

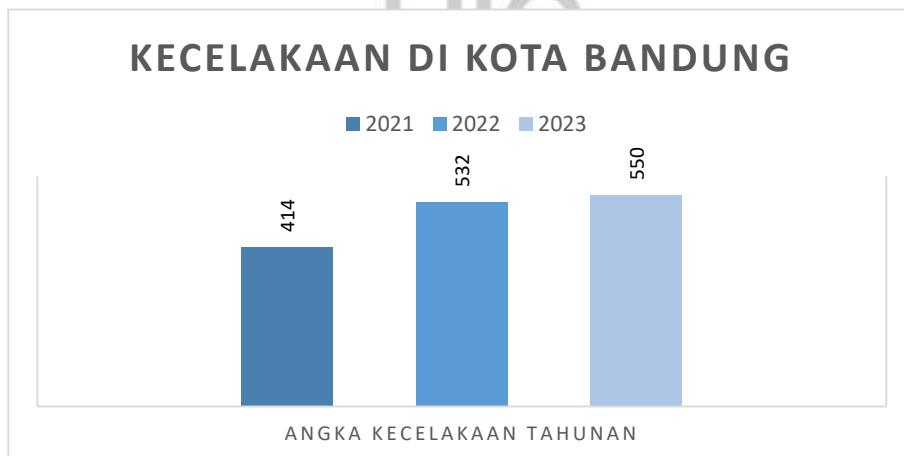
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan merupakan suatu kejadian yang tidak diinginkan oleh siapapun tapi kecelakaan bukan lah hal yang dapat di prediksi atau dipersiapkan. Banyak hal yang menyebabkan kecelakaan di jalan raya bisa oleh pengguna jalannya sendiri atau keadaan fasilitas jalan yang kurang memadai dan hal lainnya. Khususnya pada kota-kota besar yang sangat padat akan menaikkan angka kecelakaan. Salh atu kota besar yang dikenal sebagai ibu kota Jawa barat yaitu Kota Bandung yang merupakan pusat segala aktivitas di Provinsi. Kepadatan di jalan raya Kota Bandung selaras dengan banyaknya kantor dan para pekerjanya pada hari kerja serta bidang wisata yang menjadikan Kota Bandung seketika padat di hari libur.

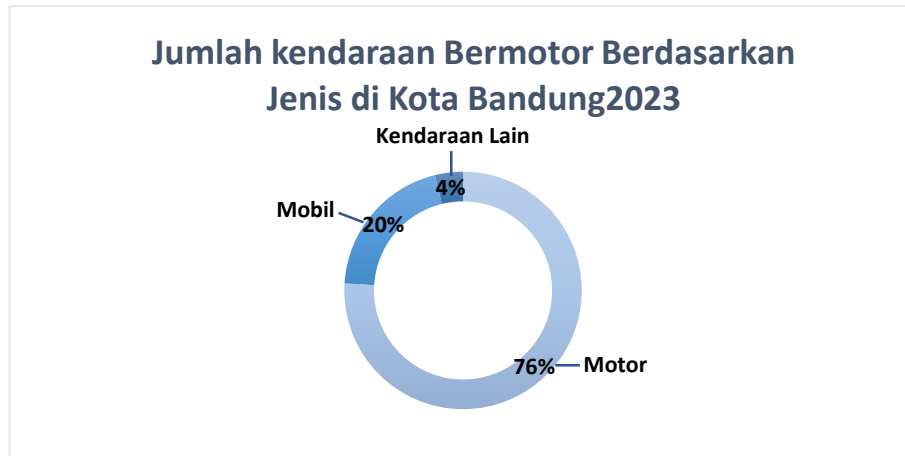
Menurut data dari Satuan Lalu Lintas Kepolisian Resor Kota Besar Bandung (SATLANTAS Polrestabes Bandung) selama tahun 2023 total kecelakaan yang ada di jalan Kota Bandung tercatat sebanyak 550 peristiwa yang beragam jenis kendaraannya. Jumlah ini meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Pada tahun 2022, terjadi 532 kecelakaan.



Gambar 1.1 Grafik Angka Kecelakaan Tahunan di Kota Bandung.

Hal ini selaras dengan populasi penduduk yang terus meningkat tiap tahunnya yaitu tercatat di tahun 2023 pada data terbuka Kota Bandung ada 2,59 juta jiwa. Dari banyaknya populasi ini menurut data pada *Electronic Registration and Identification (ERI)* Korps lalu Lintas Polri, seluruh kendaraan yang ada di Kota

Bandung ada 2,36 juta unit yang terbagi menjadi 1,78 juta kendaraan beroda dua, 474 ribu kendaraan beroda empat, dan kendaraan lainnya sebanyak 96 ribu.



Gambar 1.2 Total keseluruhan Kendaraan Bermotor di Kota Bandung Tahun 2023

Permasalahan lalu lintas ini sangat mengkhawatirkan. Ada beberapa penyebab kecelakaan di jalan yaitu manusia, kendaraan, fasilitas, infrastruktur, dan cuaca. Kecelakaan lalu lintas adalah insiden yang tidak terduga dan tidak disengaja di jalan raya yang melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan hilangnya nyawa dan/atau hilangnya harta benda. Interpretasi ini sesuai dengan yang tertera pada Undang-Undang RI Nomor 22 Tahun 2009, terdapat pembahasan lain bahwa kecelakaan ada karena banyak faktor yang menyebabkannya tetapi secara umum berupa pelanggaran atau tindakan lalai pengguna jalan, kondisi jalan, kondisi kendaraan, cuaca yang mengakibatkan jarak pandang terhalang[1].

Hal ini berkaitan erat yang sesuai dengan perkataan Allah pada Q.S. An-Naml ayat 17-18 yaitu :

وَحُخْبِرَ لِسُلَيْمَانَ جُنُودُهُ مِنْ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ وَالطَّيْرِ فَهُمْ يُوزَعُونَ (١٧) حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِ النَّعْلِ
 قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّعْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ (١٨)

“Dan Untuk Sulaiman dikumpulkan bala tentaranya dari jin, manusia, dan burung, lalu mereka berbaris dengan tertib. Hingga ketika mereka sampai di lembah semut, berkatalah seekor semut, “Wahai semut-semut! Masuklah ke dalam sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan bala tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari”(Q.S. An-Naml;17-18).

Pada firman Allah ini membahas mengenai mentaati aturan dan tertib bagi seluruh pengguna jalan dari pejalan kaki, kendaraan roda dua, kendaraan roda empat, dan sebagainya agar terciptanya kondusifitas di jalan raya. Selain itu poin saling menghormati antar pengguna jalan juga penting, seperti pada ayat dijelaskan sikap semut dan bala tentara sulaiman yang tidak menyerukan agar semut memasuki sarangnya agar tidak terinjak. Sebagai pengguna jalan raya kedua hal ini penting karena jika tidak tertib dan saling menghormati maka akan banyak pelanggaran maupun permasalahan yang timbul dan menyebabkan kecelakaan jalan raya.

Analisis Survival atau secara bahasa diartikan analisis kelangsungan hidup adalah metode yang berkaitan dengan waktu, dimulai dari titik awal hingga terjadinya peristiwa atau titik akhir tertentu[2]. Analisis yang dipilih untuk penelitian ini merupakan analisis survival, yang tertuju pada analisis survival parametrik. Metode parametrik ini digunakan lebih spesifik untuk data yang cukup besar seperti penelitian ini dan biasanya menggunakan pendekatan Distribusi tertentu. Ada banyak distribusi dalam metode parametrik ini yaitu distribusi Eksponensial, Rayleigh, Weibull, Log-normal, Gamma, dan Log-gostrik[3]. Pemilihan Distribusi pada parametrik tergantung kepada karakteristik data dan bentuk *hazard rate*.

Distribusi Weibull digunakan pada penelitian ini, karena Distribusi Weibull dikenal sebagai distribusi yang umum dipergunakan pada analisis survival parametrik (*Accelerated Failure Time*). Keistimewaan distribusi ini karena kemampuannya untuk melihat faktor yang menyebabkan suatu peristiwa dengan variabel respon yang berupa waktu bertahan hidup. Selain itu Distribusi Weibull dapat digunakan pada bentuk *hazard rate* yang bisa meningkat, menurun, atau konstan jadi Distribusi ini bisa menyesuaikan. Hal lain untuk pembuktiannya yaitu Distribusi Weibull mendapatkan nilai *Akaike Informantion Criterion* (AIC) terendah yang bermakna distribusi terbaiknya.

Pembahasan mengenai kecelakaan dengan analisis survival pernah dijadikan topik beberapa jurnal maupun karya tulis, berikut salah satunya yang berjudul "*Survival Analysis of Accident Occurrence After Traffic Violation*" karya dari Tien-Pen Hsu, Ming-Wei Chang, dan Ku-Lin Wen[4]. Jurnal ini membahas

mengenai waktu pelanggaran dan waktu kecelakaan, teori survival yang digunakan adalah *cox propotional hazard* dimana merupakan metode semi-parametrik untuk menilai dampak variabel bebas pada waktu survival. Selain itu untuk metode spesifik pada penelitian ini ialah metode AFT, berikut merupakan karya tulis yang pernah membahas kecelakaan dengan analisis survival khususnya metode AFT berjudul “*A Prediction Model on Freeway Accident Duration Using AFT Survival Analysis*” karya dari Jeong Yeon Sik, Song Sang Gyu, dan Choi Ki Joo[5]. Karya tulis yang berfokus pada AFT ini mengambil contoh kasus pada durasi kecelakaan dengan Distribusi log-normal dan log-logistik. Hal seperti kovariat juga tak luput dari penelitian ini sebagai upaya menemukan faktor percepatannya pada prediksinya.

Khususnya yang digunakan pada AFT parameter acak yang disoroti dapat menangkap heterogenitas yang tidak teramati di antara individu. Penggunaan model parametrik yang dipilih ini sesuai dengan waktu survival yang berdistribusi Weibull karena model weibul merupakan model parametrik yang dapat memenuhi asumsi *Propotional Hazard* dan *Accelerated Failure Time*. Karena adanya perbedaan penggunaan asumsi distribusi pada dua metode ini maka distribusi ini lah yang menarik dan dirasa sesuai dengan topik. Tujuan penelitian ini ialah menganalisis kelangsungan hidup pada kecelakaan di jalan Kota Bandung menggunakan metode AFT, untuk memperhitungkan tingkat kerentanan terjadinya kecelakaan.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah pemaparan latar belakang masalah yang disampaikan penulis, maka terdapat rumusan masalah pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana model kecelakaan di jalan raya Kota Bandung dengan *Accelerated Failure Time* (AFT)?
2. Faktor apakah yang mempengaruhi secara signifikan pada survivalitas kecelakaan di jalan yang ada di Kota Bandung?
3. Faktor mana yang dapat mempercepat kecelakaan?

1.3 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah untuk mengetahui batasan mana saja yang perlu diperhatikan pada penelitian yang akan menjawab rumusan masalah di atas yaitu, antara lain :

1. Model yang digunakan pada bagian analisis adalah model *Accelerated Failure Time* (AFT).
2. Distribusi yang digunakan yaitu Distribusi Weibull.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari pemaparan latar belakang masalah dan rumusan masalah di atas, tujuan keseluruhan penelitian penulis diantaranya :

1. Memodelkan kecelakaan di jalan raya Kota Bandung dengan *Accelerated Failure Time* (AFT).
2. Menyimpulkan faktor yang mempengaruhi secara signifikan terhadap kecelakaan di jalan raya Kota Bandung.
3. Mengetahui faktor mana yang sangat mempercepat peristiwa.

1.5 Metode Penelitian

Berikut langkah yang dilakukan untuk penelitian ini:

1. Pengetahuan dasar melalui studi literatur yang menjadi pemahaman mendalam secara teoritis tentang *Accelerated Failure Time* (AFT) berdistribusi Weibull.
2. Pengakumulasian data serta informasi yang berkorelasi dengan metode *Accelerated Failure Time* (AFT) dari berbagai sumber.
3. Menganalisis dan meriset pada survivalitas kecelakaan di jalan raya Kota Bandung dengan model *Accelerated Failure Time* (AFT) berdistribusi Weibull, dengan pengaplikasian dengan *software*. Lalu menentukan faktor yang berpengaruh melalui uji signifikansi parameter.

1.6 Sistematika Penulisan

Menurut prosedur penulisan, penelitian penulis untuk memenuhi tugas akhir meliputi lima bab dengan berbagai sub-babnya, daftar pustaka dan lampiran.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan pendahuluan yang berisi latar belakang, perumusan, keterbatasan tentang masalah yang diteliti, lalu ada tujuan, metode, dan sistematika dari keseluruhan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan secara teoritis tentang analisis survival yang berisi fungsi hazard; fungsi kepadatan peluang (PDF); dan fungsi survival; data tersensor, *Accelerated Failure Time* (AFT), Distribusi Weibull, kecelakaan lalu lintas, dan program R.

BAB III MODEL *ACCELERATED FAILURE TIME* (AFT)

Bab ini membahas topik utama skripsi, yang mencakup penjelasan data yang digunakan dan analisis data pada Model *Accelerated Failure Time* (AFT) berdistribusi Weibull yang dilengkapi dengan flowchart.

BAB IV STUDI KASUS DAN ANALISA

Bab ini menguraikan studi kasus yang akan dianalisis, dan penerapan Model *Accelerated Failure Time* (AFT) berdistribusi Weibull terhadap survivalitas kecelakaan di jalan Kota Bandung.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merangkum seluruh pembahasan yang ada dari awal hingga akhir penelitian dan menjawab perumusan masalah. Selain itu, ada saran sebagai masukan untuk mengembangkan penelitian kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA