

STUDI WAKTU TEMPUH MENDAHULUI IRING-IRINGAN KENDARAAN TRUK BATU BARA

Ade Nurdin^{1*}, Dyah Kumalasari², Najuan Isham³

^{1,2,3}Teknik Sipil; Universitas Jambi

* Korespondensi: e-mail: adenurdin@unja.ac.id

ABSTRAK

Kendaraan pengangkut batu bara adalah salah satu penyebab kemacetan di jalan Ma Tembesi-Ma Bulian. Kemacetan terjadi akibat pergerakan kendaraan truk pengangkut batu bara yang berjumlah ratusan, dengan bergerak di jalan Ma Tembesi – Ma Bulian selalu beriring-iringan yang mengakibatkan kendaraan lain sulit untuk mendahuluinya. Dengan adanya iring-iringan kendaraan batu-bara waktu tempuh kendaraan lain untuk mendahului menjadi Panjang sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan lalu lintas. Studi analisis waktu tempuh mendahului iring-iringan kendaraan truk batu bara ini bertujuan untuk mengetahui Headway and spacing iring-iringan kendaraan batu bara serta mengetahui jarak pandang kendaraan lain mendahului iring-iringan kendaraan batu bara. Metoda penelitian ini menggunakan metoda deskriptif dengan mensurvey iring-iringan kendaraan batu bara. Dari hasil analisis untuk dua iring-iringan kendaraan batu bara Headway sebesar sebesar 2,17 detik dan *spacing* sebesar 29,17 m, 3 iringan *headway* sebesar 2,31 dan *spacing* sebesar 21,69 m, dan 5 iringan *headway* sebesar 2,65 dan *spacing* sebesar 23,60 m. Jarak pandang mendahului dua iring-iringan kendaraan batu bara sebesar 616.83 m, jarak pandang mendahului tiga iring-iringan kendaraan batu bara sebesar 718.41 m dan jarak pandang mendahului lima iring-iringan kendaraan batu bara sebesar 1161,57 m. semakin banyak jumlah iring-iringan kendaraan batu bara mempengaruhi waktu tempuh kendaraan lain sampai tujuan.

Kata kunci : *Headway and Spacing*; Iringan Kendaraan; Jarak Pandang Mendahului;

ABSTRACT

Coal-carrying vehicles are one of the causes of congestion on the Ma Tembesi-Ma Bulian road. The traffic jam occurred due to the movement of hundreds of coal-carrying trucks moving along the Ma Tembesi - Ma Bulian road, always following each other, which made it difficult for other vehicles to overtake them. With the convoy of coal-fired vehicles, the travel time for other vehicles to overtake is long, which can lead to traffic accidents. The study of analysis of travel time ahead of a convoy of coal trucks aims to determine the headway and spacing of a convoy of coal vehicles and to determine the visibility of other vehicles passing a convoy of coal vehicles. This research method uses descriptive method by surveying coal convoys. From the analysis results for two convoys of coal vehicles Headway was 2.17 seconds and spacing was 29.17 m, 3 convoys were headway was 2.31 and spacing was 21.69 m, and 5 convoys were headway was 2.65 and spacing of 23.60 m. Visibility ahead of two convoys of coal vehicles is 616.83 m, visibility ahead of three convoys of coal vehicles is 718.41 m and visibility ahead of five convoys of coal vehicles is 1161.57 m. the more the number of convoys of coal vehicles affects the travel time of other vehicles to their destination

Keywords: *Headway and spacing*; Vehicle accompaniment; Visibility ahead

1. PENDAHULUAN

Provinsi Jambi memiliki potensi Sumber Daya Alam yang sangat potensial, baik yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui. Apabila disoroti pada sumber daya geologinya, Provinsi Jambi memiliki potensi baik dari minyak dan gas alam, panas bumi (*geothermal*), dan batu bara. Batu bara merupakan penyumbang devisa yang cukup besar bagi pendapatan negara dimana Provinsi Jambi adalah salah satu lumbung produksinya. Menurut Kementerian ESDM, melalui Peta Potensi Energi di Indonesia (2004), Provinsi Jambi memiliki potensi batu bara yang belum dieksplorasi sebanyak 788.65 juta ton yang tersebar di beberapa kabupaten, antara lain: Bungo, Tebo, Tanjabbar, Sarolangun, Merangin, Batanghari, dan Muaro Jambi. Batu bara merupakan bahan tambang utama di Provinsi Jambi, di samping minyak bumi dan gas.

Dibalik kontribusi finansial untuk Daerah, ternyata batu bara juga menimbulkan permasalahan yang kompleks di Provinsi Jambi, yaitu dari sisi pengangkutannya dari mulut tambang ke *stockpile*. Truk pengangkut batu bara yang berjumlah ratusan bergerak dari wilayah tambang di beberapa kabupaten yang berada di area Barat Jambi menuju pelabuhan di Timur Jambi mengakibatkan iringan kendaraan batu bara. Iringan kendaraan terjadi karena beda karakteristik kendaraan dan perilaku yang melintas di ruas jalan. jalan raya Ma Tembesi-Ma bulian yang merupakan jalan arteri di Provinsi Jambi. Volume kendaraan batu bara yang tinggi menyebabkan terjadinya iringan kendaraan batu bara.

Iringan (*Platoon*) adalah kondisi lalu lintas bila kendaraan bergerak dalam antrian dengan kecepatan yang sama karena tertahan oleh kendaraan yang didepan, kondisi seperti ini sering terlihat diruas jalan Ma Tembesi–Ma bulian, berdasarkan survei pendahuluan kendaraan truk batu bara kebanyakan beriringan pada jam 18.00 WIB – 00.00 WIB dengan 2 sampai 5 truk batu bara per iringan, dari informasi supir truk batu bara yang diwawancarai saat survei pendahuluan alasan kenapa terjadinya iring-iringan tersebut yaitu ketika terjadi kerusakan pada salah satu mobil truk batu bara akan dibantu oleh rekan supir truk batu bara lainnya. Namun disisi lain dengan kondisi adanya iring-iringan kendaraan batu bara yang terjadi diruas jalan Ma Tembesi-Ma bulian mengakibatkan terganggunya jarak pandang mendahului serta keterlambatan kendaraan lain untuk mencapai tujuan dikarenakan kendaraan truk batu bara memiliki kecepatan yang sangat lambat karena adanya muatan batu bara.

Jarak pandang merupakan salah satu komponen dasar pada perencanaan geometrik jalan jalan raya harus mempunyai jarak pandang mendahului yang memadai apabila terdapat pertimbangan efisiensi panjang jalan disamping unsur keselamatan. Jarak pandang mendahului dibutuhkan agar kendaraan dapat melakukan gerakan menyiap atau mendahului kendaraan lain dengan aman. Studi ini menganalisis waktu tempuh mendahului dengan mengadopsi dari sampel beberapa iringan kendaraan batu bara. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penting dilakukan penelitian dengan judul “Studi Waktu Tempuh Mendahului Iring-iringan kendaraan truk batu bara (studi kasus: Jl. Muara Tembesi-Muara Bulian)”

2. STUDI LITERATUR

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Sri Ramayanti yaitu Studi Kecepatan Kendaraan Dalam *Platoon*. Sedangkan penelitian ini mengenai Analisis Waktu Tempuh Mendahului iring-iringan kendaraan batu bara (Studi Kasus: Jl Muara Tembesi–Muara Bulian) dimana pada lokasi tersebut belum pernah diteliti sebelumnya, kemudian pada penelitian ini kendaraan yang diamati yaitu kendaraan truk batu bara dan kendaraan lain ang mendahului iring-iringan kendaraan truk batu bara. Persamaan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi pengaruh iring-iringan kendaraan

2.1 Cara Pengutipan

Firdaus (2020) Dimensi kendaraan mobil penumpang pada hari libur dan hari kerja tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan rata-rata dalam iringan kendaraan. Sedangkan dimensi kendaraan mobil angkutan barang pada hari kerja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kecepatan rata-rata dalam iringan kendaraan.

2.2 Penggunaan Formula Matematik

$$1. V = \frac{L}{\Delta T} \quad (1)$$

$$2. g = h - \frac{i}{u} \quad (2)$$

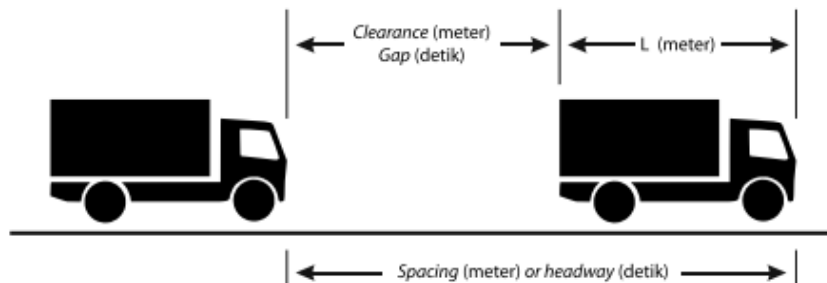
$$3. g = (h - \frac{i}{u}) + (h - \frac{i}{u}) \quad (3)$$

$$4. g = (h - \frac{i}{u}) + (h - \frac{i}{u}) + (h - \frac{i}{u}) + (h - \frac{i}{u}) \quad (4)$$

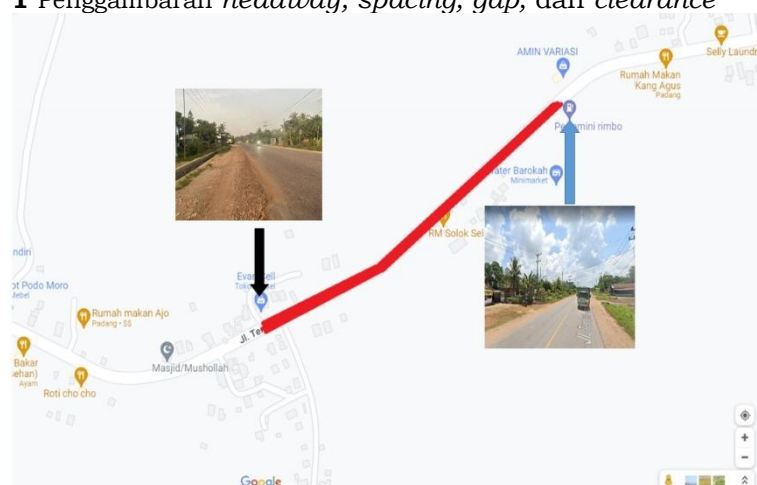
$$5. s = v \times h \quad (5)$$

$$6. Jd = d1 + d2 + d3 + d4 \quad (6)$$

2.3 Gambar dan Tabel



Gambar 1 Penggambaran *headway*, *spacing*, *gap*, dan *clearance*



Gambar 2. Lokasi penelitian

**Gambar 3.** Titik Lokasi Penelitian**Tabel 1.** d_3 jarak pandang mendahului

V_R km/jam	50 – 65	65 – 80	80 - 95	95 -100
d_3 (m)	30	55	75	90

(Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990)

Tabel 2. Data Kecepatan Kendaraan batu bara pada hari Senin

JUMLAH IRINGAN	Sampel iringan kendaraan batubara	Waktu tempuh kendaraan (detik)	Panjang segmen jalan (meter)	Kecepatan kendaraan Batu bara (km/jam)
2	Sampel 1	4,73	200	42,3
	Sampel 2	5,21	200	38,4
	Sampel 3	4,14	200	48,3
3	Sampel 1	5,45	200	36,7
	Sampel 2	6,12	200	32,7
	Sampel 3	5,57	200	35,9
5	Sampel 1	6,49	200	30,8
	Sampel 2	6,62	200	30,2
	Sampel 3	5,96	200	33,6

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

Tabel 3. Data Kecepatan Kendaraan batu bara pada hari Selasa

JUMLAH IRINGAN	Sampel iringan kendaraan batubara	Waktu tempuh kendaraan (detik)	Panjang segmen jalan (meter)	Kecepatan kendaraan Batu bara (km/jam)
2	Sampel 1	4,53	200	44,2
	Sampel 2	5,61	200	35,7
	Sampel 3	6,31	200	31,7
3	Sampel 1	4,97	200	40,2
	Sampel 2	5,77	200	35,7
	Sampel 3	5,65	200	35,4
5	Sampel 1	6,61	200	30,3
	Sampel 2	7,65	200	26,1
	Sampel 3	6,44	200	31,1

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

Tabel 4. Data Kecepatan Kendaraan batu bara pada hari Minggu

JUMLAH IRINGAN	Sampel iringan kendaraan batubara	Waktu tempuh kendaraan (detik)	Panjang segmen jalan (meter)	Kecepatan kendaraan Batu bara (km/jam)
2	Sampel 1	5,23	200	38,2
	Sampel 2	6,12	200	32,7
	Sampel 3	4,13	200	48,4
3	Sampel 1	5,59	200	35,8
	Sampel 2	5,91	200	33,8
	Sampel 3	6,79	200	29,5
5	Sampel 1	6,42	200	31,2
	Sampel 2	7,12	200	28,1
	Sampel 3	6,10	200	32,8

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

Tabel 5. Data Kecepatan, Waktu kedatangan, dan Panjang Kendaraan pada hari Senin

Jumlah Irian	Sampel iringan kendaraan batubara	kecepatan kendaraan batu bara (u) km/jam	Waktu kedatangan (h) detik	Panjang kendaraan (i) meter	Gap total (detik)	Spacing tiap 1 kend. (m)	Spacing total
2	Sampel 1	42,3	1,12	6	0,98	13,16	13,16
	Sampel 2	38,4	1,83	6	1,67	19,52	19,52
	Sampel 3	48,3	2,12	6	2,00	28,44	28,44
3	Sampel 1	36,7	2,41	6	4,50	24,57	49,14
	Sampel 2	32,7	1,23	6	2,09	11,17	22,35
	Sampel 3	35,9	1,71	6	3,09	17,05	34,11
5	Sampel 1	30,8	1,98	6	7,14	16,94	67,76
	Sampel 2	30,2	1,45	6	5,01	12,16	48,66
	Sampel 3	33,6	1,58	6	5,61	14,75	58,99

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

Tabel 6. Data Kecepatan, Waktu kedatangan, dan Panjang Kendaraan pada hari Selasa

Jumlah Irian	Sampel iringan kendaraan batubara	kecepatan kendaraan batu bara (u) km/jam	waktu kedatangan (h) detik	Panjang kendaraan (i) meter	Gap total (detik)	Spacing (m)	Spacing total
2	Sampel 1	44,2	1,34	6	1,20	16,45	16,45
	Sampel 2	35,7	1,79	6	1,62	17,75	17,75
	Sampel 3	31,7	2,67	6	2,48	23,51	23,51
3	Sampel 1	40,2	2,49	6	4,68	27,81	55,61
	Sampel 2	34,7	1,31	6	2,27	12,63	25,25
	Sampel 3	35,4	2,71	6	5,08	26,65	53,30
5	Sampel 1	30,3	2,18	6	7,93	18,35	73,39
	Sampel 2	26,1	1,65	6	5,68	11,96	47,85
	Sampel 3	31,1	1,59	6	5,59	13,74	54,94

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

Tabel 7. Data Kecepatan, Waktu kedatangan, dan Panjang Kendaraan pada hari Minggu

Jumlah Irian	Sampel iringan kendaraan batubara	kecepatan kendaraan batu bara (u) km/jam	waktu kedatangan (h) detik	Panjang kendaraan (i) meter	Gap total (detik)	Spacing (m)	Spacing total
2	Sampel 1	38,2	1,44	6	1,28	15,28	15,28
	Sampel 2	32,7	1,29	6	1,11	11,72	11,72
	Sampel 3	48,4	2,17	6	2,05	29,17	29,17
3	Sampel 1	35,8	1,49	6	2,64	14,82	29,63
	Sampel 2	33,8	2,31	6	4,26	21,69	43,38
	Sampel 3	29,5	1,71	6	3,01	14,01	28,03
5	Sampel 1	31,2	2,41	6	8,87	20,89	83,55
	Sampel 2	28,1	2,65	6	9,75	20,68	82,74
	Sampel 3	32,8	2,59	6	9,63	23,60	94,39

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

Tabel 8. Data Jarak Pandang Mendahului pada hari Senin

Jumlah Irian	Sampel iringan kendaraan batubara	kecepatan kendaraan batu bara (km/jam)	kecepatan kendaraan menyiap (Vr) km/jam	Selisih kecepatan kendaraan (m) km/jam	JD (m)	Spacing total (m)	Total Jd (m)
2	Sampel 1	42,3	57,1	14,8	307,21	13,16	320,37
	Sampel 2	38,4	50,8	12,4	496,25	19,52	515,77
	Sampel 3	48,3	61,5	13,2	595,34	28,44	623,78
3	Sampel 1	36,7	49,5	12,8	697,16	24,57	746,30
	Sampel 2	32,7	43,7	11	619,40	11,17	641,75
	Sampel 3	35,9	46	10,1	651,36	17,05	685,46
5	Sampel 1	30,8	45,3	14,5	1029,16	16,94	1096,92
	Sampel 2	30,2	40,9	10,7	933,94	12,16	982,60
	Sampel 3	33,6	46,8	13,2	1063,42	14,75	1122,41

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

Tabel 9. Data Jarak Pandang Mendahului pada hari Selasa

Jumlah Irian	Sampel iringan kendaraan batu bara	kecepatan kendaraan batu bara (km/jam)	kecepatan kendaraan menyiap (Vr) km/jam	Selisih kecepatan kendaraan (m) km/jam	Jd (m)	Spacing (m)	Total Jd (m)
2	Sampel 1	44,2	56,2	12	546,82	16,45	563,27
	Sampel 2	35,7	51,6	14,1	485,75	17,75	503,50
	Sampel 3	31,7	46	14,3	450,22	23,51	473,74
3	Sampel 1	40,2	55	14,8	770,69	27,81	826,30
	Sampel 2	34,7	45	10,3	637,60	12,63	662,85
	Sampel 3	35,4	47,5	12,1	670,40	26,65	723,70
5	Sampel 1	30,3	43	12,7	979,26	18,35	1052,65
	Sampel 2	26,1	40	13,9	911,70	11,96	959,55
	Sampel 3	31,1	46	14,9	1044,45	13,74	1099,39

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

Tabel 10. Data Jarak Pandang Mendahului pada hari Minggu

Jumlah Irian	Sampel iringan kendaraan batu bara	kecepatan kendaraan batu bara (km/jam)	kecepatan kendaraan menyiap (Vr) km/jam	Selisih kecepatan kendaraan (h) km/jam	Jd (m)	Spacing (m)	Total Jd (m)
2	Sampel 1	38,2	53	14,8	515,07	15,28	530,35
	Sampel 2	32,7	45,5	12,8	446,61	11,72	458,33
	Sampel 3	48,4	60,6	12,2	587,65	29,17	616,83
3	Sampel 1	35,8	48,9	13,1	688,78	14,82	718,41
	Sampel 2	33,8	46	12,2	649,90	21,69	693,27
	Sampel 3	29,5	43	13,5	608,13	14,01	636,15
5	Sampel 1	31,2	44,5	13,3	1012,20	20,89	1095,75
	Sampel 2	28,1	40,8	12,7	930,33	20,68	1013,07
	Sampel 3	32,8	47	14,2	1067,18	23,60	1161,57

(Sumber: Pengolahan Data, 2022)

3. METODOLOGI

Dalam penelitian ini menggunakan metoda deskriptif dengan mensurvey iring-iringan kendaraan batu bara. Tahapan penelitian ini berisi Pengambilan data dan tahapan analisis data

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan tabel 4. Hasil data Jarak Pandang Mendahului pada survei hari Minggu, untuk 2 iringan kendaraan didapatkan nilai tertinggi jarak pandang mendahului pada sampel 3 dengan Jd 587,65 m ditambah dengan panjang spacing sebesar 29,17 m maka total jarak pandang yaitu 616,83 m, untuk 3 iringan kendaraan didapatkan nilai tertinggi jarak pandang mendahului pada sampel 1 dengan total jarak pandang sebesar 718,41 m, kemudian untuk 5 iringan kendaraan didapatkan nilai tertinggi jarak pandang mendahuluinya pada sampel 3 dengan total jarak pandang 1161,57 m.

Pembahasan

Spacing yang didapatkan pada penelitian headway and spacing diambil dengan data tertinggi, pada hari senin untuk 2 iringan yaitu 28,44 m, 3 iringan 49,14 m, dan 5 iringan 67,76 m. Hari selasa untuk 2 iringan 23,51 m, 3 iringan 55,61 m, dan 5 iringan 73,39 m. Hari minggu untuk 2 iringan 29,17 m, 3 iringan 43,38 m, dan 5 iringan 94,39 m.

Data yang diperoleh pada survei jarak pandang mendahului, yaitu pada hari minggu dikarenakan Spacing tertinggi pada hari minggu, untuk 2 iringan kendaraan didapatkan nilai tertinggi jarak pandang mendahului pada sampel 3 dengan total 616,83 m, untuk 3 iringan kendaraan didapatkan nilai tertinggi jarak pandang mendahului pada sampel 1 dengan total 718,41 m, kemudian untuk 5 iringan kendaraan didapatkan nilai tertinggi jarak pandang mendahuluinya pada sampel 3 dengan total 1161,57 m.

Penelitian ini hanya meneliti iringan kendaraan batu bara dan nilai headway kendaraan tertinggi diambil dari hari minggu untuk 2 iringan sebesar 2,17 detik, 3 iringan sebesar 2,31 detik, dan 5 iringan sebesar 2,65 detik. Hal ini sejalan dengan Penelitian Sri Ramayanti (2020) iring-iringan dengan headway kendaraan 2 – 3 detik dengan iringan semua jenis kendaraan.

Artinya semakin banyak jumlah iring – iringan kendaraan batu bara mengakibatkan headway and spacing semakin panjang serta jarak pandang kendaraan lain untuk mendahului semakin panjang. Selain itu jumlah iring-iringan kendaraan batu bara mempengaruhi waktu tempuh kendaraan lain untuk sampai tujuan, namun tergantung dengan jumlah LHR yang ada.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang berjudul “Analisis Waktu Tempuh Mendahului Iring-Iringan Kendaraan Truk Batu Bara” dapat disimpulkan *Headway and Spacing* iring-iringan kendaraan batu bara diambil dengan hasil tertinggi yaitu pada hari minggu untuk dua iring-iringan *headway* sebesar 2,17 detik dan *spacing* sebesar 29,17 m, tiga iring-iringan *headway* sebesar 2,31 dan *spacing* sebesar 21,69 m, dan lima iring-iringan *headway* sebesar 2,65 dan *spacing* sebesar 23,60 m. Jarak pandang kendaraan lain untuk mendahului kendaraan batu bara yaitu untuk dua iring-iringan kendaraan didapatkan nilai *jd* tertinggi dengan total 616,83 m, untuk tiga iring-iringan kendaraan didapatkan nilai *jd* tertinggi dengan total 718,41 m, kemudian untuk lima iring-iringan kendaraan didapatkan nilai *jd* tertinggi dengan total 1161,57 m

REFERENSI

- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.
- Hilma Firdaus (2020). *Studi Pengaruh Dimensi Kendaraan Terhadap Karakteristik Iringan Kendaraan Di Jalan Arteri Primer*. Universitas Andalas, Padang.
- Kementrian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat, 2018, Permen PUPR No.05/PRT/M/2018, *Tentang Penetapan Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi Dan Intensitas Lalu Lintas Serta Daya Dukung Menerima Muatan Sumbu Terberat Dan Dimensi Kendaraan Bermotor*.
- Khisty, C. J and Lall, B.K ,2005, *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*, Edisi Ke-3 Jilid 1”, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Direktorat Bina Jalan Kota. Jakarta.
- Mathew, J., Thomas, H., Sharma, A., Devi, L., & Rilett, L. 2013. *Studying Platoon Dispersion Characteristics Under Heterogeneous Traffic In India*. *Procedia: Social and Behavioural Sciences*, 104, 422-429
- Morlok, K. E. (1988). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Pemerintah Indonesia, 2006, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 *Tentang Jalan*, Jakarta.
- Siti Nur Azian (2021). *Studi Karakteristik Platoon Untuk Beberapa Variasi Jarak Antar Kendaraan*. Universitas Andalas, Padang.
- Sri Ramayanti, (2020). *Studi Kecepatan Kendaraan Dalam Platoon*. Tesis. 13-14. Diakses 20 Juni 2022, dari Universitas Andalas, Padang.