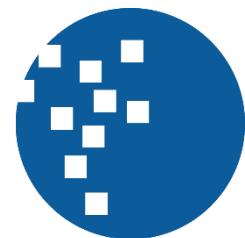


Analisis Tingkat Kejahatan yang ada di Negara India



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

<<Jenis Karya>>

00000098319 Johanes Sebastian W.A

00000096137 Emalta Nathanael Kereh

00000091547 Wincent Jutan

00000100823 Joseph Januar Budiman

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

<<JUDUL PROJECT>>

(<<Nama Lengkap>>)

ABSTRAK

<<Isi Abstrak>>. (Terdiri dari 3 paragraf, meliputi Latar Belakang penelitian, Metode/Teori yang digunakan, Hasil Penelitian dan Kesimpulan dari penelitian)

Paragraf 1: latar belakang penelitian

Paragraf 2: Metode/Teori yang digunakan

Paragraf 3: Hasil Penelitian dan Kesimpulan dari penelitian

Kata kunci: <<3 – 5 kata kunci>>, <<kata kunci>>, <<kata kunci>>
(Kata kunci diurutkan berdasarkan abjad)

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	2
DAFTAR ISI.....	3
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	6
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II	
LANDASAN TEORI.....	8
2.3 Teori tentang Topik yang Relevan.....	10
2.4 Penelitian Terdahulu min 5 jurnal.....	11
BAB III	
METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Kerangka Pikir.....	17
3.1.1 Penjelasan Kerangka Pikir (flowchart).....	17
3.2 Analisis Masalah.....	21
3.3 Usulan Pemecahan Masalah.....	24
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Deskripsi Objek.....	28
4.2 Deskripsi Data.....	28
4.3 Hasil Pengolahan Data.....	28
4.3.1 Distribusi Korban Kejahatan di India menurut Kelompok Usia... 28	
4.3.2 Distribusi Jumlah Korban Kejahatan Berdasarkan Gender.....29	
4.3.3 Distribusi Jumlah Status Kasus Kejahatan per Kota di India.....29	
4.3.4 Ramalan Tingkat Kejahatan Setiap Domain di Suatu Wilayah.....30	
4.3.5 Tingkat Kejahatan Berdasarkan Senjata.....31	
4.3.7 Distribusi Jenis Senjata Api dan lokasinya.....32	
4.3.8 Distribusi laporan kejahatan Setiap Bulan.....33	
4.3.9 Distribusi tingkat Kejaharan berdasarkan Senjata.....34	
4.4 Perancangan Dashboard.....	44
4.5 Perancangan Story.....	47

BAB V	
SIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Simpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	55

BAB I

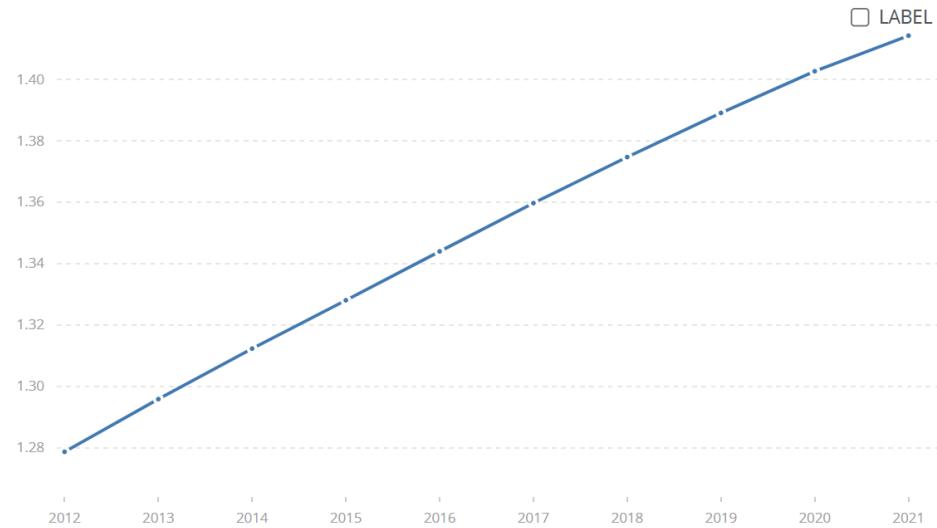
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kejahatan merupakan masalah sosial yang dapat merusak tatanan masyarakat dan mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan. Kejahatan yang tinggi dapat menurunkan rasa aman di kalangan warga negara dan mengganggu stabilitas sosial, yang pada gilirannya merugikan perekonomian. Kejahatan yang merajalela sering kali mengarah pada penurunan rasa aman di kalangan masyarakat dan menurunkan kepercayaan terhadap sistem hukum serta pemerintah. Kejahatan yang tinggi dapat merugikan perekonomian negara, menciptakan ketidakpastian, dan memperburuk kondisi sosial di seluruh lapisan masyarakat [1][2][3]. Oleh karena itu, analisis terhadap dinamika kejahatan sangat penting untuk menemukan solusi yang efektif, dengan mempertimbangkan faktor sosial, ekonomi, dan kebijakan yang mendasarinya.

Peningkatan tingkat kejahatan biasanya terjadi seiring dengan beberapa faktor yang saling berhubungan, baik yang bersifat sosial, ekonomi, maupun budaya. Ketimpangan sosial-ekonomi yang tajam sering menjadi salah satu faktor penyebab utama meningkatnya angka kejahatan. Ketidaksetaraan dalam pendapatan, akses pendidikan, serta kesempatan kerja yang terbatas sering kali menciptakan ketegangan sosial yang berujung pada perilaku kriminal. Selain itu, urbanisasi yang pesat dan mobilitas penduduk yang tinggi turut memperburuk masalah ini, karena penambahan jumlah penduduk di kota-kota besar sering kali tidak diimbangi dengan perencanaan dan penyediaan layanan publik yang memadai. Dampak sosial dari ketidakmerataan ini sering kali menciptakan ketegangan, yang menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kejahatan di berbagai wilayah [4].

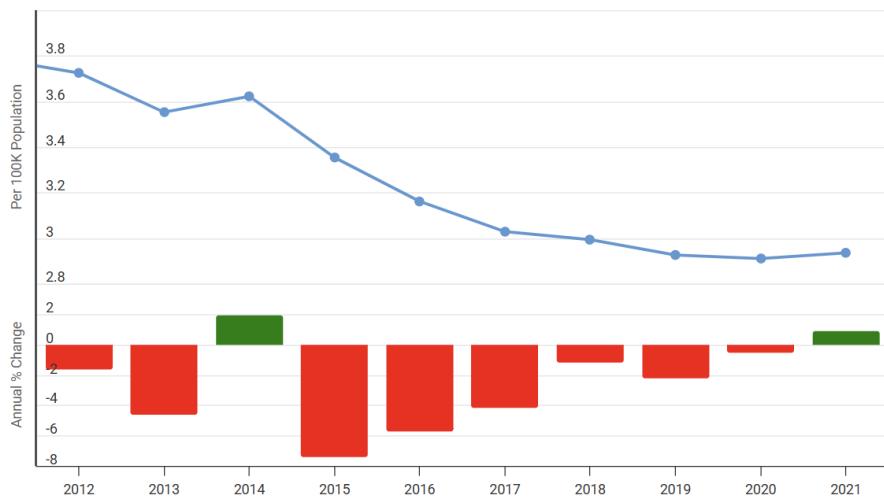
Faktor lain yang turut memperburuk masalah ini adalah kelemahan dalam sistem penegakan hukum yang ada. Walaupun banyak negara memiliki sistem hukum yang ketat, implementasi yang tidak konsisten sering kali menyebabkan tingginya angka kejahatan yang tidak terungkap. Ketidakmampuan aparat penegak hukum untuk menangani kasus-kasus kejahatan secara efektif, ditambah dengan rendahnya tingkat kepercayaan masyarakat terhadap sistem hukum, menciptakan kondisi yang kurang kondusif untuk menanggulangi kejahatan secara menyeluruh. Oleh karena itu, untuk memahami lebih dalam terkait masalah kejahatan, penting untuk mengamati perkembangan tren kejahatan dalam kurun waktu tertentu dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhinya.



Gambar 1.1 Populasi Negara India Tahun 2012 - 2021

Salah satu faktor penting yang berperan dalam dinamika tingkat kejahatan adalah pertumbuhan populasi yang pesat. Dalam hal ini, India menunjukkan tingkat pertumbuhan penduduk yang sangat signifikan. Sebagai negara dengan lebih dari 1,3 miliar penduduk, India menghadapi tekanan besar dalam hal penyediaan layanan dasar, seperti pendidikan, kesehatan, perumahan, dan pekerjaan. Gambar 1.1 menunjukkan grafik pertumbuhan populasi di India dari tahun 2012 hingga 2021, yang menunjukkan peningkatan yang konsisten dari 1.28 miliar pada 2012 menjadi 1.4 miliar pada 2021 [18].

Dengan semakin banyaknya jumlah penduduk, ketegangan sosial yang disebabkan oleh persaingan atas sumber daya semakin meningkat. Ketidakmerataan distribusi sumber daya antara kota dan desa, serta di dalam kota itu sendiri, memperburuk kesenjangan sosial dan menciptakan lapangan subur bagi terjadinya tindak kriminal. Ketika masyarakat merasa kesulitan dalam memenuhi kebutuhan dasar mereka, mereka mungkin lebih cenderung terlibat dalam perilaku kriminal sebagai cara untuk bertahan hidup. Oleh karena itu, pertumbuhan populasi yang cepat di India turut berperan dalam peningkatan tekanan sosial yang dapat memperburuk tingkat kejahatan. Peningkatan populasi ini berdampak langsung pada kualitas kehidupan sosial dan ekonomi, serta memperburuk masalah kejahatan yang sudah ada [5][6].



Gambar 1.2 Tingkat Kejahatan di India Tahun 2012 - 2021

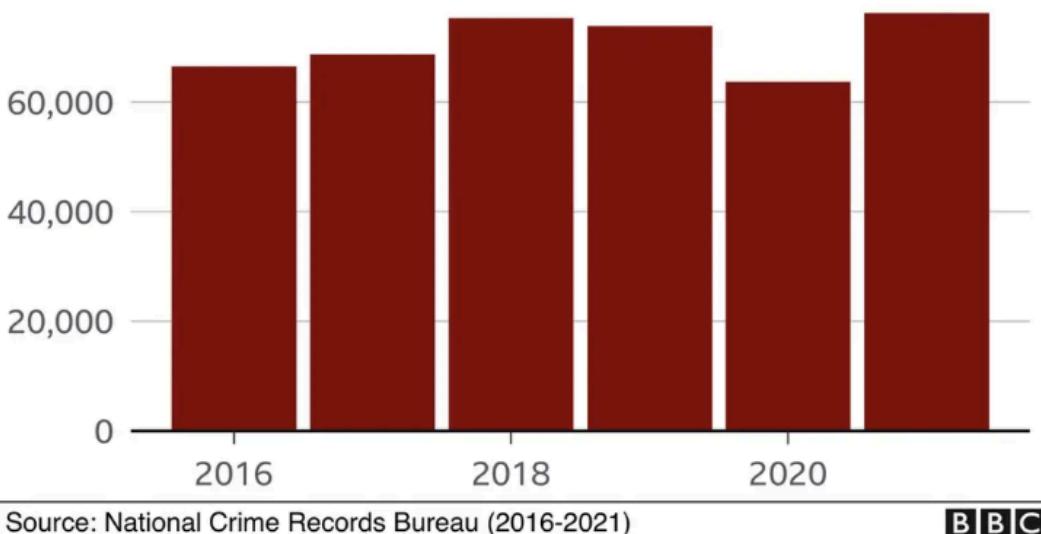
Seiring dengan pertumbuhan populasi yang pesat, angka kejahatan juga cenderung mengalami fluktuasi, dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial, ekonomi, dan kebijakan. Gambar 1.2 menunjukkan grafik tren tingkat kejahatan per 100.000 penduduk di India dari tahun 2012 hingga 2021. Data ini sangat penting untuk memahami bagaimana angka kejahatan berkembang seiring berjalannya waktu dan mengidentifikasi apakah ada hubungan signifikan antara tingkat kejahatan dengan faktor-faktor lain, seperti pertumbuhan populasi, ketimpangan sosial-ekonomi, atau kebijakan pemerintah dalam mengatasi kejahatan.

Pada tahun 2012, angka kejahatan di India tercatat pada puncaknya, dengan tingkat kejahatan per 100.000 penduduk berada pada angka yang sangat tinggi. Tahun 2012 menjadi titik kritis, di mana angka kejahatan mencapai puncaknya, mencerminkan adanya berbagai faktor yang mempengaruhi peningkatan kriminalitas pada waktu tersebut. Seiring berjalanannya waktu, meskipun ada penurunan, angka kejahatan tetap mencerminkan adanya fluktuasi yang terkait dengan berbagai faktor internal dan eksternal. Pada tahun 2021, tingkat kejahatan di India tercatat sebesar 2.94 per 100.000 penduduk, yang menunjukkan penurunan signifikan dibandingkan dengan angka pada tahun 2012 [19].

Penurunan angka kejahatan ini bisa jadi disebabkan oleh beberapa kebijakan yang diterapkan oleh pemerintah India untuk memperbaiki sistem hukum dan memperketat penegakan hukum. Di antaranya adalah peningkatan reformasi dalam kepolisian, penerapan teknologi dalam pemantauan kejahatan, serta pelaksanaan program-program peningkatan kesadaran masyarakat tentang bahaya kejahatan dan pentingnya menjaga ketertiban sosial. Namun, meskipun ada penurunan, tantangan besar dalam penanggulangan kejahatan tetap ada,

terutama karena ketimpangan sosial-ekonomi yang masih tinggi di antara berbagai kelompok masyarakat.

Kidnappings and abductions



Gambar 1.3 Kasus Penculikan Wanita di India Pada Tahun 2016 - 2021

Salah satu bentuk kejahatan yang terus mengemuka di India adalah penculikan perempuan. Gambar 1.3 menunjukkan tren tahunan jumlah kasus penculikan perempuan di India yang tercatat oleh National Crime Records Bureau (NCRB) dari tahun 2016 hingga 2021. Berdasarkan grafik tersebut, jumlah kasus penculikan perempuan tetap tinggi setiap tahunnya, dengan lebih dari 60.000 kasus penculikan dilaporkan setiap tahun. Penculikan perempuan sering kali berhubungan dengan kekerasan berbasis gender, perdagangan manusia, serta kejahatan terorganisir yang menargetkan wanita dan anak perempuan [20].

Meskipun pemerintah India telah berupaya mengurangi kasus penculikan dengan memperketat hukum dan memperkuat sistem kepolisian, data yang menunjukkan tingginya angka penculikan perempuan ini menandakan bahwa masalah tersebut masih belum teratas secara optimal. Penculikan perempuan sering kali terjadi dalam konteks kekerasan domestik, perdagangan manusia, serta sebagai akibat dari kemiskinan dan ketidaksetaraan sosial. Angka yang tinggi ini menunjukkan adanya kesenjangan yang lebih besar dalam upaya penanggulangan kejahatan terhadap perempuan, dan penting bagi pemerintah untuk lebih fokus pada upaya yang lebih komprehensif untuk menanggulangi tindak kekerasan berbasis gender, termasuk penculikan perempuan.

Kasus penculikan ini sering kali dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk ketimpangan sosial, kemiskinan, dan permasalahan sosial lainnya. Penculikan juga sering terjadi dalam konteks kekerasan domestik, permasalahan keluarga, serta sebagai bentuk kejahatan terorganisir. Meskipun pemerintah India telah berupaya mengatasi masalah ini dengan meningkatkan kebijakan penegakan hukum dan reformasi sistem kepolisian, data yang menunjukkan tingginya angka penculikan ini menunjukkan bahwa masalah tersebut masih jauh dari selesai. Penculikan dan abduksi juga sering terjadi dalam konteks kekerasan berbasis gender, di mana wanita dan anak-anak menjadi sasaran utama. Oleh karena itu, masalah penculikan dan abduksi menjadi isu yang sangat krusial dalam pembahasan tingkat kejahatan di India.

Masalah kejahatan di India sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pertumbuhan populasi yang pesat, ketidaksetaraan sosial-ekonomi, dan kelemahan dalam sistem penegakan hukum. Penculikan perempuan menjadi salah satu contoh kejahatan berbasis gender yang sangat memprihatinkan, dengan angka kasus yang tetap tinggi meskipun ada penurunan dalam tingkat kejahatan secara keseluruhan. Pemerintah India telah berupaya mengatasi masalah ini dengan meningkatkan kebijakan penegakan hukum dan memperbaiki sistem kepolisian, tetapi tantangan besar tetap ada, terutama dalam menangani kejahatan berbasis gender dan kekerasan terhadap perempuan.

Oleh karena itu, untuk menciptakan masyarakat yang lebih aman dan sejahtera, penting untuk terus memantau dinamika kejahatan dan perubahan sosial yang terjadi. Kebijakan yang berfokus pada pengurangan ketimpangan sosial-ekonomi, reformasi sistem penegakan hukum, dan pemberdayaan perempuan menjadi langkah penting dalam mengurangi angka kejahatan, terutama kejahatan yang berbasis gender [14][15][16].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun identifikasi masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perkembangan tren tingkat kejahatan di India dari tahun 2020 hingga 2024?
2. Apa pengaruh faktor sosial-ekonomi dan pertumbuhan populasi terhadap peningkatan tingkat kejahatan di India?
3. Bagaimana efektivitas kebijakan pemerintah dalam menanggulangi kejahatan, khususnya penculikan perempuan, di India?
4. Kota manakah yang memiliki tingkat kejahatan tertinggi di India berdasarkan data tahun 2020?
5. Apa saja jenis kejahatan yang paling sering terjadi berdasarkan klasifikasi laporan polisi?

6. Bagaimana distribusi usia dan jenis kelamin korban terhadap jenis kejahatan yang terjadi?
7. Sejauh mana efektivitas pihak kepolisian dalam menyelesaikan kasus berdasarkan status "case closed"?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya akan membahas masalah kejahatan yang terjadi di India berdasarkan data yang tercatat oleh National Crime Records Bureau (NCRB) dan data terkait pertumbuhan populasi serta perencanaan kebijakan pemerintah. Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data utama yang digunakan dalam analisis adalah dataset kriminal dari tahun 2020, yang terdiri dari 40.160 kasus kejahatan yang tersebar di berbagai kota utama di India.
2. Data sekunder yang relevan mengacu pada tren kejahatan dan kebijakan penanggulangan selama periode 2020–2024 guna memberikan konteks longitudinal.
3. Penelitian fokus pada kejahatan umum dan penculikan perempuan, berdasarkan klasifikasi dari "Crime Description" dan "Victim Gender".
4. Penelitian tidak mencakup data kejahatan lintas negara, serta tidak membahas aspek yuridis secara mendalam.
5. Variabel analisis dibatasi pada: lokasi (kota), jenis kejahatan, usia dan gender korban, senjata yang digunakan, serta status penutupan kasus oleh aparat.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tren perkembangan tingkat kejahatan di India dari tahun 2020 hingga 2024.
2. Menilai faktor-faktor sosial dan ekonomi yang mempengaruhi peningkatan angka kejahatan di India.
3. Menganalisis hubungan antara pertumbuhan populasi dan peningkatan tingkat kejahatan di India.
4. Mengidentifikasi pengaruh urbanisasi terhadap perubahan tingkat kejahatan di daerah perkotaan.
5. Menganalisis kebijakan pemerintah dalam menanggulangi kejahatan dan dampaknya terhadap penurunan tingkat kejahatan.

6. Mengevaluasi pengaruh ketimpangan sosial-ekonomi terhadap angka kejahatan, khususnya dalam kasus penculikan perempuan.
7. Mengidentifikasi kota dengan kasus kejahatan terbanyak, seperti Delhi (5.400 kasus), serta menganalisis distribusi jenis kejahatan seperti burglary, vandalism, fraud, domestic violence, dan firearm offense.
8. Mengkaji distribusi korban berdasarkan usia (rata-rata 44 tahun) dan jenis kelamin (majoritas perempuan), serta menganalisis efektivitas penyelesaian kasus (50% kasus ditutup).

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna mengenai dinamika kejahatan di India, serta faktor-faktor sosial, ekonomi, dan kebijakan yang mempengaruhi tingkat kejahatan. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan yang lebih efektif dalam penanggulangan kejahatan di masa depan, terutama dalam hal kebijakan pengurangan kejahatan berbasis gender dan kekerasan terhadap perempuan.

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat memberikan bukti empiris yang akan dijadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai dinamika kejahatan di India dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini juga dapat menjadi acuan dalam mengembangkan metode atau alat analisis yang lebih baik untuk mempelajari masalah kejahatan di negara berkembang lainnya, dengan menggunakan visualisasi data dan alat analisis seperti Tableau.

c. Bagi Masyarakat

Penelitian ini memberikan wawasan mengenai faktor-faktor yang menyebabkan tingginya angka kejahatan di India, sehingga masyarakat bisa lebih waspada terhadap ancaman kejahatan dan turut berpartisipasi dalam upaya pengurangan tingkat kejahatan. Selain itu, penelitian ini juga dapat membuka diskusi lebih lanjut mengenai pentingnya reformasi sistem penegakan hukum untuk menciptakan lingkungan yang lebih aman.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Teori tentang Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan suatu pendekatan penting dalam dunia analisis data yang berfungsi untuk menyajikan informasi secara grafis guna meningkatkan pemahaman, mempercepat proses pengambilan keputusan, serta menyoroti pola-pola tersembunyi dalam suatu dataset. Dalam praktiknya, visualisasi memungkinkan data yang bersifat kompleks dan numerik disampaikan secara intuitif kepada pengguna melalui media grafis seperti grafik batang, garis, lingkaran, serta peta panas. Menurut Few (2009), esensi dari visualisasi data terletak pada kemampuannya dalam menyampaikan informasi secara efektif menggunakan elemen visual yang tepat sasaran seperti diagram dan peta yang dirancang dengan baik [1]. Melalui visualisasi yang akurat dan informatif, berbagai tren jangka panjang, pola musiman, hingga anomali pada data yang semula sulit dikenali secara tekstual menjadi lebih mudah ditafsirkan.

Prinsip-prinsip dasar dalam visualisasi data memainkan peranan penting agar pesan yang ingin disampaikan melalui visual dapat diterima dengan baik oleh audiens. Pertama, keterbacaan menjadi prinsip utama, di mana setiap elemen visual harus dapat dipahami secara langsung tanpa menimbulkan ambiguitas atau kebingungan [5]. Selanjutnya, prinsip konsistensi mengacu pada penggunaan elemen-elemen grafis seperti warna, ukuran simbol, dan skala yang harus seragam di seluruh visualisasi agar tidak mengacaukan persepsi pengguna [4]. Prinsip minimalisme juga ditekankan dalam desain visualisasi untuk menghindari penambahan elemen yang tidak memiliki kontribusi terhadap narasi data, karena elemen-elemen tersebut justru dapat mengalihkan fokus pengguna dari informasi utama [6]. Sementara itu, dalam konteks digital dan interaktif, prinsip interaktivitas menjadi semakin krusial; interaksi seperti filter, zoom, tooltip, atau hover dapat meningkatkan pemahaman pengguna terhadap data secara lebih mendalam dan personal [7].

Dalam praktiknya, terdapat berbagai teknik visualisasi yang digunakan sesuai dengan jenis dan tujuan penyajian data. Diagram batang merupakan salah satu teknik paling umum dan berguna untuk membandingkan nilai antar kategori. Untuk menggambarkan tren dalam kurun waktu tertentu, diagram garis menjadi pilihan ideal karena mampu menunjukkan fluktuasi secara kronologis. Jika fokusnya adalah pada proporsi suatu kategori terhadap keseluruhan, maka diagram lingkaran digunakan untuk menggambarkan perbandingan tersebut secara

persentase. Sementara itu, peta panas (heatmap) sangat berguna dalam menyoroti area dengan tingkat kepadatan data tertentu atau dalam visualisasi matriks korelasi, di mana warna menjadi indikator intensitas atau hubungan antar variabel.

Lebih jauh, seiring dengan berkembangnya teknologi dan kemajuan dalam bidang komputasi, visualisasi data tidak lagi berdiri sendiri, melainkan mulai diintegrasikan dengan pendekatan-pendekatan modern seperti kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (machine learning). Xie et al. (2022) mengemukakan bahwa integrasi visualisasi data dengan algoritma pembelajaran mesin memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap dataset yang sangat besar dan kompleks, serta mampu mengidentifikasi pola-pola tersembunyi yang sebelumnya sulit dijangkau oleh metode visualisasi konvensional [14]. Hal ini membuka peluang baru dalam eksplorasi data berbasis visual yang tidak hanya deskriptif, tetapi juga prediktif dan preskriptif, menjadikan visualisasi sebagai alat yang tidak hanya informatif, namun juga strategis dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

2.2 Teori tentang Dashboard

Dashboard merupakan salah satu komponen penting dalam sistem visualisasi data, yang berfungsi sebagai antarmuka terintegrasi untuk menyajikan informasi secara ringkas, interaktif, dan real-time kepada pengguna. Dalam konteks analisis data kejahatan, dashboard berperan dalam menampilkan berbagai indikator penting seperti jumlah kasus, lokasi kejadian, jenis kejahatan, serta tren waktu secara terstruktur dan mudah dipahami. Visualisasi data sendiri adalah teknik yang digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk grafis guna memudahkan proses pemahaman dan analisis yang mendalam terhadap informasi yang terkandung di dalamnya. Menurut Few (2009), visualisasi data bertujuan untuk menyampaikan informasi secara efektif melalui elemen-elemen visual seperti grafik, diagram, dan peta [1]. Dengan visualisasi yang baik dan terencana, berbagai pola, tren historis, serta anomali dalam dataset dapat dikenali secara lebih efisien dan intuitif, dibandingkan hanya dengan melihat angka atau tabel mentah.

Dalam merancang sebuah dashboard, terdapat beberapa prinsip utama visualisasi data yang harus diperhatikan agar tampilan yang dihasilkan benar-benar informatif dan tidak menyesatkan. Prinsip keterbacaan menekankan bahwa seluruh informasi yang ditampilkan harus dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna dari berbagai latar belakang [2]. Selanjutnya, prinsip konsistensi menjadi penting untuk menjaga keseragaman dalam penggunaan elemen visual seperti warna, ukuran simbol, dan skala grafik, sehingga pengguna dapat dengan cepat mengenali dan menafsirkan informasi [3]. Minimalisme juga harus dijaga agar tampilan dashboard tidak dipenuhi oleh elemen-elemen yang tidak relevan, yang justru dapat mengalihkan fokus pengguna dari informasi utama [4]. Dalam

konteks digital yang semakin berkembang, aspek interaktivitas menjadi nilai tambah, karena memungkinkan pengguna untuk melakukan eksplorasi data secara langsung—misalnya dengan menyaring data berdasarkan waktu atau lokasi tertentu, atau melihat detail tambahan dengan hover atau klik [5].

Teknik visualisasi data yang diterapkan dalam dashboard sangat beragam, dan dipilih berdasarkan jenis data yang disajikan serta tujuan analisis. Diagram batang sering digunakan untuk membandingkan nilai antar kategori, misalnya jumlah kasus kejahatan menurut jenis atau wilayah. Untuk melihat tren dari waktu ke waktu, seperti perkembangan jumlah kejahatan dari tahun ke tahun, diagram garis adalah pilihan yang paling tepat. Jika fokusnya adalah pada proporsi, seperti distribusi jenis kejahatan dalam satu tahun, diagram lingkaran bisa digunakan untuk menampilkan perbandingan secara visual. Sedangkan peta panas (heatmap) sangat berguna dalam menyoroti konsentrasi data pada area geografis tertentu, seperti daerah dengan tingkat kejahatan tertinggi dalam suatu negara atau kota.

2.3 Teori tentang Topik yang Relevan

Dalam mendalami analisis tingkat kejahatan, terdapat sejumlah teori dan pendekatan yang relevan yang mendukung perumusan dan pemahaman terhadap temuan penelitian. Salah satu konsep yang sangat penting adalah Big Data dan Analitik, di mana teknologi ini memungkinkan pengolahan data dalam skala besar secara cepat dan efisien. Dengan menerapkan analitik data, peneliti atau pengambil kebijakan dapat menggali berbagai pola tersembunyi, melakukan prediksi tren kejahatan, serta mengevaluasi efektivitas kebijakan keamanan. Analitik data memungkinkan integrasi berbagai sumber data, termasuk data kependudukan, sosial ekonomi, serta laporan kejahatan, untuk menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kondisi keamanan suatu wilayah [7].

Selanjutnya, aspek User Experience (UX) menjadi semakin penting dalam perancangan dashboard visualisasi data. Dashboard yang dirancang dengan baik tidak hanya informatif tetapi juga nyaman digunakan, intuitif, dan mampu menyajikan data secara jelas tanpa membebani pengguna dengan elemen yang tidak perlu [8]. Prinsip UX dalam visualisasi data mencakup penyusunan layout yang logis, pemilihan warna yang tepat, navigasi yang mudah, serta responsivitas terhadap berbagai perangkat digital. Dashboard yang memperhatikan UX akan meningkatkan engagement pengguna dan mendorong penggunaan data secara lebih luas dalam proses pengambilan keputusan.

Dukungan teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (machine learning) juga telah banyak diterapkan dalam sistem visualisasi data modern, termasuk untuk menganalisis kejahatan. Teknologi ini mampu mengidentifikasi pola yang kompleks dan tidak terlihat oleh metode

konvensional, serta memberikan kemampuan prediktif yang lebih baik terhadap potensi terjadinya kejahatan berdasarkan variabel-variabel tertentu [14]. AI juga dapat digunakan untuk klasifikasi otomatis jenis kejahatan berdasarkan teks laporan, atau mendeteksi perubahan tren kejahatan secara real-time melalui analisis media sosial dan berita.

Terakhir, aspek keamanan data dalam dashboard menjadi sangat penting, terutama dalam konteks penyajian informasi yang bersifat sensitif seperti data kejahatan. Sistem dashboard harus dirancang dengan protokol keamanan yang kuat, termasuk enkripsi, otentikasi pengguna, serta pembatasan akses terhadap data tertentu, guna mencegah kebocoran atau penyalahgunaan data [12]. Dalam analisis sosial, khususnya dalam penelitian terkait kejahatan dan kekerasan terhadap perempuan, menjaga kerahasiaan data korban dan lokasi sangatlah penting demi perlindungan identitas dan keamanan pribadi.

Menurut Patias et al. (2021), sistem visualisasi data yang efektif harus mampu menyesuaikan diri dengan perubahan kondisi sosial dan ekonomi di wilayah tertentu, sehingga tetap relevan dan akurat dalam menyampaikan informasi kepada pengguna [4]. Oleh karena itu, sistem dashboard yang dibangun harus bersifat adaptif dan dinamis, serta mampu memberikan gambaran real-time terhadap kondisi lapangan. Hal ini menjadikan dashboard tidak hanya sebagai alat pelaporan, tetapi juga sebagai alat strategis dalam mendukung kebijakan berbasis data dan perencanaan keamanan jangka panjang.

2.4 Penelitian Terdahulu min 5 jurnal

Penelitian terdahulu menjadi dasar dalam pengembangan penelitian ini. Berikut adalah beberapa penelitian yang relevan:

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No	Penulis & Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Kelebihan & Kekurangan
1	Miwan Kurniawan Hidayat (2023)	Perancangan Dashboard Untuk Visualisasi Data Jumlah Penumpang Transjakarta	1. Analisis kebutuhan data 2. Perancangan data warehouse menggunakan skema bintang	1. Dashboard untuk memantau jumlah penumpang Transjakarta berhasil dirancang. 2. Visualisasi	Kelebihan: 1. Menggunakan alat visualisasi yang interaktif (Power BI) yang memudahkan analisis. 2. Memberikan solusi nyata

			3. Visualisasi data menggunakan Power BI	data menggunakan diagram batang bertumpuk, slicer, dan tabel untuk mempermudah pemantauan jumlah penumpang setiap bulan.	dalam pemantauan transportasi. Kekurangan: 1. Terbatas pada satu jenis transportasi (Transjakarta). 2. Tidak membahas faktor eksternal yang mempengaruhi penggunaan transportasi.
2	F. Isnanto et al. (2023)	Rancang Bangun Sistem Visualisasi Data Menggunakan Dashboard pada Sistem Deteksi Hoaks	1. Human Centered Design (HCD) 2. System Usability Scale (SUS) 3. Blackbox Testing	1. Sistem dashboard yang dirancang efektif dalam mendeteksi hoaks dan memvisuali sasikan data dengan cara yang mudah dipahami. 2. Pengguna merasa sistem ini mudah digunakan dan memberika n penjelasan yang jelas tentang proses	Kelebihan: 1. Fokus pada kebutuhan pengguna dan desain berbasis HCD yang efektif. 2. Meningkatkan transparansi dan keterpercayaan dalam deteksi hoaks. Kekurangan: 1. Penelitian hanya membahas visualisasi hoaks tanpa mempertimbangkan sumber data hoaks secara lebih mendalam. 2. Pengujian terbatas pada

				deteksi hoaks.	pengguna yang terbatas.
3	Hizriansyah et al. (2023)	Perancangan Model Dashboard Untuk Pelaporan dan Visualisasi Data Kesehatan Sebagai Sistem Monitoring di Dinas Kesehatan Gunungkidul	1. Tinjauan pustaka 2. Studi kasus 3. Pengumpulan data melalui analisis dataset penggunaan SIMPUS berbasis smarthealth	1. Sistem dashboard yang dirancang dapat memvisualisasikan data kesehatan dengan modul-modul yang mudah dipahami. 2. Fokus utama pada Standar Pelayanan Minimal (SPM) untuk mempermudah pengambilan keputusan berbasis bukti di Dinas Kesehatan.	Kelebihan: 1. Desain modular yang memudahkan penggunaan dan adaptasi oleh berbagai pemangku kepentingan. 2. Memanfaatkan alat visualisasi yang sederhana namun efektif (Google Data Studio). Kekurangan: 1. Fokus hanya pada data dari Puskesmas, tidak termasuk rumah sakit. 2. Tidak ada fitur untuk memfilter data berdasarkan waktu atau wilayah secara mendalam.
4.	Halim Budi Santoso et al. (2017)	Implementation of Sales Executive Dashboard for A Multistore Company in Yogyakarta	1. Pengumpulan data (3 outlet) 2. Metode ETL (Extract, Transform, Load) 3. Dimensional	1. Dashboard berhasil diimplementasikan untuk memantau kondisi penjualan secara real-time	Kelebihan: 1. Menggunakan metode multidimensional yang efisien dalam analisis data. 2. Dashboard memberikan akses

			<p>modeling (star schema)</p> <p>4. Implementasi dashboard berbasis Business Intelligence</p>	<p>dengan menggunakan grafik interaktif.</p> <p>2. Pengguna dapat melihat laporan penjualan berdasarkan dimensi waktu, outlet, dan produk.</p>	<p>independen dan visualisasi data yang memudahkan manajer dalam pengambilan keputusan.</p> <p>Kekurangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu menghitung keuntungan perusahaan karena kekurangan data pengeluaran. 2. Fokus hanya pada tiga outlet dan tidak menyertakan faktor eksternal lainnya dalam analisis.
5	Dedy Sugiarto et al. (2021)	Perancangan Dashboard Untuk Visualisasi Harga dan Pasokan Beras di Pasar Induk Beras Cipinang	<p>1. Identifikasi kebutuhan informasi</p> <p>2. Perancangan data warehouse dengan metode OLAP</p> <p>3. Proses ETL (Extract, Transform, Load)</p> <p>4. Penggunaan Google Data</p>	<p>1. Dashboard berhasil mengintegrasikan data harga beras grosir dan eceran serta pasokan beras di Pasar Induk Beras Cipinang.</p> <p>2. Menyediakan grafik yang dapat dipilih berdasarkan</p>	<p>Kelebihan:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Menyediakan visualisasi yang interaktif dan informatif untuk membantu pengambilan keputusan terkait harga dan pasokan beras. 2. Penggunaan Google Data Studio yang mudah diakses dan digunakan. <p>Kekurangan:</p>

			Studio untuk visualisasi	n dimensi seperti jenis beras, waktu, dan pasar.	<p>1. Proses pengumpulan data terbatas pada beberapa sumber data saja (Excel dan JSON).</p> <p>2. Kurangnya pengujian lebih lanjut pada skala yang lebih besar atau dengan lebih banyak jenis pasar.</p>
--	--	--	--------------------------	--	--

Penelitian-penelitian sebelumnya secara konsisten menunjukkan bahwa perancangan dan implementasi dashboard yang efektif mampu memberikan kontribusi signifikan dalam pemantauan data secara real-time, peningkatan kualitas layanan, serta mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data di berbagai sektor. Sebagai contoh, Hidayat (2023) dalam penelitiannya berhasil merancang dashboard menggunakan Power BI untuk memantau jumlah penumpang Transjakarta. Dashboard tersebut memanfaatkan visualisasi interaktif seperti diagram batang bertumpuk, slicer, dan tabel, yang terbukti membantu proses pemantauan dan interpretasi data secara efisien [1]. Sementara itu, Isnanto et al. (2023) mengembangkan sistem visualisasi data untuk deteksi hoaks dengan pendekatan Human-Centered Design (HCD), serta mengevaluasi sistemnya melalui metode System Usability Scale (SUS). Hasil penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan desain yang berorientasi pada kebutuhan dan kenyamanan pengguna untuk meningkatkan efektivitas sistem [2].

Dalam sektor kesehatan, Hizriansyah et al. (2023) merancang dashboard berbasis smarthealth dengan memanfaatkan dataset dari SIMPUS untuk memonitor standar pelayanan minimal (SPM) di Dinas Kesehatan Gunungkidul. Dashboard ini tidak hanya menampilkan informasi yang relevan, tetapi juga memberikan dasar kuat bagi pengambilan keputusan berbasis bukti [3]. Selanjutnya, Santoso et al. (2017) mengembangkan dashboard eksekutif yang digunakan untuk memantau aktivitas penjualan pada perusahaan ritel multistore di Yogyakarta. Dengan menggunakan grafik interaktif berdasarkan dimensi waktu, outlet, dan produk, dashboard ini memungkinkan pemantauan penjualan secara real-time, meskipun terdapat keterbatasan dalam hal analisis keuntungan karena kurangnya data pengeluaran perusahaan [4]. Di sektor pertanian dan pangan,

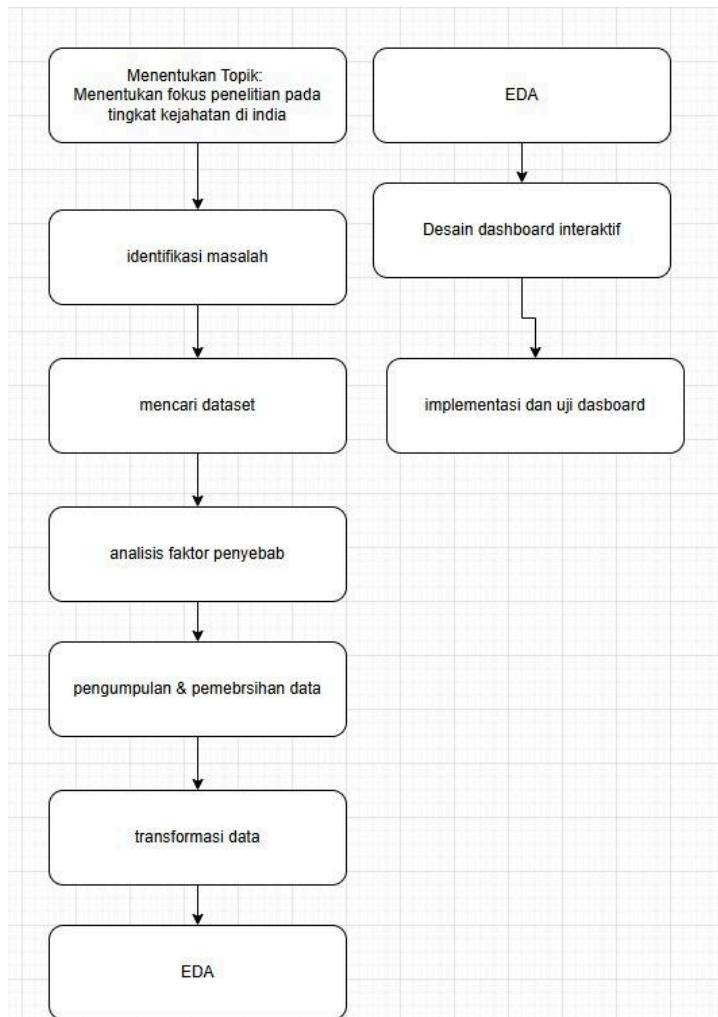
Sugiarto et al. (2021) merancang dashboard berbasis Google Data Studio untuk memvisualisasikan fluktuasi harga dan pasokan beras di Pasar Induk Beras Cipinang. Dashboard ini mengintegrasikan data grosir dan eceran melalui pendekatan OLAP (Online Analytical Processing), memungkinkan pengguna untuk memahami dinamika pasar secara interaktif [5].

Berdasarkan tinjauan dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan dashboard di berbagai bidang telah terbukti bermanfaat dalam menyajikan data secara visual, real-time, dan interaktif, yang pada akhirnya mendukung proses analisis serta pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengadopsi pendekatan serupa dalam merancang visualisasi data kejahatan di India, dengan tujuan menciptakan sistem yang informatif, responsif, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna maupun dinamika sosial yang terjadi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Pikir



Gambar 3.1 Kerangka Pikir

3.1.1 Penjelasan Kerangka Pikir (*flowchart*)

1. Identifikasi Permasalahan

Dimulai dengan pemahaman awal terkait dengan masalah yang akan dianalisa yaitu tren kejahatan yang ada di India. Terdapat tiga aspek utama yang dikaji sebagai berikut ini;

- **Tingkat Kejahatan:** Menganalisa pola dan juga tren kejahatan yang ada berdasarkan data historis
- **Dampak Kejahatan:** Menilai bagaimana tindakan kejahatan bisa mempengaruhi masyarakat dari aspek sosial ekonomi, dan juga keamanan
- **Kurangnya Sistem Visualisasi Data:** Mengidentifikasi kesulitan di dalam memahami suatu tren kejahatan dikarenakan minimnya alat bantu dalam analisis suatu data

2. Kajian Literatur dan Faktor Penyebab

Setelah melakukan pengidentifikasi permasalahan, selanjutnya akan masuk ke tahap kajian literatur dan juga faktor penyebab yang dimana memiliki tujuan dalam memahami apa penyebab utama dari kejahatan sesuai dengan literatur dan data. Adapun beberapa komponen yang ada sebagai berikut ini;

- **Kajian Literatur:** Memeriksa teori dan juga penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya terkait dengan analisis kejahatan;
- **Faktor Penyebab Kejahatan:** Mengetahui faktor sosial, ekonomi, geografis, dan juga hukum yang dimana berkontribusi di dalam tingkat kejahatan yang terjadi
- **Kurangnya Sistem Visualisasi Data:** Memberikan penekanan terkait betapa pentingnya visualisasi data untuk bisa meningkatkan suatu pemahaman pada pola kejahatan yang terjadi

3. Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah mengerjakan tahap kajian literatur dan penyebab, dilakukanlah pengumpulan data yang dimana pada tahap ini data yang digunakan dalam proyek ini bisa dikumpulkan dan juga diolah. Adapun proses yang ada mencakup hal sebagai berikut ini;

- **Sumber Data:** Menggunakan web kaggle.com dalam mencari dan mendapatkan dataset terkait dengan kejahatan yang terjadi di India
- **Metode Pengolahan Data:** Dilakukannya, pembersihan, pengklasifikasian, dan juga persiapan dari data yang ada, agar bisa masuk ke tahap analisis. Adapun penjelasannya secara lebih detail sebagai berikut;
 - Pembersihan data: Melakukan pembersihan data seperti menghapus data yang duplikat, memperbaiki data dengan nilai yang kosong, dan juga melakukan standarisasi data seperti format tanggal, jenis kejahatan, dan juga

berbagai jenis kategori lainnya yang terdapat pada data yang digunakan.

- Transformasi Data: Mengubah struktur data yang membantu dalam memudahkan dalam dilakukannya suatu analisis, seperti dengan menggabungkan kolom, mengonversi variabel kategorikal menjadi numerik, dan juga membuat kategori yang baru.

- Exploratory Data Analysis (EDA): Menganalisa data yang ada dengan menggunakan bantuan visualisasi awal dengan menggunakan Tableau dengan tujuan untuk bisa mengetahui hal seperti tren, outlier, korelasi, dan juga pendistribusian yang terdapat pada data yang digunakan.

- **Analisis Statistik:** Digunakannya teknik statistik dalam bisa menemukan tren dan juga pola kejahatan dari beberapa faktor yang ada.

4. Mengolah Data

Pada tahap ini pertama kami membuka terlebih dahulu dataset yang kami gunakan dengan format dataset yaitu CSV

	Report Number	Date Reported	Date of Occurrence	Time of Occurrence	City	Crime Code	Crime Description	Victim
1	1	02-01-2020 00:00	01-01-2020 00:00	01-01-2020 01:11	Ahmedabad	576	IDENTITY THEFT	
2	2	01-01-2020 19:00	01-01-2020 01:00	01-01-2020 06:26	Chennai	128	HOMICIDE	
3	3	02-01-2020 05:00	01-01-2020 02:00	01-01-2020 14:30	Ludhiana	271	KIDNAPPING	
4	4	01-01-2020 05:00	01-01-2020 03:00	01-01-2020 14:46	Pune	170	BURGLARY	
5	5	01-01-2020 21:00	01-01-2020 04:00	01-01-2020 16:51	Pune	421	VANDALISM	
6	6	02-01-2020 03:00	01-01-2020 05:00	01-01-2020 17:09	Delhi	442	ASSAULT	
7	7	01-01-2020 16:00	01-01-2020 06:00	01-01-2020 14:08	Chennai	172	VEHICLE - STOLEN	
8	8	02-01-2020 10:00	01-01-2020 07:00	02-01-2020 06:33	Chennai	169	COUNTERFEITING	
9	9	04-01-2020 03:00	01-01-2020 08:00	02-01-2020 06:34	Mumbai	338	EXTORTION	
10	10	03-01-2020 07:00	01-01-2020 09:00	01-01-2020 17:50	Chennai	497	PUBLIC INTOXICATION	
11	11	02-01-2020 13:00	01-01-2020 10:00	01-01-2020 19:42	Delhi	260	FRAUD	
12	12	03-01-2020 09:00	01-01-2020 11:00	01-01-2020 22:16	Surat	563	IDENTITY THEFT	
13	13	01-01-2020 16:00	01-01-2020 12:00	01-01-2020 23:14	Visakhapatnam	498	FRAUD	
14	14	02-01-2020 22:00	01-01-2020 13:00	01-01-2020 17:46	Mumbai	436	ASSAULT	
15	15	02-01-2020 00:00	01-01-2020 14:00	01-01-2020 22:28	Bangalore	266	SEXUAL ASSAULT	
16	16	02-01-2020 07:00	01-01-2020 15:00	01-01-2020 18:54	Kolkata	357	COUNTERFEITING	
17	17	03-01-2020 07:00	01-01-2020 16:00	02-01-2020 02:57	Ghaziabad	509	DRUG OFFENSE	
18	18	04-01-2020 02:00	01-01-2020 17:00	01-01-2020 23:09	Pune	342	ARSON	
19	19	02-01-2020 20:00	01-01-2020 18:00	02-01-2020 10:42	Bangalore	480	CYBERCRIME	
20	20	03-01-2020 18:00	01-01-2020 19:00	02-01-2020 18:02	Bangalore	369	EXTORTION	
21	21	03-01-2020 22:00	01-01-2020 20:00	02-01-2020 02:33	Hyderabad	251	TRAFFIC VIOLATION	
22	22	03-01-2020 12:00	01-01-2020 21:00	02-01-2020 10:11	Mumbai	374	VANDALISM	
23	23	02-01-2020 10:00	01-01-2020 22:00	01-01-2020 22:03	Jaipur	507	SHOPLIFTING	
24	24	03-01-2020 09:00	01-01-2020 23:00	01-01-2020 23:40	Chennai	322	VANDALISM	
25	25	03-01-2020 01:00	01-02-2020 00:00	02-01-2020 20:47	Bangalore	527	DRUG OFFENSE	
26	26	02-01-2020 16:00	01-02-2020 01:00	02-01-2020 08:21	Jaipur	282	ASSAULT	
27	27	02-01-2020 06:00	01-02-2020 02:00	02-01-2020 04:02	Pune	247	IDENTITY THEFT	
28	28	02-01-2020 15:00	01-02-2020 03:00	02-01-2020 20:11	Lucknow	489	PUBLIC INTOXICATION	
29	29	04-01-2020 14:00	01-02-2020 04:00	02-01-2020 19:56	Bangalore	387	VANDALISM	
30	30	04-01-2020 23:00	01-02-2020 05:00	02-01-2020 09:35	Bhopal	517	BURGLARY	
31	31	03-01-2020 07:00	01-02-2020 06:00	02-01-2020 13:06	Bhopal	570	HOMICIDE	
32	32	04-01-2020 13:00	01-02-2020 07:00	02-01-2020 15:05	Hyderabad	222	VANDALISM	
33	33	03-01-2020 04:00	01-02-2020 08:00	03-01-2020 03:01	Delhi	319	ILLEGAL POSSESSION	

5. Perancangan Solusi (Dashboard yang Interaktif)

Setelah data yang ada dilakukan analisa, maka dibuatkannya rancangan dari dashboard yang interaktif dalam bisa membantu memahami tren kejahatan yang ada. Adapun beberapa aspek utama sebagai berikut ini;

- **Desain Dashboard:** Menentukan tampilan dan juga fitur visualisasi yang ada seperti map, dan lainnya yang berkaitan. Adapun rancangan dashboard interaktif yang akan dibuat yaitu dengan menampilkan overview hal seperti total kasus kejahatan yang terdapat di India, jenis kejahatan yang terbanyak, persebaran petanya, tren tahunan, dan juga berbagai jenis informasi yang lainnya. Pada dashboard tersebut, akan disertakan filter yang interaktif yang dimana akan menampilkan data berdasarkan tahun, kota, jenis kejahatan, jenis kelamin korban, dan lainnya yang dimana bertujuan agar data yang dihasilkan bisa lebih fleksibel tergantung dengan keperluan yang diinginkan. Selain itu, pada dashboard tersebut, akan ditampilkan visualisasi data dengan berbagai tipe visualisasi seperti bar chart, line chart, pie chart, heatmap, tree map, dan berbagai jenis tipe visualisasi yang lain
- **Teknologi yang digunakan:** Digunakannya teknologi python dalam melakukan pembersihan dan juga pengolahan data yang akan digunakan, yang setelahnya akan dimasukkan ke dalam Tableau yang nantinya akan digunakan dalam membuat suatu visualisasi data.

6. Implementasi dan Evaluasi

Setelah melakukan perancangan dashboard, dilakukannya pengimplementasian dan evaluasi, yang dimana memiliki tujuan untuk bisa menguji efektivitas solusi yang sudah dirancang sebelumnya. Adapun beberapa prosesnya sebagai berikut ini;

- **Uji Coba Dashboard:** Melakukan pemeriksaan terkait pada fungsionalitas dan juga keakuratan data yang ditampilkan. Dilakukannya pengujian seperti mengetahui apakah filter yang digunakan bisa bekerja dengan baik dan menampilkan data yang sesuai seperti yang seharusnya, mengatur format visual yang digunakan yang lebih sederhana agar bisa lebih mudah dipahami, dan juga memberikan penjelasan singkat pada setiap visualisasi yang ada.

- **Evaluasi Dampak:** Melakukan pengukuran terhadap sejauh apa dashboard yang ada bisa membantu dalam bisa memahami suatu tren kejahatan.

7. Rekomendasi Kebijakan

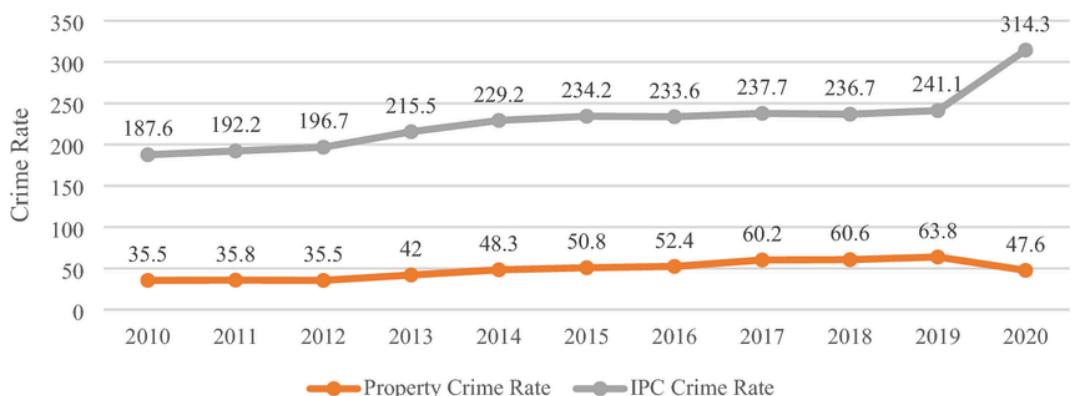
Setelah melakukan pengimplementasian dan juga pengevaluasian, maka tahap terakhir adalah memberikan suatu rekomendasi kebijakan yang bisa diterapkan pada hasil analisis yang ada. Adapun prosesnya sebagai berikut ini;

- **Strategi Pencegahan Kejahatan:** Melakukan penyusunan langkah preventif dari pola pola yang sudah ditemukan
- **Optimalisasi Penggunaan Data:** Mengoptimalkan pemanfaatan data kejahatan dalam perumusan suatu kebijakan
- **Rekomendasi Kebijakan:** Memberikan saran sesuai dengan data kepada pemerintah dan juga lembaga yang terkait untuk bisa meningkatkan keamanan dari masyarakat India.

3.2 Analisis Masalah

3.2.1 Identifikasi Permasalahan

Kejahatan merupakan isu sosial yang dimana terus berkembang sehingga menjadi perhatian utama di negara India. Seperti yang diketahui, negara India memiliki populasi yang besar, dan juga kondisi sosial ekonomi yang beragam, sehingga hal tersebut membuat India menjadi menghadapi berbagai tantangan yang ada di dalam upaya pencegahan dan juga penanggulangan suatu kejahatan. Berbagai faktor seperti urbanisasi yang pesat, adanya kesenjangan ekonomi, dan juga perkembangan dari teknologi yang dimana mempengaruhi dinamika pada kriminalitas yang ada di negara India. Kejahatan tidak hanya berdampak kepada masyarakat saya, akan tetapi hal tersebut juga bisa menimbulkan adanya rasa ketidakpercayaan pada sistem hukum yang terdapat di India, sehingga membuat terhambatnya pertumbuhan ekonomi dan juga kesejahteraan sosial. Adapun memahami pola kejahatan yang ada menjadi salah satu tantangan dikarenakan kurangnya sistem dari visualisasi data yang efektif yang membuat analisa tren kejahatan masih bergantung pada konvensional yang dimana kurang efektif.



Gambar 3.2.1 Tingkat Kejahatan di India tahun 2010-2020

3.2.2 Urgensi dan Relevansi

Analisis tren dari kejahatan yang ada di India merupakan hal yang sangat penting dikarenakan adanya dampak yang sangat signifikan pada keamanan dan juga kesejahteraan masyarakat India. Kejahatan yang terjadi tidak hanya merugikan individu masyarakat, akan tetapi juga mempengaruhi suatu peningkatan pada beban ekonomi yang dialami oleh negara India yang dimana disebabkan oleh pembiayaan penegakan hukum dan juga pemulihan korban yang mengalami kejahatan yang terjadi. Selain itu kurangnya akses data yang bisa dengan mudah untuk dipahami membuat adanya kesulitan dalam pengambilan keputusan yang tepat bagi pemerintah baik itu penegak hukum ataupun juga pembuat kebijakan.

3.2.3 Pengidentifikasi Tantangan atau Kendala

Di dalam upaya dalam menganalisa tren kejahatan dan membangun sistem visualisasi yang efektif, terdapat beberapa tantangan utama yang dihadapi. Tantangan yang dihadapi yaitu adalah ketersediaan dan juga kualitas data kejahatan yang dimana sering kali tersebar ke beberapa sumber yang ada dan juga memiliki format yang tidak seragam. Adanya tantangan tersebut tentunya menyulitkan proses integrasi dan analisis data tren kejahatan yang terdapat di India. Selain itu, adanya faktor penyebab kejahatan yang kompleks seperti kondisi sosial, kebijakan hukum, dan juga demografi, membuat proses analisis yang dilakukan menjadi lebih rumit. Keterbatasan pemanfaatan teknologi analitik dalam pengolahan data kejahatan juga menjadi tantangan yang dihadapi, yang dimana terdapat banyak instansi yang masih belum mengadopsi metode yang berbasis hal seperti big data dalam analisis yang mereka lakukan. Selain itu, rendahnya kesadaran pada pentingnya penggunaan suatu data dalam pengambilan suatu keputusan juga menjadi tantangan dalam implementasi kebijakan yang berbasis data.

3.2.4 Analisis Akar Penyebab

Kejahatan yang terjadi di India mengalami peningkatan tidak begitu saja, akan tetapi peningkatan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berhubungan. Terdapat faktor seperti kemiskinan, pengangguran, dan juga ketimpangan sosial yang dimana sering kali menjadi pemicu

terjadinya tindakan kriminal. Pada orang-orang yang mengalami kesulitan perekonomian, lebih rentan untuk melakukan suatu tindakan kejahatan sebagai bentuk protes ketidakadilan sosial ataupun demi bertahan hidup. Selain itu, faktor ekonomi memainkan peran yang penting pada tingkat kejahatan, yang dimana seperti adanya ketidakstabilan ekonomi, terjadinya inflasi, dan juga akses pendidikan dan lapangan pekerjaan yang rendah berkontribusi dalam meningkatkan angka kejahatan. Selain itu, di sisi hukum, lemahnya penegakan suatu hukum dan juga sistem peradilan yang lambat juga mempengaruhi angka tingkat terjadinya suatu kejahatan. Terdapat banyak kasus yang dimana tidak terselesaikan dengan baik, yang membuat masyarakat menjadi kehilangan kepercayaan pada sistem hukum yang ada.

3.2.5 Studi Kasus

Studi kasus "Analisis Kriminal di India dengan Visualisasi Interaktif" [21] yang dilakukan oleh Avani Vaishnav, Ayana Holla P., dan Aishwarya Vijaykumar Sheelvant mirip dengan yang digunakan dalam penelitian ini.

Penelitian ini berfokus pada bagaimana faktor sosial-ekonomi seperti literasi, kemiskinan, dan pengangguran berkontribusi terhadap tingkat kejahatan di berbagai negara bagian di India dari tahun 2011 hingga 2021. Tujuan dari penelitian ini juga adalah untuk memahami hubungan antara faktor-faktor tersebut dan bagaimana mereka dapat mempengaruhi kebijakan keamanan dan sosial di India.

Adapun dari penelitian yang dilakukan ini, terdapat beberapa penemuan yang dimana menunjukkan hal sebagai berikut ini;

- Tingkat literasi memiliki hubungan negatif dengan tingkat kejahatan, yang berarti bahwa semakin tinggi tingkat literasi suatu negara bagian, semakin rendah tingkat kejahatan. Namun, dampak literasi berbeda-beda tergantung pada wilayah dan faktor sosial lainnya.
- Kemiskinan dan juga pengangguran memiliki korelasi yang positif dengan tingkat kejahatan yang ada di India, terutama pada hal seperti pencurian, perampokan, dan juga pencurian barang. Ditemukan bahwa bagian negara dengan tingkat kemiskinan yang tinggi cenderung memiliki pengaruh pada tingkat kejahatan yang terjadi.
- Disparitas antarwilayah di dalam kontribusi kejahatan yang terlihat jelas, ditemukan bagian-bagian negara dengan tingkat pembangunan yang baik, memiliki tingkat kejahatan yang lebih rendah atau bisa dikendalikan jika dibandingkan dengan bagian negara yang memiliki keterbatasan akses pada hal seperti pendidikan dan juga pekerjaan.

Studi kasus ini menunjukkan bahwa penelitian selanjutnya akan menganalisis tren kejahatan di India dengan metode visualisasi data serupa. Metode ini akan memberikan gambaran yang lebih jelas tentang distribusi kejahatan di berbagai wilayah serta faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pola kejahatan selama periode penelitian.

3.2.6 Analisis Resiko

Dalam pengembangan dan juga implementasi visualisasi data untuk menganalisa tren kejahatan yang ada di India, terdapat beberapa risiko yang dimana perlu untuk diperhatikan. Berikut ini adalah analisis risiko yang bisa muncul pada proses yang ada;

- Keterbatasan Kualitas dan Kelengkapan Data: Terdapat banyak kejahatan yang tidak tersedia secara publik atau memiliki akses khusus dikarenakan sifatnya yang sensitif. Selain itu, memungkinkan adanya beberapa kasus kejahatan yang dimana tidak dilaporkan secara resmi, sehingga kurang mencerminkan kondisi yang sebenarnya.
- Risiko Teknis dalam Pengolahan dan Analisis Data: Sering kali data kejahatan yang ada memiliki bentuk teks, sehingga memerlukan adanya proses lanjutan untuk bisa dianalisis.
- Tantangan dalam Menyampaikan Hasil Analisis: Diperlukannya adanya pengkomunikasian hasil analisis yang baik dan tepat, sehingga apa yang disampaikan benar benar sesuai dengan keadaan yang sebenarnya terjadi.

3.3 Usulan Pemecahan Masalah

Untuk mengatasi tantangan dalam memahami tren kejahatan di India, solusi yang diusulkan adalah dengan **mengembangkan sistem visualisasi data berupa dashboard interaktif secara real-time** yang memanfaatkan teknologi modern dalam pengolahan dan penyajian data. Usulan ini dibangun atas kebutuhan untuk menyajikan informasi kejahatan secara lebih **komprehensif, intuitif, dan dapat disesuaikan** oleh pengguna (user-friendly), sehingga dapat mendukung pengambilan kebijakan dan strategi keamanan secara efektif.

3.3.1 Pengembangan Realtime Dashboard Monitoring

Dashboard akan dirancang untuk menyajikan data kejahatan di India dari berbagai dimensi seperti:

-Jenis kejahatan (burglary, vandalism, fraud, dsb.)

-Lokasi kejadian (kota/negara bagian)

-Gender dan usia korban

-Tahun kejadian

-Status penyelesaian kasus (case closed)

...

...

3.3.2 Teknologi dan Alat yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan dua alat utama dalam proses visualisasi data, yaitu **Tableau** dan **Python**.

Tableau digunakan untuk membuat dashboard interaktif yang memudahkan pengguna dalam memahami pola dan informasi dari data secara visual. Keunggulan Tableau terletak pada kemampuannya dalam membuat visualisasi tanpa memerlukan banyak pemrograman [22].

Sementara itu, **Python** digunakan pada tahap pra-visualisasi, khususnya untuk data wrangling, pembersihan, transformasi, serta eksplorasi data awal (Exploratory Data Analysis/EDA). Python dipilih karena fleksibel dan didukung oleh berbagai pustaka seperti Pandas, NumPy, dan Matplotlib yang sangat berguna dalam analisis data [23].

3.3.3 Proses atau Tahapan Visualisasi Data

Tahapan visualisasi data dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan hasil akhir yang informatif dan akurat. Adapun proses yang dilakukan meliputi:

1. Pengumpulan Data:

Data dikumpulkan dari sumber yang relevan dan terpercaya dalam format terstruktur seperti CSV. Sumber data disesuaikan dengan topik analisis yang diteliti.[26]

2. Pembersihan Data (Data Cleaning):

Tahap ini mencakup penghapusan data duplikat, penanganan nilai kosong (missing values), serta koreksi terhadap inkonsistensi format. Proses ini dilakukan menggunakan Python dan Pandas.[23]

3. Transformasi Data:

Data yang telah dibersihkan kemudian ditransformasi agar sesuai untuk dianalisis. Transformasi dapat berupa penggabungan kolom, pembuatan variabel baru, atau pengelompokan data.[26]

4. Exploratory Data Analysis - EDA:

Analisis eksploratif dilakukan untuk memahami pola, distribusi, dan hubungan antar variabel. Visualisasi sederhana seperti histogram, scatter plot, dan heatmap digunakan untuk mendukung proses ini.[24]

5. Visualisasi dan Pembuatan Dashboard;

Data yang telah dianalisis kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik yang informatif dan interaktif menggunakan Tableau. Dashboard akhir

dirancang agar mudah digunakan dan menyampaikan insight secara jelas.[25]

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Objek

Proyek ini bertujuan untuk menganalisis dinamika kejahatan di India berdasarkan data yang tersedia. Data ini diperoleh dari berbagai laporan kejahatan yang terjadi di kota-kota besar India, yang mencakup informasi rinci mengenai jenis kejahatan, lokasi, korban, dan penanganan kasus oleh pihak berwenang. Kejahatan di India merupakan masalah kompleks yang melibatkan banyak faktor, termasuk kondisi sosial-ekonomi, peraturan hukum, dan sumber daya yang tersedia untuk penegakan hukum. Oleh karena itu, analisis ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih jelas tentang distribusi kejahatan di India, serta efektivitas respons yang diberikan oleh pihak kepolisian dan sistem peradilan.

Kejahatan di India tercatat dalam database yang mencakup informasi penting seperti kode kejahatan, deskripsi jenis kejahatan, usia dan jenis kelamin korban, serta jenis senjata yang digunakan dalam kejahatan tersebut. Data ini juga menyajikan informasi tentang jumlah polisi yang diterjunkan dalam menangani kasus serta apakah kasus tersebut berhasil diselesaikan atau tidak. Hal ini memungkinkan kita untuk melakukan analisis lebih lanjut mengenai tingkat keberhasilan penegakan hukum di India, serta mengidentifikasi potensi perbaikan dalam sistem hukum yang ada. Salah satu aspek penting dari penelitian ini adalah pengklasifikasian kejahatan berdasarkan jenisnya, seperti kejahatan kekerasan (misalnya pembunuhan dan perampokan), kejahatan terhadap properti (seperti pencurian dan perusakan), serta kejahatan berbasis gender, yang mungkin memerlukan perhatian khusus dalam pencegahan dan penanganannya.

Selain itu, analisis ini akan memperhatikan faktor waktu dan lokasi kejadian kejahatan. Dengan memetakan kejadian-kejahatan berdasarkan waktu, kita bisa mengetahui apakah ada pola tertentu terkait dengan jam dan hari tertentu di mana kejahatan lebih sering terjadi. Analisis lokasi juga sangat penting karena dapat mengungkapkan kota-kota atau wilayah-wilayah tertentu yang memiliki tingkat kejahatan lebih tinggi, sehingga kebijakan penegakan hukum bisa lebih

diarahkan pada area yang membutuhkan perhatian lebih. Melalui pendekatan ini, kita dapat mengeksplorasi bagaimana faktor-faktor sosial, seperti tingkat pendidikan, pendapatan, dan kepadatan penduduk, mungkin mempengaruhi tingkat kejahatan di daerah-daerah tertentu.

Dari sisi operasional, penelitian ini juga akan mengevaluasi efektivitas respons polisi terhadap kejahatan yang terjadi. Berapa banyak polisi yang diterjunkan untuk menangani kasus, dan apakah ada hubungan antara jumlah polisi yang dikerahkan dengan keberhasilan penyelesaian kasus? Hal ini penting untuk menganalisis apakah sumber daya yang ada sudah dialokasikan secara efisien atau apakah ada kebutuhan untuk meningkatkan jumlah personel atau peralatan yang digunakan dalam penanggulangan kejahatan. Selain itu, analisis mengenai status "case closed" (apakah kasus diselesaikan atau tidak) akan memberikan gambaran mengenai efisiensi sistem peradilan di India dalam menangani kejahatan.

Dalam langkah pembersihan data yang dilakukan pada proyek ini, ada beberapa tahap yang diambil untuk memastikan data yang digunakan lebih akurat dan konsisten. Pertama, standarisasi format tanggal dan waktu dilakukan dengan memisahkan kolom yang berisi gabungan tanggal dan waktu menjadi kolom terpisah, serta mengubah format tanggal ke standar ISO (YYYY-MM-DD) dari format sebelumnya. Selain itu, format waktu juga disesuaikan, mengubahnya dari format campuran menjadi hanya jam dan menit saja. Langkah ini penting untuk memudahkan analisis temporal pada data dan memastikan keseragaman dalam format waktu.

Kedua, dilakukan penambahan kolom baru yang bertujuan untuk memisahkan waktu penutupan kasus, dengan menambahkan kolom "Time Case Closed". Hal ini memungkinkan kita untuk memisahkan informasi terkait waktu kasus ditutup, yang sebelumnya tercampur dengan informasi tanggal kejadian. Ketiga, terkait dengan penghapusan atau penggantian nilai yang tidak sesuai, meskipun tidak ada penghapusan data yang signifikan karena jumlah baris tetap sama, beberapa nilai yang tidak valid atau salah penulisan telah diperbaiki atau diganti. Validasi ini penting untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam

penulisan data yang dapat mempengaruhi hasil analisis. Setelah langkah-langkah pembersihan ini, data yang digunakan menjadi lebih rapi, lebih konsisten, dan siap untuk analisis lebih lanjut. Melalui data ini, diharapkan kita dapat memahami lebih dalam pola-pola kejahatan yang ada di India, memberikan rekomendasi berbasis data untuk meningkatkan kebijakan publik terkait keamanan, dan memberikan wawasan yang lebih baik bagi pihak berwenang dalam mengalokasikan sumber daya untuk memerangi kejahatan secara lebih efektif.

4.2 Deskripsi Data

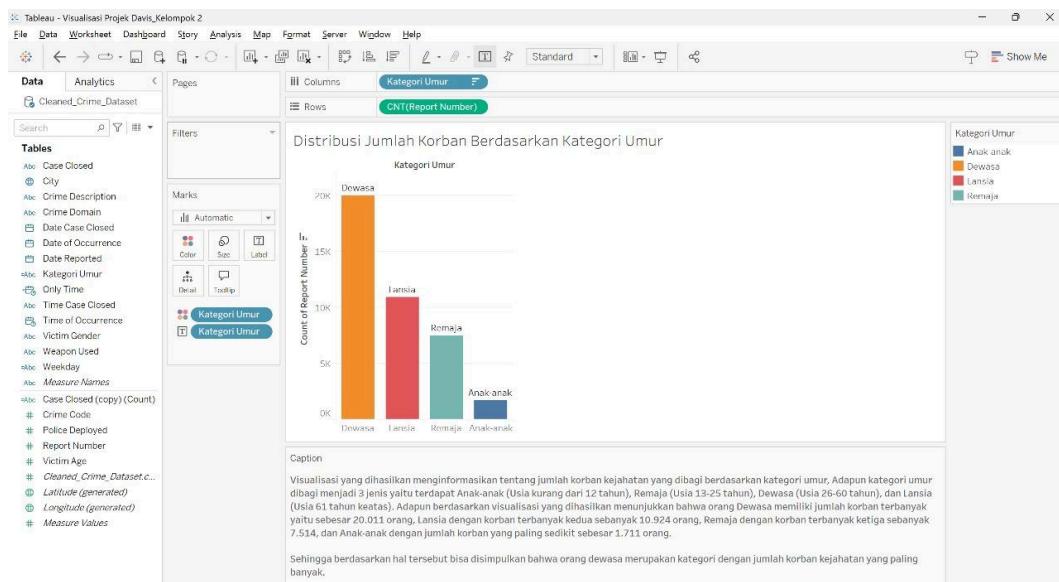
Dataset yang digunakan mencakup berbagai atribut yang menggambarkan kejadian-kejadian kejahatan yang tercatat, yang memiliki banyak informasi penting terkait waktu, lokasi, karakteristik korban, jenis kejahatan, senjata yang digunakan, dan sebagainya. Berikut adalah rincian detail dari setiap atribut yang terdapat dalam dataset:

Atribut	Deskripsi	Sampel Data
Report Number	ID unik untuk setiap laporan kejahatan.	1, 2, 3, ..., 40,160
Date Reported	Tanggal dan waktu laporan kejahatan diterima oleh pihak berwenang.	02-01-2020 00:00
Date of Occurrence	Tanggal dan waktu kejadian kejahatan.	01-01-2020 00:00
Time of Occurrence	Waktu kejadian kejahatan.	01-01-2020 06:26
City	Kota tempat kejadian kejahatan.	Ahmedabad, Chennai, Delhi, Mumbai, Bangalore
Crime Code	Kode unik untuk mengklasifikasikan jenis kejahatan.	576 (Identity Theft), 128 (Homicide), 271 (Kidnapping)
Crime Description	Deskripsi lengkap tentang jenis kejahatan yang terjadi.	Identity Theft, Homicide, Kidnapping,

		Burglary, Vandalism
Victim Age	Usia korban yang terlibat dalam kejahatan.	16, 37, 48, 30
Victim Gender	Jenis kelamin korban (M untuk laki-laki, F untuk perempuan).	M (Male), F (Female)
Weapon Used	Jenis senjata yang digunakan dalam kejahatan.	Blunt Object, Poison, Firearm, Other
Crime Domain	Kategori besar dari kejahatan (misalnya kejahatan kekerasan, properti, dll.).	Violent Crime, Other Crime
Police Deployed	Jumlah personel kepolisian yang diterjunkan untuk menangani kasus tersebut.	13, 9, 15
Case Closed	Status apakah kasus kejahatan telah diselesaikan atau tidak.	Yes, No
Date Case Closed	Tanggal saat kasus kejahatan dinyatakan selesai.	29-04-2020 05:00, 08-01-2020 21:00

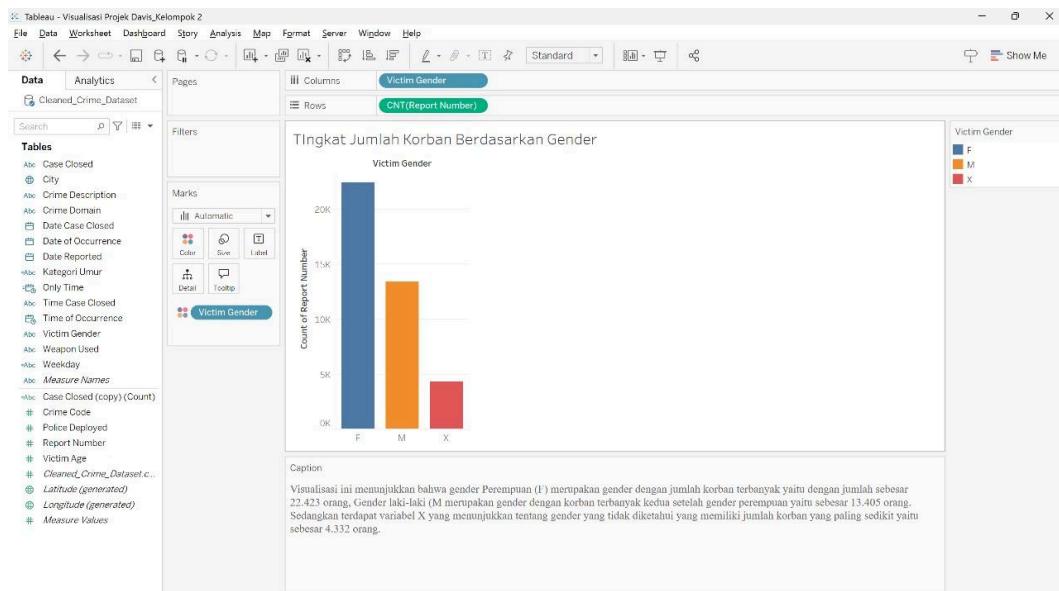
4.3 Hasil Pengolahan Data

4.3.1 Distribusi Korban Kejahatan di India menurut Kelompok Usia



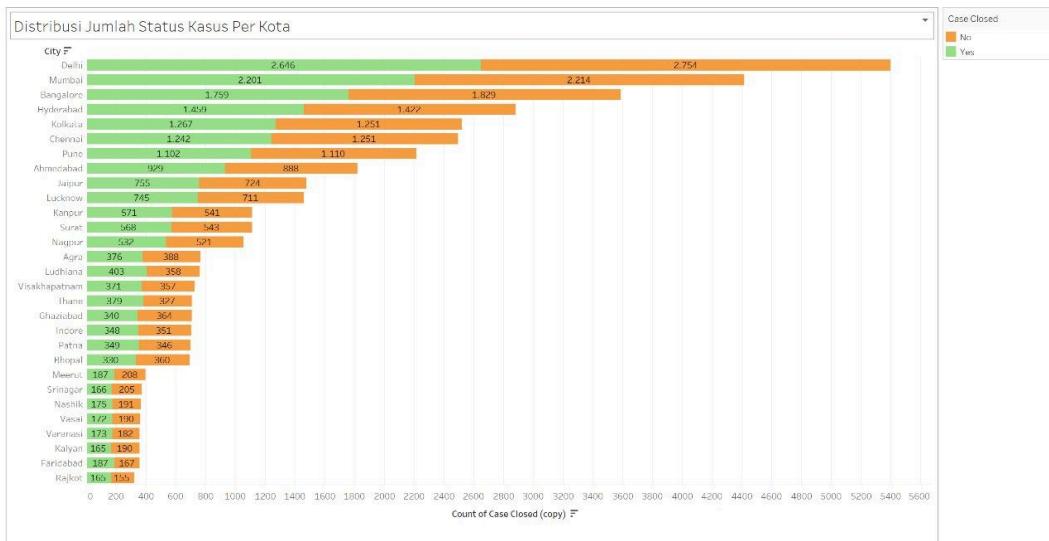
Visualisasi berikut menunjukkan distribusi jumlah korban kejahatan berdasarkan kategori umur yang dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu: Anak-anak (usia <12 tahun), Remaja (13–25 tahun), Dewasa (26–60 tahun), dan Lansia (≥ 61 tahun). Berdasarkan hasil visualisasi, kelompok usia Dewasa memiliki jumlah korban tertinggi sebanyak 20.011 orang. Diikuti oleh Lansia sebanyak 10.924 korban, Remaja sebanyak 7.514 korban, dan terakhir Anak-anak sebanyak 1.711 korban.

4.3.2 Distribusi Jumlah Korban Kejahatan Berdasarkan Gender



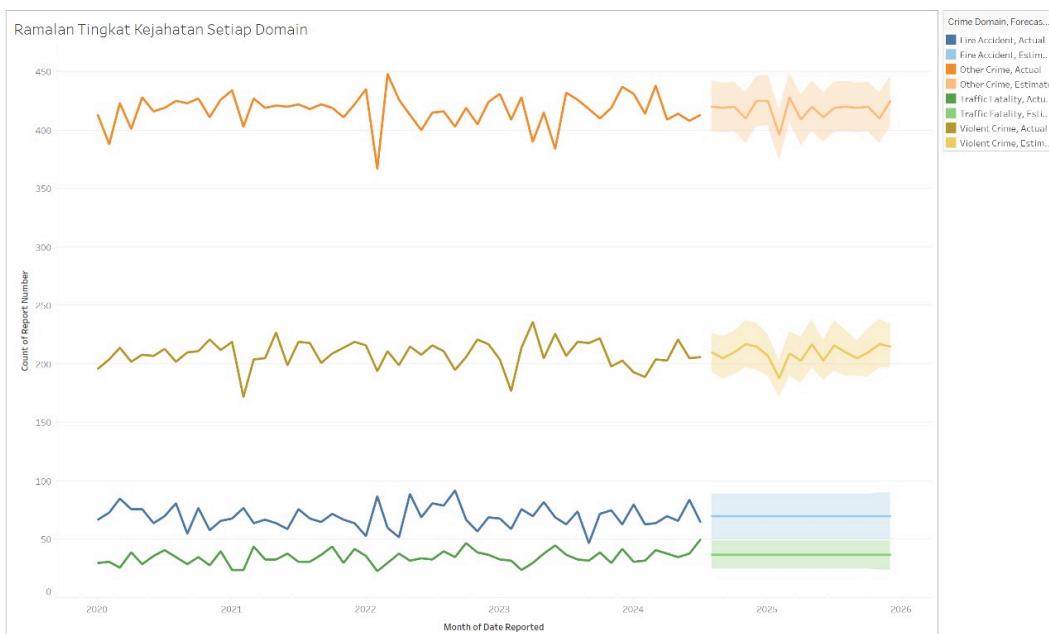
Visualisasi ini menunjukkan distribusi jumlah korban kejahatan berdasarkan gender, yang terdiri dari tiga kategori, yaitu: F (Perempuan), M (Laki-laki), dan X (Tidak diketahui). Hasil visualisasi menunjukkan bahwa korban kejahatan paling banyak berasal dari gender Perempuan, yaitu sebanyak 22.423 orang. Selanjutnya, korban dari gender Laki-laki berjumlah 13.405 orang, sedangkan gender yang tidak diketahui (X) memiliki jumlah korban paling sedikit, yaitu 4.332 orang. Data ini mengindikasikan bahwa perempuan merupakan kelompok yang paling rentan menjadi korban dalam kasus-kasus kejahatan yang tercatat, sehingga perlu perhatian khusus terhadap isu kekerasan berbasis gender.

4.3.3 Distribusi Jumlah Status Kasus Kejahatan per Kota di India



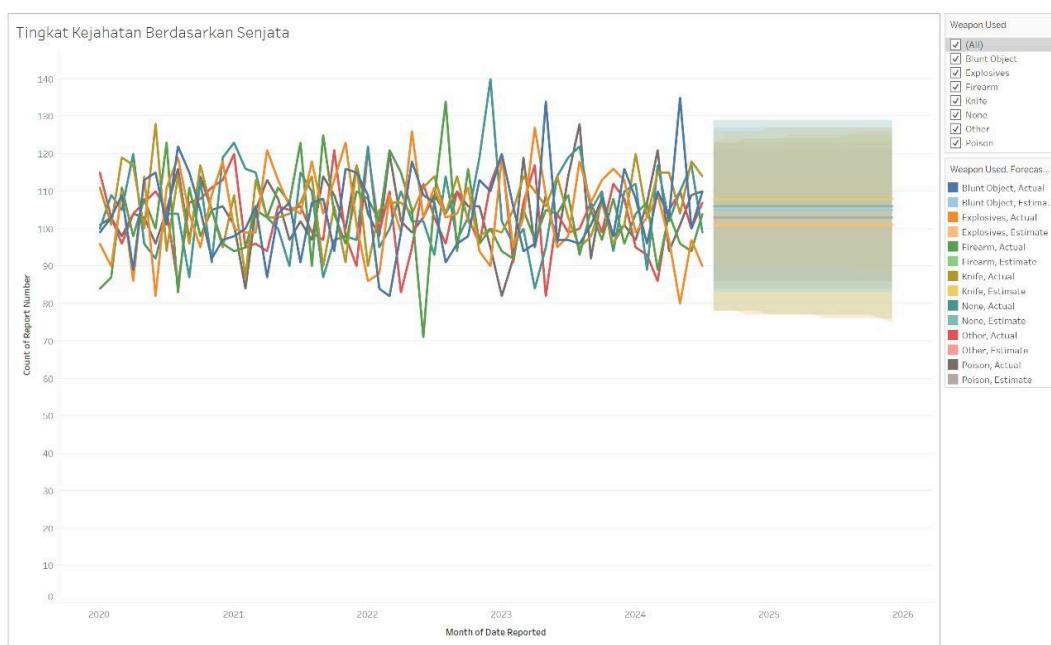
Visualisasi ini menunjukkan distribusi kasus kejahatan berdasarkan status penyelesaian di kota-kota India, dengan dua kategori; Yes (Hijau) untuk kasus yang selesai dan No (Oranye) untuk yang belum. Delhi mencatat jumlah kasus tertinggi lebih dari 5.000, diikuti Mumbai (sekitar 4.400) dan Bangalore (sekitar 3.600). Kota besar menunjukkan beban kasus yang tinggi, dengan banyak kasus yang belum terselesaikan, terutama di Delhi dan Mumbai, menandakan beban kerja tinggi bagi sistem hukum dan kepolisian.

4.3.4 Ramalan Tingkat Kejahatan Setiap Domain di Suatu Wilayah



Visualisasi ini menampilkan tren dan prediksi laporan kejahatan dari 2020 hingga 2025 berdasarkan empat domain: Other Crime, Violent Crime, Fire Accident, dan Traffic Fatality. Data aktual ditampilkan dengan garis padat, sementara prediksi ditampilkan dengan bayangan. Other Crime mendominasi jumlah laporan, disusul Violent Crime. Fire Accident dan Traffic Fatality relatif stabil dan rendah. Prediksi menunjukkan tren kejahatan cenderung stabil, berguna untuk perencanaan pencegahan.

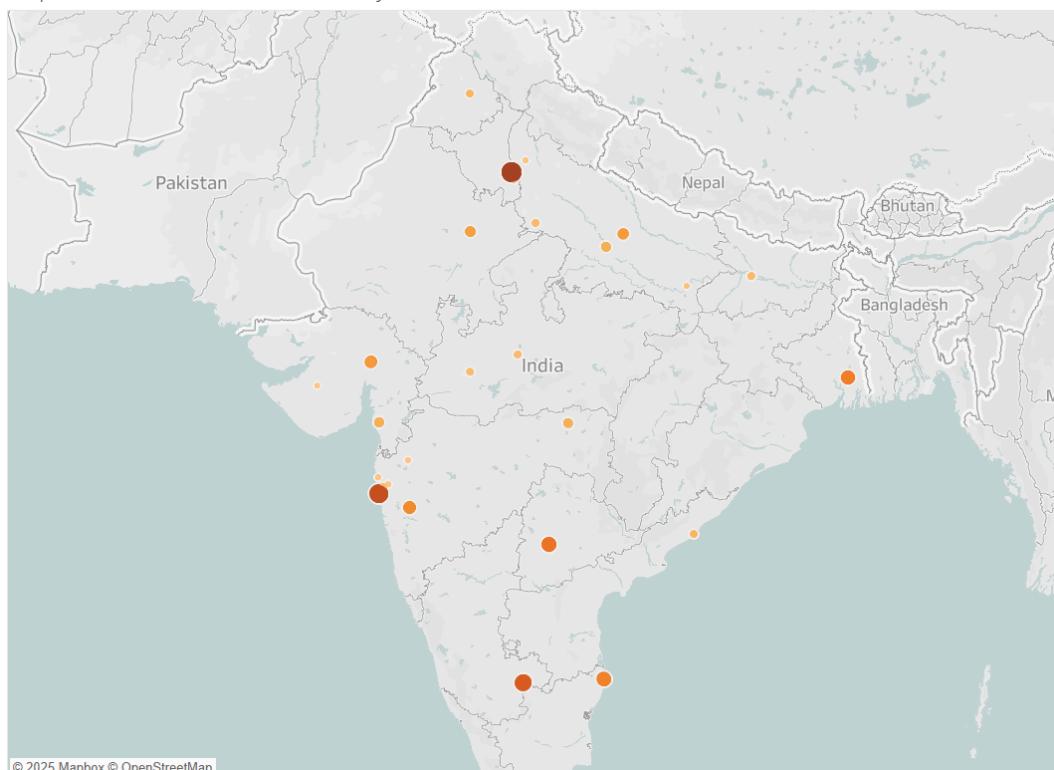
4.3.5 Tingkat Kejahatan Berdasarkan Senjata



Visualisasi ini menampilkan tren dan prediksi jumlah laporan kejahatan berdasarkan jenis senjata yang digunakan (Blunt Object, Explosives, Firearm, Knife, None, Other, dan Poison) dari tahun 2020 hingga 2025. Garis padat menunjukkan data aktual, sementara area bayangan menunjukkan estimasi. Masing-masing jenis senjata menunjukkan fluktuasi yang tinggi, tetapi secara umum tidak ada peningkatan signifikan. Prediksi menunjukkan kecenderungan stabil untuk semua kategori. Visualisasi ini membantu memahami pola penggunaan senjata dalam kejahatan serta mendukung perumusan kebijakan pengendalian senjata.

4.3.7 Distribusi Jenis Senjata Api dan lokasinya

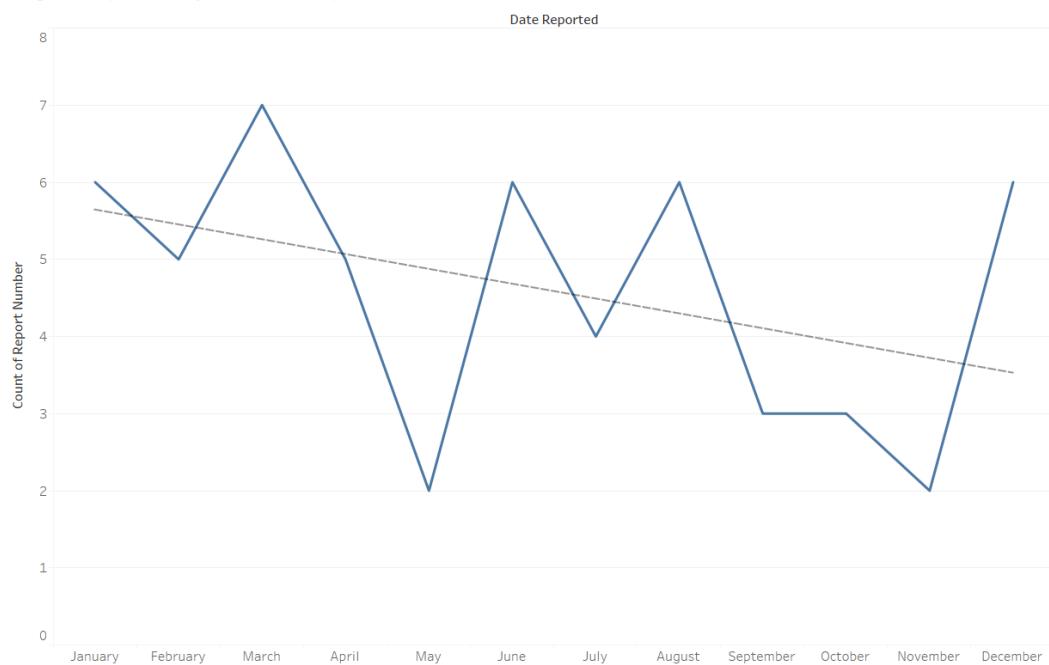
Laporan Berdasarkan Jenis Senjata dan Lokasi



Gambar tersebut menampilkan sebuah peta interaktif yang menunjukkan distribusi laporan berdasarkan jenis senjata dan lokasi di berbagai kota di India. Titik-titik berwarna oranye pada peta merepresentasikan lokasi-lokasi di mana laporan terkait senjata tercatat, dengan ukuran lingkaran menunjukkan jumlah laporan: semakin besar lingkaran, semakin tinggi jumlah laporan di kota tersebut. Beberapa kota yang tampak memiliki konsentrasi laporan tertinggi antara lain Mumbai di barat daya, New Delhi di utara, dan beberapa kota besar lain di selatan serta timur India. Peta ini memberi gambaran visual yang jelas mengenai penyebaran kasus senjata di wilayah India, yang bisa berguna untuk analisis keamanan dan pengambilan kebijakan yang lebih efektif.

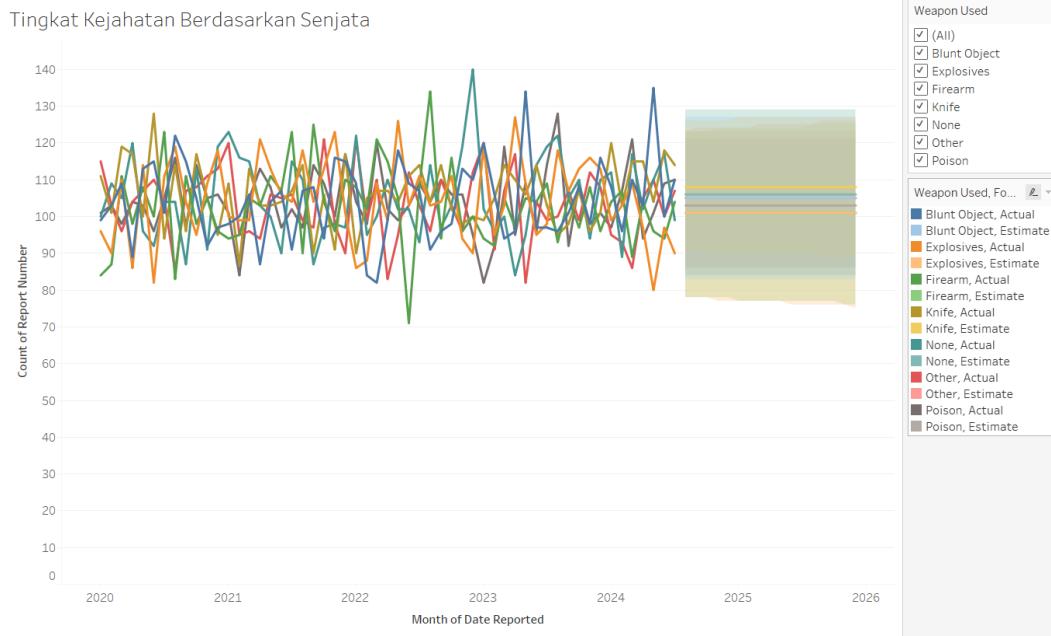
4.3.8 Distribusi laporan kejahatan Setiap Bulan

Tingkat Laporan Kejahatan Setiap Bulan



Grafik tersebut menunjukkan jumlah laporan kejahatan setiap bulan dalam satu tahun, dengan fluktuasi yang cukup signifikan dari bulan ke bulan. Jumlah laporan tertinggi tercatat pada bulan Maret dan Agustus, sementara laporan terendah terjadi pada bulan Mei dan November. Meskipun terdapat beberapa lonjakan, garis tren menunjukkan penurunan jumlah laporan kejahatan secara keseluruhan sepanjang tahun. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat kejahatan cenderung menurun, meskipun tetap terjadi peningkatan pada bulan-bulan tertentu yang perlu diperhatikan lebih lanjut.

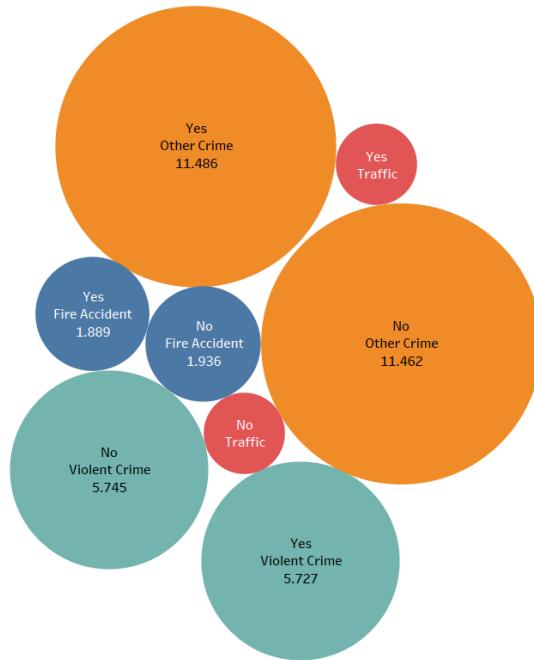
4.3.9 Distribusi tingkat Kejaharan berdasarkan Senjata



Grafik tersebut menggambarkan tingkat kejahatan dari tahun 2020 hingga 2025 berdasarkan jenis senjata yang digunakan, baik data aktual maupun estimasi. Terlihat bahwa jenis senjata yang digunakan dalam laporan kejahatan sangat bervariasi dan fluktuatif setiap bulannya, dengan jumlah laporan umumnya berada di kisaran 90 hingga 130 laporan per bulan. Tidak ada satu jenis senjata yang secara konsisten mendominasi, meskipun beberapa jenis seperti senjata api, benda tumpul, dan pisau tampak lebih sering muncul dibanding lainnya. Pada bagian kanan grafik, terdapat area estimasi yang menunjukkan proyeksi ke depan dengan garis-garis lebih stabil, mengindikasikan prediksi tingkat kejahatan yang cenderung konstan untuk masing-masing jenis senjata.

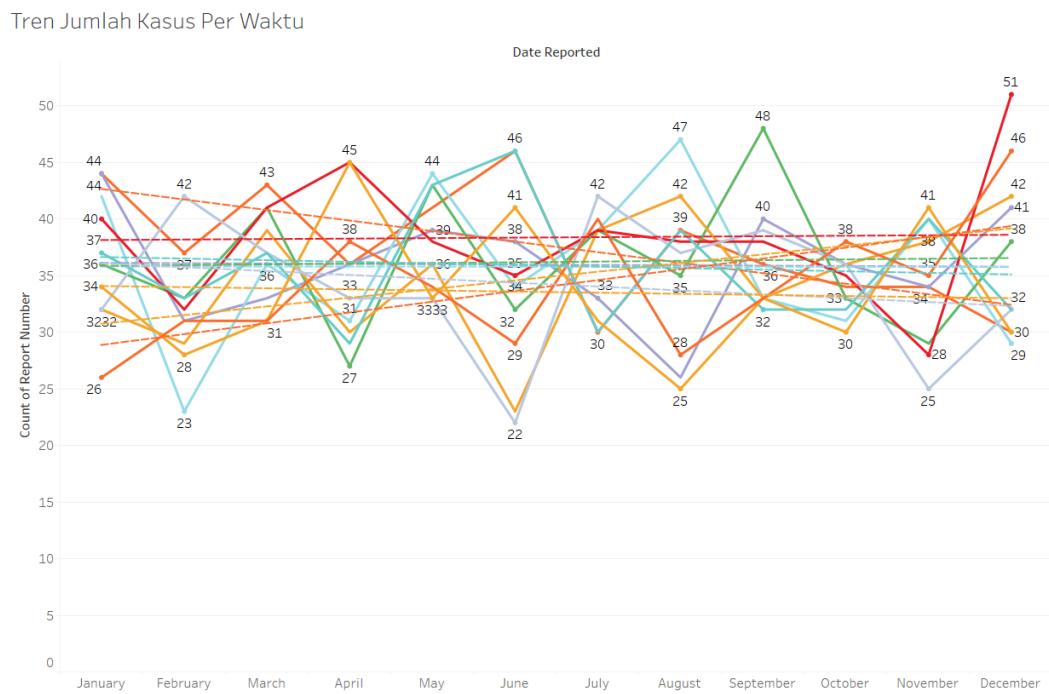
4.3.10 Distribusi Domain Kejahatan Berdasarkan Status Kasus

Distribusi Domain Kejahatan Berdasarkan Status Kasus



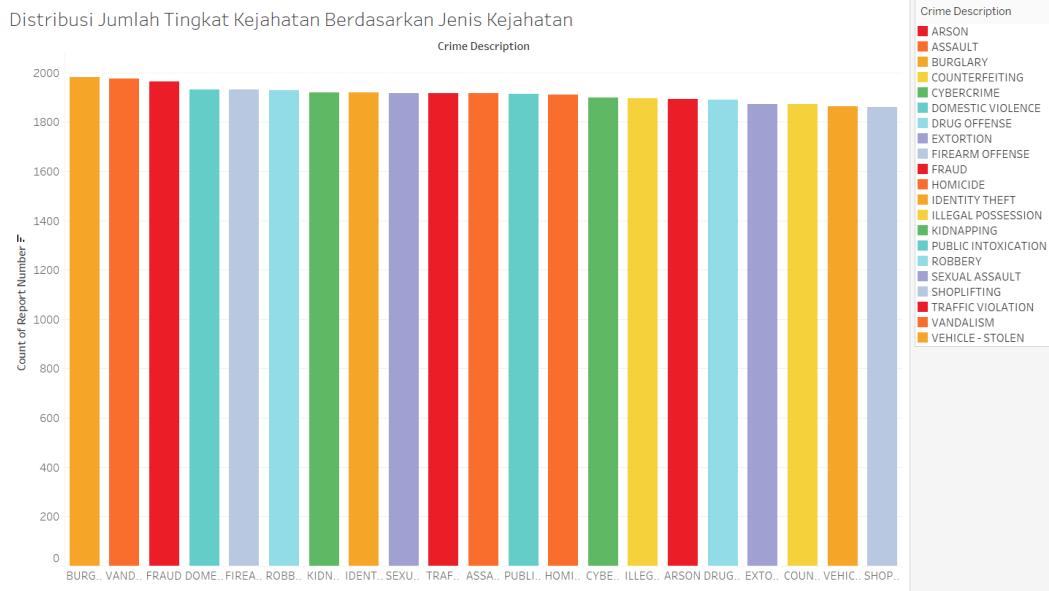
Grafik ini menunjukkan distribusi domain kejahatan berdasarkan status kasus (Yes/No), yang ditampilkan dalam bentuk bubble chart dengan ukuran gelembung mencerminkan jumlah kasus. Kategori "Other Crime" mendominasi baik pada status kasus "Yes" (11.486 kasus) maupun "No" (11.462 kasus), menandakan bahwa jenis kejahatan ini paling sering terjadi. "Violent Crime" memiliki jumlah yang hampir seimbang antara status "Yes" (5.727) dan "No" (5.745), menunjukkan proporsi penanganan yang hampir setara. Untuk "Fire Accident", jumlah kasus juga cukup seimbang antara "Yes" (1.889) dan "No" (1.936), sedangkan kategori "Traffic" hanya muncul pada status "Yes" (tanpa status "No"), mengindikasikan bahwa seluruh kasus lalu lintas dalam data ini berhasil ditindaklanjuti.

4.3.11 Tren Jumlah Kasus per Waktu



Grafik "Tren Jumlah Kasus Per Waktu" menunjukkan fluktuasi jumlah laporan kasus setiap bulan sepanjang tahun, dengan rata-rata laporan berkisar antara 30 hingga 40 kasus per kategori. Beberapa kategori menunjukkan lonjakan signifikan, terutama pada bulan Desember dengan jumlah laporan tertinggi mencapai 51 kasus, serta peningkatan di bulan September dan Oktober. Sebaliknya, bulan Juni dan April mencatat jumlah laporan terendah, masing-masing sekitar 22 hingga 27 kasus. Pola yang tidak stabil ini mengindikasikan adanya variasi musiman atau pengaruh kejadian tertentu terhadap jumlah kasus yang dilaporkan, sehingga menunjukkan bahwa pemantauan secara berkala sangat penting untuk memahami dinamika kejadian tiap kategori kasus.

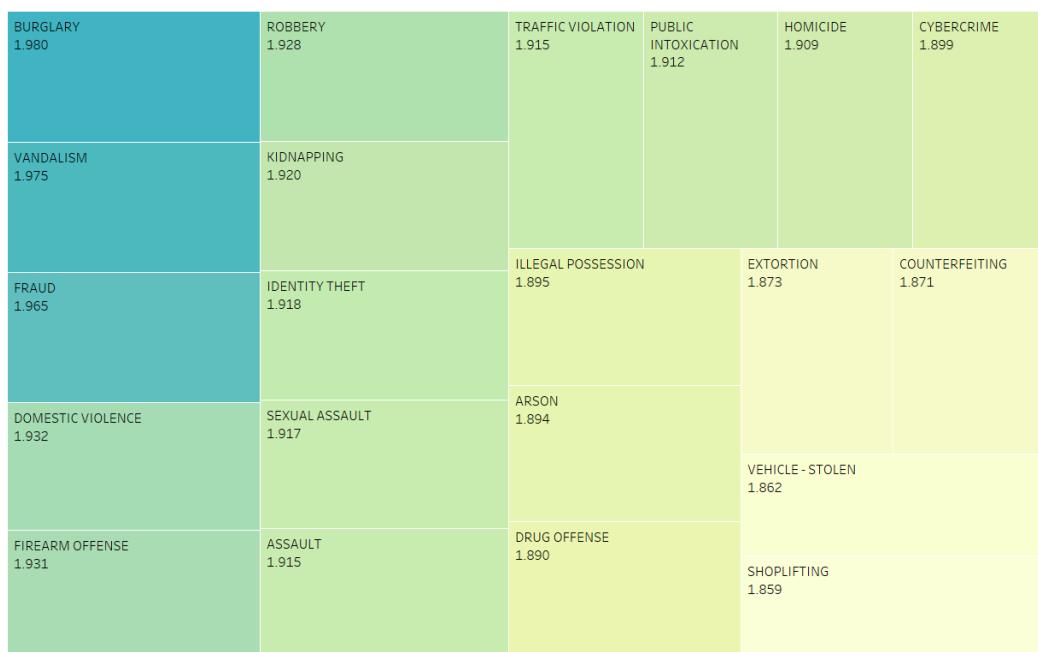
4.3.12 Distribusi Jumlah Tingkat Kejahatan Berdasarkan Jenis Kejahatan



Grafik “Distribusi Jumlah Tingkat Kejahatan Berdasarkan Jenis Kejahatan” menunjukkan bahwa jumlah laporan untuk masing-masing jenis kejahatan relatif seimbang, dengan setiap kategori memiliki jumlah laporan mendekati angka 1.900 hingga 2.000 kasus. Tidak ada jenis kejahatan yang menonjol secara signifikan dalam hal jumlah laporan, yang mengindikasikan bahwa berbagai jenis tindak kejahatan terjadi dengan frekuensi yang hampir merata. Kejahatan seperti *burglary*, *vandalism*, *fraud*, *assault*, dan *drug offense* memiliki jumlah laporan yang hampir sama dengan kejahatan lain seperti *homicide*, *sexual assault*, dan *cybercrime*, yang menunjukkan bahwa semua kategori ini merupakan perhatian utama dalam konteks penegakan hukum dan keamanan publik.

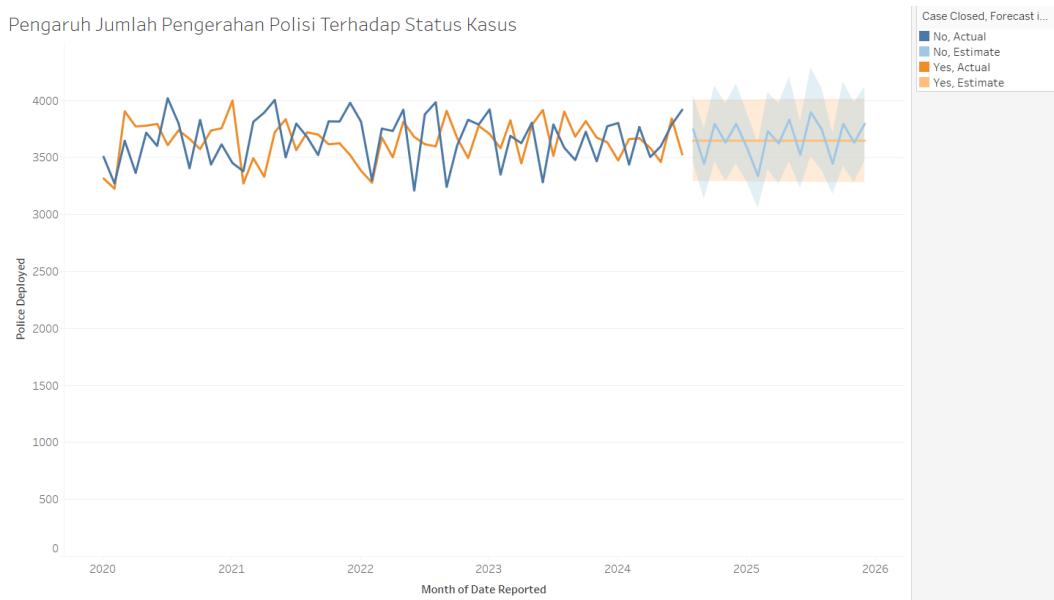
4.3.13 Jumlah Kejahatan Berdasarkan Jenis Kejahatan

Jumlah Kejahatan Berdasarkan Jenis Kejahatan



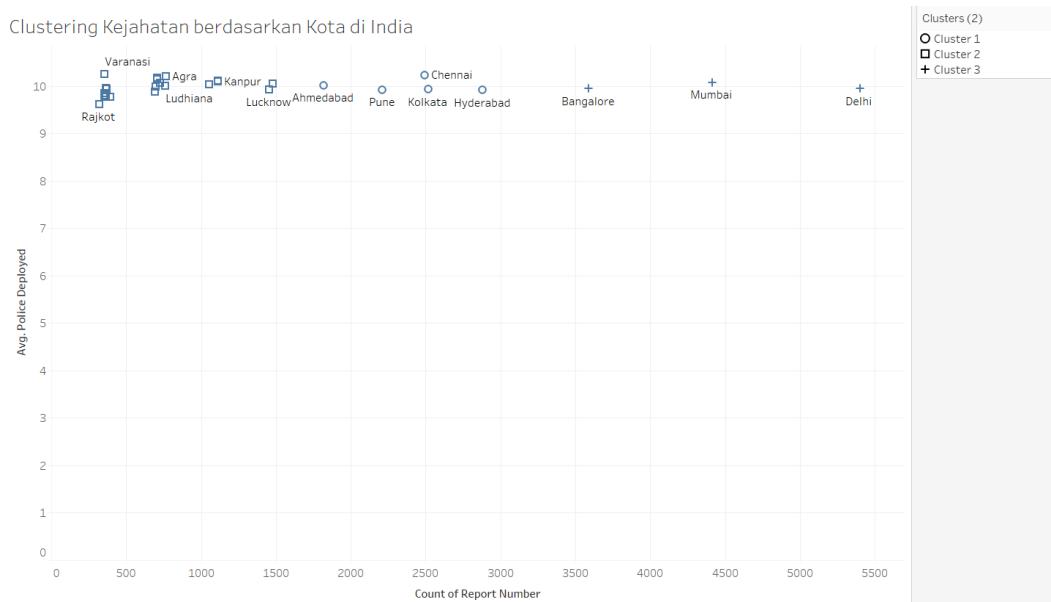
Visualisasi di atas menunjukkan jumlah kejahatan berdasarkan jenis kejahatan dalam bentuk treemap, di mana setiap kotak merepresentasikan satu jenis kejahatan dan luasnya mencerminkan jumlah laporan yang diterima. Kejahatan dengan jumlah laporan terbanyak adalah *Burglary* (1.980), diikuti oleh *Vandalism* (1.975) dan *Fraud* (1.965), yang artinya ketiga jenis kejahatan ini lebih sering dilaporkan dibandingkan kejahatan lainnya. Sementara itu, kejahatan seperti *Shoplifting* (1.859), *Vehicle - Stolen* (1.862), dan *Counterfeiting* (1.871) memiliki jumlah laporan yang lebih rendah dibandingkan kategori lain. Meskipun demikian, perbedaan antar jumlah laporan relatif kecil, yang menunjukkan bahwa semua jenis kejahatan terjadi dengan tingkat yang cukup merata dan tetap memerlukan perhatian serius dari pihak berwenang.

4.3.14 Distribusi Jumlah Pengerahan Polisi terhadap Status Kasus



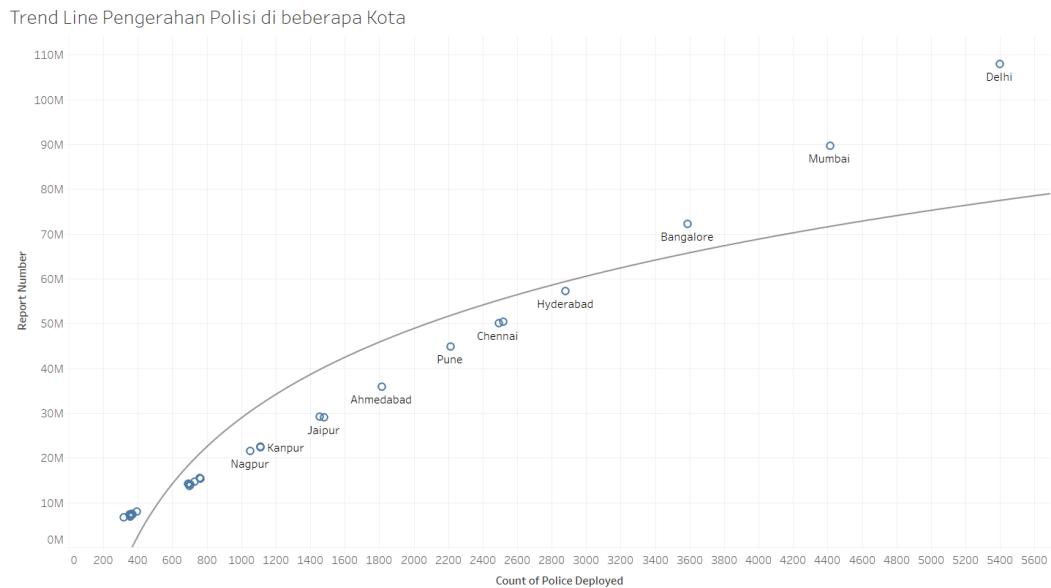
Grafik di atas menggambarkan pengaruh jumlah pengerahan polisi terhadap status penyelesaian kasus dari tahun 2020 hingga proyeksi tahun 2026. Terlihat bahwa jumlah polisi yang dikerahkan untuk kasus yang berhasil ditutup (ditandai dengan garis oranye) umumnya sedikit lebih tinggi dan lebih stabil dibandingkan dengan kasus yang belum ditutup (garis biru), terutama pada periode awal tahun 2020 hingga 2021. Hal ini mengindikasikan adanya kecenderungan bahwa pengerahan personel yang memadai dapat berkontribusi terhadap penyelesaian kasus. Meskipun demikian, fluktuasi yang lebih besar pada kasus yang belum ditutup menunjukkan adanya ketidakstabilan dalam penanganan kasus atau kemungkinan adanya faktor lain yang memengaruhi keberhasilan penyelesaiannya. Sejak tahun 2024, grafik menunjukkan tren ke depan, di mana jumlah polisi yang dikerahkan untuk kedua kategori kasus diperkirakan akan tetap stabil di kisaran 3500 hingga 3700 personel. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa adanya perubahan kebijakan atau strategi, kemungkinan tidak akan terjadi perbedaan signifikan dalam jumlah pengerahan antara kasus yang diselesaikan dan yang belum. Secara keseluruhan, grafik ini menegaskan pentingnya pengerahan personel yang optimal untuk mendukung efektivitas penyelesaian kasus.

4.3.15 Clustering Kejahatan berdasarkan Kota di India



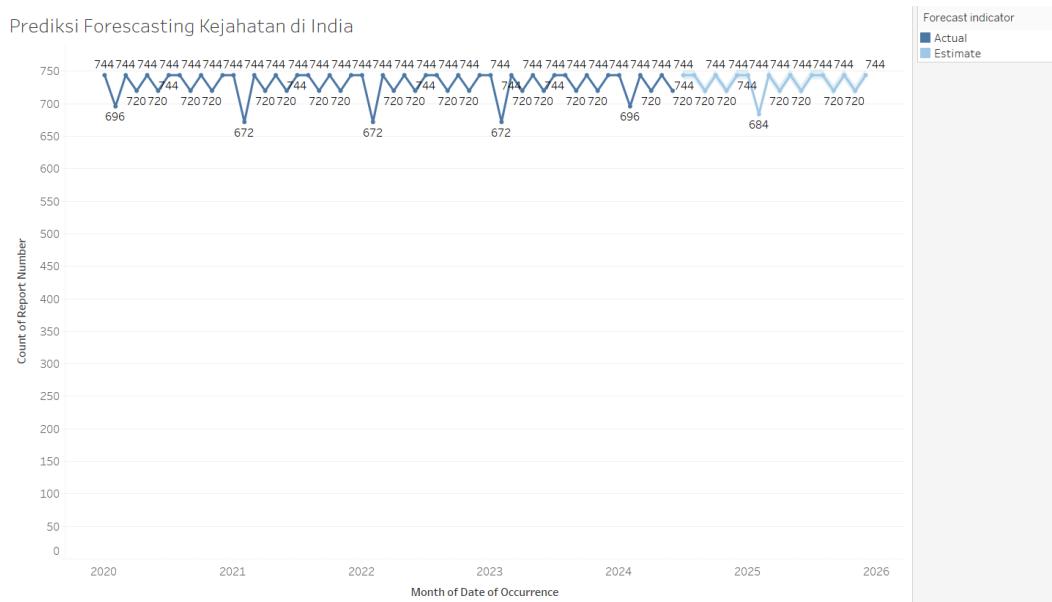
Visualisasi ini menunjukkan hasil clustering kejahatan berdasarkan kota di India dengan mempertimbangkan jumlah laporan kejahatan dan rata-rata jumlah polisi yang dikerahkan. Terdapat tiga klaster yang terbentuk, yaitu Klaster 2 (ditandai kotak) yang mencakup kota-kota dengan jumlah laporan kejahatan rendah hingga sedang namun dengan tingkat pengerahan polisi yang tinggi seperti Rajkot, Varanasi, dan Agra; Klaster 1 (lingkaran) terdiri dari kota-kota seperti Chennai, Hyderabad, dan Ahmedabad dengan jumlah laporan sedang dan pengerahan polisi yang konsisten; serta Klaster 3 (simbol plus) yang mencakup kota besar seperti Delhi, Mumbai, dan Bangalore dengan jumlah laporan kejahatan tertinggi dan tetap mempertahankan rata-rata pengerahan polisi di atas 9. Visualisasi ini menunjukkan bahwa terlepas dari jumlah laporan yang bervariasi, rata-rata jumlah polisi yang dikerahkan di tiap kota cenderung stabil dan tinggi.

4.3.16 Trend Line Pengearahan Polisi di beberapa kota di India



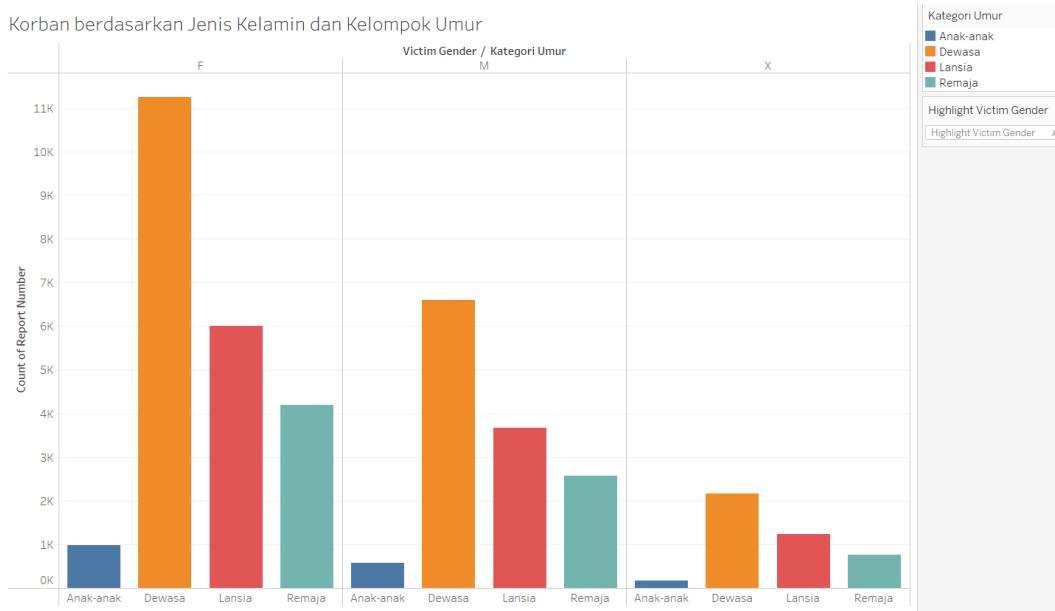
Visualisasi ini menunjukkan tren hubungan antara jumlah pengearahan polisi dengan jumlah laporan kejahatan di beberapa kota di India. Sumbu horizontal (X) merepresentasikan jumlah polisi yang dikerahkan, sedangkan sumbu vertikal (Y) menunjukkan jumlah laporan kejahatan. Garis tren yang ditampilkan menunjukkan pola hubungan positif yang semakin melandai (logaritmik), yang berarti bahwa pada tahap awal, peningkatan jumlah polisi sebanding dengan peningkatan jumlah laporan, namun efeknya cenderung menurun seiring dengan bertambahnya jumlah polisi yang dikerahkan. Kota Delhi dan Mumbai berada di posisi paling kanan dan atas grafik, menunjukkan jumlah laporan kejahatan dan pengearahan polisi yang sangat tinggi. Sementara itu, kota-kota seperti Nagpur, Kanpur, dan Jaipur berada di bagian kiri bawah grafik, dengan jumlah laporan kejahatan dan pengearahan polisi yang lebih rendah. Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bahwa kota dengan jumlah laporan kejahatan tinggi cenderung mengerahkan lebih banyak polisi, namun peningkatan jumlah polisi tidak selalu berbanding lurus dengan jumlah laporan.

4.3.17 Prediksi Forecasting Kejahatan di India



Grafik ini menunjukkan prediksi jumlah laporan kejahatan di India berdasarkan waktu, dengan sumbu X mewakili bulan kejadian dan sumbu Y mewakili jumlah laporan kejahatan. Terdapat dua garis yang dipertunjukkan: garis biru gelap mewakili jumlah laporan yang sebenarnya (Actual) dan garis biru muda mewakili perkiraan (Estimate). Meskipun perkiraan menunjukkan fluktuasi, jumlah laporan cenderung berada di sekitar angka 720, dengan penurunan yang cukup tajam pada beberapa titik, seperti pada tahun 2022, dan angka yang lebih rendah pada beberapa bulan, seperti 696 atau 672. Grafik ini memberikan gambaran tentang prediksi dan variabilitas dalam data kejahatan yang terjadi di India dari 2020 hingga 2026.

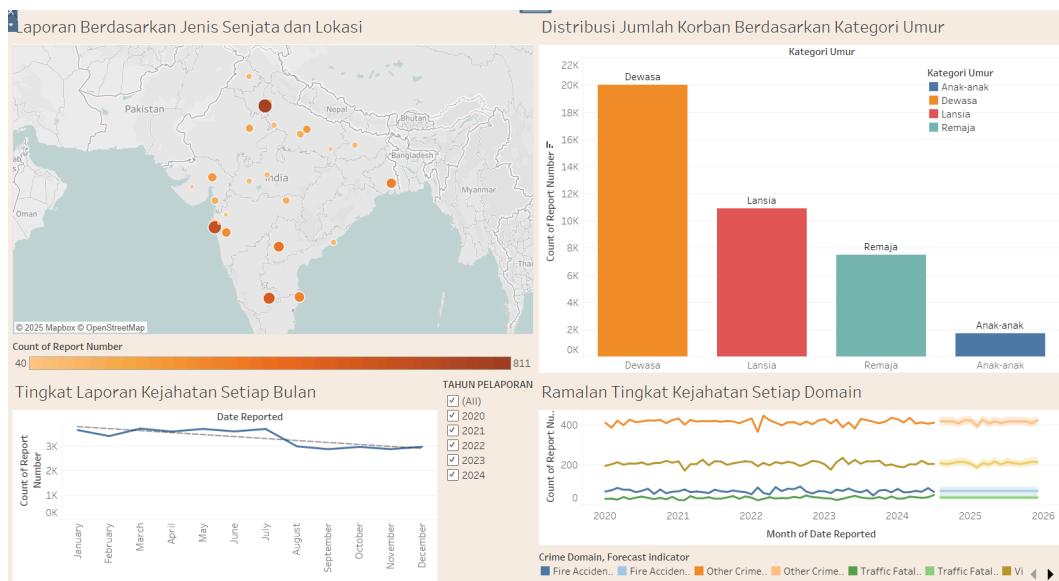
4.3.18 Korban berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Umur



Grafik ini menunjukkan distribusi korban berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur. Pada sumbu X, kategori umur dibagi menjadi empat kelompok: Anak-anak, Remaja, Dewasa, dan Lansia. Sementara itu, sumbu Y menunjukkan jumlah laporan korban. Setiap kategori umur dibedakan dengan warna yang berbeda untuk masing-masing jenis kelamin (F untuk perempuan, M untuk laki-laki). Berdasarkan grafik ini, terlihat bahwa jumlah laporan korban terbanyak adalah dari kelompok Dewasa, dengan jumlah laporan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya. Selain itu, korban dari jenis kelamin perempuan lebih dominan pada kelompok Dewasa dan Remaja, sementara korban laki-laki lebih dominan pada kelompok Lansia. Grafik ini memberikan gambaran penting mengenai distribusi korban berdasarkan usia dan jenis kelamin di berbagai kategori umur.

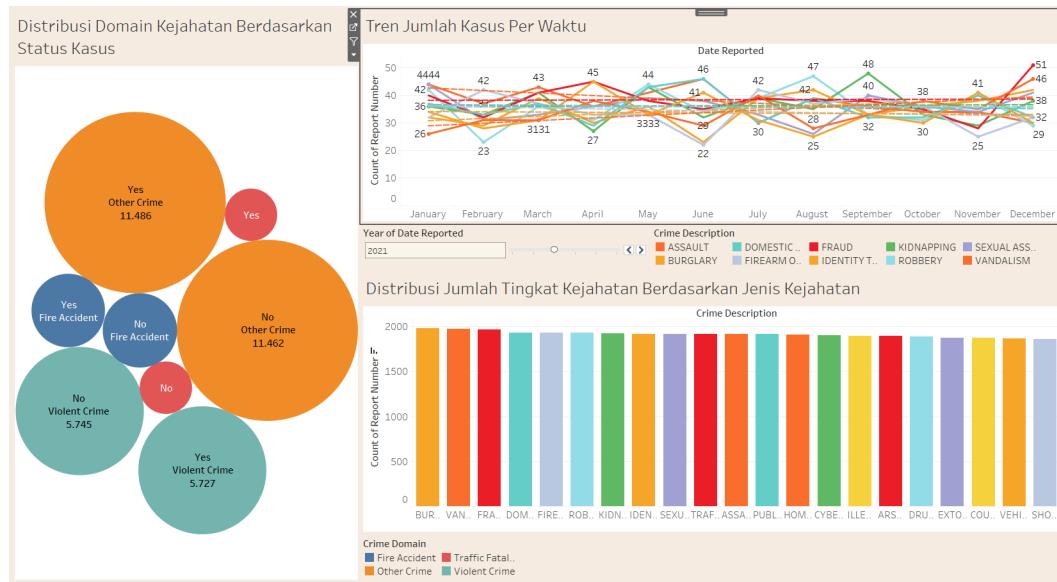
4.4 Perancangan Dashboard

4.4.1 Dashboard 1



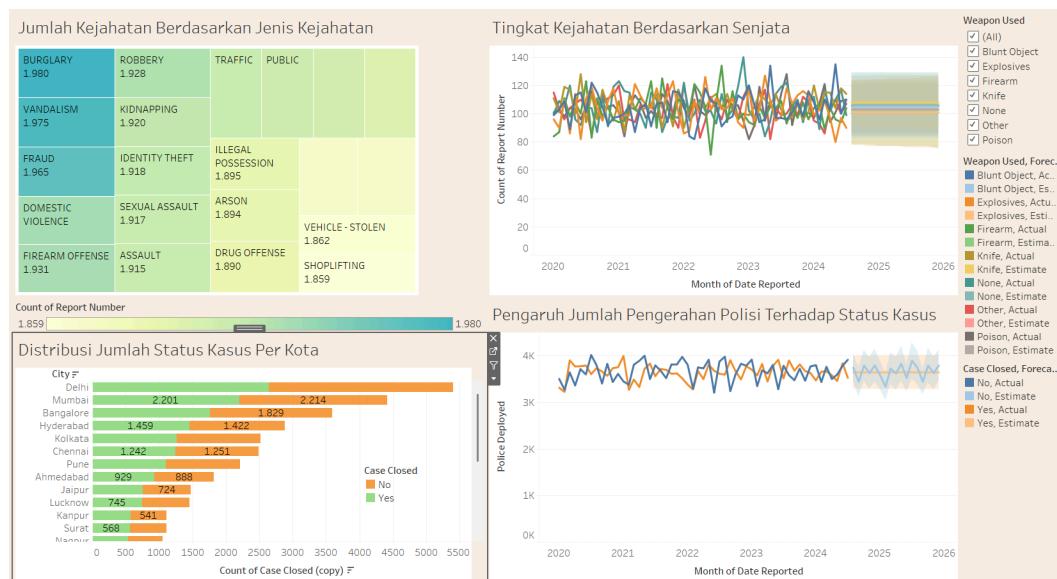
Dashboard ini menyajikan beberapa visualisasi terkait laporan kejahatan di India. Di bagian atas kiri, terdapat peta yang menunjukkan distribusi laporan berdasarkan jenis senjata yang digunakan dan lokasi kejadian, dengan warna oranye yang lebih gelap menunjukkan jumlah laporan yang lebih banyak. Di sebelah kanan atas, grafik batang menunjukkan distribusi jumlah korban berdasarkan kategori umur, dengan kelompok Dewasa mendominasi jumlah korban. Di bawahnya, grafik garis menggambarkan tingkat laporan kejahatan setiap bulan dari Januari hingga Desember, dengan sedikit fluktuasi di sepanjang tahun. Terakhir, bagian bawah kanan menunjukkan prediksi tingkat kejahatan untuk setiap domain (kecelakaan kebakaran, kejahatan lainnya, kecelakaan lalu lintas fatal, dan lainnya) dari tahun 2020 hingga 2026, dengan variasi pada setiap domain yang diperkirakan akan terus berfluktuasi dalam beberapa tahun ke depan. Dashboard ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kejadian-kejadian kejahatan di India, baik dari segi lokasi, jenis senjata, kategori umur korban, tren bulanan, maupun prediksi masa depan.

4.4.2 Dashboard 2



Dashboard ini menampilkan analisis laporan kejahatan di India berdasarkan berbagai aspek, termasuk distribusi domain kejahatan, tren bulanan, dan jenis kejahatan. Diagram lingkaran di sebelah kiri menunjukkan jumlah laporan berdasarkan status kasus, dengan kategori "Other Crime" mendominasi, sementara grafik garis di sebelah kanan atas menunjukkan tren kasus kejahatan sepanjang tahun 2021 berdasarkan kategori seperti kekerasan dan pencurian. Di bagian bawah, grafik batang menggambarkan distribusi jumlah laporan kejahatan berdasarkan jenis kejahatan, memberikan gambaran komprehensif mengenai frekuensi dan jenis kejahatan yang terjadi.

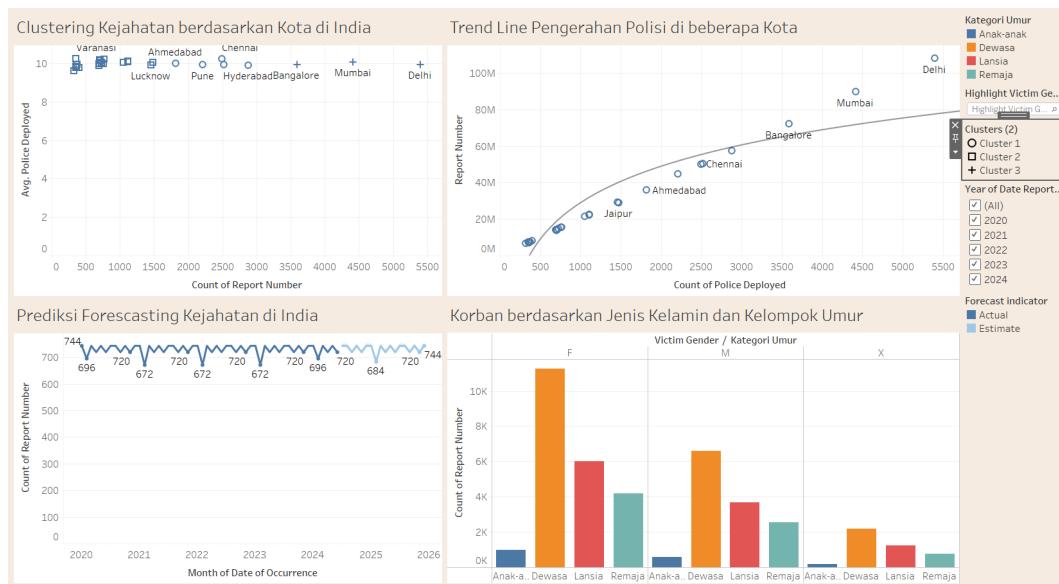
4.4.3 Dashboard 3



Dashboard ini menyajikan visualisasi terkait kejahatan di India berdasarkan jenis kejahatan, senjata yang digunakan, status kasus, serta pengaruh jumlah polisi yang dikerahkan terhadap status kasus. Di bagian kiri atas, terdapat heatmap yang menampilkan jumlah laporan berdasarkan jenis kejahatan, seperti pencurian, perampokan, dan vandalisme, dengan jumlah kasus yang tercatat di masing-masing kategori. Di sebelah kanan atas, grafik garis menunjukkan tren jumlah kasus berdasarkan jenis senjata yang digunakan, dengan warna yang mewakili kategori senjata yang berbeda (senjata tumpul, senjata api, pisau, dan lainnya).

Bagian bawah kiri menunjukkan distribusi jumlah status kasus berdasarkan kota, dengan kota Delhi mencatatkan jumlah kasus terbanyak. Di bagian bawah kanan, grafik garis menggambarkan pengaruh jumlah polisi yang dikerahkan terhadap status kasus, dengan membandingkan kasus yang ditutup dan yang belum ditutup sepanjang waktu. Dashboard ini memberikan wawasan mendalam mengenai tren kejahatan, distribusi kasus, serta faktor-faktor yang mempengaruhi penanganan kasus di India.

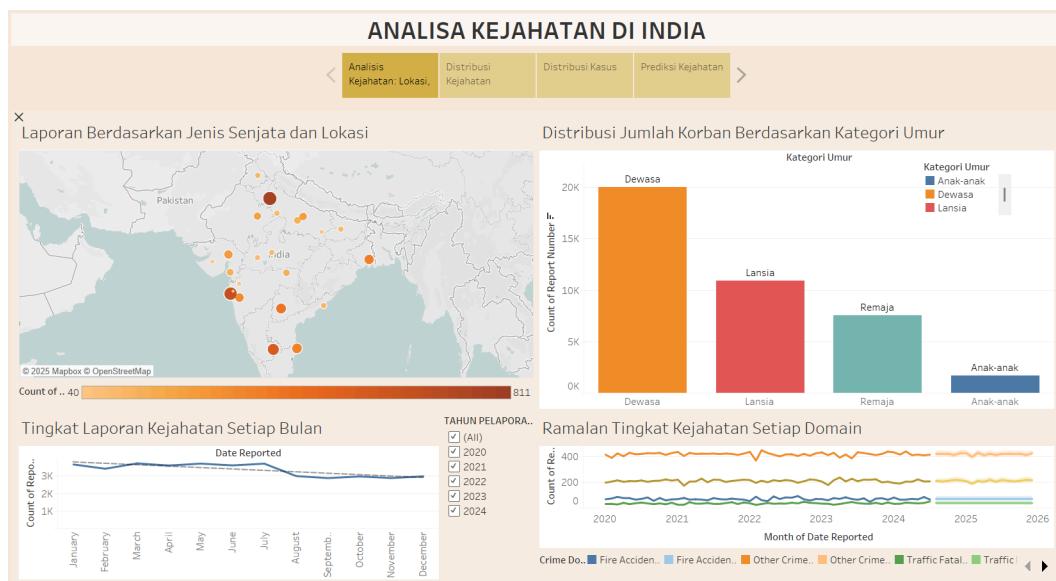
4.4.4 Dashboard 4



Dashboard ini menampilkan beberapa visualisasi yang memberikan wawasan tentang kejahatan di India berdasarkan faktor-faktor seperti kota, pengaruh jumlah polisi, prediksi kejahatan, dan distribusi korban berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur. Di bagian kiri atas, grafik clustering menunjukkan distribusi kejahatan berdasarkan kota, dengan jumlah laporan kasus dan rata-rata polisi yang dikerahkan untuk masing-masing kota. Di bagian kanan atas, grafik garis menampilkan tren jumlah laporan kejahatan terkait dengan jumlah polisi yang dikerahkan di beberapa kota, menunjukkan hubungan antara keduanya. Di bagian

bawah kiri, grafik prediksi kejahatan di India untuk periode 2020 hingga 2026 menunjukkan fluktuasi yang relatif stabil dalam jumlah laporan kejahatan. Sementara itu, di bagian bawah kanan, grafik batang memperlihatkan distribusi korban berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur, dengan korban dewasa perempuan mendominasi jumlah laporan, diikuti oleh kelompok lainnya. Dashboard ini memberikan gambaran komprehensif tentang distribusi kejahatan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya di India.

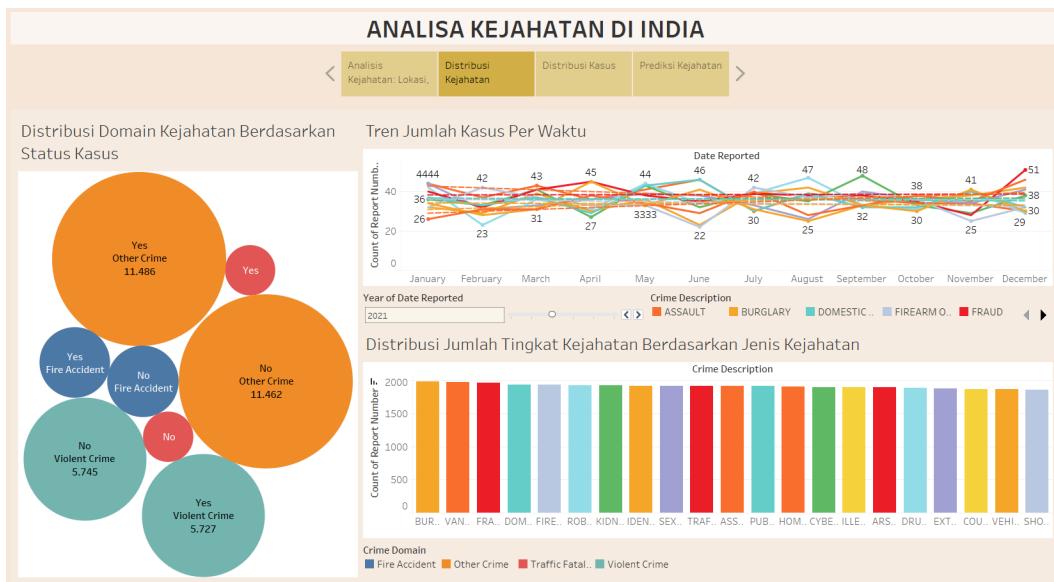
4.5 Perancangan Story



Pada dashboard ini, visualisasi berfokus pada analisis kejahatan di India, dengan empat bagian utama: analisis berdasarkan lokasi, distribusi kejahatan, distribusi korban, dan prediksi tingkat kejahatan. Bagian pertama menampilkan peta yang menunjukkan laporan kejahatan berdasarkan jenis senjata yang digunakan dan lokasi kejadian. Warna oranye pada peta menandakan daerah dengan jumlah laporan kejahatan yang lebih tinggi. Di sebelah kanan, grafik batang menunjukkan distribusi jumlah korban berdasarkan kategori umur, dengan korban dewasa mendominasi laporan.

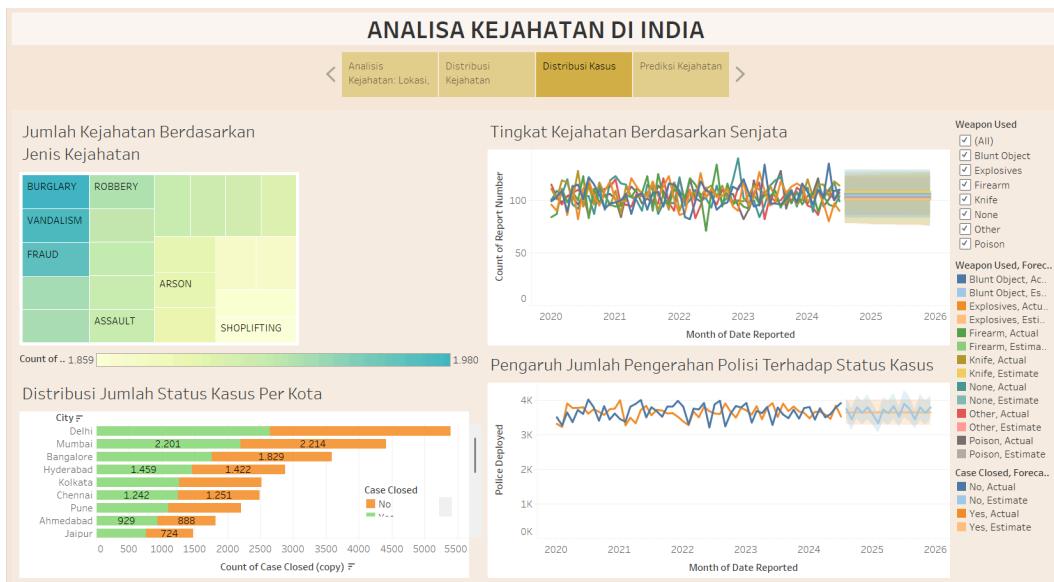
Bagian bawah menampilkan tren laporan kejahatan setiap bulan dari Januari hingga Desember, dengan sedikit fluktuasi pada jumlah laporan sepanjang tahun. Grafik prediksi tingkat kejahatan setiap domain mengilustrasikan perkiraan untuk beberapa kategori kejahatan (seperti kecelakaan kebakaran, kejahatan lainnya, dan kecelakaan lalu lintas fatal) dari tahun 2020 hingga 2026, memberikan gambaran tentang kemungkinan tren masa depan.

Dashboard ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai situasi kejahatan di India, mulai dari lokasi kejadian, jumlah korban berdasarkan usia, hingga prediksi kejahatan di masa depan.



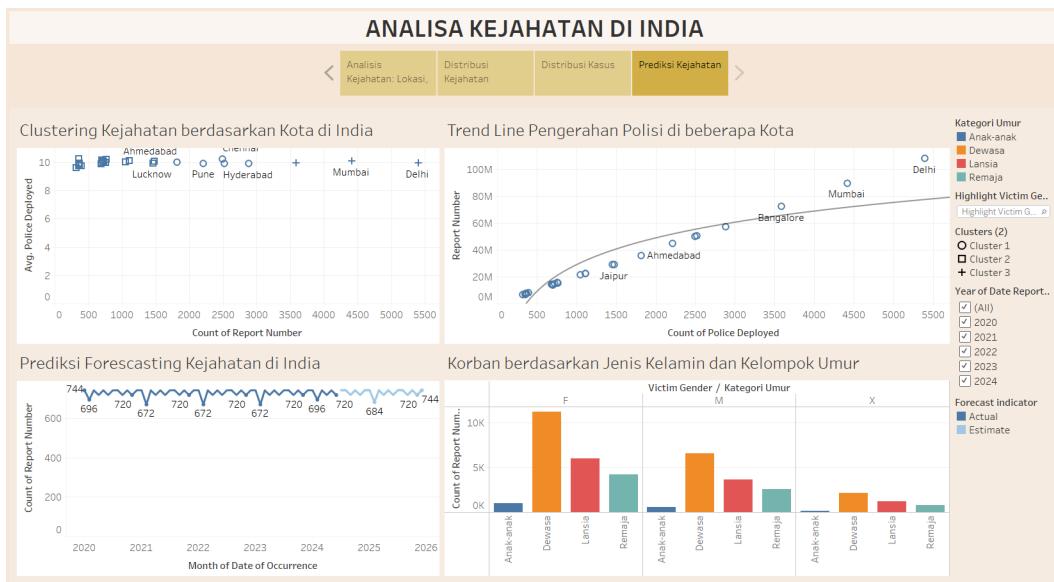
Dashboard ini memberikan analisis mendalam tentang kejahatan di India dengan visualisasi yang mencakup distribusi jenis kejahatan, tren jumlah kasus, serta distribusi tingkat kejahatan berdasarkan jenis kejahatan. Di bagian kiri atas, terdapat diagram lingkaran yang menunjukkan distribusi kejahatan berdasarkan status kasus, dengan kategori "Other Crime" mendominasi. Di bagian kanan atas, grafik garis menggambarkan tren jumlah kasus berdasarkan bulan di tahun 2021, dengan berbagai jenis kejahatan seperti kekerasan, pencurian, dan penipuan yang fluktuatif sepanjang tahun.

Bagian bawah menampilkan grafik batang yang menggambarkan distribusi jumlah laporan berdasarkan jenis kejahatan, dengan kategori kejahatan seperti kebakaran, kecelakaan lalu lintas fatal, dan kejahatan kekerasan tercatat secara konsisten. Dashboard ini menyediakan wawasan tentang tren kejahatan, mengidentifikasi jenis kejahatan utama, serta memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai pola distribusi kasus di India sepanjang waktu.



Dashboard ini memberikan analisis mendalam tentang kejahatan di India, mencakup jenis kejahatan, status kasus, senjata yang digunakan, serta pengaruh jumlah polisi terhadap status kasus. Di bagian kiri atas, terdapat heatmap yang menunjukkan jumlah laporan berdasarkan jenis kejahatan, seperti pencurian, perampokan, vandalisme, dan penipuan. Masing-masing kategori kejahatan memiliki jumlah laporan yang berbeda, memberikan gambaran tentang prevalensi berbagai jenis kejahatan.

Di sebelah kanan atas, grafik garis menunjukkan tren jumlah laporan kejahatan berdasarkan jenis senjata yang digunakan, dengan variasi jenis senjata yang dipilih dan diperkirakan dari tahun 2020 hingga 2026. Di bagian bawah kiri, grafik batang menunjukkan distribusi status kasus berdasarkan kota, dengan Delhi mencatatkan jumlah kasus terbesar. Terakhir, grafik di bagian bawah kanan menggambarkan pengaruh jumlah polisi yang dikerahkan terhadap status kasus, memperlihatkan fluktuasi yang cukup stabil antara kasus yang ditutup dan belum ditutup sepanjang waktu. Dashboard ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kejahatan di India dan respons terhadap kasus-kasus tersebut.



Dashboard ini memberikan analisis mendalam tentang kejahatan di India, mencakup distribusi kejahatan berdasarkan kota, prediksi kejahatan, dan distribusi korban berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur. Di bagian kiri atas, grafik clustering menunjukkan rata-rata jumlah polisi yang dikerahkan di berbagai kota, dengan jumlah laporan kejahatan yang bervariasi. Di sebelah kanan atas, grafik tren menggambarkan hubungan antara jumlah laporan kejahatan dan jumlah polisi yang dikerahkan di beberapa kota, dengan kota seperti Ahmedabad menunjukkan hubungan yang kuat.

Bagian bawah kiri menunjukkan prediksi jumlah laporan kejahatan di India dari 2020 hingga 2026, dengan fluktuasi yang relatif stabil dalam jumlah laporan. Di bagian bawah kanan, grafik batang menggambarkan distribusi korban berdasarkan jenis kelamin dan kategori umur, dengan korban dewasa perempuan mendominasi jumlah laporan. Dashboard ini memberikan wawasan yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kejahatan dan distribusi korban di India.

4.6 Referensi Visualisasi

Visualisasi data memainkan peran penting dalam menganalisis tren kejahatan di India, membantu untuk menyampaikan informasi secara jelas dan mudah dipahami. Dalam konteks ini, beberapa teknik visualisasi yang digunakan mencakup peta interaktif, grafik batang, diagram lingkaran (pie chart), grafik garis, heatmap, dan forecast charts. Peta Interaktif digunakan untuk menunjukkan distribusi geografis kejadian kejahatan berdasarkan lokasi dan jenis senjata yang digunakan. Peta ini memungkinkan pengguna untuk melihat titik-titik panas di mana kasus kejahatan terjadi, dengan ukuran titik yang mewakili jumlah laporan dan warna yang menandakan jenis senjata yang digunakan. Hal ini memberikan

gambaran visual yang jelas mengenai konsentrasi kejahatan di berbagai wilayah India.

Grafik Garis digunakan untuk menunjukkan tren kejahatan dari waktu ke waktu. Misalnya, grafik yang menggambarkan jumlah kejahatan per bulan atau perubahan tingkat kejahatan dalam beberapa tahun. Grafik ini memungkinkan kita untuk melihat fluktuasi dalam tingkat kejahatan dan mengidentifikasi pola musiman atau peristiwa yang dapat mempengaruhi angka kejahatan. Diagram Batang sering digunakan untuk menggambarkan distribusi kategori-kategori yang lebih terperinci, seperti jumlah korban berdasarkan usia atau gender, dan distribusi kejahatan menurut jenis. Misalnya, grafik batang untuk distribusi jumlah korban berdasarkan usia menunjukkan kelompok usia mana yang paling rentan terhadap kejahatan, sedangkan grafik batang lainnya dapat menggambarkan kategori kejahatan seperti perampokan, pencurian, atau kekerasan berbasis gender.

Diagram Lingkaran (Pie Chart) digunakan untuk memperlihatkan proporsi kejahatan dalam kategori tertentu. Misalnya, untuk menunjukkan persentase jenis kejahatan berdasarkan status penyelesaian kasus, atau perbandingan korban berdasarkan gender. Ini memberikan gambaran sederhana mengenai seberapa besar dominasi satu kategori dalam keseluruhan data. Heatmap digunakan untuk menyoroti area dengan kepadatan data tertentu. Misalnya, heatmap dapat menunjukkan konsentrasi kasus kejahatan berdasarkan jenis senjata di wilayah tertentu, atau melihat korelasi antar variabel yang berbeda, seperti jumlah polisi yang dikerahkan dengan tingkat penyelesaian kasus. Forecast Charts adalah visualisasi yang digunakan untuk memprediksi jumlah kejahatan di masa depan berdasarkan data historis. Grafik ini memungkinkan pengguna untuk melihat tren kejahatan dari tahun ke tahun, serta memperkirakan potensi perubahan tingkat kejahatan dalam jangka panjang, memberikan dasar untuk perencanaan kebijakan pencegahan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika kejahatan yang terjadi di India dengan memanfaatkan data yang diperoleh dari laporan kejahatan di kota-kota besar. Data yang digunakan mencakup berbagai aspek seperti jenis kejahatan, lokasi, karakteristik korban, senjata yang digunakan, serta penanganan kasus oleh pihak berwenang. Proyek ini berhasil menunjukkan bahwa kejahatan di India dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial, ekonomi, dan kebijakan hukum yang ada. Ketimpangan sosial-ekonomi yang tinggi, urbanisasi pesat, serta kelemahan dalam penegakan hukum menjadi faktor utama yang mempengaruhi peningkatan tingkat kejahatan.

Dengan menggunakan visualisasi data dalam bentuk dashboard interaktif, penelitian ini memberikan wawasan yang lebih mendalam dan komprehensif mengenai distribusi kejahatan berdasarkan jenis, lokasi, dan waktu kejadian. Visualisasi ini memungkinkan untuk melihat tren kejahatan, distribusi korban berdasarkan usia dan gender, serta pengaruh jumlah polisi yang diterjunkan terhadap tingkat penyelesaian kasus. Melalui pemetaan data yang jelas, analisis ini juga mampu memperlihatkan pola-pola yang tersembunyi dalam data yang sebelumnya sulit diidentifikasi. Temuan ini memberikan gambaran mengenai efektivitas respons pihak berwenang dalam menangani kasus kejahatan, serta menyoroti kebutuhan akan perbaikan dalam sistem penegakan hukum yang ada di India.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pencegahan dan penanggulangan kejahatan di India:

1. Peningkatan Sistem Pengumpulan dan Integrasi Data: Pemerintah dan lembaga penegak hukum harus memperkuat sistem pengumpulan dan integrasi data kejahatan secara real-time untuk memungkinkan analisis yang lebih cepat dan pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam pencegahan kejahatan.
2. Perbaikan Sistem Penegakan Hukum: Peningkatan jumlah personel kepolisian dan pelatihan mereka dalam penggunaan teknologi dan analisis

data sangat penting untuk meningkatkan efektivitas penyelesaian kasus kejahatan dan respons terhadap insiden.

3. Fokus pada Kejahatan Berbasis Gender: Dengan meningkatnya kekerasan terhadap perempuan, diperlukan kebijakan yang lebih tegas dan perlindungan yang lebih baik, termasuk sistem pelaporan yang aman dan lebih responsif terhadap kejahatan berbasis gender.
4. Penggunaan Teknologi dalam Penegakan Hukum: Memanfaatkan kecerdasan buatan dan analitik prediktif untuk memetakan dan memprediksi lokasi serta tren kejahatan secara lebih akurat, memungkinkan polisi untuk merespons dengan cepat dan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. C. Onyeneneke and A. H. Karam, “An Exploratory Study of Crime: Examining Lived Experiences of Crime through Socioeconomic, Demographic, and Physical Characteristics,” *Urban Science*, vol. 6, no. 3, p. 43, Jun. 2022, doi: <https://doi.org/10.3390/urbansci6030043>.
- [2] B. Anthony and Udhayakumar Appavu, “Effect of police expenditure on crime rate in India,” *Safer Communities*, Oct. 2024, doi: <https://doi.org/10.1108/sc-02-2024-0003>.
- [3] Mercy Etakpobunor AGBAMU and Prosper Uyoyou IROGBO, “Socioeconomic Factors as Determinants of Crime Rates in Abraka, Delta State,” *Deleted Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 104–120, Jun. 2024, doi: <https://doi.org/10.57233/gjmss.v7i2.06>.
- [4] N. Patias, F. Rowe, and D. Arribas-Bel, “Trajectories of neighbourhood inequality in Britain: Unpacking inter-regional socioeconomic imbalances, 1971–2011,” *The Geographical Journal*, vol. 188, no. 2, Oct. 2021, doi: <https://doi.org/10.1111/geoj.12420>.
- [5] G. Macassa, C. McGrath, K. Wijk, M. Rashid, A.-S. Hiswåls, and J. Soares, “The Association between Fear of Crime, Educational Attainment, and Health,” *Epidemiologia*, vol. 4, no. 2, pp. 148–162, Apr. 2023, doi: <https://doi.org/10.3390/epidemiologia4020016>.
- [6] Ü. YILDIZ, E. KABAKÇI GÜNAY, G. GÜNSOY, and B. GÜNSOY, “SOCIOECONOMIC DETERMINANTS OF ECONOMIC CRIMES IN TURKEY: DYNAMIC PANEL DATA ANALYSIS,” *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, Sep. 2022, doi: <https://doi.org/10.11611/yead.1106685>.
- [7] Y. Sun, Y. Huang, K. Yuan, T. O. Chan, and Y. Wang, “Spatial Patterns of COVID-19 Incidence in Relation to Crime Rate Across London,” *ISPRS International Journal of Geo-Information*, vol. 10, no. 2, p. 53, Jan. 2021, doi: <https://doi.org/10.3390/ijgi10020053>.
- [8] J. H. Boman and O. Gallupe, “Has COVID-19 Changed Crime? Crime Rates in the United States during the Pandemic,” *American Journal of Criminal Justice*,

- vol. 45, no. 4, pp. 537–545, Jul. 2020, doi:
<https://doi.org/10.1007/s12103-020-09551-3>.
- [9] D. Yu and C. Fang, “How Neighborhood Characteristics Influence Neighborhood Crimes: A Bayesian Hierarchical Spatial Analysis,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 18, p. 11416, Sep. 2022, doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph191811416>.
- [10] R. Viswanath, “Hate Crimes Against Minorities in India,” *Journal of International Criminal Justice*, Aug. 2021, doi:
<https://doi.org/10.1093/jicj/mqab051>.
- [11] L. Swart, G. Ismail, and M. Seedat, “Community participation in a low-income neighborhood: The salience of sociodemographic characteristics, perceptions and experience of violence, and neighborhood attachment,” *Journal of Community Psychology*, Jun. 2022, doi: <https://doi.org/10.1002/jcop.22905>.
- [12] F. İ. Doğan, “Socioeconomic, Migration, and Political Upheaval Factors in Crime: Applying the Social Disorganization Theory in Turkey,” *Sociology Compass*, vol. 18, no. 11, Nov. 2024, doi: <https://doi.org/10.1111/soc4.70012>.
- [13] N. Wassie, B. Melese, and N. Eyasu, “Socioeconomic determinants of property crime offending in Ethiopia,” *Journal of Financial Crime*, vol. ahead-of-print, no. ahead-of-print, Apr. 2020, doi: <https://doi.org/10.1108/jfc-11-2019-0145>.
- [14] H. Xie, L. Liu, and H. Yue, “Modeling the Effect of Streetscape Environment on Crime Using Street View Images and Interpretable Machine-Learning Technique,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 21, p. 13833, Oct. 2022, doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph192113833>.
- [15] H. W. Kim, D. McCarty, and M. Jeong, “Examining Commercial Crime Call Determinants in Alley Commercial Districts before and after COVID-19: A Machine Learning-Based SHAP Approach,” *Applied Sciences*, vol. 13, no. 21, pp. 11714–11714, Oct. 2023, doi: <https://doi.org/10.3390/app132111714>.
- [16] A. Mahomed and C. Pretorius, “Exploring the contextual factors that impact the dementia family caregiving experience in Soweto township, South Africa,” *Dementia*, p. 147130122211179, Aug. 2022, doi:
<https://doi.org/10.1177/14713012221117905>.

- [17] F. R. E. Contreras, R. I. B. Quilligana, J. A. C. Barzola, J. M. G. Quispillo, and D. A. P. Gamboa, “Multivariate analysis of homicide and intentional crime rates in South America: An application of the HJ biplot,” *Edelweiss Applied Science and Technology*, vol. 8, no. 6, pp. 5301–5309, Nov. 2024, doi: <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i6.3172>.
- [18] World Bank, “World Bank Group - International Development, Poverty and Sustainability,” *Worldbank.org*, 2023. <https://www.worldbank.org/ext/en/home>
- [19] Macrotrends, “Macrotrends ,” *Macrotrends.net*, 2024. <https://www.macrotrends.net/>
- [20] G. Pandey, “Rising crimes against Indian women in five charts,” *BBC News*, Sep. 13, 2022. Available: <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-62830634>
- [21] A. Vaishnav, B. E. Ise, A. Holla, and P. B. E. Ise, “Crime Analysis in India with Interactive Visualization,” 2021.
- [22] Tableau. (2024). *What is Tableau?*. Available: <https://www.tableau.com/learn/articles/what-is-tableau>
- [23] VanderPlas, J. (2016). *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. O'Reilly Media.
- [24] Waskom, M. L. (2021). Seaborn: Statistical Data Visualization. *Journal of Open Source Software*, 6(60), 3021. <https://doi.org/10.21105/joss.03021>
- [25] Tableau. (2024). Create and Share Dashboards. Retrieved from <https://www.tableau.com/learn/articles/what-is-tableau>
- [26] Kelleher, J. D., & Tierney, B. (2018). Data Science. MIT Press.

LAMPIRAN

Lampiran A Nama Lampiran

