

Klasifikasi Pelanggaran pada Perlintasan Kereta Api di Kota Bandung

ANISA RIZKITALIANI¹, DWI PRASETYANTO², MUHAMAD RIZKI³

1. Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
 2. Pengajar Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
 3. Pengajar Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
- Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : arizkitaliani@gmail.com

ABSTRAK

Kecelakaan pada perlintasan kereta api masih sering terjadi, terutama pada perlintasan kereta api di sekitar Kota Bandung. Kecelakaan pada perlintasan kereta api dikarenakan pengemudi yang kurang sadar akan pentingnya keselamatan berkendara. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan pelanggaran yang terjadi pada perlintasan kereta api di Kota Bandung berdasarkan karakteristik pengemudi kendaraan bermotor. Dalam penelitian ini, data yang didapat adalah data primer melalui penyebaran kuesioner secara online kepada pengemudi kendaraan bermotor yang sering atau pernah melintasi perlintasan kereta api di sekitar Bandung Raya. Hasil analisis dari penelitian ini diketahui bahwa terdapat 2 cluster yaitu kelompok pengemudi yang tidak melanggar dan yang melanggar lalu lintas. Analisis metode crosstab digunakan untuk mengetahui pengaruh antara karakteristik pengemudi dengan pelanggaran pada perlintasan kereta api. Hasil dari analisis tersebut menyatakan bahwa jenis kendaraan berpengaruh terhadap pelanggaran lalu lintas dan kendaraan beroda dua yang sering melanggar pada perlintasan kereta api.

Kata kunci: *klasifikasi, pelanggaran, perlintasan kereta api*

1. PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu lintas pada perlintasan rel kereta api kerap terjadi. PT. Kereta Api Indonesia Daerah Operasi Bandung, mencatat dalam kurun waktu Januari hingga awal Oktober 2020 terdapat 25 kecelakaan di jalur kereta api. Jumlah korban meninggal sebanyak 15 orang dan luka berat 10 orang (Nugraha, 2020). Pada dasarnya palang pintu sebagai alat untuk mengamankan perjalanan kereta api. Namun kenyataan yang ada palang pintu yang digunakan dinilai kurang efektif karena masih bisa dilewati atau diterobos oleh kendaraan lain saat palang pintu sedang atau sudah menutup (Kurniawan, 2014).

Tingkat kecelakaan antara para pengguna jalan dengan kereta api sebenarnya dapat ditekan seminimal mungkin. Hal ini, karena lalu lintas kereta api tidak sepadat lalu lintas di jalan raya. Adapun, perbedaan tingkat pengetahuan dan pemahaman terhadap aturan yang berlaku mengakibatkan suatu kesenjangan yang berpotensi memunculkan permasalahan dalam berlalu lintas salah satunya adalah pelanggaran, baik antar pengguna jalan itu sendiri maupun antar pengguna jalan dengan aparat yang bertugas untuk melaksanakan penegakan hukum di jalan raya (Trisya, 2017). Pelanggaran ini penting untuk diklasifikasikan, khususnya dari sisi pelaku perjalanan. Hal ini dikarenakan perilaku berkendara adalah salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Penelitian tentang pelanggaran pada

saat melintasi perlintasan kereta api bermanfaat untuk melakukan pemetaan pelanggaran sehingga dapat merumuskan kebijakan agar pelanggaran dan kecelakaan di perlintasan kereta api dapat menurun.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pelanggaran Lalu Lintas

Berbagai macam pelanggaran lalu lintas oleh pengguna jalan, pelanggaran lalu lintas mayoritas berupa pelanggaran dalam hal marka jalan, rambu lalu lintas, lampu pengatur lalu lintas seperti larangan berhenti, parkir di tempat-tempat tertentu, menerobos lampu merah, tanpa surat dan kelengkapan kendaraan, dan lain-lain (Puri, 2013).

2.2 Analisis Cluster

Menurut Talakua (2017) Analisis cluster atau analisis kelompok merupakan teknik analisa data yang bertujuan untuk mengelompokkan individu atau objek ke dalam beberapa kelompok yang memiliki sifat berbeda antar kelompok, sehingga individu atau objek yang terletak di dalam satu kelompok akan mempunyai sifat relatif homogen. Tujuan analisis cluster adalah mengelompokkan objek-objek tersebut.

2.3 Metode K-Means

K-Means merupakan salah satu algoritma dalam data mining yang biasa digunakan untuk melakukan clustering suatu data. Ada banyak pendekatan untuk membuat cluster, diantaranya adalah membuat aturan yang mendikte keanggotaan dalam kelompok yang sama berdasarkan tingkat persamaan di antara anggotaanggotanya (Talakua, 2017).

2.4 Analisis Cross Tab

Pengertian tabulasi silang (*crosstabs*) adalah metode analisis yang paling sederhana tetapi memiliki daya menerangkan cukup kuat untuk menjelaskan hubungan antar variabel. Untuk itu ada beberapa prinsip sederhana yang perlu diperhatikan dalam menyusun tabel silang agar hubungan antara variabel tampak dengan jelas.

Analisis tabulasi silang atau *crosstabs* digunakan untuk menghitung frekuensi dan persentase dua atau lebih variabel secara sekaligus dengan cara menyilangkan variabel-variabel yang dianggap berhubungan sehingga makna hubungan dua variabel mudah dipahami secara deskriptif (Ashari, 2017).

2.5 Uji Chi Square

Menurut Ghozali (2011) Analisis *Pearson's chi square* digunakan untuk mengetahui adanya hubungan antar variabel dengan skala nominal-nominal, nominal-ordinal dan ordinal-nominal (Setiawan, 2018). Berdasarkan model, variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah karakteristik responden dan jenis-jenis pelanggaran. Rumus dasar chi square seperti di bawah ini (Rochmawati, 2018):

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad \dots (1)$$

Dasar penerimaan hipotesis adalah sebagai berikut :

1. Jika nilai signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak
2. Jika nilai signifikansi > 0,05 maka H_0 diterima

Rumusan hipotesis penelitian:

- H_0 : Tidak ada pengaruh antara karakteristik responden dengan jenis-jenis pelanggaran
- H_a : Ada pengaruh antara karakteristik responden dengan jenis-jenis pelanggaran

3. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dari hasil survei kepada pengguna jalan yang pernah atau melintasi beberapa perlintasan di Kota Bandung. Pertanyaan pada kuesioner mengacu pada UU No. 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, jurnal-jurnal yang terkait pelanggaran pada perlintasan kereta api dan pengamatan di kehidupan sehari-hari.

Uji coba kuesioner dilakukan secara terbatas kepada 30 orang responden. Kuesioner dilakukan perbaikan setelah uji coba, lalu disebar kembali hingga mencapai sampel yang telah ditentukan. Kemudian, uji validitas dan reliabilitas dilakukan pada keseluruhan jumlah sampel yang telah didapatkan.

Pada penelitian ini menggunakan rumus *Cochran* karena jumlah populasi besar dan jumlah pengguna jalan yang melintasi perlintasan tidak diketahui secara pasti. Ukuran sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini minimal 100 sampel.

Penyebaran kuesioner dilakukan secara online mulai dari tanggal 7 Januari 2021 hingga tanggal 14 Januari 2021. Kuesioner dibuat di website *Google Form* dan disebar melalui sosial media seperti WhatsApp dan Instagram dan jumlah sampel yang didapat sebanyak 121 data.

Penelitian ini menggunakan metode analisis *cluster k-means* dan metode *cross tab* atau tabulasi silang. Data diolah dan dianalisis menggunakan SPSS. Analisis data yang dilakukan yaitu mendeskripsikan klasifikasi pelanggaran pada perlintasan kereta api berdasarkan karakteristik responden.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Karakteristik Responden Pengguna Jalan

Karakteristik responden merupakan ciri-ciri yang akan digunakan untuk mengetahui keragaman responden pengguna jalan berdasarkan jenis kelamin, usia, pekerjaan, pendapatan per bulan, tempat tinggal, jenis kendaraan dan lokasi tempat tinggal. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebar jumlah responden yang didapatkan dalam penelitian ini sebanyak 121 responden. Pada penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa pengguna jalan didominasi oleh kelompok usia yang berumur 23-30 tahun sebesar 47,9% dan didominasi oleh responden wanita sebesar 50,4%. Mayoritas responden adalah mahasiswa sebesar 41,3% dan didominasi pengguna sepeda motor sebesar 71%. Selanjutnya proporsi terbesar pendapatan perbulan responden terdapat pada pendapatan dibawah 1 juta rupiah dengan presentase sebesar 35,5% dan sebanyak 58% responden berlokasi tempat tinggal di kota Bandung.

4.2 Deskripsi Karakteristik Responden Pengguna Jalan

Deskripsi pelanggaran lalu lintas pada perlintasan kereta api untuk mengetahui pelanggaran mana yang paling sering dilakukan dan yang jarang dilakukan para pengendara kendaraan bermotor. Pada tabel 4.3 dari 12 item pelanggaran lalu lintas pada perlintasan kereta api, presentase tertinggi pengendara kendaraan bermotor menjawab "tidak pernah" pada item pertanyaan memaksa membuka palang pintu sebesar (96%) yang berarti pelanggaran tersebut paling sedikit dilanggar. Sedangkan presentase jawaban "tidak pernah" dengan presentase terendah pada item pertanyaan bermain gadget saat diperlintasi kereta api sebesar (56%). Lalu, presentase tertinggi yang menjawab "sesekali" pada item bermain gadget saat diperlintasi kereta api sebesar (29%).

4.3 Klasifikasi Pelanggaran Lalu Lintas pada Perlintasan Kereta Api

Setelah mendapatkan jumlah *cluster* yaitu 2 buah *cluster*, banyaknya *cluster* tersebut akan dibentuk pada proses pengelompokan dengan metode K-means untuk mencari karakteristik masing-masing *cluster*. Sehingga 2 buah *cluster* tersebut akan membuat 2 buah centroid (pusat *cluster*) dimana centroid *cluster* 1 sebagai C1 dan centroid *cluster* 2 sebagai C2. Dengan bantuan SPSS, nilai centroid yang didapat adalah sebesar 4,9.

4.4 Klasifikasi Pelanggaran Lalu Lintas Berdasarkan Karakteristik Pengguna Perlintasan Kereta Api

Klasifikasi pelanggaran pada penelitian ini menggunakan analisis *cluster*. Proses penentuan *cluster* dilakukan dengan menggunakan metode *K-Means*. Sebelum menentukan metode *K-Means*, tahap pertama yang dilakukan adalah menentukan jumlah *cluster* dan *cluster* yang diperoleh berjumlah 2 *cluster*. Banyaknya *cluster* tersebut akan dibentuk pada proses pengelompokan dengan metode *K-means* untuk mencari karakteristik masing-masing *cluster*.

Pada proses *clustering* ini, memerlukan 7 kali iterasi untuk mendapatkan *cluster* yang tepat. Saat nilai kedua pusat *cluster* tersebut tidak mengalami perubahan lagi, maka proses *clustering* berhenti. Nilai dari kedua pusat *cluster* yang baru dapat dilihat dalam pusat *cluster* akhir pada tabel 1.

Tabel 1. Pusat *Cluster* Terakhir

Pelanggaran pada Pelintasan Kereta Api	Cluster	
	1	2
Memaksa membuka palang pintu	1	1
Menerobos masuk melalui celah antara dua palang pintu yang tertutup	1	1
Menerobos pintu perlintasan yang telah ditutup	1	1
Berada diantara bagian dalam perlintasan kereta api	1	1
Tidak mematuhi isyarat lampu dan sirine	1	2
Tidak menjaga jarak dengan kendaraan yang berada di depannya ketika akan masuk ke perlintasan kereta api	1	3
Melewati perlintasan dengan kecepatan tinggi	1	3
Tidak menengok kanan kiri pada saat melintasi perlintasan kereta api	1	3
Memutar balik kendaraan bermotor diperlintasan kereta api	1	2
Tidak berhenti pada marka stop saat kereta api melintas	1	2
Berhenti di jalur yang salah saat kereta melintas	1	2
Bermain gadget saat diperlintasan kereta api	2	2

Berdasarkan dari tabel output pusat *cluster* akhir maka dapat disimpulkan bahwa *cluster* 1 termasuk kedalam kelompok pengendara yang tidak melanggar peraturan lalu lintas pada perlintasan kereta api dan *cluster* 2 termasuk kedalam kelompok pengendara yang cenderung melanggar peraturan lalu lintas pada perlintasan kereta api.

4.5 Klasifikasi Pelanggaran Lalu Lintas Berdasarkan Karakteristik Pengguna Perlindungan Kereta Api

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode *cross tab* atau tabulasi silang dengan bantuan aplikasi SPSS yang akan menghasilkan pengaruh antara pelanggaran yang terjadi di perlintasan kereta api dengan karakteristik pengguna perlintasan kereta api. Dilanjutkan dengan uji *chi square* yang bertujuan untuk pengujian terhadap keterkaitan antar dua variabel. Berikut hasil dari metode cross tab dan uji square terlampir pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Metode Cross Tab dan Uji Chi Square

Variabel karakteristik responden	Asymp. Sig	Signifikansi	Hipotesis
Usia	0,677	0,05	Ho diterima
Jenis Kelamin	0,492	0,05	Ho diterima
Pekerjaan	0,815	0,05	Ho diterima
Pendapatan	0,757	0,05	Ho diterima
Jenis Kendaraan	0,035	0,05	Ho ditolak
Lokasi Tempat Tinggal	0,287	0,05	Ho diterima

1. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap perilaku pengguna kendaraan bermotor di Kota Bandung dapat disimpulkan bahwa:

1. Pelanggaran lalu lintas yang sering terjadi di perlintasan kereta api antara lain bermain gadget pada saat di perlintasan kereta api yaitu sebesar 44%, melewati perlintasan dengan kecepatan tinggi sebesar 39.6%, dan sebesar 35,9% tidak menengok kanan-kiri pada saat melintasi perlintasan kereta api. Memaksa membuka palang pintu adalah pelanggaran yang paling jarang dilakukan yaitu sebesar 4%.
2. Klasifikasi pelanggaran lalu lintas di perlintasan kereta api pada penelitian ini terdapat menjadi 2 cluster. Cluster 1 merupakan kelompok yang perilaku pengendaranya tidak melanggar peraturan lalu lintas dan pada cluster 2 merupakan kelompok yang perilaku pengendaranya melanggar peraturan lalu lintas pada perlintasan kereta api.
3. Pada klasifikasi pelanggaran lalu lintas berdasarkan karakteristik pengguna perlintasan kereta api di Kota Bandung terdapat satu variabel yang mempengaruhi pelanggaran lalu lintas pada perlintasan kereta api, jenis kendaraan yaitu motor.

DAFTAR RUJUKAN

- Ashari, B. H., Wibawa, B. M., & Persada, S. F. (2017). Analisis Deskriptif dan Tabulasi Silang pada Konsumen Online shop di Instagram (Studi Kasus 6 Universitas di Kota Surabaya) . *Jurnal Sains Dan Seni Its Vol. 6, No. 1*, 19.
- Kurniawan, H. (2014). Penggunaan Median Pada Perlintasan Sebidang Untuk Mengurangi Pelanggaran Pindah Lajur (Studi Kasus Di Perlintasan Jalan A.R Hakim Kota Tegal). *The 17th FSTPT Internasional Symposium, Jember University*, 282.
- Nugraha, A. (2020, Oktober 9). *KAI Bandung Laporkan Ada 25 Kecelakaan di Perlintasan Kereta Sepanjang 2020*. Retrieved from <https://www.liputan6.com/bisnis/read/4378346/kai-bandung-laporkan-ada-25-kecelakaan-di-perlintasan-kereta-sepanjang-2020>

- Setiawan, A. (2018). *Kinerja Laba Dan Aktivitas Pasar Perusahaan Food And Beverage Di Main Board Dan Development Board Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode*. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- Puri, P. A. (2013). *Penegakan Hukum Terhadap Pelaku Pelanggaran* . Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Talakua, M. W. (2017). Analisis Cluster Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia Tahun 2014. *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 121.
- Trisya, Y. (2017). Desain Tertib Berlalu Lintas Pada Pelintasan Sebidang Berpalang. *Prosiding Simposium Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi ke-20*, 480.