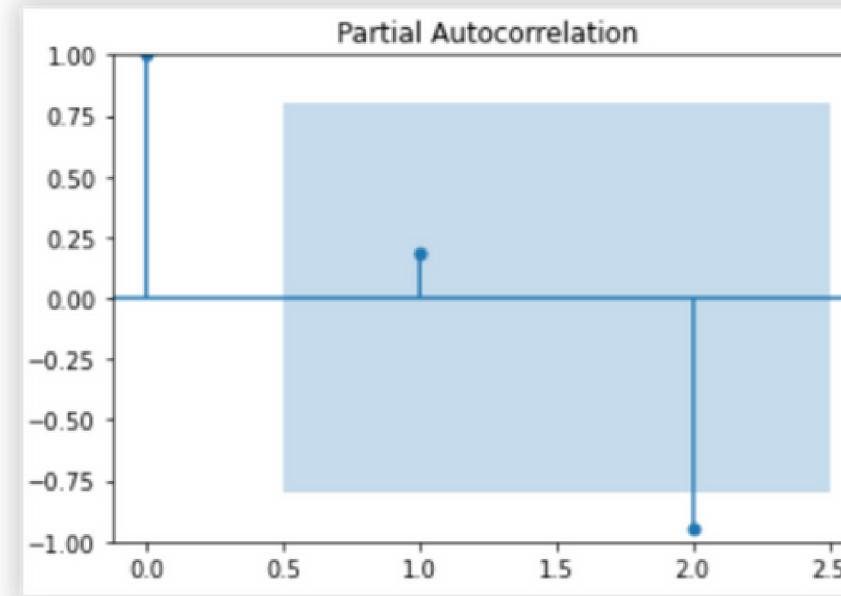
Untuk skala data pendapatan yang memiliki interval dari ratusan juta sampai milyaran, maka skor RMSE tersebut masih dapat diandalkan.

PROPHET

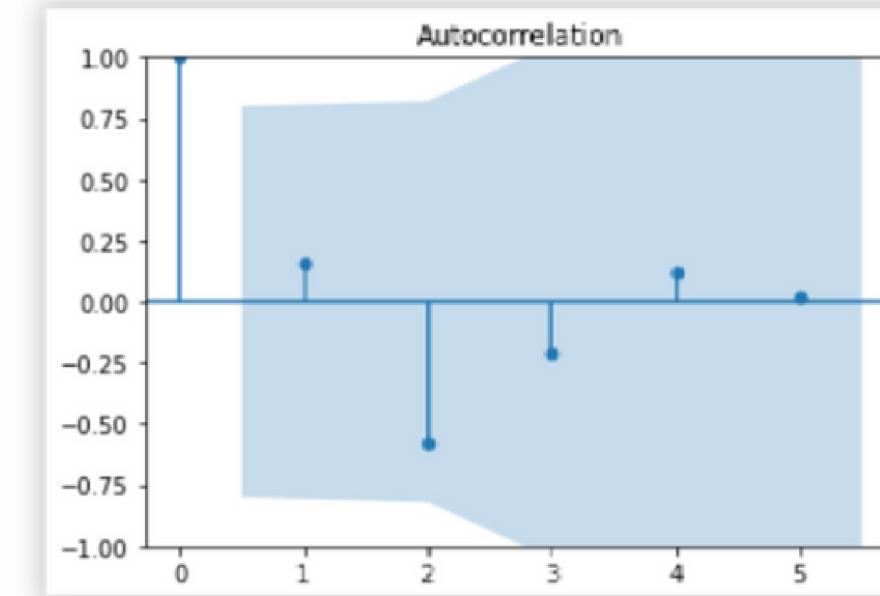


Forecasting Tenaga Kerja Bidang Pariwisata Menggunakan ARIMA - I

Penentuan derajat AR (Autoregressive), Differencing, dan MA (Moving Average)



Pada plot partial autocorrelation di atas, didapati bahwa pada lag 2 terdapat korelasi yang kuat ditandai dengan keluar dari selang keyakinan. Oleh karena itu, derajat AR adalah 2.



Pada plot autocorrelation di atas, tidak didapati nilai korelasi yang kuat. Maka untuk penentuan derajat MA akan menggunakan pendekatan trial and error dengan metrik evaluasinya adalah *Root Mean Squared Error (RMSE)*.

Forecasting Tenaga Kerja Bidang Pariwisata Menggunakan ARIMA – II

Penentuan derajat AR (Autoregressive), Differencing, dan MA (Moving Average)

```
● ● ●  
# adfuller test, d = 1, alpha = 5%  
  
p_value = adfuller(tsa_data["total"].diff().dropna())[1]  
print("p-value: ", p_value)  
  
# Output  
# p-value: 0.48053436440723
```

Berikutnya adalah Augmented Dickey Fuller Test untuk menentukan apakah data time series sudah stasioner atau belum. Dengan alpha 5%, didapati bahwa setelah dilakukan 1 kali differensiasi, data sudah stasioner. Maka derajat differencingnya adalah 1.

Forecasting Tenaga Kerja Bidang Pariwisata Menggunakan ARIMA – III

Modeling ARIMA dengan urutan (2, 1, 1) dan forecasting hingga tahun 2024



Model mendapatkan skor RMSE terbaik sebesar 961.1787 dengan derajat AR sebesar 2, I/differencing sebesar 1, dan MA sebesar 1.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

- Sektor pariwisata menjadi pilihan, karena:
 - a. Sektor pariwisata dapat berada di perdesaan atau di perkotaan sehingga dapat menaikkan perekonomian kedua daerah.
 - b. Membuka lapangan pekerjaan yang dapat mengatasi jumlah penganguran terbanyak berdasarkan golongan umur.
 - c. Membuka lapangan pekerjaan yang dapat mengatasi jumlah penganguran terbanyak berdasarkan golongan pendidikan.
- Masyarakat yang mengelola pariwisata dapat memanfaatkan platform sentiment analysis, dengan cara mengevaluasi dari hasil review pengunjung. Sementara untuk masyarakat yang akan mendirikan pariwisata dapat menggunakan platform forecasting untuk mencari peluang di Jawa Barat. Dengan meningkatkan mutu pariwisata di Jawa Barat, diharapkan pengunjung juga akan bertambah banyak sehingga pendapatan pariwisata meningkat. Peningkatan pendapatan ini dapat memicu pertumbuhan ekonomi.

Saran

Terhambatnya pertumbuhan ekonomi memiliki banyak faktor. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan meningkatkan mutu sektor pariwisata. Dengan banyaknya data yang tersedia, maka dapat dimanfaatkan untuk membantu pengelola atau pendiri pariwisata sebagai insight untuk mengambil keputusan.

Untuk mempermudah pemanfaatan data, maka dibuat platform yang berisi visualisasi-visuaslisasi yang mudah untuk dipahami dan diimplementasikan.

Daftar Pustaka

- Made Sukana, Apni Umiarti. 2017. "SEKILAS TENTANG TENAGA KERJA PADA SEKTOR PARIWISATA.". Denpasar
- Lelenicz, Mihai, and Smaranda Simoni. "TOURISM IN RURAL ENVIRONMENT," n.d., 8.