

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN TERHADAP HAMBATAN SAMPING

Studi Kasus: Jalan Jendral Sudirman Kota Bekasi

*(Road Performance Analysis Towards Side Friction
Case Study: Jalan Jendral Sudirman, Bekasi City)*

Avif Farullah¹, A. R. Indra Tjahjani¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta, Indonesia

Email: avifbiersack26@gmail.com

Diterima 4 September 2024, Disetujui 15 November 2024

ABSTRAK

Ruas jalan di Jalan Jendral Sudirman sering kali mengalami kemacetan yang luar biasa, apalagi di waktu hari kerja dan pulang dimana volume kendaraan sangat meningkat dengan segala macam kendala. Jalur Jendral Sudirman ini merupakan jalan penghubung utama bagi pemotor dari Jendral Sudirman ke Jakarta Timur atau Bekasi. Karena ada pembangunan beragam jalur alternatif dibuat guna mengurai kemacetan. Hal itu disebabkan dari tingginya volume kendaraan yang melintas di atasnya. Akibatnya, tak sedikit pengendara mengalami gangguan lalu lintas yang banyak dan tinggi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey lapangan dengan menghitung jumlah volume kendaraan di Jalan Jendral Sudirman . di pertigaan yang berdekatan dengan Grand Mall Bekasi . ditempat itu akan ditempatkan seorang pensurvey untuk mencatat kapan waktu tiba dari setiap jenis kendaraan yang melintas ke arah Kota Bekasi dan melewati pertigaan Perumnas 1. Data ini merupakan data primer. Dari hasil penelitian di wilayah studi menunjukkan bahwa jumlah kejadian hambatan samping sangat tinggi hal ini menyebabkan buruknya Tingkat pelayanan jalan (LOS E). Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan terhadap hambatan samping yang semula memiliki faktor koreksi (F_{CSF}) 0,88, jika diperbaiki agar faktor – faktor penyesuaian diperbaiki menjadi (F_{CSF}) 1 maka kapasitas semula sebesar 5503 smp/jam maka berubah menjadi DS 0,67 maka memberikan (LOS D) Untuk mengurangi tingkat hambatan samping yang sangat tinggi diharapkan agar pihak setempat melakukan perbaikan jalan dan sosialisasi terhadap pengguna jalan serta perawatan trotoar pada sekitar ruas Jalan Jendral Sudirman, agar pejalan kaki merasa nyaman dan aman ketika berjalan,serta juga pengguna kendaraan tidak memberhentikan kendaraan sembarangan sebagai bentuk nyata akibat kemacetan yang terjadi.

Kata Kunci: Kemacetan, Kinerja Jalan, Hambatan Samping

ABSTRACT

The road section on Jalan Jendral Sudirman often experiences extraordinary traffic jams, especially on weekdays and home days where the volume of vehicles increases greatly with all kinds of obstacles. The Jendral Sudirman route is the main connecting road for motorbikes from Jendral Sudirman to East Jakarta or Bekasi. Because there is construction of various alternative routes to reduce traffic jams. This is caused by the high volume of vehicles passing over it. As a result, quite a few motorists experience large and high traffic disruptions. The research method used is a field survey method by calculating the number of vehicle volumes on Jalan Jendral Sudirman. at the T-junction close to Grand Mall Bekasi. A surveyor will be stationed at that place to record the arrival time of each type of vehicle passing towards Bekasi City and passing through the Perumnas 1 T-junction. This data is primary data. The results of research in the study area show that the number of incidents of side obstacles is very high, this causes poor levels of road service (LOS E). Therefore, it is necessary to repair the side resistance which originally had a correction factor (F_{CSF}) of 0.88, if it is corrected so that the adjustment factors are corrected to (F_{CSF}) 1 then the original capacity is 5503 pcu/hour then it changes to DS 0.67 then provide (LOS D) To reduce the very high level of side obstacles, it is hoped that local parties will carry out road repairs and socialization for road users as well as maintenance of sidewalks around Jalan Jendral Sudirman, so that pedestrians feel comfortable and safe when walking, and also vehicle users do not stopping vehicles haphazardly as a real form of traffic jams that occur.

Keywords: Congestion, Road Performance, Side Friction.

PENDAHULUAN

Masyarakat Kota Bekasi pada aktivitasnya melakukan pergerakan dengan berbagai tujuan. Aktivitas dilakukan dalam bentuk perjalanan dari satu tempat ke tempat yang dituju dengan menggunakan moda transportasi darat seperti mobil motor atau angkutan umum lainnya. salah satu jalanan yang sering dilintasi oleh masyarakat Kota Bekasi yaitu Jalan Jendral Sudirman. jalan yang sudah ada sejak tahun 1960 dan sudah menjadi penghubung para pengguna transportasi, terutama bagi warga Bekasi yang ingin bekerja ke arah ibukota. banyak nya pengguna transportasi yang melalui jalan Jendral Sudirman membuat kestabilan terganggu.

Ruas jalan di Jalan Jendral Sudirman sering kali mengalami kemacetan yang luar biasa, apalagi di waktu hari kerja dan pulang dimana volume kendaraan sangat meningkat dengan segala macam kendala. Jalur Jendral Sudirman ini merupakan jalan penghubung utama bagi pemotor dari Jendral Sudirman ke Jakarta Timur atau Bekasi. Karena ada pembangunan beragam jalur alternatif dibuat guna mengurai kemacetan. Hal itu disebabkan dari tingginya volume kendaraan yang melintas di atasnya. Akibatnya, tak sedikit pengendara mengalami gangguan lalu lintas yang banyak dan tinggi.

Keberadaan pusat perbelanjaan menimbulkan pergerakan orang dari tempat asal ke pusat perbelanjaan tersebut. Pergerakan para pengguna kendaraan terlihat tidak mematuhi aturan dan terkadang terjadi kecelakaan. Dampak dari kecelakaan mengakibatkan masalah yang panjang seperti kemacetan, yang terjadi akibat efek domino kecelakaan. Selain dampak kecelakaan tersebut, membuat kenyamanan publik terganggu, serta adanya resiko tinggi. Kenyamanan pengendara terganggu akibat kualitas jalan di Jalan Jend Sudirman dan juga adanya jalan yang masih ditutup akibat perbaikan jalan yang berlangsung lama sehingga banyak kendaraan menggunakan satu lajur. Di lokasi tersebut angkutan untuk semua tujuan sangat berperan, karena memiliki mobilitas tinggi.

Adapun maksud dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana tingkat kenyamanan jalanan bagi transportasi di jalan Jendral Sudirman. Sedangkan tujuan penelitian yaitu mengetahui hasil analisis kinerja ruas jalan pada Jalan Jendral Sudirman terhadap pengaruh hambatan samping, mengetahui karakteristik jalan pada segmen di Jalan Jendral Sudirman yang sudah ditentukan, dan mendapatkan tingkat pelayanan pada Jalan Jendral Sudirman tanpa hambatan samping.

Hambatan samping merupakan aktivitas di samping jalan yang sering menimbulkan konflik dan mempengaruhi arus lalu lintas di jalan tersebut [1], misalnya kendaraan yang berhenti, pejalan kaki yang berjalan di badan jalan, kendaraan lambat (becak, sepeda, dan lain-lain), dan kendaraan masuk-keluar dari lahan di samping jalan. Hambatan samping berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan [2]. Kelas hambatan samping ditentukan dari jumlah perkalian antara frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping dikalikan dengan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasar pengamatan di sepanjang segmen jalan yang diamati selama satu jam. Adapun pembobotan hambatan samping

daan kriteria kelas hambatan samping adalah sebagai berikut [2] :

Tabel 1. Pembobotan hambatan samping

| No. | Jenis hambatan samping utama | Bobot |
|-----|--|-------|
| 1 | Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang | 0,5 |
| 2 | Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti | 1,0 |
| 3 | Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan | 0,7 |
| 4 | Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor) | 0,4 |

Tabel 2. Kriteria hambatan samping

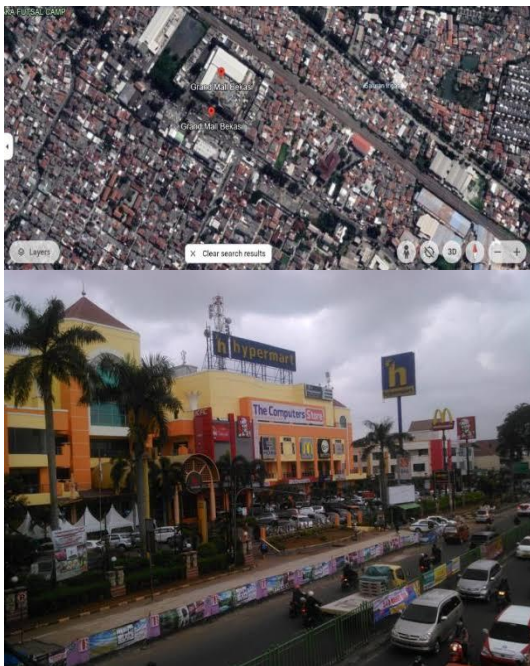
| KHS | Jumlah nilai frekuensi kejadian (di kedua sisi jalan) dikali bobot | Ciri-ciri khusus |
|--------------------|--|--|
| Sangat rendah (SR) | <100 | Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (frontage road) |
| Rendah (R) | 100-299 | Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota). |
| Sedang (S) | 300-499 | Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan. |
| Tinggi (T) | 500-899 | Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi. |
| Sangat Tinggi (ST) | ≥900 | Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan. |

Kinerja ruas jalan merupakan suatu pengukuran kuantitatif yang menggambarkan kondisi tertentu yang terjadi pada suatu ruas jalan. Umumnya penilaian kinerja jalan dilihat dari kapasitas dan derajat kejenuhan (DS), kecepatan rata-rata, waktu perjalanan, tundaan dan Panjang antrian melalui suatu kajian kinerja ruas jalan. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan jalan (*Level of Service*) [3].

Studi mengenai hambatan samping telah banyak dilakukan. Hambatan samping berpengaruh pada kinerja ruas jalan, di mana kendaraan yang keluar-masuk jalan yang paling berpengaruh [4], [5], kendaraan yang parkir dan berhenti [6], [7], [8].

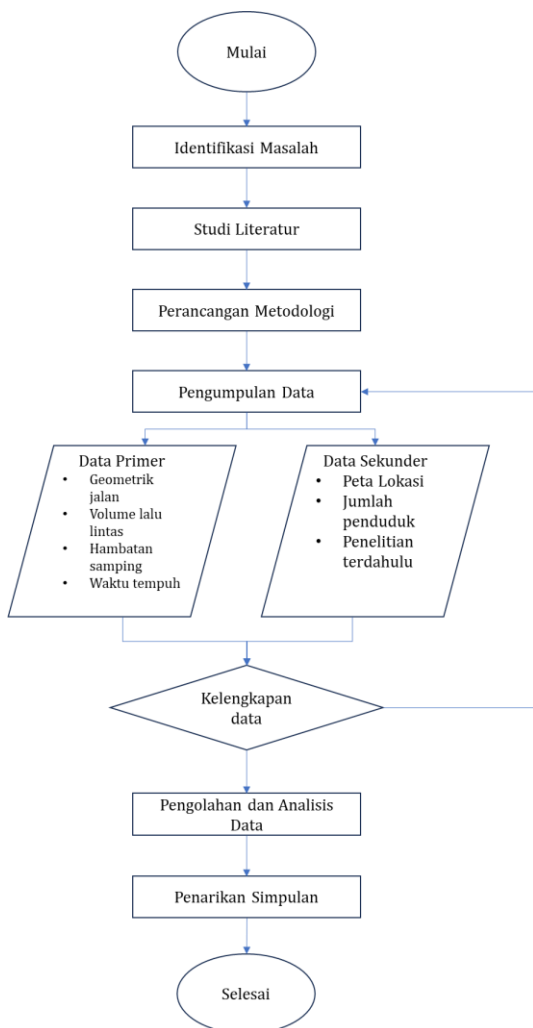
METODE

Lokasi penelitian ada di jalan Jendral Sudirman menuju arah ke Kelurahan Kranji yang berdekatan dengan Grand Mall dan Perumnas 1 Kecamatan Bekasi Barat, Kota Bekasi, Objek pada penelitian ini dibatasi hanya pada area pertigaan Perumnas 1 dikarenakan pada daerah tersebut memiliki risiko daerah rawan kecelakaan yang tinggi.



Gambar 1. Lokasi Ruas Jalan Raya Jendral Sudirman Kota Bekasi

Adapun bagan alir penelitian ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Pengumpulan data melalui survey lapangan dengan mengukur geometric jalan, menghitung jumlah volume kendaraan yang lewat, mencatat kejadian hambatan samping, dan mencatat waktu tempuh kendaraan di Lokasi tinjauan. Pengumpulan data sekunder berupa peta Lokasi, jumlah penduduk dan studi-studi terdahulu.

Dalam pelaksanaan survei volume lalu lintas dilakukan dengan menggunakan alat bantu aplikasi yang berupa *traffic counter*. Pengamatan dilakukan selama dua hari dalam satu minggu pada bulan Mei dan dilakukan selama tiga hari dalam satu minggu di bulan Juni sedangkan untuk waktu yang dapat dilakukan yaitu pagi, siang dan sore dengan masing – masing 2 jam pada setiap sesinya, dan dihitung per 15 menit. Jenis kendaraan yang dicatat adalah sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV). Adapun data volume kendaraan yang diperoleh:

Tabel 3. Data Volume Kendaraan (Rabu)

| Waktu | Pukul | Jenis Kendaraan | | |
|-------|---------------|-----------------|----|------|
| | | LV | HV | MC |
| Pagi | 07.00 - 07.15 | 234 | 11 | 902 |
| | 07.15 - 07.30 | 191 | 9 | 953 |
| | 07.30 - 07.45 | 187 | 16 | 1005 |
| | 07.45 - 08.00 | 203 | 11 | 1021 |
| | 08.00 - 08.15 | 213 | 10 | 997 |
| | 08.15 - 08.30 | 207 | 9 | 1069 |
| | 08.30 - 08.45 | 192 | 13 | 948 |
| | 08.45 - 09.00 | 204 | 12 | 987 |
| Siang | 11.00 - 11.15 | 380 | 30 | 982 |
| | 11.15 - 11.30 | 367 | 34 | 933 |
| | 11.30 - 11.45 | 354 | 27 | 838 |
| | 11.45 - 12.00 | 315 | 28 | 875 |
| | 12.00 - 12.15 | 285 | 26 | 866 |
| | 12.15 - 12.30 | 291 | 22 | 864 |
| | 12.30 - 12.45 | 268 | 24 | 821 |
| | 12.45 - 13.00 | 278 | 27 | 987 |
| Sore | 16.00 - 16.15 | 257 | 19 | 1922 |
| | 16.15 - 16.30 | 256 | 14 | 2049 |
| | 16.30 - 16.45 | 280 | 21 | 2103 |
| | 16.45 - 17.00 | 294 | 17 | 2442 |
| | 17.00 - 17.15 | 296 | 24 | 2560 |
| | 17.15 - 17.30 | 323 | 19 | 2549 |
| | 17.30 - 17.45 | 369 | 23 | 2767 |
| | 17.45 - 18.00 | 386 | 24 | 3112 |

Tabel 4. Data Volume Kendaraan (Kamis)

| Waktu | Pukul | Jenis Kendaraan | | |
|-------|---------------|-----------------|----|------|
| | | LV | HV | MC |
| Pagi | 07.00 - 07.15 | 215 | 8 | 877 |
| | 07.15 - 07.30 | 189 | 9 | 965 |
| | 07.30 - 07.45 | 182 | 12 | 991 |
| | 07.45 - 08.00 | 203 | 9 | 1023 |
| | 08.00 - 08.15 | 225 | 10 | 978 |
| | 08.15 - 08.30 | 197 | 13 | 980 |
| | 08.30 - 08.45 | 183 | 14 | 986 |
| | 08.45 - 09.00 | 98 | 9 | 1030 |
| Siang | 11.00 - 11.15 | 392 | 26 | 979 |
| | 11.15 - 11.30 | 351 | 29 | 922 |
| | 11.30 - 11.45 | 342 | 28 | 814 |
| | 11.45 - 12.00 | 307 | 32 | 775 |
| | 12.00 - 12.15 | 277 | 25 | 759 |
| | 12.15 - 12.30 | 289 | 27 | 865 |
| | 12.30 - 12.45 | 251 | 25 | 818 |

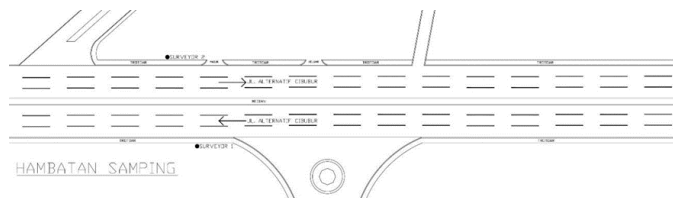
| Waktu | Pukul | Jenis Kendaraan | | |
|-------|---------------|-----------------|----|------|
| | | LV | HV | MC |
| Sore | 12.45 - 13.00 | 269 | 29 | 975 |
| | 16.00 - 16.15 | 255 | 15 | 1889 |
| | 16.15 - 16.30 | 225 | 9 | 1985 |
| | 16.30 - 16.45 | 257 | 19 | 2001 |
| | 16.45 - 17.00 | 228 | 15 | 2209 |
| | 17.00 - 17.15 | 210 | 13 | 2307 |
| | 17.15 - 17.30 | 270 | 18 | 2356 |
| | 17.30 - 17.45 | 333 | 21 | 2491 |
| | 17.45 - 18.00 | 340 | 25 | 2791 |

Tabel 5. Data Volume Kendaraan (Kamis)

| Jumat | Pukul | Jenis Kendaraan | | |
|---------------|---------------|-----------------|-----|------|
| | | LV | HV | MC |
| Pagi | 07.00 - 07.15 | 198 | 9 | 891 |
| | 07.15 - 07.30 | 205 | 5 | 924 |
| | 07.30 - 07.45 | 224 | 10 | 942 |
| | 07.45 - 08.00 | 218 | 7 | 893 |
| | 08.00 - 08.15 | 217 | 8 | 962 |
| | 08.15 - 08.30 | 253 | 8 | 950 |
| | 08.30 - 08.45 | 308 | 6 | 938 |
| | 08.45 - 09.00 | 295 | 6 | 927 |
| | Siang | 11.00 - 11.15 | 465 | 11 |
| 11.15 - 11.30 | | 433 | 8 | 983 |
| 11.30 - 11.45 | | 449 | 13 | 1143 |
| 11.45 - 12.00 | | 453 | 9 | 1043 |
| 12.00 - 12.15 | | 433 | 10 | 997 |
| 12.15 - 12.30 | | 429 | 12 | 985 |
| 12.30 - 12.45 | | 424 | 9 | 1074 |
| 12.45 - 13.00 | | 366 | 8 | 926 |
| Sore | | 16.00 - 16.15 | 441 | 10 |
| | 16.15 - 16.30 | 462 | 12 | 1784 |
| | 16.30 - 16.45 | 416 | 6 | 1867 |
| | 16.45 - 17.00 | 425 | 7 | 1853 |
| | 17.00 - 17.15 | 414 | 9 | 1958 |
| | 17.15 - 17.30 | 445 | 8 | 2108 |
| | 17.30 - 17.45 | 459 | 9 | 2178 |
| | 17.45 - 18.00 | 485 | 17 | 2354 |

Hambatan Samping

Data hambatan samping diambil berdasarkan pengamatan langsung di lapangan. Data hambatan samping ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh hambatan samping terhadap kinerja jalan pada ruas Jalan Jendral Sudirman. Dalam pelaksanaan survei hambatan samping dilakukan dengan menggunakan alat bantu yang berupa aplikasi *multi counter*.



Gambar 3. Penempatan Surveyor Hambatan Samping

Selama pelaksanaan survei hambatan samping, dibagi menjadi empat kejadian yang dapat menimbulkan hambatan samping di lokasi pengamatan, yaitu sebagai berikut :

- PED : Pejalan Kaki
- PSV : Kendaraan Berhenti/ Parkir

- EEV : Kendaraan Keluar/Masuk
- SMV : Kendaraan Lambat

Tabel 6. Data Hasil Survei Hambatan Samping

| | Rabu | PED | PSV | EEV | SMV |
|-------|---------------|-----|-----|-----|-----|
| Rabu | 07.00 - 07.30 | 12 | 249 | 369 | 147 |
| | 07.30 - 08.00 | 14 | 267 | 325 | 164 |
| | 08.00 - 08.30 | 21 | 234 | 336 | 152 |
| | 08.30 - 09.00 | 16 | 237 | 325 | 167 |
| | 11.00 - 11.30 | 19 | 145 | 504 | 146 |
| | 11.30 - 12.00 | 13 | 149 | 476 | 135 |
| | 12.00 - 12.30 | 14 | 129 | 495 | 133 |
| | 12.30 - 13.00 | 11 | 135 | 505 | 155 |
| | 16.00 - 16.30 | 29 | 369 | 783 | 245 |
| Kamis | 16.30 - 17.00 | 35 | 385 | 798 | 289 |
| | 17.00 - 17.30 | 51 | 354 | 868 | 186 |
| | 17.30 - 18.00 | 35 | 358 | 893 | 185 |
| | 07.00 - 07.30 | 14 | 223 | 311 | 117 |
| | 07.30 - 08.00 | 24 | 186 | 289 | 130 |
| | 08.00 - 08.30 | 22 | 175 | 299 | 143 |
| | 08.30 - 09.00 | 21 | 185 | 257 | 179 |
| | 11.00 - 11.30 | 15 | 107 | 377 | 126 |
| | 11.30 - 12.00 | 13 | 116 | 495 | 164 |
| Jumat | 12.00 - 12.30 | 12 | 113 | 345 | 72 |
| | 12.30 - 13.00 | 14 | 106 | 458 | 131 |
| | 16.00 - 16.30 | 33 | 349 | 755 | 237 |
| | 16.30 - 17.00 | 39 | 386 | 745 | 266 |
| | 17.00 - 17.30 | 45 | 316 | 855 | 170 |
| | 17.30 - 18.00 | 54 | 320 | 886 | 179 |
| | 07.00 - 07.30 | 23 | 85 | 241 | 60 |
| | 07.30 - 08.00 | 15 | 61 | 196 | 52 |
| | 08.00 - 08.30 | 17 | 75 | 158 | 67 |
| Sabtu | 08.30 - 09.00 | 21 | 58 | 189 | 59 |
| | 11.00 - 11.30 | 16 | 63 | 239 | 26 |
| | 11.30 - 12.00 | 19 | 76 | 204 | 32 |
| | 12.00 - 12.30 | 21 | 60 | 174 | 39 |
| | 12.30 - 13.00 | 14 | 55 | 152 | 19 |
| | 16.00 - 16.30 | 27 | 75 | 169 | 27 |
| | 16.30 - 17.00 | 35 | 62 | 142 | 35 |
| | 17.00 - 17.30 | 51 | 86 | 165 | 39 |
| | 17.30 - 18.00 | 57 | 58 | 158 | 31 |

Waktu Tempuh Kendaraan

Data waktu tempuh kendaraan diambil berdasarkan pengamatan langsung di lapangan. Data waktu tempuh kendaraan ini digunakan untuk mengetahui kecepatan yang melintas pada ruas Jalan Jendral Sudirman. Survei waktu tempuh kendaraan dilakukan berdasarkan pengambilan 15 sampel kendaraan, dimana 5 sampel kendaraan dengan jenis MC (memiliki roda dua), 5 sampel kendaraan dengan jenis LV (memiliki roda empat) dan 5 sampel kendaraan jenis HV (memiliki roda lebih dari empat). Dalam pelaksanaan survei waktu tempuh kendaraan dilakukan dengan menggunakan alat bantu yang berupa *stopwatch*.

Pengambilan data waktu tempuh kendaraan ini melibatkan 2 orang surveyor yang bertugas untuk mengamati waktu tempuh kendaraan yang melintas dengan jarak 200 meter, dimana surveyor pertama ditempatkan ke arah timur, sedangkan surveyor kedua ditempatkan ke arah barat. Untuk pengambilan datanya

surveyor berada di tengah antara jarak 100meter dari arah kanan dan 100 meter dari arah kiri.

Tabel 7. Data Hasil Survei Waktu Tempuh (Rabu)

| Waktu | Waktu Tempuh (detik) untuk segmen jalan = 200m | | | |
|-------|--|-------|-------|-------|
| | LV | HV | MC | |
| Pagi | 15,26 | 19,26 | 12,79 | |
| | 16,29 | 21,56 | 13,52 | |
| | 17,65 | 23,49 | 11,56 | |
| | 19,86 | 21,63 | 10,94 | |
| | 15,26 | 18,45 | 15,26 | |
| | 18,96 | 21,64 | 12,59 | |
| | 20,36 | 25,68 | 17,63 | |
| | 20,65 | 24,87 | 15,16 | |
| | Siang | 22,82 | 25,14 | 11,53 |
| | | 19,65 | 22,43 | 12,42 |
| 23,65 | | 24,64 | 13,07 | |
| 22,65 | | 23,14 | 13,74 | |
| 19,63 | | 21,94 | 17,14 | |
| 18,64 | | 24,09 | 12,36 | |
| 16,87 | | 22,77 | 13,91 | |
| 18,34 | | 28,21 | 16,08 | |
| Sore | | 28,69 | 28,64 | 15,74 |
| | | 25,61 | 32,58 | 17,25 |
| | 22,84 | 40,63 | 15,36 | |
| | 34,76 | 39,09 | 21,58 | |
| | 40,85 | 48,96 | 33,47 | |
| | 29,34 | 40,15 | 20,28 | |
| | 46,88 | 61,43 | 33,15 | |
| | 53,21 | 67,36 | 40,25 | |

Tabel 8. Data Hasil Survei Waktu Tempuh (Kamis)

| Waktu | LV | HV | MC | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pagi | 13,14 | 19,07 | 13,27 | |
| | 16,88 | 22,21 | 10,15 | |
| | 16,97 | 20,53 | 14,25 | |
| | 15,18 | 19,55 | 13,54 | |
| | 13,48 | 18,58 | 14,78 | |
| | 17,44 | 20,65 | 10,31 | |
| | 18,66 | 22,47 | 16,27 | |
| | 19,84 | 22,13 | 14,46 | |
| | Siang | 22,75 | 23,83 | 14,35 |
| | | 16,87 | 21,62 | 11,53 |
| 18,13 | | 19,00 | 12,65 | |
| 19,71 | | 19,29 | 14,12 | |
| 17,48 | | 20,56 | 16,62 | |
| 15,58 | | 25,11 | 13,86 | |
| 15,78 | | 21,73 | 11,74 | |
| 16,31 | | 27,47 | 12,08 | |
| Sore | | 27,11 | 22,27 | 18,77 |
| | | 23,85 | 33,38 | 16,36 |
| | 19,01 | 37,03 | 14,43 | |
| | 29,51 | 34,2 | 19,39 | |
| | 38,83 | 43,12 | 30,97 | |
| | 23,78 | 39,45 | 16,89 | |
| | 49,12 | 58,19 | 30,78 | |
| | 51,54 | 65,02 | 41,11 | |

Tabel 9. Data Hasil Survei Waktu Tempuh (Jumat)

| Waktu | LV | HV | MC | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pagi | 14,08 | 17,94 | 10,92 | |
| | 16,51 | 16,57 | 13,55 | |
| | 15,90 | 15,96 | 11,69 | |
| | 14,81 | 16,58 | 12,15 | |
| | 13,27 | 14,81 | 11,97 | |
| | 17,18 | 17,76 | 12,64 | |
| | 14,42 | 15,29 | 11,98 | |
| | 14,74 | 15,86 | 13,61 | |
| | Siang | 19,59 | 20,83 | 16,96 |
| | | 24,04 | 32,48 | 16,29 |
| 18,18 | | 18,24 | 21,77 | |
| 17,09 | | 20,35 | 13,44 | |
| 15,78 | | 21,41 | 14,79 | |
| 18,82 | | 23,03 | 15,13 | |
| 14,68 | | 18,27 | 12,55 | |
| 17,03 | | 21,19 | 13,28 | |
| Sore | | 19,77 | 23,57 | 14,32 |
| | | 19,60 | 21,36 | 16,57 |
| | 21,16 | 20,61 | 16,65 | |
| | 18,82 | 24,45 | 14,96 | |
| | 19,21 | 27,69 | 17,17 | |
| | 23,14 | 23,54 | 18,16 | |
| | 26,57 | 29,68 | 21,22 | |
| | 30,14 | 32,83 | 22,34 | |

Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kinerja jalan perkotaan dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Analisis terdiri dari analisis volume lalu lintas, analisis hambatan samping, analisis kapasitas jalan dan analisis kecepatan kendaraan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Geometrik Jalan

Ruas jalan Jendral Sudirman di Kota Bekasi memiliki tipe jalan 4/2D dengan lebar jalan 12 meter, lebar lajur 3 meter, lebar kerb jalan 20 cm, dan lebar trotoar 1,4 meter.

Analisis Volume Lalu - Lintas

Volume lalu lintas dipengaruhi komposisi arus lalu lintas, setiap kendaraan yang ada harus dikonversikan menjadi suatu kendaraan standar. Berikut adalah contoh penjabaran perhitungan dari table data volume lalu - lintas pada jalan Jendral Sudirman Kota Bekasi, Rabu 19 Juni pada jam 11.00 - 12.00:

$$LV \times EMP = (380 + 367 + 354 + 315) \times 1.00 = 1416 \text{ Kend/Jam} \times 1.00 = 1416 \text{ Smp/Jam}$$

$$HV \times EMP = (30 + 34 + 27 + 28) \times 1.20 = 119 \text{ Kend/Jam} \times 1.20 = 142.8 \text{ Smp/Jam}$$

$$MC \times EMP = (982 + 933 + 838 + 875) \times 0.25 = 3628 \times 0.25 = 907 \text{ Smp/Jam}$$

$$\text{Arus Total (Q)} = (LV + HV + MC)$$

= 1416 Smp/Jam + 142.8 Smp/Jam + 907 Smp/Jam

= 2456,8 Smp/Jam

Tabel 10. Analisis Volume Kendaraan

| | Waktu | Tipe Kendaraan | | | | | | Arus Total | |
|------------------|---------------|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------|-------------|
| | | LV Kend/ 15 menit | 1,00 Smp/ Jam | HV Kend/ Jam | 1,20 Smp/ Jam | MC Kend/ Jam | 0,25 Smp/ Jam | Kend/ Jam | Smp/ Jam |
| Rabu 19 Juni | 07.00 - 08.00 | 815 | 815 | 47 | 56,4 | 3881 | 970,25 | 4743 | 1841,65 |
| | 08.00 - 09.00 | 816 | 816 | 44 | 52,8 | 4001 | 1000,25 | 4861 | 1869,05 |
| | 11.00 - 12.00 | 1416 | 1416 | 119 | 142,8 | 3628 | 907 | 5163 | 2465,8 |
| | 12.00 - 13.00 | 1122 | 1122 | 99 | 118,8 | 3538 | 884,5 | 4759 | 2125,3 |
| | 16.00 - 17.00 | 1087 | 1087 | 71 | 85,2 | 8516 | 2129 | 9674 | 3301,2 |
| | 17.00 - 18.00 | 1374 | 1374 | 90 | 108 | 10988 | 2747 | 12452 | 4229 |
| Kamis 20 Juni | 07.00 - 08.00 | 789 | 789 | 38 | 45,6 | 3856 | 964 | 4683 | 1798,6 |
| | 08.00 - 09.00 | 703 | 703 | 46 | 55,2 | 3974 | 993,5 | 4723 | 1751,7 |
| | 11.00 - 12.00 | 1392 | 1392 | 115 | 138 | 3490 | 872,5 | 4997 | 2402,5 |
| | 12.00 - 13.00 | 1086 | 1086 | 106 | 127,2 | 3417 | 854,25 | 4609 | 2067,45 |
| | 16.00 - 17.00 | 965 | 965 | 58 | 69,6 | 8084 | 2021 | 9107 | 3055,6 |
| | 17.00 - 18.00 | 1153 | 1153 | 77 | 92,4 | 9945 | 2486,25 | 11175 | 3731,65 |
| Jumat 21 Juni | 07.00 - 08.00 | 845 | 845 | 31 | 37,2 | 3650 | 912,5 | 4526 | 1794,7 |
| | 08.00 - 09.00 | 1073 | 1073 | 28 | 33,6 | 3777 | 944,25 | 4878 | 2050,85 |
| | 11.00 - 12.00 | 1392 | 1392 | 41 | 49,2 | 4225 | 1056,25 | 5658 | 2497,45 |
| | 12.00 - 13.00 | 1086 | 1086 | 39 | 46,8 | 3982 | 995,5 | 5107 | 2128,3 |
| | 16.00 - 17.00 | 965 | 965 | 35 | 42 | 7163 | 1790,75 | 8163 | 2797,75 |
| | 17.00 - 18.00 | 1153 | 1153 | 43 | 51,6 | 8598 | 2149,5 | 9794 | 3354,1 |

Analisis Hambatan Samping

Tabel berikut memperlihatkan hasil analisis untuk hambatan samping yang terjadi.

Tabel 11. Analisis Hambatan Samping

| | Waktu | Tipe Kejadian Hambatan Samping | | | | | | | Jumlah Kejadian | Frekuensi Bobot | |
|------------------|---------------|--------------------------------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|--------------------|--------------------|----------------|
| | | PED | Bobot (0,5) | PSV | Bobot (1,0) | EEV | Bobot (0,7) | SMV | | | Bobot (0,4) |
| Senin 8 Mei | 07.00 - 08.00 | 26 | 13 | 516 | 516 | 694 | 485,8 | 311 | 124,4 | 1547 | 1139,2 |
| | 08.00 - 09.00 | 37 | 18,5 | 471 | 471 | 661 | 462,7 | 319 | 127,6 | 1488 | 1079,8 |
| | 11.00 - 12.00 | 32 | 16 | 294 | 294 | 980 | 686 | 281 | 112,4 | 1587 | 1108,4 |
| | 12.00 - 13.00 | 25 | 12,5 | 264 | 264 | 1000 | 700 | 288 | 115,2 | 1577 | 1091,7 |
| | 16.00 - 17.00 | 64 | 32 | 754 | 754 | 1581 | 1106,7 | 534 | 213,6 | 2933 | 2106,3 |
| | 17.00 - 18.00 | 86 | 43 | 712 | 712 | 1761 | 1232,7 | 371 | 148,4 | 2930 | 2136,1 |
| Total | | 270 | 135 | 3011 | 3011 | 6677 | 4673,9 | 2104 | 841,6 | 12062 | 8661,5 |
| Kamis 11 Mei | 07.00 - 08.00 | 38 | 19 | 409 | 409 | 600 | 420 | 247 | 98,8 | 1294 | 946,8 |
| | 08.00 - 09.00 | 43 | 21,5 | 360 | 360 | 556 | 389,2 | 322 | 128,8 | 1281 | 899,5 |
| | 11.00 - 12.00 | 28 | 14 | 223 | 223 | 872 | 610,4 | 290 | 116 | 1413 | 963,4 |
| | 12.00 - 13.00 | 26 | 13 | 219 | 219 | 803 | 562,1 | 203 | 81,2 | 1251 | 875,3 |
| | 16.00 - 17.00 | 72 | 36 | 735 | 735 | 1500 | 1050 | 503 | 201,2 | 2810 | 2022,2 |
| | 17.00 - 18.00 | 99 | 49,5 | 636 | 636 | 1741 | 1218,7 | 349 | 139,6 | 2825 | 2043,8 |
| Total | | 306 | 153 | 2582 | 2582 | 6072 | 4250,4 | 1914 | 765,6 | 10874 | 7751 |
| Minggu 14 Mei | 07.00 - 08.00 | 38 | 19 | 146 | 146 | 437 | 305,9 | 112 | 44,8 | 733 | 515,7 |
| | 08.00 - 09.00 | 38 | 19 | 133 | 133 | 347 | 242,9 | 126 | 50,4 | 644 | 445,3 |
| | 11.00 - 12.00 | 35 | 17,5 | 139 | 139 | 443 | 310,1 | 58 | 23,2 | 675 | 489,8 |
| | 12.00 - | 35 | 17,5 | 115 | 115 | 326 | 228,2 | 58 | 23,2 | 534 | 383,9 |

| | | | | | | | | | | | |
|-------|---------------|-----|-----|-----|-----|------|--------|-----|-------|------|--------|
| | 13.00 | | | | | | | | | | |
| | 16.00 - 17.00 | 62 | 31 | 137 | 137 | 311 | 217,7 | 62 | 24,8 | 572 | 410,5 |
| | 17.00 - 18.00 | 108 | 54 | 144 | 144 | 323 | 226,1 | 70 | 28 | 645 | 452,1 |
| Total | | 316 | 158 | 814 | 814 | 2187 | 1530,9 | 486 | 194,4 | 3803 | 2697,3 |

Analisis Penentuan Frekuensi Kejadian

Penentuan frekuensi kejadian didapat dari perhitungan frekuensi kejadian yang berbobot dan diambil per 200 m dari ruas jalan yang ditentukan. Berikut merupakan penentuan kejadian pada segmen Jalan Jendral Sudirman yang ada pada tabel – tabel di bawah ini.

Tabel 12. Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping pada Hari Rabu 19 Juni pada Jam Sibuk

| Tipe Hambatan Samping | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi berbobot |
|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| PED | 0.5 | 64 | 32 |
| PSV | 1.0 | 737 | 737 |
| EEV | 0.7 | 1581 | 1106.7 |
| SMV | 0.4 | 524 | 209.6 |
| Total | | | 2111,3 |

Tabel 13. Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping pada Hari Jumat 20 Juni pada Jam Sibuk

| Tipe Hambatan Samping | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi berbobot |
|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| PED | 0.5 | 72 | 36 |
| PSV | 1.0 | 737 | 737 |
| EEV | 0.7 | 1496 | 1047.2 |
| SMV | 0.4 | 489 | 195.6 |
| Total | | | 2015.8 |

Tabel 14. Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping pada Hari Jumat 21 Juni pada Jam Sibuk

| Tipe Hambatan Samping | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi berbobot |
|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| PED | 0.5 | 62 | 31 |
| PSV | 1.0 | 137 | 137 |
| EEV | 0.7 | 311 | 217.7 |
| SMV | 0.4 | 64 | 25.6 |
| Total | | | 411.3 |

Analisis Penentuan Kelas Hambatan Samping

Hasil penentuan kelas hambatan samping dengan mengacu pada Tabel 2 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 10. Kelas Hambatan Samping

| Waktu | Frekuensi Bobot Kejadian | Kelas Hambatan Samping |
|---------------|--------------------------|------------------------|
| Rabu 19 Juni | 2111.3 | VH Sangat Tinggi |
| Kamis 20 Juni | 2015.8 | VH Sangat Tinggi |
| Jumat 21 Juni | 411.3 | H Tinggi |

Analisis Kecepatan Sesaat

Kecepatan kendaraan yang ditempuh didapat melalui perbandingan antara panjang segmen jalan yang ditentukan dengan waktu yang ditempuh oleh tiap jenis kendaraan untuk melewati dari titik A sampai titik B. Ketika sudah mendapat data kecepatan sesaat lalu lintas selanjutnya menentukan kecepatan rata- rata arus lalu – lintas di masing – masing tipe kendaraan.

Tabel 11. Data Kecepatan Rata – Rata pada hari Rabu 19 Juni

| | Waktu | Jarak | LV (Km/ Jam) | HV (Km/ Jam) | MC (Km/ Jam) | |
|-------|-------|---------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| Rabu | Pagi | 07.00 – 08.00 | 0.2 | 42,10 | 33,67 | 59,41 |
| | | 08.00 – 09.00 | 0.2 | 38,84 | 32,32 | 48,17 |
| Siang | | 11.00 – 12.00 | 0.2 | 32,60 | 30,26 | 56,97 |
| | | 12.00 – 13.00 | 0.2 | 39,31 | 29,96 | 49,19 |
| Sore | | 16.00 – 17.00 | 0.2 | 26,36 | 20,84 | 41,93 |
| | | 17.00 – 18.00 | 0.2 | 17,76 | 13,76 | 24,15 |
| Kamis | Pagi | 07.00 – 08.00 | 0.2 | 46,82 | 35,51 | 57,22 |
| | | 08.00 – 09.00 | 0.2 | 42,39 | 34,54 | 53,14 |
| Siang | | 11.00 – 12.00 | 0.2 | 37,64 | 34,68 | 55,13 |
| | | 12.00 – 13.00 | 0.2 | 44,29 | 30,79 | 54,05 |
| Sore | | 16.00 – 17.00 | 0.2 | 29,75 | 23,59 | 42,34 |
| | | 17.00 – 18.00 | 0.2 | 19,36 | 14,59 | 26,69 |
| Jumat | Pagi | 07.00 – 08.00 | 0.2 | 47,16 | 43,03 | 59,98 |
| | | 08.00 – 09.00 | 0.2 | 48,73 | 45,41 | 57,52 |
| Siang | | 11.00 – 12.00 | 0.2 | 37,10 | 32,89 | 43,32 |
| | | 12.00 – 13.00 | 0.2 | 43,80 | 34,56 | 51,96 |
| Sore | | 16.00 – 17.00 | 0.2 | 36,35 | 32,16 | 46,27 |
| | | 17.00 – 18.00 | 0.2 | 29,89 | 25,69 | 36,93 |

Analisa Tingkat Pelayanan Pada Jalan Jendral Sudirman Tanpa Hambatan Samping

Kapasitas Ruas Jalan

Untuk mencari kapasitas pada ruas Jalan Jendral Sudirman adalah sebagai berikut:

$$C = Co \times FCL \times FCPA \times FCHS \times FCUK$$

$$= 6600 \times 0.92 \times 1.00 \times 0.88 \times 1.03$$

$$= 5503.66 \text{ smp/jam}$$

Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas digunakan untuk memperoleh kecepatan kendaraan tanpa terganggu hambatan samping. Berikut ini adalah langkah -langkah perhitungannya.

$$FV = (FV0 + FVW) \times FVVSF \times FVCS$$

$$= (55 - 4) \times 0,96 \times 1,02$$

$$= 49.93 \text{ km/jam}$$

Derajat Kejenuhan

Perhitungan derajat kejenuhan didapati dengan perbandingan dari hasil volume lalu – lintas maksimum dan hasil perhitungan kapasitas ruas jalan. Dengan uraian

perhitungan seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 DJ &= Q / C \\
 &= (4229 \text{ smp/jam}) / (5503.66 \text{ smp/jam}) \\
 &= 0,76
 \end{aligned}$$

Tingkat Pelayanan (Level of Service)

Berdasarkan hasil perhitungan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan yang diperoleh, maka ruas Jalan Jendral Sudirman memiliki tingkat pelayanan 0,76 dengan notasi E, artinya arus yang terhambat, kecepatan rendah, dan volume di atas kapasitas.

Solusi

Dari hasil penelitian di wilayah studi menunjukkan bahwa jumlah kejadian hambatan samping sangat tinggi (VH) hal ini menyebabkan buruknya Tingkat pelayanan jalan (LOS E). Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan terhadap hambatan samping yang semula memiliki faktor koreksi (FCSF) = 0,88, jika diperbaiki agar faktor - faktor penyesuaian diperbaiki menjadi (FCSF) = 1, maka kapasitas semula sebesar 5503 smp/jam maka berubah menjadi:

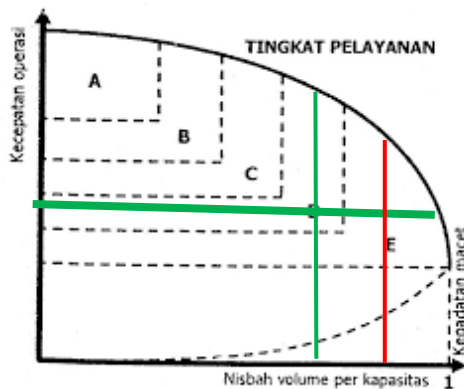
$$\begin{aligned}
 C &= Co \times FCW \times FCSP \times FCHS \times FCUK \\
 &= 6600 \times 0,92 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,03 \\
 &= 6254 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Sehingga $DJ = \frac{4229}{6254} = 0,67$

Kecepatan arus bebas

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV0 + FVW) \times FVVSF \times FVVC \\
 &= (55 - 4) \times 0,96 \times 1,02 \\
 &= 49.93 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan grafik (LOS) dari gambar 4 diperoleh perubahan (LOS F) menjadi (LOS D).



Gambar 4. LOS pada lokasi Studi kasus

KESIMPULAN

Hasil analisa kinerja ruas jalan terhadap hambatan samping pada ruas jalan Jendral sudirman adalah sebagai berikut. Kinerja ruas jalan pada kondisi jam sibuk (11.00 – 12.00) hari Rabu, menunjukkan bahwa volume lalu lintas 4229 smp/jam; Kapasitas 5503.6 smp/jam; Kecepatan 49.93 km/jam.

Karakteristik jalan pada segmen di Jalan Jendral Sudirman adalah sebagai berikut: Ruas jalan Jendral Sudirman memiliki tipe jalan 4 lajur 2 arah terpisah (4/2 D)

serta juga memiliki lebar jalan 1200 cm, Lebar Lajur 300 cm, Lebar Kerb Jalan 20 cm, dan Lebar Trotoar 1,4 m. Untuk Volume Lalu – Lintas ruas jalan Jendral Sudirman memiliki nilai tertinggi pada hari Rabu yaitu 4229, lalu untuk kecepatan memiliki nilai pada jam puncak pada waktu 16.00 – 17.00 di hari Rabu dengan masing – masing nilai sesuai jenis kendaraan yaitu LV 35.47 Km/Jam, HV 35.23 Km/Jam, serta MC 17.48 Km/Jam. Untuk Hambatan Samping memiliki nilai tertinggi pada hari Rabu dengan bobot 2111.3 yang mana berada pada kelas VH atau sangat tinggi. Tingkat pelayanan pada Jalan Jendral Sudirman tanpa hambatan samping Ruas jalan tanpa hambatan samping memberikan nilai kapasitas 6254 smp/jam Dengan DS = 0,67 maka memberikan (LOS D).

DAFTAR PUSTAKA

[1] K. Kumita, I. Idayani, and Y. Yasniar, "PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA LALU LINTAS (Studi Kasus: Jalan Prof. A. Majid Ibrahim - Jalan Panglima Polem Kecamatan Kota Juang Kabupaten Bireuen)," *VARIASI: Majalah Ilmiah Universitas Almuslim*, vol. 14, no. 3, 2022, doi: 10.51179/vrs.v14i3.1515.

[2] Bina Marga Direktorat Jenderal, *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. 2023.

[3] L. Arthur Kolinug, T. K. Sendow, and F. Jansen M. R. E Manoppo, "Analisa Kinerja Jaringan Jalan dalam Kampus Universitas Sam Ratulangi," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 1, no. 2, 2013.

[4] A. W. Hidayat, "PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA JALAN (STUDI KASUS RUAS JALAN DEPAN PASAR MAYONG JEPARA)," *INERSIA: INformasi dan Ekspose hasil Riset teknik Sipil dan Arsitektur*, vol. 16, no. 2, 2020, doi: 10.21831/inersia.v16i2.36902.

[5] L. Sriharyani and I. Hadijah, "KEPADATAN LALU LINTAS AKIBAT HAMBATAN SAMPING RUAS JALAN KI HAJAR DEWANTARA KOTA METRO," *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi) : Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, vol. 12, no. 2, 2023, doi: 10.24127/tp.v12i2.2596.

[6] K. T. Senduk, A. L. E. Rumayar, Palenewen, and C. N. Steve, "Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus : Persimpangan JL . Pesanggrahan – Persimpangan JL . Pasuwengan)," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 6, no. 7, 2018.

[7] M. C. Nangaro, L. I. R. Lefrandt, and J. A. Timboeleng, "Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus: Jl. Lembong, Kota Manado)," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 10, no. 1, 2022.

[8] Ria Miftakhul Jannah, Woro Partini Maryunani, Herlita Prawenti, Muhammad Amin, and Ilya Ilma Nur Nazilah, "PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA LALU LINTAS JALAN (Studi Kasus Jalan Jendral Sudirman Kota Magelang)," *Reviews in Civil Engineering Journal*, vol. 8, no. 1, Jul. 2024, doi: https://doi.org/10.31002/rice.v8i01.145