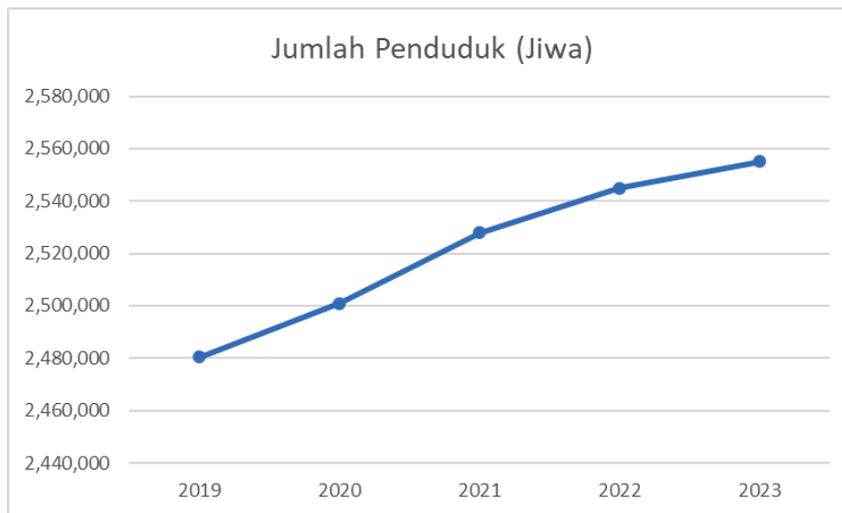


BAB I

PENDAHULUAN

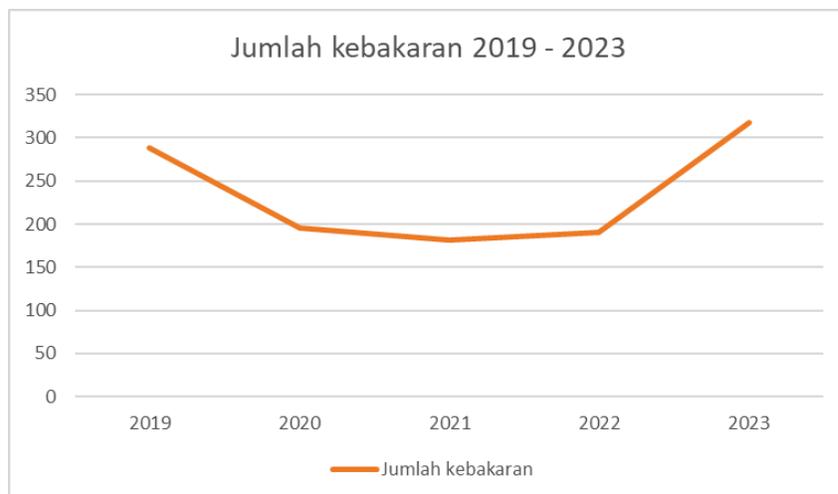
I.1 Latar Belakang

Kota Bandung merupakan salah satu kota yang terletak di daerah Jawa Barat. Menurut Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil (DUKCAPIL) Kementerian Dalam Negeri, Kota Bandung menjadi wilayah terluas di daerah Jawa Barat yang memiliki luas total lahan sebesar 167.73 km² (Sysadmin, 2016) dengan jumlah penduduk sebesar 2.555.187 jiwa pada tahun 2023. Kenaikan jumlah penduduk Kota Bandung dari rentang tahun 2019 hingga 2023 mengalami kenaikan yang signifikan. Data tersebut dapat dilihat pada Gambar I.1 Berikut ini.



Gambar I. 1 Data jumlah penduduk Kota Bandung dari tahun 2019 – 2023
Sumber : DISDUKCAPIL Kota Bandung

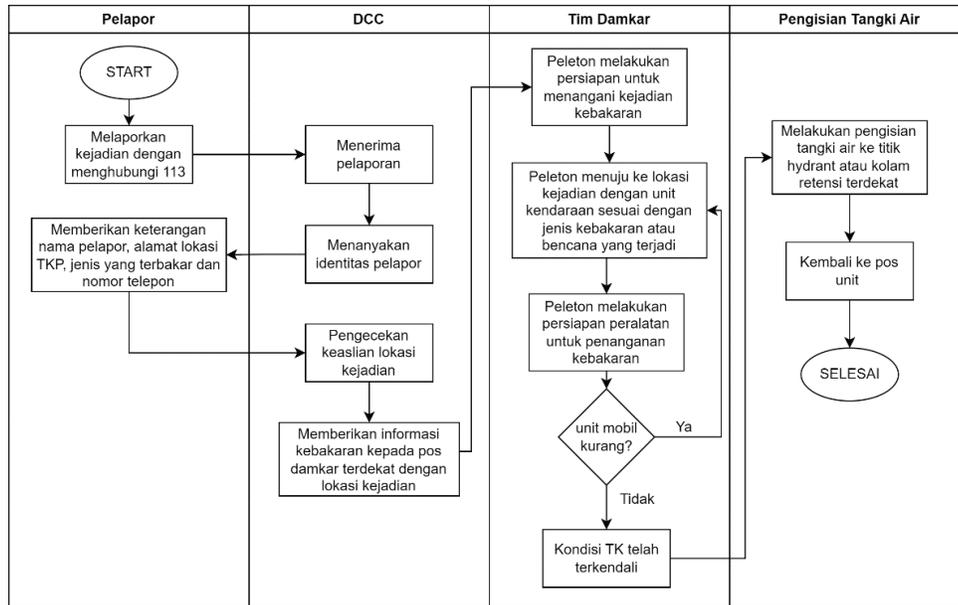
Kebakaran menurut Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional (DK3N) adalah suatu peristiwa atau bencana yang disebabkan oleh kebakaran yang tidak diinginkan dan dapat mengakibatkan kerugian, baik berupa fisik (seperti harta benda, bangunan, sarana dan prasarana), non fisik (seperti ketakutan, trauma dan lain-lain) hingga terjadi korban meninggal dunia atau jasmani. Pada wilayah Kota Bandung, angka kebakaran yang terjadi dari rentang tahun 2019 hingga 2023 adalah sebagai berikut.



Gambar I. 2 Data jumlah kebakaran di Kota Bandung 2019 - 2023
 Sumber : Portal data dan DISKAR PB Kota Bandung

Pada Tabel I.2 menunjukkan jumlah data kebakaran yang terjadi pada wilayah Kota Bandung dari tahun 2019 hingga tahun 2023. Jumlah kasus kebakaran yang tertinggi terjadi pada tahun 2023. Tingginya jumlah kebakaran dengan meningkatnya jumlah penduduk yang ada di Kota Bandung memiliki hubungan yang saling berkaitan, karena faktor-faktor seperti adanya aktivitas manusia yang padat, penggunaan lahan serta perubahan iklim di wilayah tersebut (Bistinas et al., 2013) dapat menyebabkan tingginya Tingkat kebakaran di suatu wilayah padat penduduk. Sehingga Dinas Pemadam Kebakaran dan Penanggulangan Bencana (DISKAR PB) Kota Bandung memiliki peran penting untuk menangani permasalahan tersebut serta melakukan perencanaan penanggulangan bencana jika terjadi lonjakan tingkat kebakaran di tahun selanjutnya. Pada Gambar I.3 merupakan gambaran dari alur pelaporan serta alur *supply chain* dari penanganan suatu kejadian kebakaran.

Selama proses penanganan kejadian kebakaran, tim pemadam kebakaran sering kali bekerja sama dengan pihak kepolisian dan dinas perhubungan. Berikut ini merupakan alur proses pelaporan kebakaran, mulai dari penerimaan laporan, persiapan penanganan kebakaran, menuju ke titik Lokasi kebakaran hingga kembali lagi ke pos pemadam kebakaran. Alur ini menggambarkan setiap tahapan yang dilalui, termasuk pihak-pihak yang terlibat dalam setiap langkahnya, untuk memastikan respons yang cepat dan efektif terhadap keadaan darurat kebakaran.



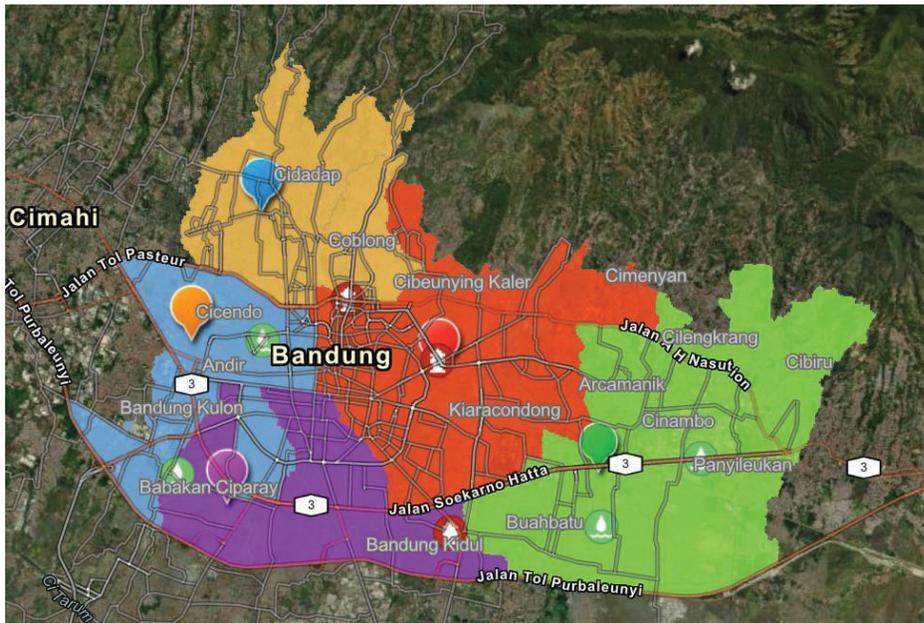
Gambar I. 3 Alur proses pelaporan kejadian kebakaran DISKAR PB Kota Bandung
 Sumber : wawancara dengan pihak DISKAR PB

Alur proses penanganan proses kebakaran yang dimulai dari pihak pelapor melakukan pelaporan kejadian kebakaran hingga pihak tim pemadam kebakaran melakukan pemadaman kebakaran sampai Kembali ke lokasi pos pemadam kebakaran harus dilakukan sesuai tahapan yang ada dengan waktu tanggap yang telah ditetapkan. Menurut “Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 69 tahun 2012” mengenai minimal standar pelayanan mengenai pemerintahan dalam negeri di Kabupaten/Kota, waktu tanggap dalam penyelesaian kejadian kebakaran dilakukan paling lambat 15 menit yang sudah meliputi tiga tahapan penyelesaian kejadian sebagai berikut.

1. Waktu yang dibutuhkan oleh pelapor untuk melaporkan kejadian kebakaran di lokasi kejadian serta melakukan pengecekan kembali keaslian pelaporan kebakaran dengan melihat apakah hanya terdapat satu pelapor saja atau lebih dari satu pelapor yang melaporkan kejadian kebakaran tersebut.
2. Waktu yang dibutuhkan pemadam kebakaran untuk tiba dari lokasi pos pemadam kebakaran menuju lokasi titik kejadian kebakaran berlangsung.
3. Waktu yang dibutuhkan pemadam kebakaran untuk melakukan persiapan alat pemadam kebakaran yang dibutuhkan dalam menangani kebakaran tersebut hingga siap melakukan operasi pemadaman dan penyelamatan.

Standar Pelayanan (SOP) DISKAR PB Kota Bandung tidak hanya berdasarkan dari total waktu tempuh yang harus dipatuhi dan dilaksanakan oleh tim pemadam kebakaran dalam melayani sebuah kasus musibah kebakaran terjadi, tetapi dari jenis kendaraan dan jumlah kendaraan yang harus siaga untuk menangani kejadian kebakaran tersebut. Sesuai dengan SOP DISKAR PB Kota Bandung, kendaraan penanganan kejadian kebakaran adalah dua kendaraan pancar dan satu kendaraan penyelamatan yang harus siap siaga apabila terjadi kebakaran terjadi, terutama pada kasus kebakaran rumah di wilayah padat penduduk.

Mako Pusat merupakan wilayah pusat yang mengatur segala sesuatu yang berhubungan dengan penanganan kebakaran, baik dari *call center* pemadam kebakaran, penentuan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) yang akan mengirimkan bantuan, merupakan pihak Mako Pusat yang mengatur perintah tersebut. Tetapi, keputusan akan jenis kapasitas kendaraan atau kendaraan mana yang akan diberangkatkan tergantung dari ketersediaan kendaraan di masing-masing UPT.



Gambar I. 4 Wilayah cakupan DISKAR PB Kota Bandung
Sumber : wawancara pihak DISKAR PB serta observasi melalui internet

Pada Gambar I.4 menampilkan wilayah cakupan masing-masing pos pemadam kebakaran, dan masing-masing wilayah tersebut memiliki jarak perjalanan tidak melebihi 7,5 Km. Jika waktu penanganan kejadian optimal yang mewajibkan

pemadam kebakaran untuk tiba di lokasi lebih dari 15 menit, dihitung dari laporan awal suatu kejadian, hal tersebut dapat menyebabkan penyebaran api yang semakin luas serta kerugian pada bangunan, benda berharga hingga kerugian pada keselamatan jiwa.

Pada penelitian tugas akhir ini, fokus utama penelitian berada pada data kasus histori yang terjadi di Jl. Bijaksana Dalam, Kelurahan Pasteur, Kecamatan Sukajadi yang membakar sebuah rumah pada tanggal 4 April 2024, di jam 12.00 WIB. Kasus kebakaran pada lokasi tersebut memiliki waktu tempuh *eksisting* selama 14 menit untuk mencapai lokasi titik kebakaran. Sehingga, lokasi tersebut menjadi fokus utama kasus kebakaran pada penelitian tugas akhir ini, dikarenakan waktu tempuh kendaraan hampir mencapai batas maksimal waktu tempuh yang telah ditetapkan serta jenis objek yang terbakar adalah sebuah rumah yang terletak di wilayah padat penduduk. Berdasarkan peraturan tersebut, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keputusan pemilihan rute yang akan dipilih, dapat diketahui dengan dilakukannya sebuah wawancara.

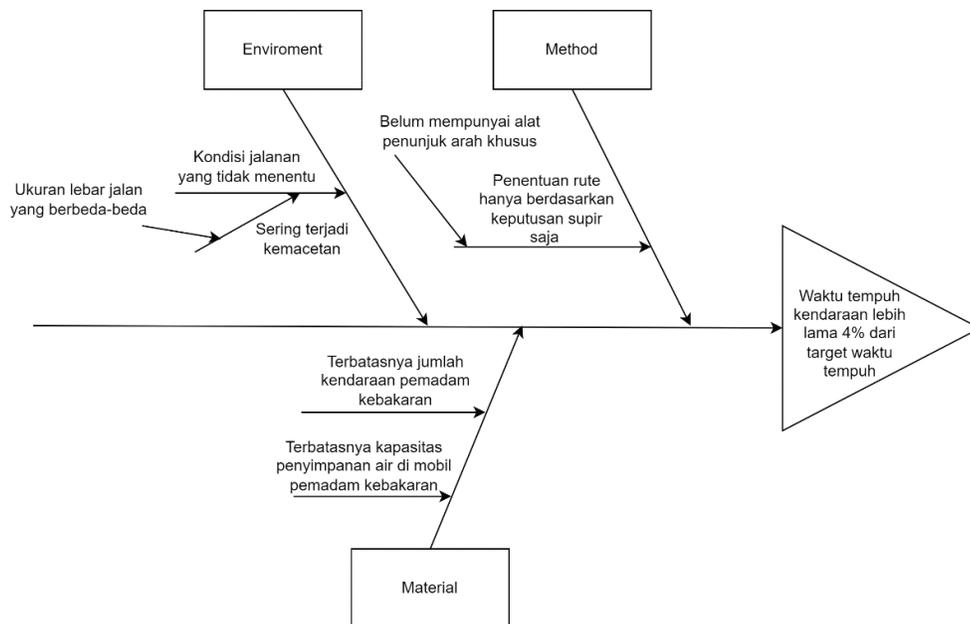
Tujuan dilakukannya wawancara tersebut adalah untuk mengetahui faktor mana yang akan menjadi prioritas dan kesulitan dalam penentuan rute yang akan digunakan untuk menuju ke lokasi tujuan. Wawancara tersebut dilakukan dengan 10 narasumber yang menjadi sopir kendaraan pemadam kebakaran. Dari hasil wawancara serta perhitungan dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) (Aurachman, 2019) didapatkan hasil sebagai berikut.



Gambar I. 5 Hasil wawancara tingkat prioritas pengambilan keputusan

Dari hasil wawancara serta perhitungan pada Tabel I.5, faktor lebar jalan memiliki angka prioritas yang lebih tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa penentuan keputusan rute yang akan digunakan harus dilakukan bersamaan dengan pengetahuan ukuran lebar jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan pemadam kebakaran.

Selain diketahuinya prioritas dalam keputusan pemilihan rute kendaraan, DISKAR PB Kota Bandung memiliki program sosialisasi kepada masyarakat akan pengertian waktu tempuh kendaraan dan seberapa penting memberikan prioritas penggunaan jalan kepada kendaraan pemadam kebakaran. Sehingga, DISKAR PB Kota Bandung memiliki harapan penurunan maksimum waktu tempuh sebesar 10% dari batas maksimum 15 menit yaitu penurunan hingga 13.5 menit. Berdasarkan waktu tempuh yang dibutuhkan pemadam pada kasus kebakaran yang terjadi di Jalan Bijaksana dalam, adalah 14 menit. Maka terdapat GAP dari harapan penurunan waktu tempuh dengan waktu tempuh *eksisting* sebesar 4%. Sehingga, terdapat permasalahan yang diharapkan dapat terselesaikan dengan menentukan rute tercepat kendaraan pemadam kebakaran.



Gambar I. 6 *Fishbone Diagram*

Berdasarkan *Fishbone Diagram* pada Gambar I.6, maka permasalahan yang terjadi pada DISKAR PB Kota Bandung terbagi menjadi 3 kategori, yaitu :

1. *Method*

Pada kategori *Method*, penyebab permasalahan yang terjadi adalah penentuan rute hanya berdasarkan pemahaman sopir saja. Sehingga, Keputusan pengambilan rute tercepat atau terpendek menuju lokasi seringkali kurang tepat.

2. *Environment*

Pada kategori *Environment*, permasalahan yang menyebabkan tingginya total jarak tempuh yang dialami DISKAR PB Kota Bandung adalah jumlah ukuran lebar jalan yang berbeda – beda. Hal tersebut dikarenakan ukuran jalan pada daerah Kota Bandung tidak semuanya dapat dilalui oleh kendaraan pancar pemadam kebakaran. Sehingga pengambilan keputusan yang tidak tepat dan akan ukuran informasi jalan yang menjadi salah satu rute menuju lokasi kejadian kebakaran akan mengakibatkan keterlambatan menuju lokasi kejadian, hal tersebut dikarenakan sopir harus mencari Kembali alternatif jalan yang dapat dilalui oleh kendaraan pancar pemadam kebakaran.

3. *Material*

Jumlah kendaraan penanganan kebakaran yang terdapat pada masing-masing Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) di wilayah masing-masing menjadi hal terpenting untuk penanganan kejadian kebakaran di seluruh wilayah Kota Bandung. Sehingga, penentuan akan jenis kapasitas kendaraan yang akan memberikan bantuan tergantung pada ketersediaan kendaraan tersebut di lokasi masing-masing UPT.

Tabel I. 1 Alternatif solusi akar permasalahan

Rumusan Masalah	Komponen sistem Integra	Akar Masalah	Alternatif Solusi	Referensi Acuan
Penentuan rute tercepat kendaraan pemadam kebakaran Kota Bandung	<i>Method</i>	Penentuan rute hanya berdasarkan keputusan sopir saja	Penentuan rute terpendek dan tercepat dengan menggunakan metode Logika <i>Fuzzy</i> dan algoritma <i>Dijkstra</i>	(Rahayuda & Santiari, 2019)
	<i>Material</i>	Terbatasnya kapasitas penyimpanan	Penyelesaian permasalahan rute kendaraan serta pada	(Guemri et al., 2016)

Rumusan Masalah	Komponen sistem Integra	Akar Masalah	Alternatif Solusi	Referensi Acuan
		air di kendaraan pemadam kebakaran	penanganan penyimpanan barang, dapat dilakukan dengan menggunakan <i>GRASP-based heuristic</i>	
	<i>Environment</i>	Ukuran lebar jalan yang berbeda-beda	Melakukan pemetaan kondisi real lalu lintas dengan menggunakan suatu aplikasi pembantu	(Rahmawati et al., 2021)

Berdasarkan hasil Tabel I.1 akar permasalahan yang menjadi pusat fokus pada DISKAR PB Kota Bandung terletak pada permasalahan penentuan rute kendaraan atau dapat disebut sebagai *Shortest Path Problem* (SPP) atau permasalahan jalur terpendek sumber tunggal. SPP merupakan permasalahan yang hanya melibatkan satu titik awal dan satu titik akhir. Sehingga tujuan dari penyelesaian permasalahan ini adalah untuk menentukan rute tercepat kendaraan pemadam kebakaran dengan menggunakan Logika *Fuzzy* dan algoritma *Dijkstra*.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka rumusan masalah yang sesuai dengan latar belakang yang ada adalah bagaimana strategi penentuan rute tercepat kendaraan DISKAR PB Kota Bandung untuk meminimalkan waktu tempuh kendaraan ?

I.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka tujuan dari dilakukannya penelitian laporan akhir untuk menentukan rute tercepat kendaraan DISKAR PB Kota Bandung dengan meminimalkan waktu tempuh kendaraan.

I.4 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari hasil penulisan laporan penelitian tugas akhir ini ditujukan untuk DISKAR PB Kota Bandung adalah, mendapatkan salah satu solusi untuk meningkatkan tingkat pelayanan kepada masyarakat, yaitu dengan meningkatkan waktu tempuh kendaraan pemadam kebakaran, saat menuju ke titik

lokasi kejadian. Serta untuk masyarakat yang mengalami musibah kebakaran, dengan semakin cepatnya kendaraan pemadam kebakaran tiba di lokasi kejadian, kerusakan yang diakibatkan kebakaran akan dapat diminimalkan.

I.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan diberikan untuk penelitian ini, yaitu :

1. Wilayah cakupan hanya di area Kota Bandung.
2. Jenis kendaraan yang digunakan pada penelitian ini hanya berfokus pada kendaraan Pancar.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada salah satu kejadian kebakaran yang pernah terjadi di Jl. Bijaksana Dalam.
4. Tidak mempertimbangkan biaya perjalanan.
5. Data yang digunakan diperoleh dari hasil pengamatan.
6. Perhitungan rute tercepat hanya dilakukan pada jalur yang mungkin untuk dilalui kendaraan pancar pemadam kebakaran.

I.6 Asumsi

Asumsi yang akan ditetapkan untuk penelitian ini, yaitu :

1. Kondisi jalan tidak mengalami kerusakan.
2. Tangki air kendaraan pancar sudah terisi penuh saat menuju lokasi kejadian.
3. Kondisi cuaca saat terjadi kebakaran normal.

I.7 Sistematika Penulisan

Tahapan yang akan dilakukan selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini, sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang permasalahan yang ingin diangkat, rumusan masalah beserta tujuannya, Batasan masalah serta asumsi yang ditetapkan untuk mempersempit ruang lingkup permasalahan serta sistematika penulisan laporan akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi literatur pembahasan teori-teori apa saja yang digunakan dalam proses penulisan laporan akhir, teori serta alasan penggunaan metode yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan serta terdapat perbandingan dengan tugas akhir terdahulu yang memiliki kemiripan dengan tugas akhir yang akan dikerjakan baik kemiripan dalam metode atau topik yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi *flow chart* dari alur proses atau tahapan yang perlu dilakukan untuk melakukan analisis pencarian Solusi permasalahan yang ada. Alur proses tersebut antara lain kerangka berpikir, sistematika penyelesaian masalah, dan rancangan pengumpulan data.

BAB IV PERANCANGAN RUTE USULAN

Pada bab ini berisi data-data yang dibutuhkan selama proses penentuan rute terbaik untuk pemadam kebakaran. tidak hanya proses pengumpulan data tetapi proses pengolahan data, hasil dari perancangan optimasi rute serta verifikasi dan validasi analisis proses terdapat pada bab ini.

BAB V ANALISIS

Pada bab ini berisi hasil analisis dari proses pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Selain itu, pada bab ini juga terdapat analisis hasil dari perancangan pengoptimalan rute pemadam kebakaran Kota Bandung.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan hasil dari analisis pemecahan masalah yang berupa pengoptimalan rute untuk pemadam kebakaran, serta saran yang akan diberikan penulis untuk pemadam kebakaran serta untuk penelitian selanjutnya.