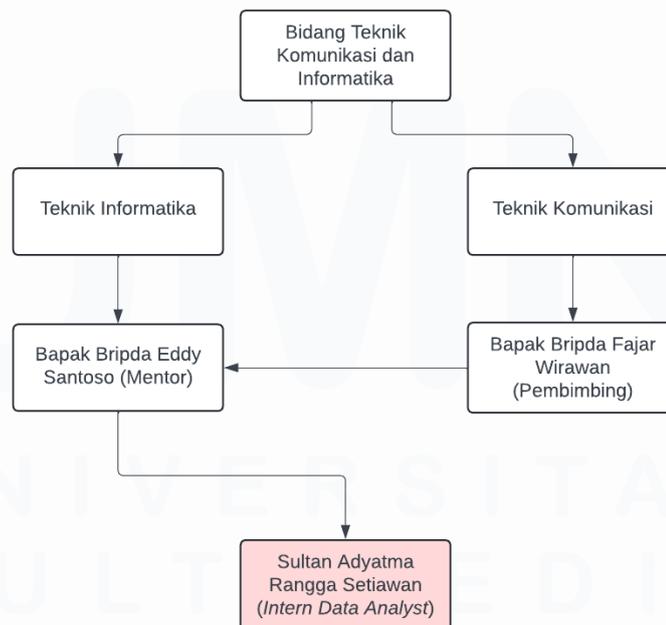


## BAB III

### PELAKSANAAN KERJA MAGANG

#### 3.1. Kedudukan dan Koordinasi

Kegiatan magang dilaksanakan prior di 2 lokasi Polda Jatim, yaitu Gedung TIK Polda Jatim bertepatan langsung di dalam markas utama Polda Jatim dan Markas Senkom TIK Ketintang yang berlokasi di Asrama Polisi Ketintang. Sebagai *internship data analyst* di Polda Jatim, bimbingan dilakukan dibawah naungan Bapak Fajar Wirawan selaku Briptu anggota Urharkan. Fungsi pembimbing atau *supervisor* disini untuk mengarahkan kegiatan yang dilaksanakan *intern* baik terkait dengan proyek analisis juga visualisasi data, dan kegiatan diluar proyek atau lapang. *Intern* juga dilatih bersama rekan tim yang dipimpin oleh mentor pada tim Urpullahta yaitu Bapak Eddy Santoso. Mentor disini berperan untuk mendidik juga mengarahkan dalam proses pelaksanaan kerja magang terkait pengolahan data. Permulaian *internship* dilakukan dengan survei proyek yang menjadi tugas utama *intern* di Polda Jatim.



Gambar 3. 1 Bagan Struktur Kedudukan & Koordinasi Intern

Pada gambar 3.1 merupakan struktur posisi *intern* selama melaksanakan kegiatan magang di Polda Jatim. Bapak Fajar dan Eddy merupakan perwakilan anggota senkom, yang ditempatkan di markas Senkom TIK Ketintang. Mayoritas kegiatan yang dilaksanakan selain melakukan kegiatan patroli, dilakukan di markas ini. Setelah melaksanakan apel absensi pagi di luar Gedung TIK Polda Jatim, tim kerja lalu sarapan dan bergegas untuk berkumpul dan melaksanakan kerjanya di markas Ketintang.

Tidak hanya melaksanakan proyek magang analisis data, kegiatan yang dilaksanakan mencakup pendataan, patroli supervisi, rakernis, dan pengamanan posko. Polda Jatim melaksanakan koordinasi pendatang menggunakan Whatsapp dan tatap muka. Beberapa kegiatan magang juga dilaksanakan mengikuti arahan tim kerja selain pembimbing ataupun mentor, salah satu contoh ketika diarahkan mengikuti kegiatan operasi lilin.

### **3.2. Tugas dan Uraian Kerja Magang**

Dalam masa magangnya, ditugaskan untuk melakukan analisis data kecelakaan lalu lintas di provinsi Jawa Timur tahun 2018-2023. Pelaksanaan proyek ini akan berlangsung pada masa magang yaitu tanggal 12 Agustus 2024 sampai dengan 10 Desember 2024. Dengan target menyelesaikan 640 jam kerja dan menyelesaikan analisis data proyek kecelakaan Polda Jatim. Pelaksanaan magang dilaksanakan di kantor di Polda Jatim dan markas Senkom Ketintang. Selama magang, beberapa kegiatan penelitian lapangan dilakukan dan diarahkan oleh pembimbing magang. Berikut rincian informasi kegiatan magang yang dilaksanakan. Berikut merupakan rincian kegiatan-kegiatan selama waktu pelaksanaan magang di Polda Jatim.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

Tabel 3. 1 Rincian Kegiatan Magang

No	Kegiatan	Mulai	Selesai	Durasi
1	Reorientasi Magang Polda Jatim	12 Agustus 2024	13 Agustus 2024	1 Hari
2	Kegiatan Patroli dan Supervisi Jember	14 Agustus 2024	17 Agustus 2024	4 Hari
3	Kegiatan Patroli dan Supervisi Probolinggo	19 Agustus 2024	21 Agustus 2024	3 Hari
4	Kegiatan Patroli dan Supervisi Malang	26 Agustus 2024	28 Agustus 2024	3 Hari
5	Pendataan dan Pengecekan Data Kecelakaan Lalu Lintas Agustus	2 September 2024	9 September 2024	8 Hari
6	Pengumpulan Data Kecelakaan Lalu Lintas Surabaya Tahun 2018-2023	10 September 2024	12 September 2024	3 Hari
7	Analisis klasifikasi data kecelakaan lalu lintas	13 September 2024	20 September 2024	8 Hari
8	Evaluasi Finale Proyek Klasifikasi	23 September 2024	27 September 2024	5 Hari
9	Pendataan dan Pengecekan Data Kecelakaan Lalu Lintas September	30 September 2024	4 Oktober 2024	5 Hari
10	Rakernis di Pasuruan	9 Oktober 2024	16 Oktober 2024	8 Hari
11	Pelatihan analisis data dan visualisasi data	21 Oktober 2024	25 Oktober 2024	5 Hari
12	Pendataan dan Pengecekan Data Kecelakaan Lalu Lintas Oktober	1 November 2024	8 November 2024	8 Hari

No	Kegiatan	Mulai	Selesai	Durasi
12	Pelatihan Analisis dan Visualisasi Data	11 November 2024	13 November 2024	4 Hari
13	Proyek dashboard visual data kecelakaan Polda Jatim	14 November 2024	22 November 2024	9 Hari
14	<i>Review</i> hasil bersama dengan rekan dan mentor	9 Desember 2024	10 Desember 2024	2 Hari
15	Pendataan dan Pengecekan Data Kecelakaan Lalu Lintas November	25 November 2024	2 Desember 2024	7 Hari
16	Kegiatan Operasi Lilin Pengamanan Posko	2 Desember 2024	8 Desember 2024	7 Hari
Total Waktu				88 Hari

Selama menjalankan kegiatan magang difasilitasi beberapa *tools* untuk melaksanakan kegiatan kantor dan proyek magang, berupa:

### 1. Google Form

Google Form digunakan pada saat entri data, entri ini dilakukan untuk melakukan kegiatan pengumpulan data kecelakaan, data hilang dan ditemukan, data kejahatan dan juga data produk pinjaman. Ini kemudian akan diimpor ke data Google Docs. Google Formulir juga digunakan untuk memberikan tinjauan kinerja, laporan kesalahan, dan aktivitas investigasi lainnya.

### 2. Google Sheets

No.Laka	Polres	Tanggal Kejadian	Tanggal Dilaporkan	Tingkat Kecelakaan	Jumlah Meninggal Dunia	Jumlah Luka Bera
	LAMONGAN	2018-04-02 05:30:00	2018-04-07 23:10:00	Ringan	0	0
	MALANG	2018-11-25 05:05:00	2018-11-25 14:58:00	Ringan	0	0
	LAMONGAN	2018-04-01 21:30:00	2018-04-04 09:19:00	Ringan	0	0
	PASURUAN	2018-04-07 00:00:00	2018-04-07 02:00:00	Ringan	0	0
	MALANG	2018-11-24 04:30:00	2018-11-24 16:31:00	Ringan	0	0
	PASURUAN	2018-11-26 03:30:00	2018-11-26 05:00:00	Ringan	0	0
	PASURUAN	2018-06-07 23:30:00	2018-06-08 03:00:00	Berat	2	0
	LAMONGAN	2018-06-09 14:00:00	2018-06-12 09:48:00	Ringan	0	0
	LAMONGAN	2018-08-11 15:00:00	2018-08-20 10:53:00	Ringan	0	0
	MALANG	2018-02-23 01:15:00	2018-02-23 13:44:00	Ringan	0	0
	LAMONGAN	2018-08-27 04:30:00	2018-08-29 10:14:00	Ringan	0	0
LP/1517/1/2018/LL	BANYUWANGI	2017-12-28 15:00:00	2018-01-01 06:30:00	Ringan	0	0
LP/1521/1/2018/LL	NGANIUK	2018-01-01 01:20:00	2018-01-01 03:15:00	Ringan	0	0
LP/1516/1/2018/LL	SITUBONDO	2018-01-01 12:30:00	2018-01-01 15:30:00	Berat	1	0
LP/1537/1/2018/LL	PAMEKASAN	2018-01-04 11:00:00	2018-01-04 12:43:00	Ringan	0	0
LP/1514/1/2018/LL	JEMBER	2017-12-31 12:30:00	2018-01-01 01:30:00	Berat	2	0
LP/1527/1/2018/LL	MADIUN KOTA	2018-01-03 09:30:00	2018-01-03 16:00:00	Ringan	0	0
LP/1532/1/2018/LL	MAGETAN	2018-01-01 04:30:00	2018-01-02 01:00:00	Ringan	0	0
LP/1504/1/2018/LL	KOTA SIDOARJO	2017-12-30 02:30:00	2018-01-01 16:00:00	Ringan	0	0
LP/1515/1/2018/LL	LUMAJANG	2018-01-01 11:45:00	2018-01-01 12:10:00	Ringan	0	0
LP/1528/1/2018/LL	MADIUN	2018-01-01 03:30:00	2018-01-02 12:42:00	Ringan	0	0
LP/1506/1/2018/LL	MOJOKERTO	2017-12-31 08:10:00	2018-01-01 07:00:00	Ringan	0	0
LP/1519/1/2018/LL	KEDIRI KOTA	2017-12-31 06:30:00	2018-01-01 01:00:00	Berat	1	0
LP/1530/1/2018/LL	PACITAN	2017-12-23 16:00:00	2018-01-02 14:44:00	Ringan	0	0
LP/1505/1/2018/LL	MOJOKERTO KOTA	2017-12-29 16:30:00	2018-01-01 07:00:00	Ringan	0	0
LP/1535/1/2018/LL	LAMONGAN	2017-12-26 06:15:00	2018-01-01 06:30:00	Ringan	0	0

Gambar 3. 2 Data Kecelakaan Tahun 2018

Google Sheets digunakan untuk memverifikasi data, yang merupakan hasil impor Google Forms, serta pengumpulan data manual lainnya, seperti pengumpulan data di bagian akuntansi manajemen keuangan kepolisian. Selama magang, pengumpulan data di Google Sheets digunakan untuk tujuan verifikasi bersama dengan data yang akan dianalisis menggunakan proyek. Pada Gambar 3.4 adalah gambaran data kecelakaan pada tahun 2018 mencakup seluruh Polres di wilayah Jawa Timur. Data kecelakaan lalu lintas dimulai pada tahun 2016, dikumpulkan dari setiap Polres ke Polda Jatim. Dan pada tahun 2019 angka pengemudi kendaraan bermotor bertambah. meningkat menjadi lebih dari 2,2 juta. Sampai saat ini kecelakaan masih menjadi pokok permasalahan lalu lintas di Provinsi Jawa Timur.

### 3. Google Colab

Google Colab merupakan *tools* yang memprogramkan bahasa *python* dan memiliki fungsi untuk melaksanakan analisis data. Penggunaan dari Google Colab juga mudah, dan tidak memerlukan tenaga *hardware* lebih pada saat komputasi. Analisis tahun 2016 dilakukan mentor menggunakan Google Colab yang menjadi *tools* yang sangat familiar bagi mentor dan pembimbing. Google Colab akan digunakan selama melaksanakan proyek klasifikasi data

kecelakaan dan *tools* untuk mempersiapkan data agar dapat dibentuk ke dalam visualisasi *dashboard*.

#### **4. Power BI**

Power BI digunakan dalam membentuk dashboard visual untuk dipresentasikan terkait dengan data kecelakaan yang tersebar di Jawa Timur. Dengan ini, presentasi data dapat dilakukan secara visual menggunakan dashboard yang dapat difungsikan secara detail.

Selama magang MBKM, dilakukan beberapa kegiatan kerja bersama anggota tim berupa:

##### **3.2.1. Minggu Pertama sampai Kedua: Reorientasi Magang dan Pelaksanaan Kegiatan Patroli dan Supervisi**

Prosedur pelaksanaan Polda Jatim merupakan instansi formal, pelaksanaan kegiatan kerja lapang dilakukan untuk mengisi kegiatan serta bentuk formalitas di instansi pemerintahan. Kegiatan kerja lapang dimulai dengan mengikuti arahan dari pembimbing magang dan dimulai pada pukul 7 pagi, mengisi kegiatan pagi dengan melakukan apel absensi kehadiran tim kerja. Apel magang satuan kerja dilakukan secara terpisah oleh satuan kerja lainnya, dan merupakan kegiatan pembuka bagi peserta magang di setiap satuan kerja lainnya. Apel pagi satuan kerja TIK dilakukan di halaman parkir sebelah Gedung Bidang TIK Kepolisian di Polda Jatim, dan dipimpin oleh Kabid TIK atau Kasubag renmin.

Beberapa kegiatan umum lainnya, seperti olahraga dan senam pagi juga diterapkan di halaman atau lapangan Polda Jatim setiap hari Jum'at. Dan dapat dilanjutkan sarapan setelah melaksanakan kegiatan apel pagi, juga ada istirahat siang untuk melaksanakan ibadah dan makan siang.

Selain melaksanakan tugas proyek magang, terdapat beberapa kegiatan lapangan dan pekerjaan harian yang dilaksanakan di 2 lokasi markas satuan kerja TIK, yaitu Gedung TIK Polda Jatim dan Markas Tekkom di Ketintang.

Reorientasi dilaksanakan dengan melakukan survey terhadap proyek pengenalan terhadap rekan tim baru. Hal ini dilaksanakan untuk melanjutkan kegiatan magang sebelumnya dan memberikan tujuan baru terkait magang yang dilaksanakan saat ini. Anggota rekan tim yang dibentuk terdiri dari 2 orang anggota bintara, mentor, pembimbing, dan peserta magang. Tim ini akan sering bergerak bersamaan untuk melaksanakan kegiatan lapang, juga pelaksanaan proyek analisis data yang dilakukan.

Setelah melaksanakan kegiatan reorientasi untuk melanjutkan kegiatan magang ke *track 2*, bersama dengan rekan tim baru diarahkan untuk melaksanakan kegiatan patroli dalam rangka agenda 17 Agustus-an. Bersama tim yang telah ditunjuk, melakukan patroli di area yang sudah ditetapkan. Aktivitas ini dilaksanakan Berkolaborasi dengan bagian Tekkom untuk melakukan *maintenance* terhadap salah satu tower radio, serta melakukan pencatatan peminjaman peralatan kepada Polres yang berwenang. Patroli ini dilaksanakan selama lebih dari sehari, seluruh tim kerja akan mendapatkan manfaat berupa akomodasi di lokasi patroli. Hasil perbaikan akan dibentuk menjadi laporan terkait kerusakan, anggaran perbaikan, serta hasil akhir pelaksanaan kegiatan patroli di luar kota. Di bawah kepemimpinan Bapak Brigjen Fajar Wirawan, Anggota Departemen Teknik Komunikasi, selain melaksanakan proyek teknis TI, sejumlah anggota Bidang TIK juga dilibatkan untuk mengikuti kegiatan patroli. Penugasan patroli akan dilaksanakan di 3 wilayah selama periode akhir bulan Agustus, yaitu:

1. Jember

Kegiatan lapangan pertama berupa patroli, dilaksanakan selama 3 hari menuju ke Polres Jember. Kegiatan dimulai pukul 7 pagi tanggal 14 Agustus, dikumpulkan seluruh tim kerja dibawah perintah Kasubbid Tekkom untuk bergerak dalam rangka supervisi persiapan agenda 17 Agustus. Tempat perkumpulan rapat yaitu di Polres Jember. Tim Polda mengirim 5 tim untuk mengambil supervisi dalam rangka mempersiapkan penjarangan, komunikasi, dan melakukan perbaikan ke

seluruh daerah di Jawa Timur. Kegiatan dimulai pada tanggal 15 Agustus, rapat antar tim Polda dengan tim Polres untuk melaksanakan rapat kerja supervisi. Selesai pada malam hari ditutup dengan acara makan bersama, lalu dikumpulkannya data dan laporan untuk dikelola oleh tim Polda Jatim. Data terkait dengan *maintenance*, peminjaman alat, serta kebutuhan setiap Polres dalam rangka kegiatan 17 Agustus, yang akan dijadikan proposal ke Kabid TIK di Polda Jatim. Menyambut Hari Besar Kemerdekaan Indonesia, dilaksanakan Apel Besar Pagi di Polda Jatim. Dan dilanjutkan dengan acara seru-seruan dan bazar di Polda Jatim, menyelenggarakan kegiatan perlombaan lompat karung, panjat pinang, serta turnamen-turnamen seperti *mobile legends* juga diselenggarakan di wilayah Polda untuk beradu setiap satuan kerja.

## 2. Probolinggo

Setelah melaksanakan kegiatan 17 Agustus, tim kerja mendapat arahan dari Kabid TIK untuk melaksanakan patrol *maintenance* ke Probolinggo. Anggota tim Polda bergerak dari Surabaya pada Tanggal 19 Agustus untuk melakukan perbaikan terhadap tower radio berlokasi di puncak Bromo milik Polres Probolinggo. Polsek Sukapura yang terletak di daerah tinggi menuju puncak Bromo merupakan tempat berkumpul tim Polda dan tim Polres dalam perbaikan peralatan yang dibutuhkan. Kegiatan perbaikan dilaksanakan selama 3 hari melalui arahan Kasubid Tekkom dan pembimbing magang. Tanggal 20 Agustus, didiagnosa terjadinya permasalahan di salah satu *motherboard* server yang membutuhkan pengganti, dan dibutuhkan *hardware* dari Polda Jatim. Pada tanggal 21 Agustus, tim Polda yang berada di Sukapura membentuk proposal untuk pembelian *motherboard* baru yang dicatat ke dalam data peminjaman, juga perbaikan *motherboard* lama, yang nantinya dihantarkan oleh tim Polda pada tanggal 22 Agustus. Pada tanggal 23 Agustus, tim yang telah ditunjuk dalam rangka *maintenance*

mendapatkan kesempatan libur untuk mempersiapkan agenda rapat kerja di Polres Malang selama 3 hari.

### 3. Malang

Pada tanggal 26 Agustus, tim Setelah perbaikan di Probolinggo, tim Polda Jatim bergerak untuk melaksanakan rapat bersama rekan tim TIK Polres Malang. Tempat pertemuan di tanggal 27 Agustus adalah Polres Malang, dimulai dengan pelaksanaan rapat yang dipimpin oleh Kapolres Malang dan Kasubid Tekkom Polda Jatim mulai jam 7 pagi hingga persiapan makan siang. Kegiatan ini dilaksanakan dalam agenda penerimaan anggota TIK baru yang nantinya akan dilatih di rapat selanjutnya. Anggota baru nantinya akan melalui pembinaan untuk bekerja di satuan kerja TIK kepolisian setempat.

### 3.2.2. Minggu Ketiga: Penginputan, Validasi data bulan Agustus dan Pengumpulan Data Kecelakaan 2018-2023

Pendataan dilakukan setiap awal bulan oleh seluruh rekan tim, oleh pengelola data masing-masing kepolisian di Resort Jawa Timur, data kecelakaan akan terkumpul pada tahun 2024. Pendataan tidak hanya dilakukan untuk kasus kecelakaan saja, tetapi pendataan juga dilakukan untuk kasus pidana, barang hilang temu, curanmor dan peminjaman barang.

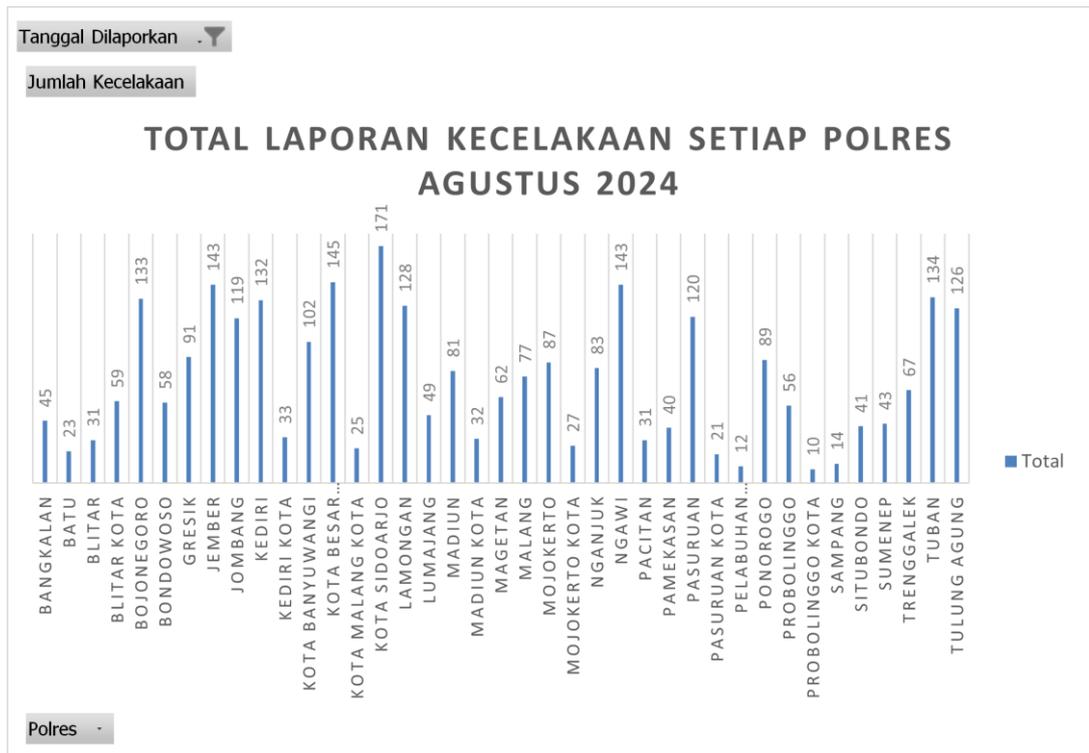
No. Laka	Polres	Tanggal Kejadian	Waktu Kejadian	Tanggal Dilaporkan
LP/1533/296/VI/2024/LL	BOJONEGORO	2024-06-28	17:00:00	2024-06-29
LP/1504/1623/XII/2024/LL	KOTA SIDOARJO	2024-12-16	22:00:00	2024-12-19
LP/A/554/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	KOTA BANYUWANGI	2024-06-13	03:00:00	2024-06-13
LP/A/93/II/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES BONDOWOSO/POLDA JAWA TIMUR	BONDOWOSO	2024-02-23	15:00:00	2024-02-23
LP/A/113/II/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES BLITAR/POLDA JAWA TIMUR	BLITAR	2024-03-19	11:00:00	2024-03-19
LP/A/546/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2024-05-28	07:25:00	2024-05-28
LP/A/172/II/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES SAMPANG/POLDA JAWA TIMUR	SAMPANG	2024-06-20	02:45:00	2024-06-20
LP/A/280/II/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2024-03-22	00:50:00	2024-03-22
LP/A/242/II/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	KOTA BANYUWANGI	2024-03-25	02:30:00	2024-03-25
LP/A/13/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES BONDOWOSO/POLDA JAWA TIMUR	BONDOWOSO	2024-01-04	19:00:00	2024-01-06
LP/A/222/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES BLITAR/POLDA JAWA TIMUR	BLITAR	2024-05-30	11:00:00	2024-05-30
LP/A/280/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	KOTA BANYUWANGI	2024-04-02	17:30:00	2024-04-03
LP/A/632/XI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2024-11-09	21:45:00	2024-11-09
LP/A/78/II/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES BONDOWOSO/POLDA JAWA TIMUR	BONDOWOSO	2024-02-17	09:00:00	2024-02-17
LP/A/284/II/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2024-03-22	10:30:00	2024-03-22
LP/A/672/XI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2024-11-29	10:30:00	2024-11-29
LP/A/275/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2024-06-03	00:30:00	2024-06-03
LP/A/63/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2024-01-18	22:15:00	2024-01-18
LP/A/995/XI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	KOTA BANYUWANGI	2024-11-09	06:45:00	2024-11-09
LP/A/785/III/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2024-08-05	06:20:00	2024-08-05
LP/A/24/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES BLITAR/POLDA JAWA TIMUR	BLITAR	2024-01-16	11:00:00	2024-01-16
LP/A/266/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES BONDOWOSO/POLDA JAWA TIMUR	BONDOWOSO	2024-05-26	19:00:00	2024-05-26
LP/A/373/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2024-07-26	14:00:00	2024-07-29
LP/A/900/II/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2024-09-01	05:25:00	2024-09-01
LP/A/677/III/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	KOTA BANYUWANGI	2024-07-29	02:00:00	2024-07-29
LP/A/1286/III/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2024-12-08	16:40:00	2024-12-08
LP/A/165/VI/2024/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2024-11-30	11:00:00	2024-11-30

Gambar 3. 3 Data Kecelakaan Tahun Polda Jatim 2024

Gambar 3.3 menampilkan data kecelakaan yang terkumpul di Kepolisian Daerah Jawa Timur. Data diterima dari 39 Polres di Jawa Timur, data ini kemudian dimerge menggunakan *google colab* dari tim kerja. Menghasilkan total data yang ditampilkan pada gambar 3.7 dan terdiri lengkap seluruh detail kejadian dan deskripsinya. Ada juga data kasus pidana yang dikumpulkan dari laporan-laporan di satuan kerja krimum dan krimsus. Data kasus hilang temu, baik di perusahaan atau dari laporan Masyarakat, yang memiliki kategori berbeda untuk kendaraan bermotor yaitu data Curanmor. Dan terdapat data peminjaman barang yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan, salah satu contoh ketika ada kerusakan perangkat di instansi Polres tertentu, dapat melakukan peminjaman dan perbaikan barang lama. Pengumpulan data yang dilakukan di kepolisian, terdiri dari laporan dokumen antar instansi, observasi ke tkp kecelakaan dan pidana, dan dokumen hasil laporan Masyarakat.

Proses penginputan data bulanan melalui *google sheet*, data yang dikelola tim kerja merupakan data kecelakaan lalu lintas, data hilang temu, data peminjaman barang TIK, data proposal *maintenance* Polres, data laporan pelayanan 110 dan data barang TIK Polda serta perawatannya. Akses terhadap seluruh data ini bersifat sensitif dan hanya dapat diakses di Gedung TIK Polda Jatim, juga markas Senkom TIK Ketintang. Data yang terkumpul dari sektor lain, seperti kecelakaan lalu lintas, hilang temu, dan permintaan peminjaman akan dikelola untuk digabungkan ke dalam data utama Polda Jatim. Untuk kasus data peminjaman barang TIK, proposal *maintenance*, dan hilang temu akan diserahkan kepada Kepala Urpullahta untuk diarahkan ke atasan baik Kasubid Tekkom dan Kasubid Tekinfo.

Pada Minggu ketiga awal bulan September, dilakukan penginputan data terhadap laporan kecelakaan lalu lintas bulan Agustus. Dengan jumlah data mencapai 2.883 data kecelakaan yang tercatat di Polda Jatim. Beberapa kejadian kecelakaan yang dilaporkan pada bulan Agustus, terdiri dari kasus kecelakaan pada bulan Juli dan Agustus.



Gambar 3. 4 Grafik angka kecelakaan Polres Agustus 2024

Pada gambar 3.4 menampilkan hasil grafik dari pengumpulan data kecelakaan lalu lintas seluruh Polres di wilayah Jawa Timur. Hasil dari pembentukan grafik laporan pada bulan Agustus 2024, angka kecelakaan tertinggi berada di Polres Kota Sidoarjo dengan angka laporan kecelakaan bulan Agustus mencapai 171 kasus kecelakaan. Beberapa Polres yang tergolong tinggi juga seperti Polres Jember, Kota Besar Surabaya, dan Ngawi dengan rata-rata 143 laporan terkait kecelakaan lalu lintas. laporan kecelakaan terkecil di angka 10 laporan kecelakaan di Polres Kota Probolinggo dan Polres Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya di angka 12 laporan kecelakaan.

Selama melaksanakan kegiatan penginputan serta validasi data, proyek magang dimulai dengan melaksanakan proposal terhadap satuan kerja Lalu lintas untuk memintakan data Kecelakaan lalu lintas tahun 2018-2023. Proposal secara formal dengan menyerahkan lembar proposal magang beserta

tujuan proyek ke pembimbing yang akan dihubungkan ke pihak sekretaris satuan kerja lalu lintas.

### 3.2.3. Minggu Keempat dan Kelima: Penerimaan Data Kecelakaan dari Satuan Kerja Lantas dan Klasifikasi data Menggunakan Google Colab

Penerimaan data kecelakaan dari satuan kerja lalu lintas berupa data kecelakaan lalu lintas tahun 2018-2023. Laporan diberikan melalui pembimbing setelah penerimaan proposal permintaan data kecelakaan dari Pihak TIK untuk kebutuhan proyek magang analisis klasifikasi dan visualisasi data.

Pada minggu ini juga dimulai proses analisis proyek klasifikasi data kecelakaan menggunakan Google Colab. Analisis ini bertujuan untuk dipresentasikan dengan upaya mendapatkan solusi mencegah peningkatan angka kecelakaan, tidak hanya di Polda Jatim ataupun Polretabs Surabaya, melainkan seluruh instansi Kepolisian Metro.

No.Laka	Polres	Tanggal Kejadian	Tanggal Dilaporkan	Tingkat Kecelakaan
LP/A/582/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES BONDOWOSO/POLDA JAWA TIMUR	BONDOWOSO	2023-12-20 14:30:00	2023-12-21 10:39:00	Ringan
LP/A/1172/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	BANYUWANGI	2023-12-25 18:50:00	2023-12-25 20:39:00	Ringan
LP/A/1367/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2023-12-21 08:55:00	2023-12-21 09:08:00	Ringan
LP/A/1178/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	BANYUWANGI	2023-11-27 06:00:00	2023-11-27 16:22:00	Ringan
LP/A/547/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES BONDOWOSO/POLDA JAWA TIMUR	BONDOWOSO	2023-11-25 01:00:00	2023-11-27 17:52:00	Ringan
LP/A/747/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2023-12-24 00:50:00	2023-12-24 01:45:00	Ringan
LP/A/1265/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	BANYUWANGI	2023-12-16 08:00:00	2023-12-16 13:42:00	Ringan
LP/A/591/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES BONDOWOSO/POLDA JAWA TIMUR	BONDOWOSO	2023-12-26 16:00:00	2023-12-26 19:42:00	Ringan
LP/A/1274/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	BANYUWANGI	2023-12-19 15:15:00	2023-12-19 15:25:00	Ringan
LP/A/398/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2023-12-21 09:15:00	2023-12-21 09:26:00	Ringan
LP/A/248/VIII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES SAMPANG/POLDA JAWA TIMUR	SAMPANG	2023-08-07 11:10:00	2023-08-07 11:25:00	Ringan
LP/A/450/VIII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2023-08-11 07:10:00	2023-08-11 15:12:00	Ringan
LP/A/1147/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	BANYUWANGI	2023-11-18 07:30:00	2023-11-18 18:33:00	Ringan
LP/A/1369/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2023-12-21 09:40:00	2023-12-21 09:51:00	Ringan
LP/A/543/IX/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2023-09-23 09:00:00	2023-09-23 21:40:00	Ringan
LP/A/497/IX/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES PONOROGO/POLDA JAWA TIMUR	PONOROGO	2023-09-02 08:30:00	2023-09-02 21:45:00	Berat
LP/A/460/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES BLITAR/POLDA JAWA TIMUR	BLITAR	2023-12-12 11:00:00	2023-12-12 12:33:00	Ringan
LP/A/470/VIII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES PROBOLINGGO/POLDA JAWA TIMUR	PROBOLINGGO	2023-08-23 19:00:00	2023-08-23 22:25:00	Ringan
LP/A/1031/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	BANYUWANGI	2023-10-20 09:00:00	2023-10-20 16:30:00	Ringan
LP/A/832/VIII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRESTA BANYUWANGI/POLDA JAWA TIMUR	BANYUWANGI	2023-08-28 05:00:00	2023-08-28 11:45:00	Ringan
LP/A/485/VIII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES PROBOLINGGO/POLDA JAWA TIMUR	PROBOLINGGO	2023-08-21 23:45:00	2023-08-22 15:51:00	Ringan
LP/A/1129/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2023-10-18 08:59:00	2023-10-18 07:09:00	Ringan
LP/A/332/VIII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES BLITAR/POLDA JAWA TIMUR	BLITAR	2023-08-30 12:00:00	2023-08-30 12:42:00	Ringan
LP/A/1130/XII/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES JEMBER/POLDA JAWA TIMUR	JEMBER	2023-10-18 08:35:00	2023-10-18 08:53:00	Berat
LP/A/380/IX/2023/SPKT.SATLANTAS/POLRES BLITAR/POLDA JAWA TIMUR	BLITAR	2023-10-24 06:45:00	2023-10-24 13:48:00	Ringan

Gambar 3. 5 Data Kecelakaan Tahun Polda Jatim 2023

Pada gambar 3.5 merupakan dataset kecelakaan tahun 2023. Data yang digunakan pada analisis data ini mencakup 6 data kecelakaan lalu lintas Polda Jatim, dimulai dari tahun 2018 sampai dengan 2023. Data yang terkumpul selama 6 tahun ini mencapai angka 155.781 data. Data ini berisikan faktor-faktor pendukung untuk melakukan klasifikasi model algoritma. Contoh

faktor yang berada dalam data berupa kondisi Cahaya, kondisi cuaca, waktu kejadian, tipe jalan, kemiringan, dan lainnya. Data yang dikumpulkan akan nanti dibentuk ke dalam sebuah dashboard setelah dilakukan proses pembersihan data.

```
datasets = pd.concat([dataset18, dataset19, dataset20, dataset21, dataset22, dataset23], ignore_index=True)
datasets
```

Gambar 3. 6 Penggabungan dataset menggunakan concat

Pada gambar 3.6 merupakan proses penggabungan antara ke 6 data menggunakan *concat*. Proses ini dilakukan setelah melaksanakan *import library* dan juga *import* ke 6 dataset.

ID	Location	Date	Time	Weather	Other Variables
155777	KOTA SIDOARJO	2023-12-31	07:35:00	Ringan	0.0, 0.0, 1.0, -7.473635
155778	KOTA SIDOARJO	2023-12-31	04:30:00	Sedang	0.0, 1.0, 0.0, -7.381044
155779	KOTA SIDOARJO	2023-12-31	18:30:00	Ringan	0.0, 0.0, 1.0, -7.494086
155780	KOTA SIDOARJO	2023-12-31	13:30:00	Berat	2.0, 0.0, 0.0, -7.416075

Gambar 3. 7 Hasil Penggabungan Dataset

Pada gambar 3.7 adalah gambar hasil dari penggabungan dataset kecelakaan lalu lintas tahun 2018 hingga 2023. Penggabungan seluruh dataset menghasilkan *big data* dengan jumlah 155.781 data dengan 32 variabel.

```
df = df.drop(['No.Laka', 'Informasi Khusus', 'Nomor Jalan', 'Total Nilai Rugi', 'Material Kendaraan', 'Titik Jalan'],
df
```

Gambar 3. 8 Penghapusan variabel

Pada gambar 3.8 dilakukan pembersihan data yang akan digunakan untuk melaksanakan proses klasifikasi dan pembentukan *dashboard*. *Drop* dilakukan terhadap variabel seperti No. Laka, Informasi Khusus, Deskripsi Kecelakaan, dan lainnya.

```
df = df.dropna()
print("\nNaN Total      : ",df.isnull().sum().sum())
print("Dataset Shape:",df.shape)
```

```
NaN Total      : 0
Dataset Shape: (147855, 24)
```

Gambar 3. 9 Penghapusan null

Kemudia pada gambar 3.9 dilakukan proses penghapusan nilai *null*. Nilai *null* dihapus agar menghasilkan data yang dapat diproses melalui pemodelan algoritma. Dengan proses ini dataset kecelakaan lalu lintas masih mempunyai 147.855 total data, dengan 24 variabel setelah proses pembersihan data.

```
start_date = '2017-01-01 00:00:00'
end_date = '2024-01-01 00:00:00'

df_1 = df[(df['Tanggal Kejadian'] >= start_date) & (df['Tanggal Kejadian'] < end_date)]

df['Tanggal Kejadian'] = pd.to_datetime(df['Tanggal Kejadian'], errors='coerce')
df_1['Tanggal Kejadian'] = pd.to_datetime(df['Tanggal Kejadian'])

df_1['date'] = df_1['Tanggal Kejadian'].dt.date
df_1['time'] = df_1['Tanggal Kejadian'].dt.time

df_1.head()
```

Gambar 3. 10 Konversi datetime

Pada gambar 3.10 proses konversi *datetime* dilakukan untuk mengubah tipe data tanggal. Variabel tanggal kejadian akan dipisah menjadi tanggal dan waktu kejadian, yang nantinya akan dilakukan pelabelan menjadi hari dan waktu.

```
df_1['Tanggal Kejadian'] = pd.to_datetime(df_1['Tanggal Kejadian'])

def categorize_time(hour):
    if 6 <= hour < 11:
        return 'Pagi'
    elif 11 <= hour < 15:
        return 'Siang'
    elif 15 <= hour < 19:
        return 'Sore'
    else:
        return 'Malam'

day_mapping = {
    'Monday': 'Senin',
    'Tuesday': 'Selasa',
    'Wednesday': 'Rabu',
    'Thursday': 'Kamis',
    'Friday': 'Jumat',
    'Saturday': 'Sabtu',
    'Sunday': 'Minggu'
}

df_1['Hari Kejadian'] = df_1['Tanggal Kejadian'].dt.day_name().map(day_mapping)
df_1['Waktu Kejadian'] = df_1['Tanggal Kejadian'].dt.hour
df_1['Waktu Kejadian'] = df_1['Waktu Kejadian'].apply(categorize_time)
df_1['Tahun'] = df_1['Tanggal Kejadian'].dt.year
df_1 = df_1[df_1['Tahun'] != 2017]

df_1
```

Gambar 3. 11 Membentuk label Hari dan Waktu

Pada gambar 3.11 dibentuk label hari dan waktu dari variabel Tanggal Kejadian. Kategori waktu dijadwalkan dari jam 6 hingga 11 yaitu pagi, 11 sampai 15 siang, kemudian 15 sampai 19 sore, dan selainnya yaitu malam. Proses label ini digunakan untuk menampilkan waktu rawan kecelakaan yang akan ditampilkan di *dashboard*. Pada kode ini juga dilakukan perubahan bahasa terhadap label hari, dimana secara *default* pelabelan menggunakan fungsi `dt.day_name` akan mengubah variabel tanggal menjadi hari dalam bahasa inggris.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Gambar 3. 12 Grafik Angka kecelakaan Tahunan

Pada gambar 3.12, ditampilkan grafik angka kecelakaan lalu lintas yang tercatat dan dilaporkan di daerah Jawa Timur. Dengan peningkatan yang signifikan dari tahun 2021 ke 2022 dan 2023. Angka kecelakaan tahunan di Jawa Timur memiliki rata-rata di angka 25.000 kasus kecelakaan pertahunnya. Angka kecelakaan tertinggi berada di tahun 2023 yang mencapai 31.574 kasus kecelakaan dan menjadi tahun dengan angka kecelakaan terbanyak di Polda Jatim.

```
le = LabelEncoder()

columns_to_encode = ['Tipe Kecelakaan', 'Kondisi Cahaya', 'Cuaca',
                    'Fungsi Jalan', 'Kelas Jalan', 'Tipe Jalan']

for column in columns_to_encode:
    df[column] = le.fit_transform(df[column])
    print(f"Label encoding for '{column}':")
    for i, label in enumerate(le.classes_):
        print(f"{i} = {label}")
    print()

df['Tipe Kecelakaan'] = le.fit_transform(df['Tipe Kecelakaan'])
df['Kondisi Cahaya'] = le.fit_transform(df['Kondisi Cahaya'])
df['Cuaca'] = le.fit_transform(df['Cuaca'])
df['Fungsi Jalan'] = le.fit_transform(df['Fungsi Jalan'])
df['Kelas Jalan'] = le.fit_transform(df['Kelas Jalan'])
df['Tipe Jalan'] = le.fit_transform(df['Tipe Jalan'])

df.head()
```

Gambar 3. 13 Membentuk label faktor-faktor terpilih

Pada gambar 3.13 adalah proses perubahan label seluruh variabel yang mempengaruhi peningkatan tingkat kecelakaan lalu lintas. Label yang diubah berupa variabel Tipe kecelakaan, kondisi Cahaya, cuaca, fungsi, kelas, dan tipe jalan. Serta diubah juga label hari dan waktu yang merupakan variabel penting untuk mencari hari dengan rawan peningkatan angka kecelakaan. Proses *labelling* yang dilaksanakan menggunakan fungsi *label encoder*, yang mengubah kategori data secara otomatis. Dikarenakan jumlah kategori variabel yang cukup banyak untuk dimasukkan, seperti kondisi Cahaya yang memiliki 7 tipe, tipe kecelakaan yang mencapai 58 tipe dan lainnya.

```
dfs = df_s

day_map = {
    'Senin': 1,
    'Selasa': 2,
    'Rabu': 3,
    'Kamis': 4,
    'Jumat': 5,
    'Sabtu': 6,
    'Minggu': 7
}

time_map = {
    'Pagi' : 1,
    'Siang' : 2,
    'Sore' : 3,
    'Malam' : 4
}

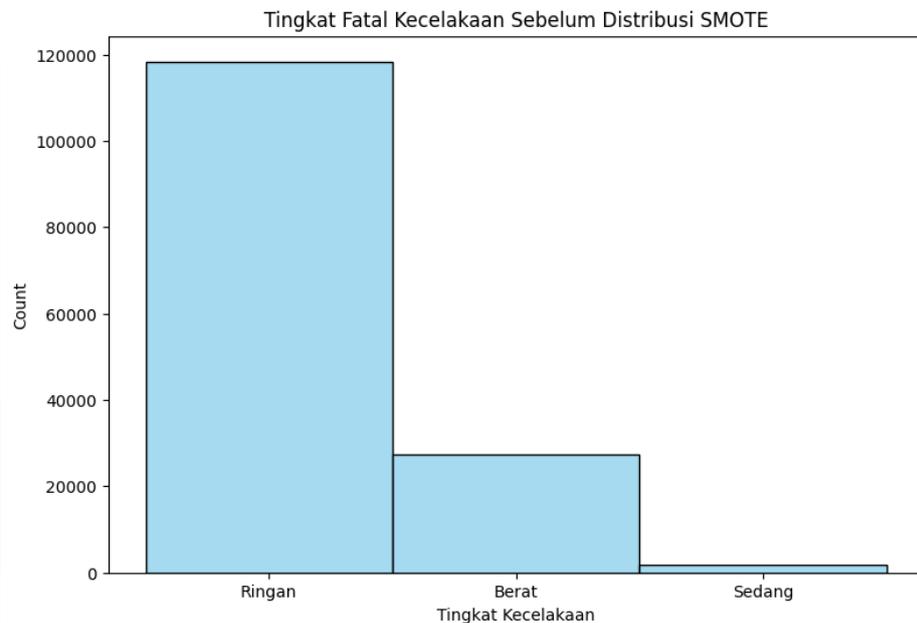
fatal_map = {
    'Ringan' : 0,
    'Sedang' : 1,
    'Berat' : 2
}

df['Hari'] = df['Hari Kejadian'].map(day_map)
df['Waktu'] = df['Waktu Kejadian'].map(time_map)
df['Tingkat Fatal Kecelakaan'] = df['Tingkat Kecelakaan'].map(fatal_map)
df
```

Gambar 3. 14 Membentuk label Hari dan Waktu

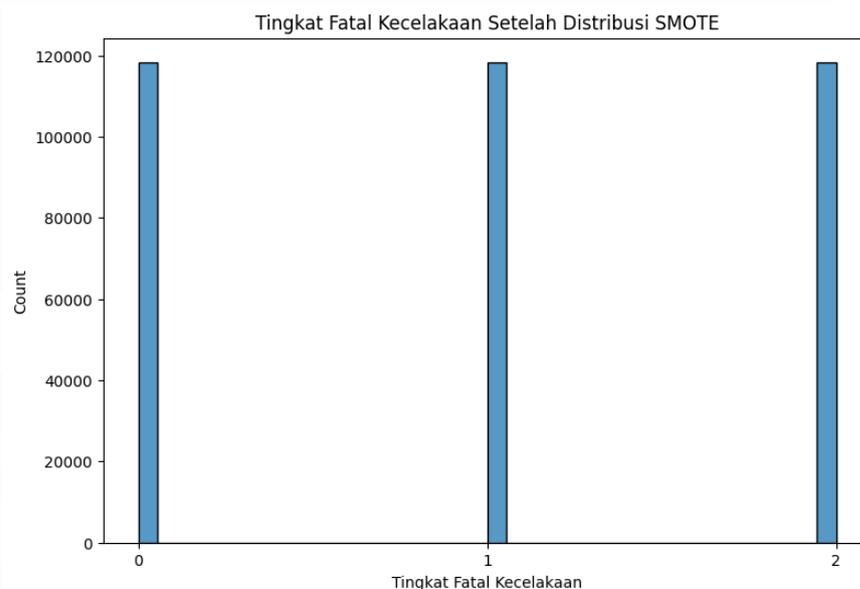
Pada gambar 3.14 adalah proses pelabelan terhadap hari, waktu dan Tingkat kecelakaan yang digunakan pada model. Label yang dibentuk terhadap variabel hari berupa, Senin 1, Selasa 2, Rabu 3, Kamis 4, Jumat 5, Sabtu 6, dan Minggu 7. Juga label terhadap waktu yang dibentuk menjadi Pagi 1, Siang 2, Sore 3, dan Malam 4. Dan proses pelabelan manual terakhir yaitu tingkat kecelakaan yang terdiri dari kecelakaan Ringan 0, Sedang 1, dan Berat 2.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



Gambar 3. 15 Tingkat kecelakaan sebelum SMOTE

Gambar 3.15 menampilkan grafik distribusi data tingkat kecelakaan lalu lintas sebelum diaplikasikan fungsi data distribusi SMOTE. Pembagian data sangat signifikan tidak stabil dengan total angka data kecelakaan lalu lintas tingkat ringan mencapai lebih dari 110.000 data, sedangkan total antara data berat dan sedang tidak mencapai 40.000 data.



Gambar 3. 16 Tingkat kecelakaan setelah SMOTE

Pada gambar 3.16 diaplikasikan fungsi SMOTE yang menampilkan grafik dari distribusi data seimbang. Proses ini menghasilkan seluruh tingkat kecelakaan lalu lintas pada data menjadi sama, mencapai lebih dari 110.000 jumlah data di setiap kategori tingkat kecelakaan

```
X = df[['Hari', 'Waktu', 'Tipe Kecelakaan', 'Kondisi Cahaya', 'Cuaca', 'Fungsi Jalan', 'Kelas Jalan', 'Tipe Jalan']]
y = df['Tingkat Fatal Kecelakaan']

X.head()
```

Gambar 3. 17 Pembentukan variabel utama

Pada gambar 3.17 ditentukan variabel-variabel yang dapat mendukung peningkatan tipe kecelakaan lalu lintas, berupa Hari, waktu. Beberapa variabel pendukung lainnya seperti Tipe kecelakaan, fungsi jalan, kelas jalan, cuaca, Cahaya, dan lainnya. Faktor-faktor berikut diambil berdasarkan klasifikasi tingkat kecelakaan lalu lintas yang telah dibentuk pada penelitian sebelumnya. Penelitian terdahulu melaksanakan analisis klasifikasi terhadap data kecelakaan lalu lintas dari tahun 2016-2020 menggunakan variabel-variabel berikut.

```
[ ] sm = SMOTE(random_state=42)

X_sm, y_sm = sm.fit_resample(X_train, y_train)

print(X_sm.shape)
print(y_sm.shape)
print(X_test.shape)
print(y_test.shape)

(284013, 8)
(284013,)
(29535, 8)
(29535,)
```

Gambar 3. 18 Hasil pembagian data latih (SMOTE) dan uji

Pada gambar 3.18 merupakan hasil pembagian terhadap data pelatihan menggunakan Teknik SMOTE dan data uji yang ditetapkan tanpa SMOTE. Hasil dari distribusi SMOTE diaplikasikan pada data latih, agar model

algoritma teroptimasi pendistribusian datanya. Data uji akan menjadi hasil akhir dari model, yang akan menguji pembelajaran model dapat menghasilkan akurasi yang baik atau tidak terhadap data kecelakaan lalu lintas. Distribusi pada data uji tidak dibentuk dengan menggunakan SMOTE, dikarenakan keaslian data pada data uji harus tetap bersifat nyata agar model dapat diaplikasikan secara berkelanjutan. Hasil dari pembagian datanya sendiri yaitu, data latih mencapai 284.013 dengan menggunakan SMOTE, dan data uji mencapai 29.535 data tanpa menggunakan SMOTE. Masing-masing data memiliki 8 variabel pengukuran yang sama seperti pada gambar 3.16.

```
start_time = time.time()

param_grid = {
    'n_estimators': [400, 500],
    'criterion': ['gini', 'entropy'],
    'max_depth': [6, 10],
    'min_samples_split': [5, 10],
    'min_samples_leaf': [1],
    'random_state': [0]
}

rfc = RandomForestClassifier()
rfc.fit(X_sm, y_sm)

grid_search = GridSearchCV(estimator=rfc, param_grid=param_grid, cv=5)
grid_search.fit(X_sm, y_sm)

best_params = grid_search.best_params_
cv_results = grid_search.cv_results_

end_time = time.time()
elapsed_time = end_time - start_time

seconds = elapsed_time % 60
minutes = (elapsed_time // 60) % 60
hours = elapsed_time // 3600
print(f"Best Parameters: {best_params}")
print(f"Elapsed Time: {hours:.0f} hours, {minutes:.0f} minutes, {seconds:.2f} seconds")

Best Parameters: {'criterion': 'gini', 'max_depth': 10, 'min_samples_leaf': 1, 'min_samples_split': 5, 'n_estimators': 400, 'random_state': 0}
Elapsed Time: 0 hours, 34 minutes, 20.53 seconds
```

Gambar 3. 19 Membentuk label Hari dan Waktu

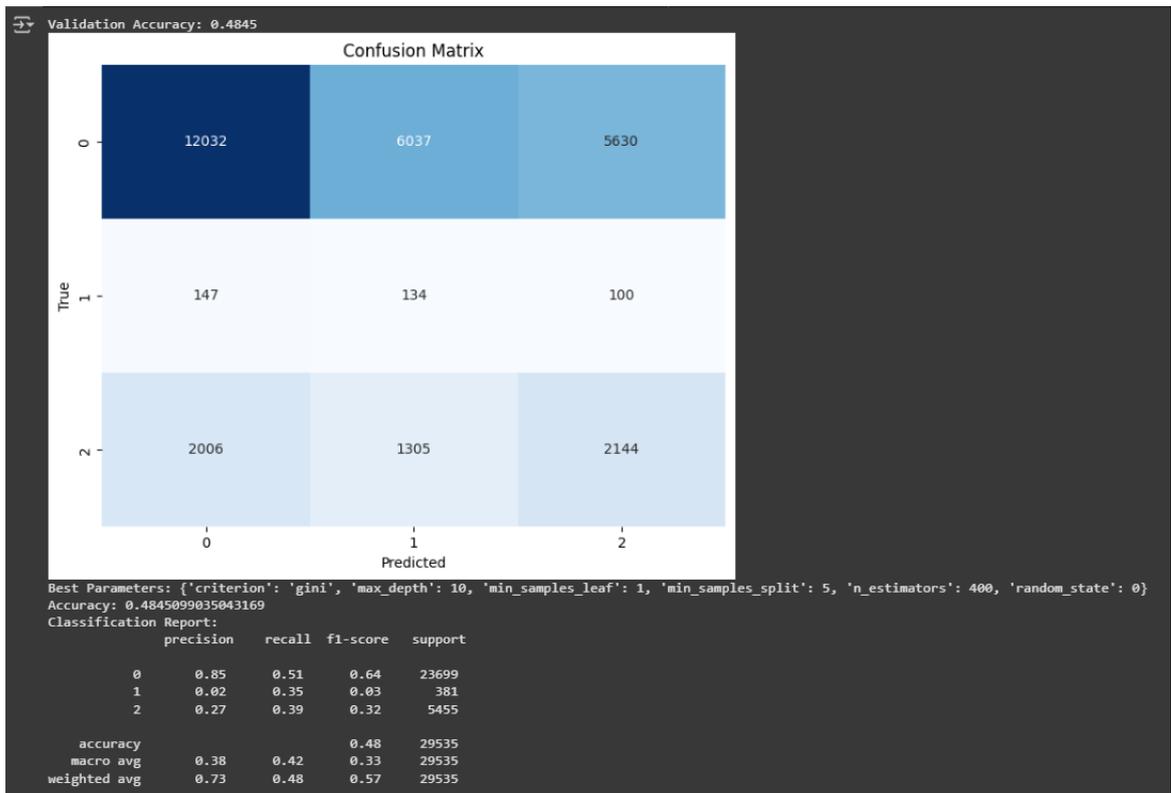
Pada gambar 3.19 adalah proses *tuning hyperparameter* dengan tujuan untuk mencari parameter terbaik pada klasifikasi data kecelakaan lalu lintas. Klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma klasifikasi *random forest* dengan kombinasi parameter pada gambar 3.19. Parameter-parameter yang terpilih akan dikombinasikan satu sama lain hingga mendapatkan angka akurasi tertinggi kinerja model terhadap data latih. Proses pencarian *hyperparameter* ini menggunakan GridSearchCV yang merupakan metode *tuning hyperparameter* yang melakukan pencarian kombinasi parameter

berdasarkan parameter yang ditentukan, proses ini memakan waktu komputasi yang cukup lama apabila jumlah parameter yang ditentukan cukup banyak. Komputasi yang dilaksanakan cukup lama terhadap server Google Colab selama perangkat terfasilitasi dengan internet. Proses komputasi dari *tuning hyperparameter* yang dilakukan memakan waktu selama 34 menit dan 20 detik.

Rank	critierion	max_depth	min_samples_leaf	min_samples_split	n_estimators	random_state	Score
0	1	gini	10	1	5	400	0 0.546429
1	2	gini	10	1	5	500	0 0.545750
2	3	gini	10	1	10	400	0 0.545246
3	4	gini	10	1	10	500	0 0.544869
4	5	entropy	10	1	10	400	0 0.543859

Gambar 3. 20 5 kombinasi hyperparameter terbaik

Pada gambar 3.20 ditampilkan 5 kombinasi *hyperparameter* menggunakan model klasifikasi *random forest* terbaik. Skor yang dihasilkan merupakan hasil kerja model terhadap data latih yang telah menggunakan SMOTE. Dengan *hyperparameter* terbaik menggunakan kombinasi berupa: *n\_estimators*: 400, *critierion*: gini, *max depth*: 10, *min sample split*: 5, *min sample leaf* 1, dan *random state*: 0. Total skor yang dihasilkan dari kelima kombinasi tidak berbeda jauh, dengan angka akurasi tertinggi model terhadap data latih yaitu 0.546.

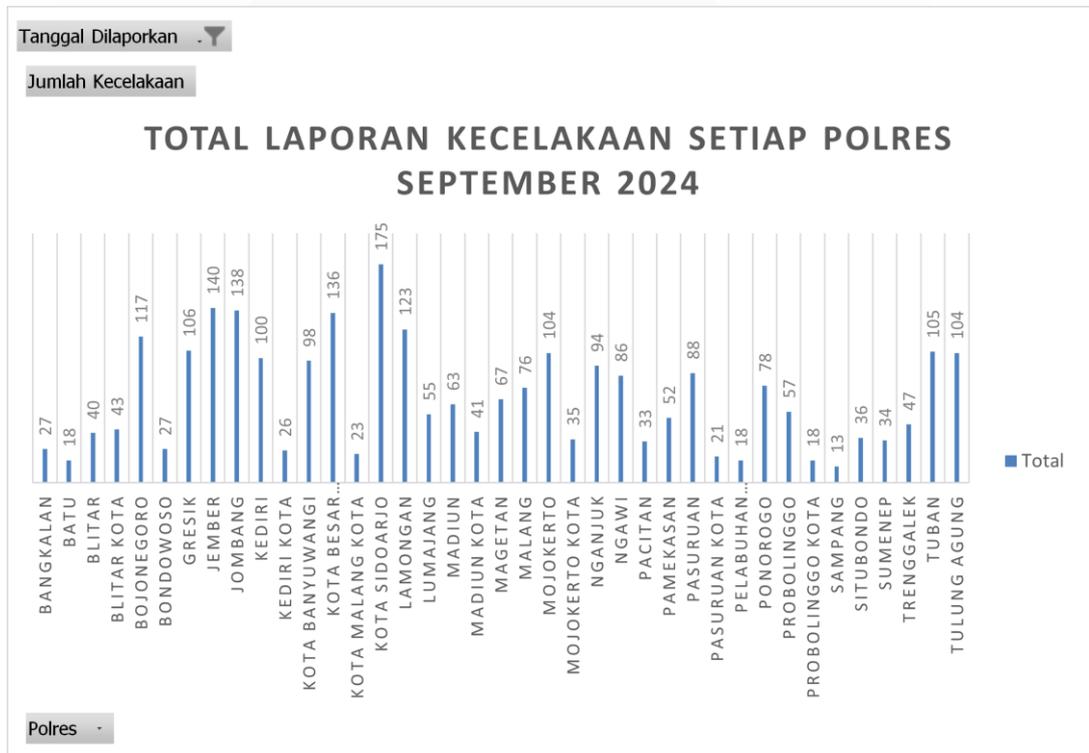


Gambar 3. 21 Confusion Matrix klasifikasi model terhadap data uji

Pada gambar 3.21 adalah hasil *confusion matrix* yang dilakukan terhadap pengujian model dengan data uji. Dengan rata-rata *precision* dari hasil klasifikasi data diurai Dimana tingkat kecelakaan rendah 0.85, sedang berada di 0.02, dan berat berada di 0.27 menghasilkan rata-rata nilai *precision* 0.38. Nilai *recall* juga mencapai 0.42, dengan hasil tingkat kecelakaan rendah di 0.51, sedang di 0.35, dan berat di angka 0.39. Dan hasil f1-score yang memiliki rata-rata di 0.33, dengan hasil rendah di 0.64, sedang di 0.03, dan berat di 0.32. Hasil akurasi dari keseluruhan proses pengujian model klasifikasi *random forest* hanya mencapai 0.48.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

### 3.2.4. Minggu Keenam dan Ketujuh: Penginputan, Validasi data bulan September dan Review



Gambar 3. 22 Grafik angka kecelakaan Polres September 2024

Minggu keenam dimulai dengan melaksanakan kegiatan penginputan data. Dilakukan validasi terhadap data kecelakaan lalu lintas untuk laporan yang masuk pada bulan September. Data yang diinput untuk laporan bulan September mencapai 2.662 *input* data terkait kasus kecelakaan lalu lintas. Jika dibandingkan dengan laporan bulan lalu, angka laporan kecelakaan pada bulan September mengalami penurunan 7.6%. Dengan laporan kasus kecelakaan tertinggi di Polres Kota Sidoarjo yang mencapai 175 kasus, dan Polres Sampang menjadi yang terendah di 13 kasus.

Pada minggu ke enam juga dilakukan proses *review* dan revisi hasil dari proyek analisis klasifikasi data kecelakaan lalu lintas bersama dengan rekan tim. Dilaksanakan presentasi proyek analisis kepada mentor dan pembimbing, yang kemudian diarahkan untuk dilakukan pembentukan

*dashboard* agar dapat menampilkan kondisi dari data selama pendataan Polda 6 tahun ke belakang.

### **3.2.5. Minggu Kedelapan: Pelaksanaan Rakernis (Rapat Kerja Teknis) di Pasuruan**

Memasuki minggu kedelapan, tim kerja diarahkan untuk melaksanakan kegiatan Rapat Kerja Teknis atau Rakernis di Pasuruan. Pada tanggal 9 Oktober, tim kerja dari TIK Polda Jatim berkumpul dan berangkat mulai pukul 7 pagi setelah melaksanakan apel absensi di Gedung TIK Polda. Rakernis dilaksanakan selama 8 hari dipimpin langsung oleh Kabid TIK. Bersama Kabid TIK, Kasubid Tekinfo dan Kasubid Tekkom juga bergerak melaksanakan kegiatan Rakernis dan mengumpulkan seluruh tim Urusan masing-masing. Tim kerja masuk ke dalam tim Senkom bersama dengan Kasubid Tekkom, bergerak dari kantor Senkom Ketintang pukul 10 pagi langsung ke tempat perkumpulan utama. Rakernis dilaksanakan bersama dengan tim TIK Polres-polres lainnya, untuk melatih dan membina anggota TIK yang baru masuk berdinis sebagai bidang TIK Kepolisian, juga anggota dinas lama. Tempat berkumpul yaitu di Hotel dan Surya di Prigen, Pasuruan. Penginapan yang ditempati tim kerja merupakan *cottage* yang disewakan selama seminggu bersama dengan rekan tim lainnya.

Kegiatan dimulai di hari kedua, yaitu tanggal 10 Oktober. Kegiatan dimulai dengan pelaksanaan apel absensi pagi, dipimpin oleh sekretaris Renmin kepada seluruh rekan tim Polda dan Polres wilayah Jawa Timur. Kemudian, pembukaan acara dibawakan oleh Kabid TIK sebagai pembicara utama, juga menjelaskan dasar-dasar bidang TIK di Kepolisian. Pembicara kedua merupakan *partner vendor* dari Polda Jatim yaitu tim Telkom Surabaya, berbicara terkait penjangkaran dan jasa telekomunikasi yang digunakan sebagai fasilitas pelayanan seluruh instansi kepolisian di Jawa Timur.

Di hari ketiga hingga kelima dilaksanakan pelatihan yang dibagi ke tim Tekinfo dan tim Tekkom. Tim Tekinfo menjelaskan fungsi serta melaksanakan kegiatan pengolahan data, analisis, dan visualisasi data. Serta pelatihan pengembangan infrastruktur TI dan melaksanakan kegiatan pemrograman lainnya. Di satu sisi, tim dari Tekkom bergerak di bagian *hardware* dan penjarangan, dimulai dari perawatan dan perbaikan *motherboard* server, radio, hingga melakukan kegiatan panjat tower Telkom untuk melatih kesiapan anggota TIK Polda Jatim.

Sampai di hari terakhir, dilakukan sesi penutupan yang dipimpin oleh Kasubid Tekinfo dan Kasubid Tekkom. Acara dilaksanakan dalam rangka menyambut penerimaan dan keberhasilan anggota TIK baru dalam melaksanakan Rakernis pertamanya.

### **3.2.6. Minggu Kesembilan: Pelatihan Analisis dan Visualisasi Data**

Memasuki minggu kesembilan dilaksanakan pelatihan mendasar terkait analisis visualisasi data oleh mentor dan pembimbing. Dimulai dengan pemahaman dasar terhadap data yang digunakan dan akan divisualisasikan menggunakan Power BI. Lalu membentuk tujuan utama yang akan ditampilkan pada proyek visualisasi data kecelakaan, serta mempersiapkan datanya.



Gambar 3. 23 Error pada pelatihan visualisasi

Beberapa perbaikan terhadap data dilakukan agar data dapat divisualisasikan dengan baik. Gambar 3.23 menampilkan Lokasi Polres Probolinggo Kota terpisah ke India, dan ada juga yang di Malaysia. Dengan permasalahan ini, perubahan isi data dilakukan pada Google Colab.

```
df_1['Polres'] = df_1['Polres'].replace({'KOTA BESAR SURABAYA': 'SURABAYA', 'PELABUHAN TANJUNG PERAK': 'PELABUHAN TANJUNG PERAK SURABAYA', 'PASURUAN KOTA': 'PASURUAN', 'PROBOLINGGO KOTA': 'PROBOLINGGO'})

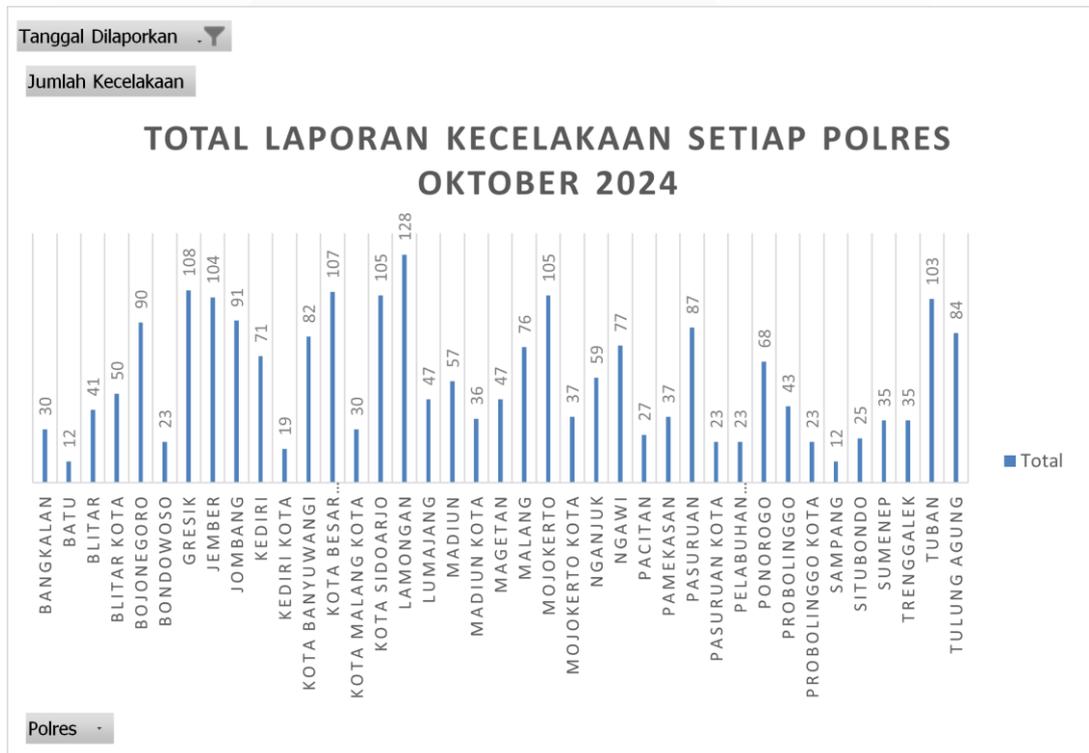
[ ] file_path = '/content/drive/My Drive/Project/output.xlsx'

df_1.to_excel(file_path, index=False)
```

Gambar 3. 24 Perbaikan penamaan melalui Google Colab

Beberapa perubahan dilakukan, dan pada kasus ini perubahan nama Polres pada data dilakukan agar tidak terjadi permasalahan visualisasi lokasi di luar kawasan Polres. Penamaan yang diubah berupa Kota Besar Surabaya menjadi Surabaya, dikarenakan penamaan pertama tidak tampil di visualisasi peta. Dan permasalahan penamaan Polres lain yaitu posisi titik nya berada di India dan Malaysia.

### 3.2.7. Minggu Kespuluh dan Sebelas: Penginputan, Validasi data bulan Oktober



Gambar 3. 25 Grafik angka kecelakaan Polres Oktober 2024

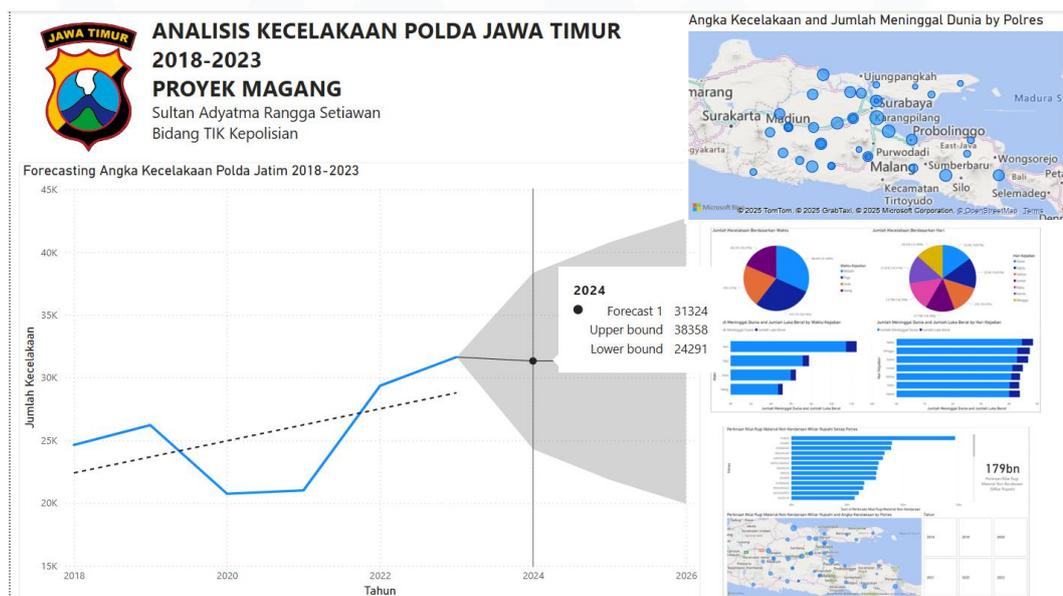
Di minggu kesepuluh dilaksanakan proses penginputan data serta validasi data kecelakaan lagi untuk bulan Oktober. Hasil laporan data yang dikumpulkan pada bulan Oktober mencapai 2.257 kasus kecelakaan lalu lintas. Dengan perbandingan terhadap laporan kecelakaan bulan sebelumnya, mengalami penurunan yang cukup signifikan mencapai 15.21% penurunan angka kecelakaan. Berdasarkan pembimbing magang, penurunan yang signifikan ini berhasil diraih Polda Jatim karena pergerakan tim lalu lintas polisi ditingkatkan secara intensif dalam rangka kegiatan bulan November 2024, yaitu Hari Pahlawan dan Pilkada.

Dari Gambar 3.25 grafik yang dihasilkan menampilkan laporan kecelakaan pada Polres tertinggi berada di Polres Lamongan. Dimana Polres Kota Sidoarjo di bulan Oktober dapat mengurangi angka laporan kecelakaannya dengan cukup baik, dari rata-rata 173 kasus menjadi 105 kasus

laporan kecelakaan. Dan Polres dengan laporan kecelakaan terkecil yaitu Polres Batu dan Polres Sampang yang memiliki angka laporan kasus kecelakaan 12 kasus.

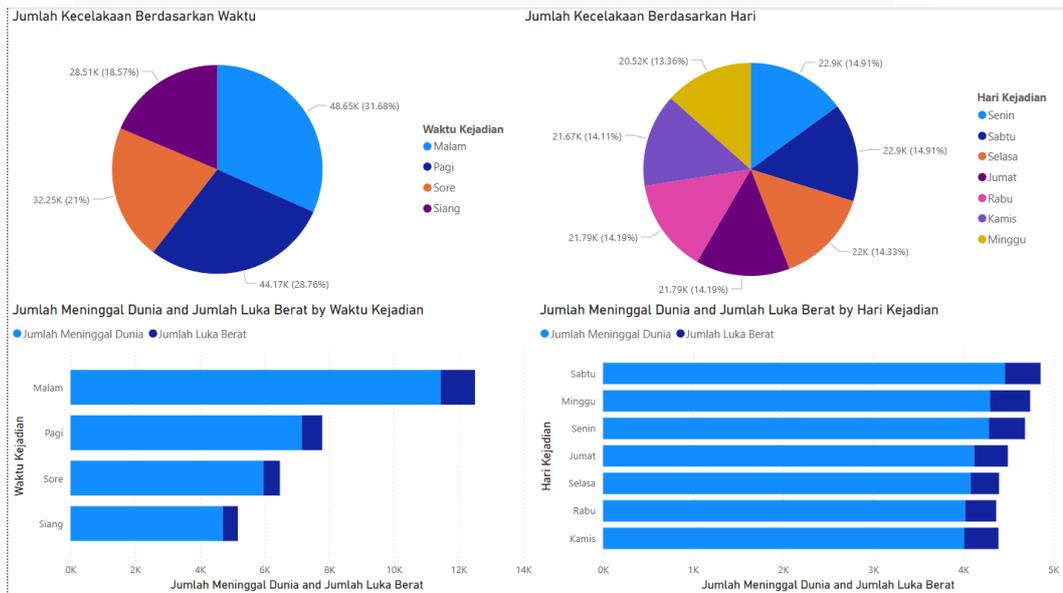
### 3.2.8. Minggu Kedua belas dan Tiga Belas: Pembentukan *Dashboard* Data Kecelakaan Lalu Lintas Polda Jatim 2018-2023

Memasuki minggu keduabelas dan tiga belas dimulai pembentukan *dashboard* dari hasil analisis data kecelakaan lalu lintas tahun 2018-2023. Dengan tujuan untuk menampilkan gambaran terhadap data yang telah dianalisis. Hal ini dapat memberikan wawasan terhadap rekan kerja bidang lalu lintas agar mendapat pengetahuan terkait kondisi kecelakaan di faktor ataupun daerah tertentu. Faktor-faktor yang diekstrak dari Google Colab ke Power BI berupa, Polres, sebagai data wilayah kecelakaan; Angka Kematian, untuk menampilkan rasio dan tingkat kematian tertinggi di wilayah Jawa Timur; Waktu, Hari, dan Tahun, menampilkan waktu rawan kecelakaan; Perkiraan Kerugian, untuk menampilkan total perkiraan kerugian dari kasus kecelakaan lalu lintas; Tingkat Kecelakaan, Cuaca, Cahaya, dan Tipe Kecelakaan, dan Tipe Jalan, yang akan ditampilkan intensitas kecelakaan di faktor-faktor tersebut.



Gambar 3. 26 Cover dashboard interaktif

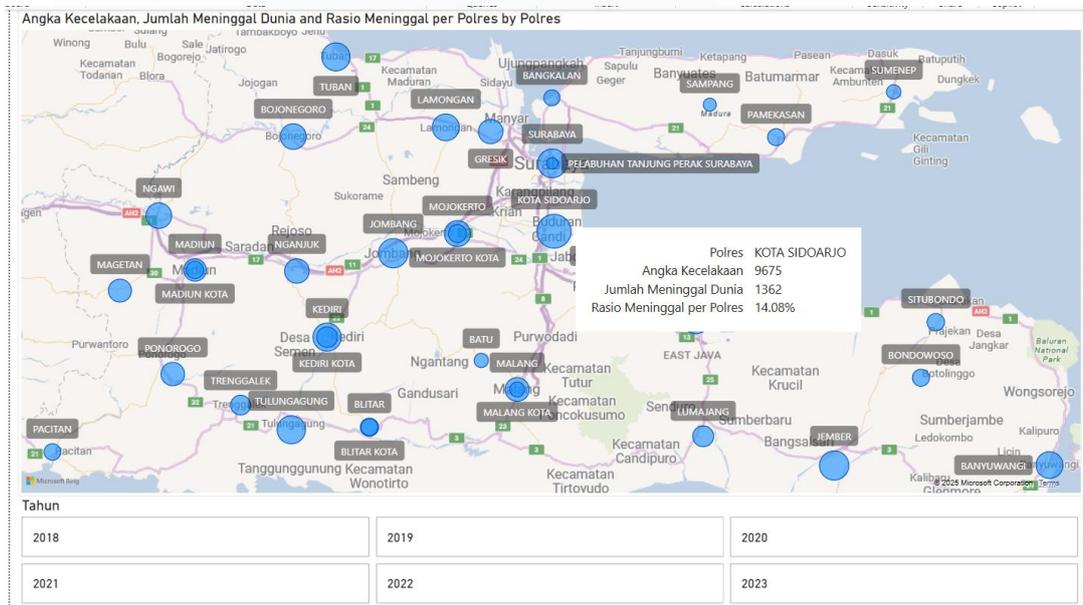
Gambar 3.26 ditampilkan *cover* dari *dashboard* yang menampilkan peningkatan angka kasus kecelakaan pertahunnya, dan dilakukan *forecasting* untuk mengetahui *bound* tertinggi dan terendah pada 3 tahun ke depan. Dari gambar 3.26 *forecasting* yang dihasilkan untuk tahun 2024 akan mencapai angka kecelakaan tertinggi 38.358 kasus dan terendah di 24.291 kasus. Dan hasil *forecast* pertamanya yaitu di angka 31.324 kasus kecelakaan dan akan menyebar lebih luas *bound* terhadap prediksi kasus kecelakaan di 2 sampai 3 tahun ke depan. Di bagian atas kiri terdapat judul dari *cover*, dan bagian kanan terdapat *link* yang menghubungkan ke penjelasan visualisasi selanjutnya.



Gambar 3. 27 faktor waktu terhadap intensitas kecelakaan

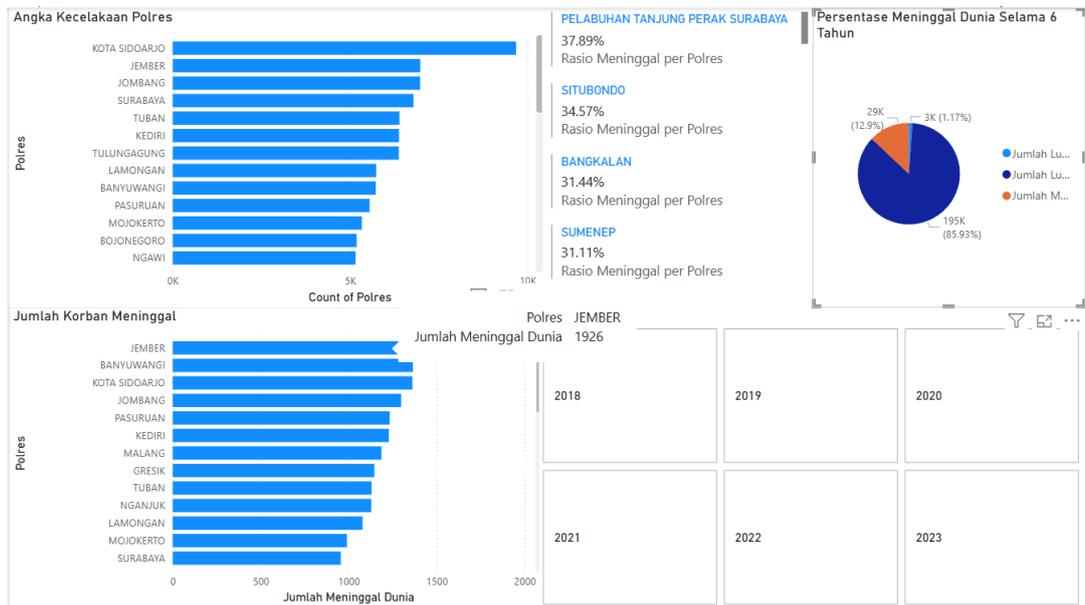
Gambar 3.27 ditampilkan *pie chart* dan *horizontal bar chart* menampilkan waktu-waktu dengan intensitas kecelakaan terbesar. Dimana faktor yang berpengaruh pada data ini merupakan Jumlah kecelakaan yang terjadi berdasarkan waktu dan hari tidak terlalu mempengaruhi peningkatan angka kecelakaan. 31% kejadian kecelakaan yang tercatat terjadi di malam hari, diantara pukul 7 malam hingga 5 dini hari. Tercatat juga pada malam hari angka kematian mencapai 11.448 kasus selama satu tahun, yang

menandakan rawan terjadinya kasus kecelakaan yang dapat merengut nyawa memiliki intensitas tinggi di malam hari.



Gambar 3. 28 Peta Kecelakaan Polres di Wilayah Jawa Timur

Gambar 3.28 ditampilkan peta penyebaran Polres yang terbagi di wilayah Jawa Timur, dimulai dari Polres Pacitan yang berada di paling barat dan Polres Banyuwangi di pojok timur. Pada peta ini, ditampilkan *bubble* berdasarkan angka kecelakaan yang terjadi selama 6 tahun. Contoh yang *dihighlight* merupakan Polres Kota Sidoarjo dengan Angka Kecelakaan mencapai 9.675 kasus dan 1.362 korban meninggal dunia akibat kecelakaan. Hasil dari angka kasus dan kematian menghasilkan Polres Kota Sidoarjo dengan rasio angka kematian per kasus adalah 14.08%. Peta interaktif ini dapat digunakan untuk melakukan pengecekan terhadap seluruh wilayah Polres yang ingin dicek angka kecelakaannya bagian periode keseluruhan atau mengambil Tahun yang ingin dianalisis. *Tooltips* atau tampilan angka juga dapat ditambahkan dengan angka korban luka ringan atau berat, juga kerugian dari kecelakaan yang terjadi.



Gambar 3. 29 Detail terkait setiap Polres Berdasarkan Angka Kematian

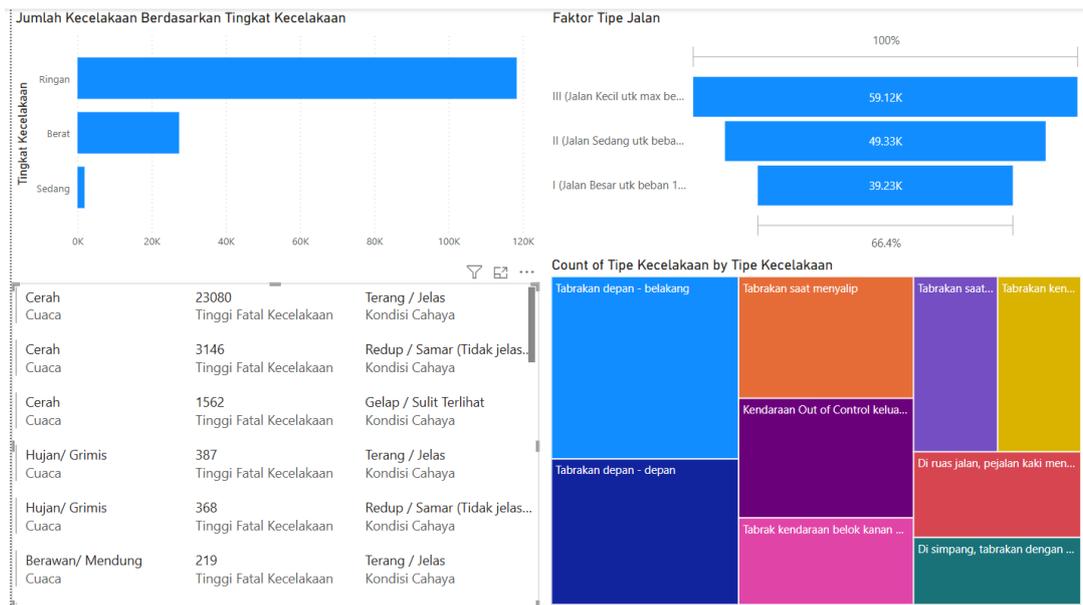
Gambar 3.29 terdapat 2 *horizontal bar chart* yang menampilkan angka kecelakaan dan jumlah meninggal dunia di Polres selama periode 6 tahun. Dengan persentase kasus yang Dimana terdapat korban meninggal dunia secara keseluruhan mencapai 12.9%. Polres dengan angka kecelakaan terbanyak yaitu Polres Kota Sidoarjo, dengan total 9.675 kasus. Berdasarkan pernyataan pembimbing juga tim lantas, bahwa daerah Polres Sidoarjo sering melakukan perjalanan kendaraan setiap minggunya ke Surabaya, dalam rangka agenda liburan dan kerja, kesibukan berkendara ini dapat disimpulkan menjadi faktor ketika pekerja dari Sidoarjo pulang di malam hari atau berangkat di pagi hari yaitu tinggi potensi terjadinya kecelakaan. Akan tetapi jumlah meninggal dunia akibat kecelakaan tertinggi berada di Polres Jember. Peta yang digunakan pada gambar 3.27 menampilkan Polres Jember memiliki rasio kecelakaan sebesar 27.60%, dengan perbandingan angka kecelakaan sebesar 6.977 dan angka kematian di 1.926. Namun rasio angka tertinggi berada di Polres Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya mencapai angka rasio 37.9% dengan angka kecelakaan 665 kasus dan 252 kematian. Pada bagian kanan bawah juga terdapat *slider* yang berfungsi apabila analisis data

kecelakaan ingin dilakukan pada tahun-tahun tertentu, yang nantinya keseluruhan visualisasi akan beradaptasi sesuai dengan dataset.



Gambar 3. 30 Perkiraan Nilai Kerugian Setiap Polres

Gambar 3. 30 terdapat perkiraan nilai rugi material akibat kecelakaan. Faktor seperti kendaraan yang digunakan, kerusakan yang diakibatkan baik terhadap kendaraan maupun infrastruktur sekitar, dan Jumlah korban pada kasus. Pada halaman ini ditampilkan angka perkiraan kerugian yang tercatat pada laporan kecelakaan mencapai Rp. 14,7 miliar di Polres Tuban, dengan angka kecelakaan sebanyak 6.390 kasus kecelakaan selama 6 tahun. Sama seperti pada fungsi *slider* gambar 3.28, pada halaman ini juga terdapat *slider* dengan fungsi yang sama.



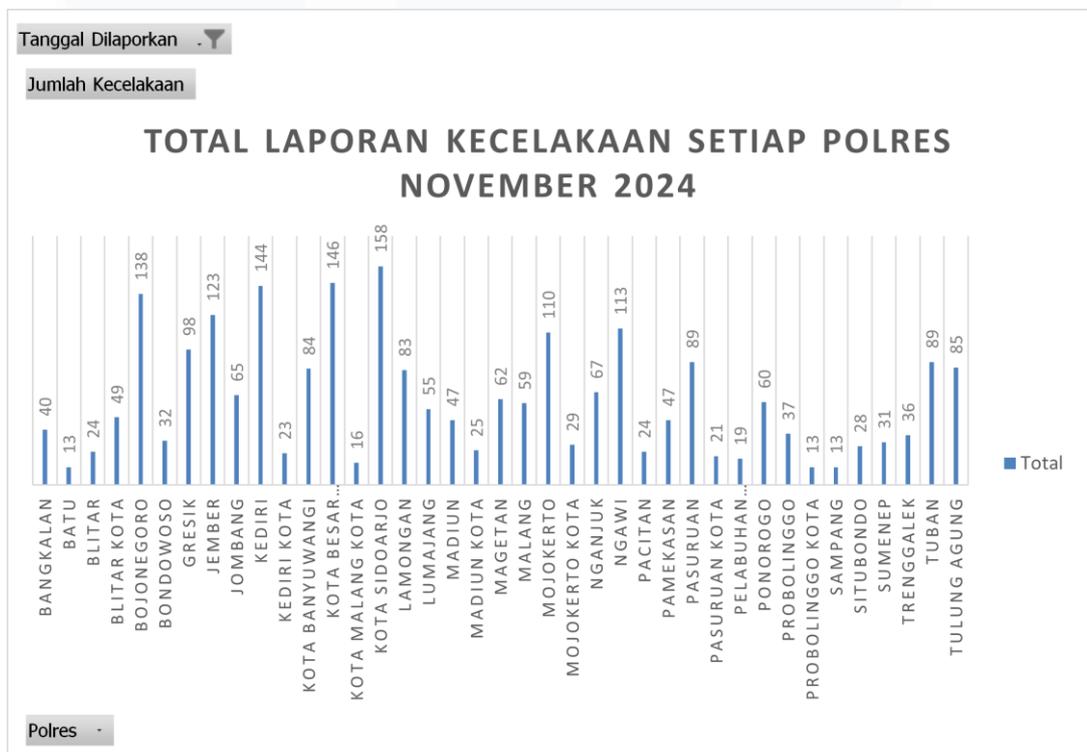
Gambar 3. 31 Faktor Rawan Kecelakaan

Gambar 3.31 tingkat kecelakaan lalu lintas yang sering terjadi, Dimana tingkat kecelakaan yang sering terjadi antara Berat dan Ringan. Angka kecelakaan masuk tingkat berat ketika kasus kecelakaan lalu lintas yang terjadi memakan nyawa korban. Distribusi dari tingkat kecelakaan pada data bias terhadap tingkat kecelakaan ringan, yang mencapai 115.000 kasus kecelakaan ringan. Salah satu faktor pendukung yang sangat cocok dalam analisis kecelakaan lalu lintas adalah faktor cuaca, Dimana tabel membuktikan kondisi yang paling sering terjadinya kecelakaan pada saat cuaca cerah dengan kondisi Cahaya terang. Kondisi ini dapat terjadi di pagi ataupun malam hari dengan kondisi tidak terganggu pandangan pengendara maka dinyatakan kondisi Cahaya terang, juga tidak terganggu cuaca seperti gerimis atau hujan, dan lainnya. Kondisi cuaca cerah dengan pencahayaan terang menyebabkan tingkat intensitas kecelakaan sebanyak 23.080 tingkat kecelakaan berat. Alasan yang dapat menyimpulkan kondisi ini yaitu kesalahan di pihak pengendara atau kendaraan, baik terjadinya rem blong, mengantuk, atau kebut-kebutan.

Kemudian terdapat 2 faktor yang ditampilkan pada gambar 3.30 yaitu faktor tipe jalan. Dimana tipe jalan ketiga atau kecil yang memiliki lebar 9 m

panjang ran. Perbandingan yang dihasilkan yaitu 10:6.6 terhadap tipe jalan besar. Berarti seringkali terjadinya kecelakaan di jalan-jalan yang lebih kecil, dibandingkan dengan jalan raya juga jalan tol. Faktor terakhir yang ditampilkan pada Power BI merupakan Tipe Kecelakaan yang seringkali terjadi. Dan yang seringkali terjadi pada kasus kecelakaan lalu lintas berupa tabrakan depan-belakang, depan-depan, saat ingin menyalip, dan kendaraan *out of control* banting stir ke kiri.

### 3.2.9. Minggu Keempat Belas dan Lima Belas: Penginputan, Validasi data bulan November



Gambar 3. 32 Grafik angka kecelakaan Polres November 2024

Di minggu keempat belas dan kelima belas dilaksanakan pendataan laporan kecelakaan bulan November 2024. Gambar 3.32 dengan jumlah data laporan kecelakaan pada bulan November mencapai angka 2.395 kasus kecelakaan yang terjadi. Pada laporan data kecelakaan lalu lintas bulan November mengalami peningkatan sebesar 6.1% dari bulan Oktober. Polres Sidoarjo menjadi peringkat pertama lagi dengan jumlah laporan sebanyak

158 kasus. Beberapa Polres mendekati dengan rata-rata laporan kecelakaan di 142 yaitu Polres Bojonegoro, Kediri, dan Surabaya. Polres dengan angka laporan kecelakaan paling sedikit yaitu Polres Sampang, Batu, dan Probolinggo Kota dengan angka laporan sebanyak 13 kasus kecelakaan.

### **3.2.10. Minggu Kelima Belas dan Enam Belas: Operasi Lilin Pengamanan Posko Senkom Ketintang Dan Penutupan Kegiatan Magang**

Pada minggu terakhir dilaksanakan kegiatan Operasi Lilin dalam rangka menyambut hari Raya Natal. Dalam rangka hari Raya Natal, polisi telah mewaspadaikan akan adanya kasus genting, baik terkait kasus kecelakaan lalu lintas, pencurian motor atau objek lainnya, laporan kehilangan dan juga kemacetan yang harus dikondisikan. Kegiatan Operasi Lilin terdiri dari melakukan pengamanan posko yang ditentukan bersama dengan rekan tim kerja magang untuk mencegah terjadinya kasus-kasus selama kegiatan Hari Raya Natal berlangsung. Posko yang ditunjuk bersama dengan rekan tim yaitu Kantor Senkom Ketintang. Pengamanan ini dilaksanakan mengikuti arahan dari mentor dan ketua tim Operasi Lilin.

Di hari pertama dilaksanakan apel *briefing*, diperintah untuk membawa peralatan selama menginap di Posko. Juga pembagian perlengkapan seperti *handy talky*, anggaran kebutuhan pangan selama penjagaan, dan kendaraan untuk siaga. Setelah melaksanakan apel *briefing* beserta absensi, tim operasi melaksanakan kegiatan makan bersama lalu berangkat ke posko yang ditentukan.

Pada tim operasi yang bertugas di posko Senkom Ketintang terdiri dari 5 anggota. Kegiatan ini dilaksanakan selama seminggu, dan tetap melaksanakan kerja penginputan data laporan kecelakaan pada bulan November. Kegiatan operasi lilin yang dilaksanakan yaitu memonitoring daerah sekitar posko Senkom yaitu asrama polisi Ketintang, juga membentuk laporan kegiatan absensi dan hasil selama melaksanakan kegiatan operasi.

Pemantauan juga dilaksanakan terhadap kondisi jalan, Dimana posko Senkom sebagai pengelola server utama memiliki akses terhadap CCTV jalan raya di sekitaran Jln. Ahmad Yani, Wonokromo, Jemursari, dan sekitarnya. Tidak jarang-jarang tim lintas datang ke posko Senkom Ketintang untuk melaksanakan pemantauan terhadap kondisi lalu lintas pada saat melaksanakan Operasi Lilin. Komunikasi juga dilakukan menggunakan *handy talky* ketika dibutuhkan siaga darurat, seperti pengawalan ambulans saat kondisi lalu lintas sedang padat. Pihak Senkom Ketintang dapat mengarahkan ke rumah sakit terdekat dari wilayah kepada tim lintas pengawalan.

Setelah melaksanakan operasi lilin sesi penutupan kegiatan magang dilaksanakan, dikumpulkan seluruh peserta magang dari semua satuan kerja Polda Jatim, dan dilakukan penilaian terhadap laporan dan proyek yang telah dibentuk selama melaksanakan kegiatan magang di Polda Jatim. Dilaksanakan acara penutupan oleh Bidang Humas Kadiv Seleksi, yang menjadi penanggung jawab penerimaan peserta magang, dimulai dengan makan-makan bersama dengan peserta magang lainnya, hingga diselesaikan dengan penutupan yang dibawakan oleh Kadiv Seleksi.

### **3.3.Kendala yang Ditemukan**

Terdapat sejumlah kendala saat melaksanakan magang di instansi Kepolisian Daerah Jawa Timur sebagai *intern data analyst*, berupa:

#### **1. Pendekatan *data preparation* melalui Excel**

*Data preparation* yang dilakukan oleh senior di Kepolisian Jatim melalui *sheet* pada Excel atau Google Sheets. Proses pembersihan, konversi tipe dan pelabelan dilakukan secara manual. Proses ini memakan waktu dan tidak efektif, jika ada perubahan data. Data yang diinput pada tahun 2024 memiliki pembaharuan terkait variabel yang digunakan, hal ini akan menjadi halangan terhadap proses kinerja analisis data. Dan proses *data preparation* kurang akurat yang dapat mengubah bentuk data secara signifikan.

## 2. Tidak menerapkan *tuning hyper parameter*

Pemodelan algoritma yang dilaksanakan di Polda Jatim menggunakan beberapa macam algoritma, berupa ANN, SVM, dan lainnya. Proses perbandingan juga dilakukan antara parameter setiap algoritmanya, dilakukan secara berkala satu per satu parameter. Hal ini memakan cukup waktu untuk dilaksanakan code nya. Dan dapat berpotensi mengalami *overfitting* pada model yang dibentuk. Pada pelaksanaan klasifikasi data kecelakaan tahun 2016, parameter yang dibandingkan secara bergiliran. Dan beberapa model yang memiliki tipe berbeda di komputasi sebanyak parameter yang dibutuhkan sebagai perbandingan.

## 3. *Package SMOTE* tidak kompatibel

Penerapan code yang digunakan Polda Jatim mengalami *outdated* pada *package* yang digunakan terhadap versi Python saat ini. Alhasil, *code* yang digunakan tidak dapat digunakan dan mengalami beberapa perubahan. Penerapan SMOTE ini juga tidak dipakai sebagai perbandingan optimasi model, melainkan sebagai prosedur utama pada pemodelan analisis data kecelakaan. Dengan ini, hasil dari model tanpa proses data distribusi tidak diketahui dapat lebih baik atau tidak terhadap algoritma dengan menggunakan SMOTE.

## 4. Tidak menerapkan bentuk *dashboard*

Data yang dikumpulkan di Polda Jatim seringkali tidak diolah dan disimpan begitu saja. Dimana pentingnya pendataan ini untuk memberikan wawasan terhadap situasi kasus yang ingin dicari solusinya. Data yang telah dikumpulkan dapat dipresentasikan dan dapat diambil Keputusan berdasarkan hasil dari visualisasi data. Seperti rawan kecelakaan di pagi hari, ataupun tingkat kecelakaan yang sangat tinggi di daerah tertentu yang harus diselidiki.

### 3.4.Solusi atas Kendala yang Ditemukan

Berdasarkan kendala yang tertera, terbentuknya solusi-solusi selama melaksanakan kegiatan magang, berupa:

#### 1. Update *data preprocessing* agar lebih efisien

Mengubah proses *data-preprocessing*, melakukan *merge* kelima data kecelakaan tahun 2018-2023. Dan melakukan *cleansing*, *formatting*, *converting*, dan *labelling* melalui kode pemrograman Python pada aplikasi Google Colab. Proses ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja analitis serta keakuratan pengolahan data.

#### 2. Penerapan *tuning hyperparameter*

Penerapan *tuning hyperparameter* untuk model algoritma *Random forest classifier* untuk klasifikasi data kecelakaan lalu lintas. *Tuning hyperparameter* yang digunakan pada klasifikasi ini berupa *GridSearchCV* yang mencoba seluruh kombinasi parameter yang ditentukan. Melalui analisis data yang dilakukan dapat menemukan parameter terbaik untuk algoritma yang dipakai untuk melaksanakan klasifikasi data. Pada saat yang sama meningkatkan akurasi dan mengurangi risiko *overfitting*.

#### 3. Menemukan Kompatibilitas versi SMOTE dan Python Colab

Saat meneliti penggunaan SMOTE untuk versi Python saat ini, kelompok kerja mencari solusi dan menemukan cara penggunaan SMOTE kompatibel dengan versi Python saat ini. Dan dilakukan *research* terkait versi SMOTE dan Python pada Google Colab yang spesifik. Versi yang kompatibel antara kedua *package*, yaitu Python versi 3.11.11 dan SMOTE versi 0.13.0., Dimana kedua *package* bekerja secara kompatibel tanpa kendala.

#### 4. Mengaplikasikan *dashboard* pada data

*Dashboard* dibentuk sebagai presentasi data kecelakaan lalu lintas tahun 2018 hingga 2023 ke dalam bentuk visual. *Dashboard* dapat membantu pengguna data untuk membaca sebuah data yang banyak menjadi sebuah

grafik yang dapat dicerna dan dipahami dengan mudah. Pada kasus ini, *dashboard* menampilkan seluruh wawasan terkait data kecelakaan lalu lintas yang telah dikumpulkan seluruh Polres di Jawa Timur, untuk mendapatkan solusi pembinaan Kepolisian setempat terhadap pengguna lalu lintas di Jawa Timur.

