

Analisis Pola Pergerakan Pemilihan Rute Aktivitas Pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) di Kecamatan Demak

ANALISIS OF MOVEMENT PATTERNS OF ROUTE SELECTION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES OF PUBLIC SENIOR HIGH SCHOOLS (SMAN) AND PUBLIC VOCATIONAL HIGH SCHOOLS (SMKN) IN DEMAK SUB-DISTRICT

Aldy Herman¹, Selenia Ediyani Palupiningtyas², dan Ari Ananda Putri³

¹Taruna Program Studi Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD

Jalan Raya Setu No.89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

²³Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD

Jalan Raya Setu No.89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

E-mail: aldhyah.16@gmail.com

ABSTRACT

Aktivitas Pendidikan cenderung melakukan perjalanan dengan kendaraan pribadi, dimana dalam kajian ini yaitu Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) di Kecamatan Demak, perjalanan yang dilakukan diwaktu bersamaan dan tujuan yang sama yaitu menuju ke sekolah. Kajian ini hanya berfokus di Kecamatan Demak karena Kecamatan ini merupakan daerah urban yang berpotensi menyebabkan pesatnya pertumbuhan penduduk sehingga mengakibatkan peningkatan jumlah sekolah di daerah urban, yang menjadikan tata guna lahan baru yang memiliki keterkaitan kuat dengan sistem transportasi, dalam hal ini yaitu berpotensi meningkatnya volume lalu lintas pada peak hours. Tujuan penelitian ini adalah memberikan informasi terkait identifikasi pola pergerakan, karakteristik perjalanan serta pembebanan perjalanan aktivitas Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) di Kecamatan Demak yang berdampak terhadap volume lalu lintas ruas jalan yang dilalui. Penelitian ini menggunakan analisis diantaranya, analisis distribusi perjalanan yaitu menggambarkan distribusi perjalanan dari zona asal ke zona tujuan dan analisis pembebanan dengan bantuan software vissum 15.0 digunakan untuk mensimulasikan arus lalu lintas makroskopis. Analisis ini merupakan dua dari model perencanaan transportasi empat tahap (four step model). Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik perjalanan yang disebabkan tarikan aktivitas pendidikan ini di dominasi kendaraan pribadi yaitu sepeda motor dan mobil. Pola pergerakan yang menjadi bangkitan tarikan tertinggi yaitu Kelurahan Bintoro (Zona 5) ke SMAN 1 dan SMKN 1 (Zona 1). Ruas jalan wilayah kajian yang paling terbebani pada jam operasional berangkat ke sekolah adalah Jalan Sultan Fatah, Jalan Demak-Kudus, Jalan Sultan Hadi Wijaya dan Jalan Sultan Trenggono. Mitigasi dapat dilakukan dengan meningkatkan aksesibilitas, penyediaan angkutan umum, dan pengelolaan lalu lintas. Penelitian ini berkontribusi pada perencanaan transportasi berbasis bukti dengan mempertimbangkan dampak lalu lintas sekolah

Keywords: *Pola Pergerakan, Karakteristik Perjalanan, Vissum*

Educational activities tend to travel by private vehicle, which in this study is the State Vocational High School (SMKN) and State Senior High School (SMAN) in Demak Sub-district, the trips are made at the same time and the same destination is to go to school. This study only focuses on Kecamatan Demak because this Kecamatan is an urban area that has the potential to cause rapid population growth resulting in an increase in the number of schools in urban areas, which makes new land uses that have a strong relationship with the transportation system, in this case, the potential for increased traffic volumes at peak hours. The purpose of this study is to provide information related to the identification of movement patterns, travel characteristics and travel loading

of activities of State Senior High Schools (SMAN) and State Vocational High Schools (SMKN) in Kecamatan Demak which have an impact on the volume of traffic on the roads traveled. This research uses analysis including, travel distribution analysis that describes the distribution of trips from the origin zone to the destination zone and loading analysis with the help of vissum 15.0 software used to simulate macroscopic traffic flow. These analyses are two of the four-step transportation planning models. The results show that the characteristics of trips caused by the pull of educational activities are dominated by vehicles.

Kata Kunci: Movement Patterns, Travel Characteristics, Vissum

PENDAHULUAN

Menurut (Tamin, 2000) Sistem transportasi perkotaan terdiri dari berbagai aktivitas seperti bekerja, sekolah, olahraga, belanja, dan bertamu yang berlangsung di atas sebidang tanah (kantor, pabrik, pertokoan, rumah, dan lain-lain). Hubungan yang mendasar dalam aspek transportasi adalah keterkaitan antara guna lahan dan transportasi, hubungan ini memiliki sifat yang saling mempengaruhi. Pola pergerakan, volume dan distribusi moda angkutan merupakan fungsi dari distribusi guna lahan, adanya sistem kegiatan akan mengakibatkan pembentukan sistem jaringan melalui perubahan tingkat pelayanan dan sistem pergerakan (Chaira, 2017).

Peningkatan urbanisasi yang terus berlanjut telah mengakibatkan pertumbuhan penduduk perkotaan yang lebih cepat dan peningkatan jumlah sekolah di wilayah perkotaan (Prasetyo, 2024). Hal ini juga menyebabkan mobilitas di sekitar area sekolah dan peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan yang akan dilalui khususnya pada saat jam berangkat, orang ingin bergerak untuk tujuan yang sama di dalam daerah tertentu dan pada waktu yang bersamaan berpotensi menimbulkan beberapa permasalahan yaitu kemacetan, keterlambatan, polusi suara dan udara (Tamin, 2000). Adapun salah satu usaha untuk dapat mengidentifikasi dampak sekolah tersebut dengan cara identifikasi pola pergerakannya yang akan terjadi, dari mana dan hendak kemana, besarnya, dan setelah itu dapat melakukan pembebanan untuk melihat kontribusi perjalanannya terhadap volume lalu lintas di ruas jalan yang dilalui. Oleh karena itu, sangatlah penting dipahami untuk mengantisipasi dan melakukan perencanaan yang tepat, dampak yang bisa terjadi dari aktivitas pendidikan tersebut terhadap lalu lintas.

Dalam kajian ini, maka akan berfokus Sekolah Menengah Atas yang ada di Kecamatan Demak yang merupakan daerah urban sebagai ibukota Kabupaten Demak yang menjadi pusat pendidikan. Adapun dalam kajian ini yaitu Sekolah Menengan Atas Negeri dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri yang ada di Kecamatan Demak, yang merupakan salah satu tata guna lahan yang menyebabkan tarikan pergerakan orang contohnya, yaitu siswa dengan maksud belajar dan guru dengan maksud bekerja, dengan adanya aktivitas pendidikan yang menjadikan pergerakan orang menuju ke sekolah ini cenderung menggunakan kendaraan pribadi baik itu diantar maupun dijemput yang meliputi, sepeda motor atau mobil untuk menuju ke sekolah Hal ini berpotensi meningkatkannya volume lalu lintas pada jam operasional sekolah yaitu pada pukul 06.00 – 16.00 WIB, yang mencakup jam operasional awal yaitu waktu berangkat siswa dan guru menuju ke sekolah pada pukul 06.00 – 07.00 WIB, sehingga dalam mengantisipasi hal tersebut, perlu menganalisis dampak dari aktivitas tersebut dan perlunya juga pemahaman yang baik sebagai dasar informasi perencanaan transportasi terkait upaya dalam mengantisipasi permasalahan bisa saja terjadi dari aktivitas pendidikan tersebut yaitu dengan mengidentifikasi pola pergerakan, karakteristik perjalanan dan pembebanan pada ruas jalan yang dihasilkan aktivitas pendidikan tersebut.

Dalam hal ini, maka dilakukan penelitian yang berjudul “**Analisis Pola Pergerakan Pemilihan Rute Aktivitas Pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) Dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) di Kecamatan Demak.**” Dengan mengidentifikasi pola pergerakan, karakteristik perjalanan dan pemilihan rute atau pembebanan perjalanannya yang menggunakan metode dari *four step model* perencanaan transportasi, yang hanya berfokus pada pola pergerakan dengan menggunakan tahapan kedua yaitu distribusi perjalanan (*trip distribution*) dan tahap ke empat yaitu pembebanan perjalanan (*trip assignment*) yang dibantu dengan software Vissum versi 15.0.

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Demak tepatnya di Sekolah Menengah Atas (SMAN) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMKN). Waktu penelitian ini Ketika PKL dan Magang yang dilaksanakan oleh Tim PKL Kabupaten Demak yaitu kurang lebih 3 bulan pada bulan Maret – Mei 2024.

B. Metode Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang Kecamatan Demak, Pihak Sekolah (SMAN atau SMKN) terkait, Laporan Umum PKL Kabupaten Demak.

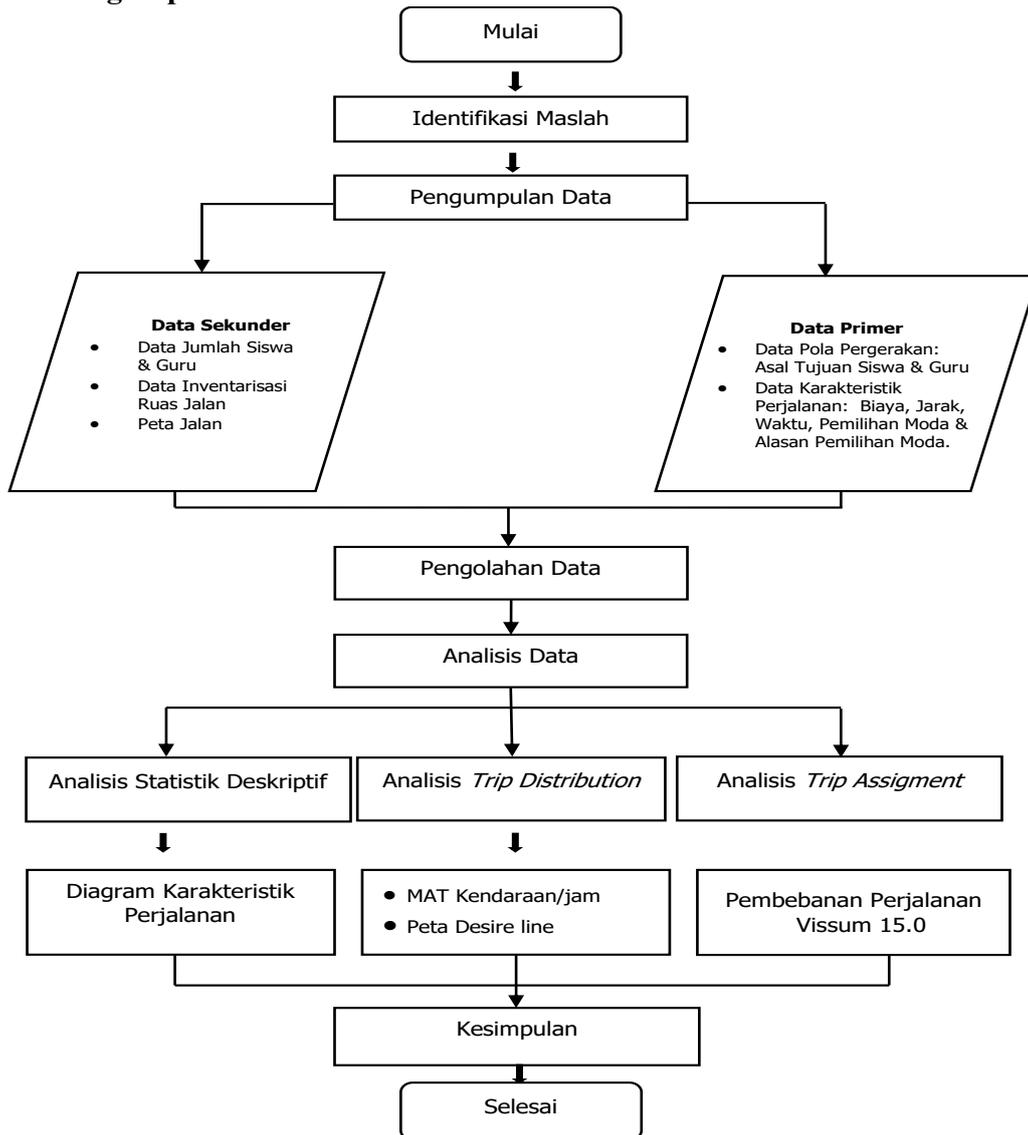
- a. Data Jumlah Siswa dan Guru diperoleh dari instansi sekolah terkait
- b. Data Inventarisasi Ruas Jalan diperoleh dari Laporan Umum PKL Kabupaten demak serta SK Bupati
- c. Data Peta Jaringan jalan diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang Kecamatan Demak

2. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer diperoleh dari survey atau pengamatan secara langsung.

- a. Survey Lokasi Penelitian
melakukan survey secara langsung pada sekolah yang akan dilakukan penelitian SMAN dan SMKN di Kabupaten Demak yaitu SMAN 1 Demak, SMKN 1 Demak, SMAN 2 Demak, SMKN 2 Demak, SMAN 3 Demak.
- b. Perhitungan Sampling Metode Bruton
Perhitungan sampel dengan melihat jumlah penduduk wilayah kajian. Mengambil sampel yang dianjurkan sebesar 20%, sampel minimum 10%, dan sampel diantara 15%.
- c. Survey kuesioner
Melakukan survey kuesioner mengumpulkan data melalui link google form dengan variable pertanyaan yang telah dibuat yaitu karakteristik pelaku perjalanan diantaranya, nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan, kepemilikan sim, pola pergerakan diantaranya, asal tujuan berdasarkan kelurahan atau kecamatan, maksud perjalanan dan yang terakhir karakteristik perjalanan, kendaraan yang digunakan, jarak perjalanan, biaya perjalanan, waktu perjalanan, alasan menggunakan moda tersebut.

C. Metode Pengumpulan Data



Gambar 1. Bagan alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

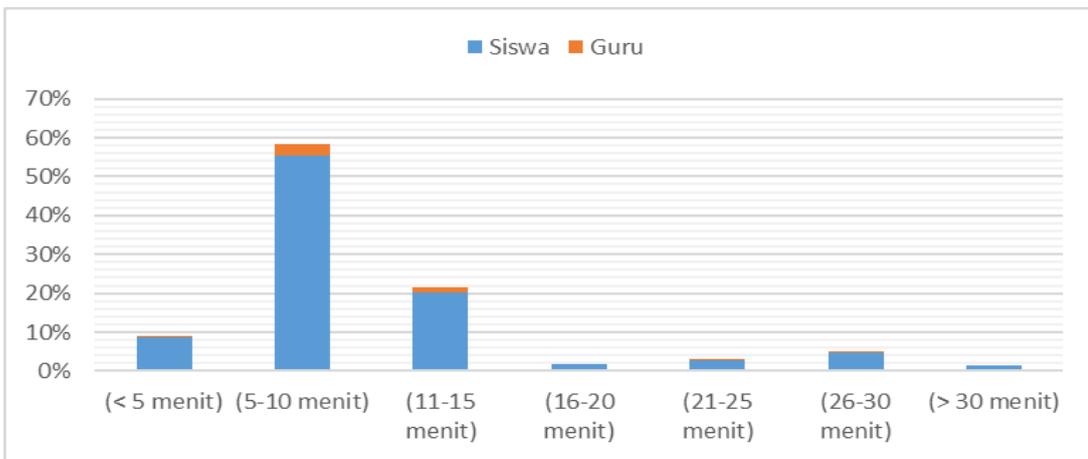
A. Analisis Karakteristik Perjalanan

karakteristik perjalanan disini merupakan perilaku atau ciri khas dalam menggambarkan bagaimana suatu perjalanan siswa dan guru dalam melakukan perjalanan ke SMAN dan SMKN Kecamatan Demak, yang diperoleh dari survey melalui kuesioner yaitu total sebanyak 1057 sampel responden, diantaranya 1002 siswa dan 55 guru, sangat penting untuk memahaminya dalam merancang kebijakan atau perencanaan transportasi yang baik. Karakteristik perjalan yaitu meliputi jarak perjalanan, lama perjalanan, biaya perjalanan, kendaraan yang digunakan, dan alasan pemilihan moda.



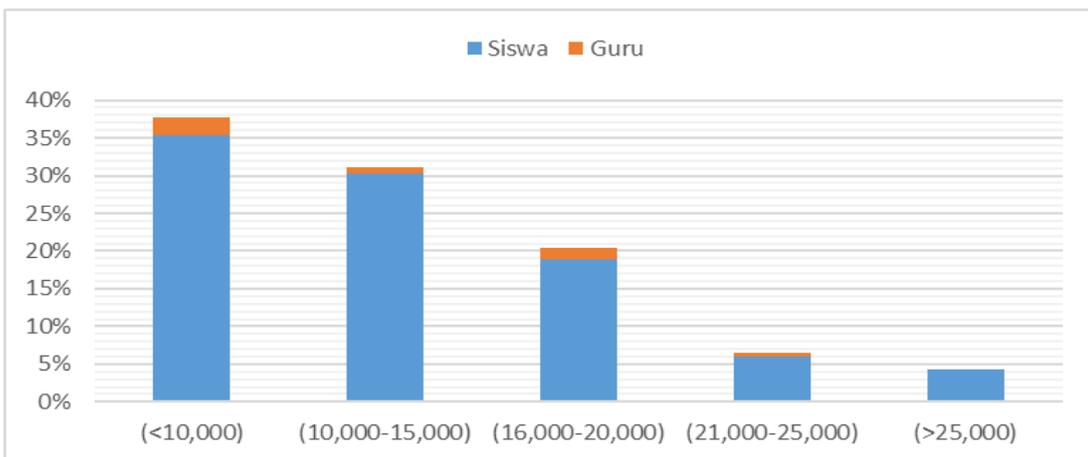
Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 2. Diagram jarak perjalanan



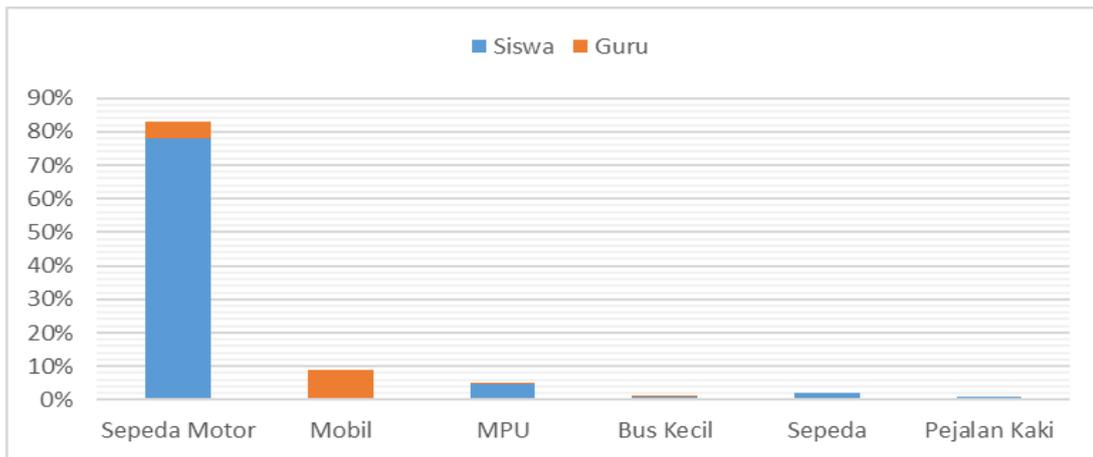
Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 3. Diagram lama perjalanan



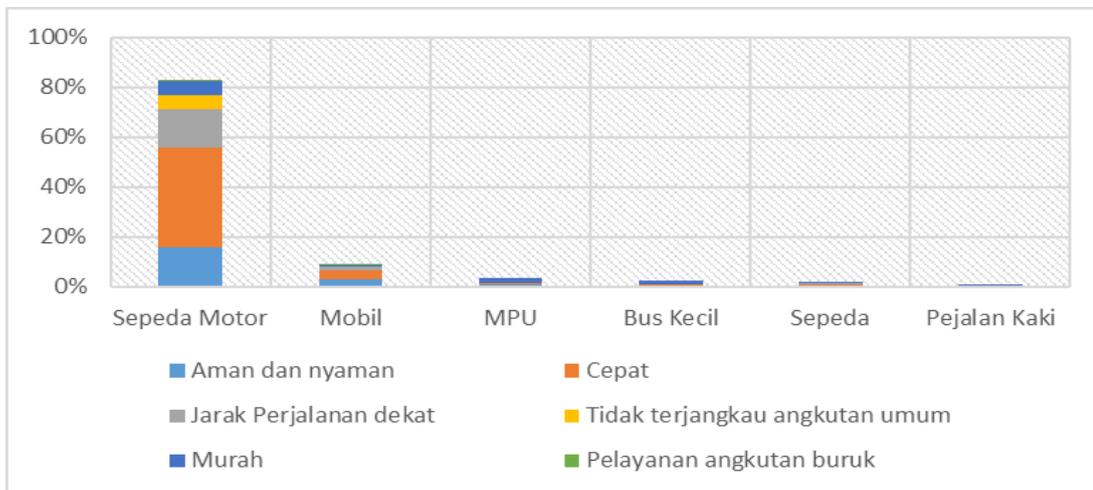
Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 4. Biaya perjalanan



Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 5. Kendaraan yang digunakan



Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 6. Alasan pemilihan moda

Dari gambar 2 – 6. diatas dapat dilihat untuk Jarak yang ditempuh siswa/i dan guru tertinggi yaitu dengan jarak <5 km. persentase lama perjalanan tertinggi yaitu di waktu 5 – 10 menit. persentase biaya perjalanan yang tertinggi yaitu < 10.000 sebesar 35%. kendaraan yang digunakan untuk menuju ke sekolah, di dominasi sepeda motor. persentase yang tertinggi yaitu memilih sepeda motor dengan alasan cepat yaitu 40%

B. Analisis Pola Pergerakan

1. Penetapan Zona

Penetapan zona merupakan langkah awal yang penting dalam mengidentifikasi pola pergerakan dalam suatu wilayah kajian tersebut dengan membagi menjadi beberapa wilayah, dalam pembagian zona ini di dasari atas kedekatan wilayahnya secara administratif dan informasi yang didapat dari kuesioner untuk melihat bangkitan tarikan yang tinggi, maka zona semakin kecil. Penggabungan zona terdiri dari 23 zona, dikarenakan jumlah kecamatan dan kelurahan yang diteliti terlalu banyak dan perangkat lunak vissum versi 15.0 juga memiliki keterbatasan, yaitu

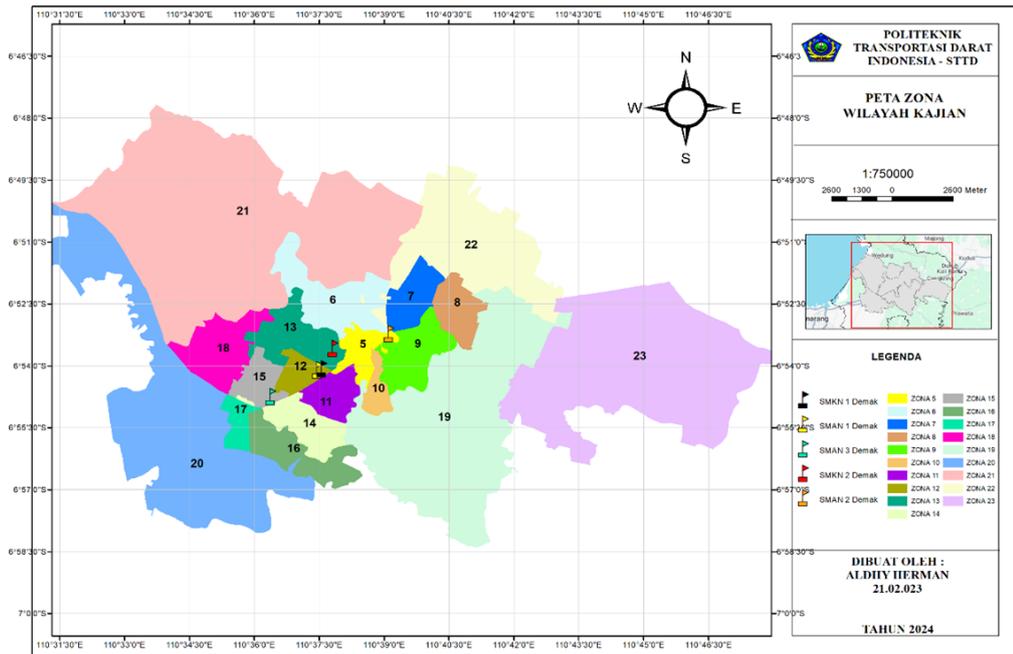
hanya dapat membuat 30 zona. Sehingga dilakukannya penggabungan zona dengan tujuan membuat perhitungan lebih mudah dikerjakan dan lebih jelas.

Tabel 1. Klasifikasi Zona

Zona	Desa/Kelurahan
1	SMAN 1, SMKN 1
2	SMAN 3
3	SMKN 2
4	SMAN 2
5	Bintoro
6	Singorejo, Kalicilik, Betokan, Karangmlati
7	Cabean
8	Bango, Bolo
9	Mranak, Botorejo
10	Kadilangu
11	Jogoloyo
12	Katonsari
13	Donorejo, Mangujiwan
14	Karangrejo, Wonosalam
15	Kalikondang
16	Ploso, Grogol, Pulosari
17	Karangsari
18	Sukodono, Sumberejo
19	Trengguli, Kuncir, Mrisen, Kerangkulon, Mojodemak, Sido Mulyo, Pilangrejo, Getas, Bunderan, Kerangrowo, Kendalonyong, Tlogorejo, Lempuyang.
20	Pidodo, Donorejo, Klitih, Sampang, Kedungunter, Dukun, Batu, Wonokerto, Karangtowo, Wonowoso, Rejosari, Wonoagung, Tambakbulusan.
21	Jatimulyo, krajanbogo, Kembangan, Karangrejo, Tlogoboyo, Gebang garum, Gebang, Bonangrejo, Serangan, Wonosari, Jali, Weding, Jatinogo, Margolindu, Morodemak, Punooharjo, Tridonorejo, Betahwalang.
22	Turirejo, Mulyorejo, Tempuran, Raji, Kedondong, Sedo.
23	Gajah, Sari, Boyolali, Kedondong, Tlogo pandogan, Jatisono, Surodadi, Gedangalas, Sambiroto, Banjarsari, Sari, Mojoelmo, Tanjunganyar, Wiiaiung, Medini, Mlatiharjo, Sambung, Mlejang, Undaan Kidung.

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan **Tabel 1.** penetapan zona tersebut adalah untuk memudahkan pemahaman terhadap pola pergerakan di kawasan kajian melalui perhitungan dan visualisasi yang lebih jelas menggunakan perangkat lunak Vissum.



Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 7. Peta Zona

Berdasarkan **Gambar 7.** pembagian zona peta diatas, dapat diketahui untuk pembagian zona sekolah yang menjadi zona tarikan atau zona tujuan yaitu SMAN 1 dan SMKN 1(Zona 1) ditandai dengan symbol bendera kuning dan hitam di peta, SMAN 3 (Zona 2) ditandai dengan simbol bendera warna hijau di peta, SMKN 2 (Zona 3) ditandai dengan simbol bendera bewarna merah dan yang terakhir SMAN 3 (Zona 4) ditandai dengan simbol bendera bewarna jingga. Sedangkan untuk seterusnya yang merupakan pembagian zona asal disesuaikan dengan kode angka 5 s/d 23 dengan warna berbeda berdasarkan pembagian sesuai cluster kelurahan di tiap zona wilayah kajian di atas.

2. Distribusi Perjalanan

Tabel 2. MAT perjalanan orang/hari sampel

O/D	1	2	3	4	Jumlah
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	74	2	35	26	137
6	32	11	28	29	100
7	29	4	5	32	70
8	17	2	10	8	37
9	28	5	8	31	72
10	38	1	8	8	55
11	39	2	9	2	52

12	51	18	16	8	93
13	37	14	19	8	78
14	23	11	7	5	46
15	27	36	14	1	78
16	3	30	3	2	38
17	9	35	3	4	51
18	9	2	3	0	14
19	10	1	1	3	15
20	1	9	5	0	15
21	7	13	11	14	45
22	7	6	0	2	15
23	17	0	14	15	46
Jumlah	458	202	199	198	1057

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Dapat disimpulkan yang menjadi bangkitan dan tarikan terbesar yaitu zona asal (zona 5) dan zona tujuan (zona 1) dengan jumlah perjalanan 57 Perjalanan orang/jam. Tarikan terbesar ini (zona 1) merupakan Sekolah Menengah Atas Kejuan Negeri 1 (SMKN1) dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 (SMAN 1) di 1 perjalanan yaitu pada jam berangkat.

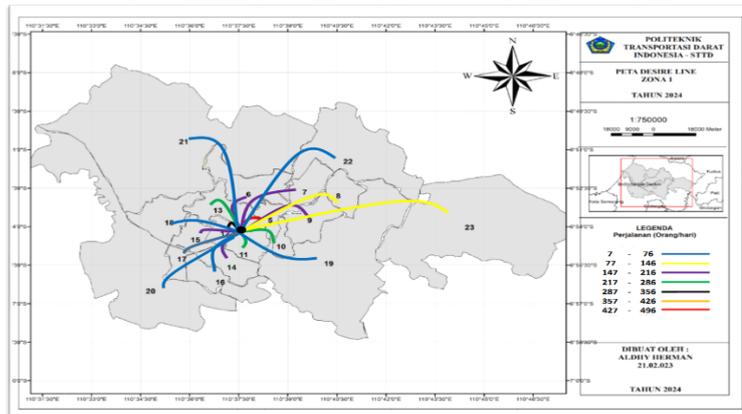
Tabel 3. MAT orang/hari populasi

O/D	1	2	3	4	Jumlah
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	493	13	233	173	913
6	213	73	187	193	667
7	193	27	33	207	467
8	113	13	67	53	247
9	187	33	53	213	480
10	253	7	53	53	367
11	260	13	60	13	347
12	340	120	107	53	620
13	247	93	127	53	520
14	153	73	47	33	307
15	180	240	93	7	520
16	20	200	20	13	253
17	60	233	20	27	340
18	60	13	20	0	93
19	67	7	7	20	100
20	7	60	33	0	100
21	47	87	73	93	300
22	47	40	0	13	100
23	113	0	93	100	307
Jumlah	3053	1347	1327	1320	7047

Sumber : Hasil Analisis, 2024

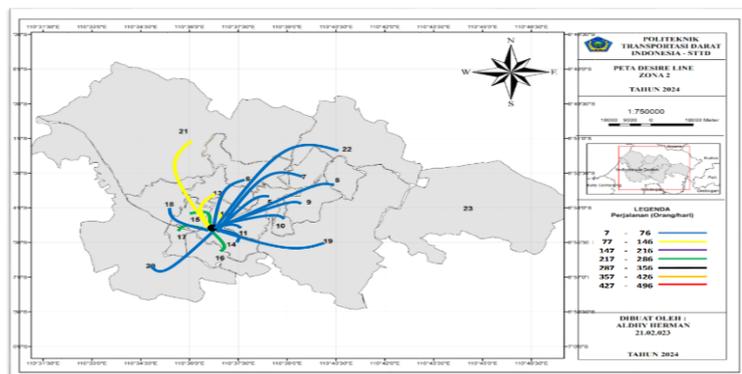
Dapat dilihat pada **Tabel 2 – 3**, yang menjadi bangkitan dan tarikan terbesar yaitu zona asal (zona 5) dan zona tujuan (zona 1) dengan jumlah perjalanan 57 Perjalanan orang/jam. yang menjadi bangkitan dan tarikan terbesar yaitu zona asal (zona 5) dan zona tujuan (zona 1) dengan jumlah perjalanan 493 Perjalanan orang/hari.

3. Peta Desire Line



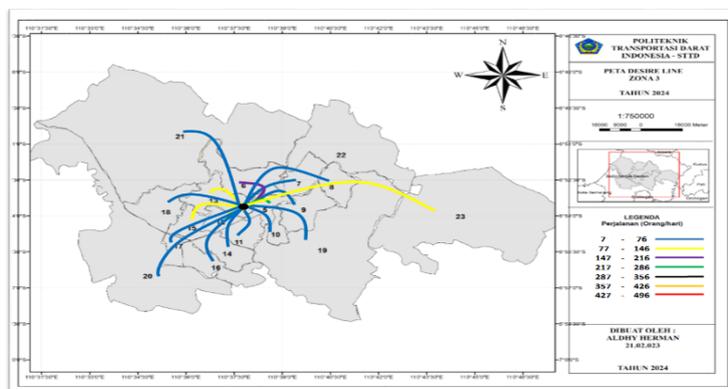
Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 8. Peta desire line zona 1



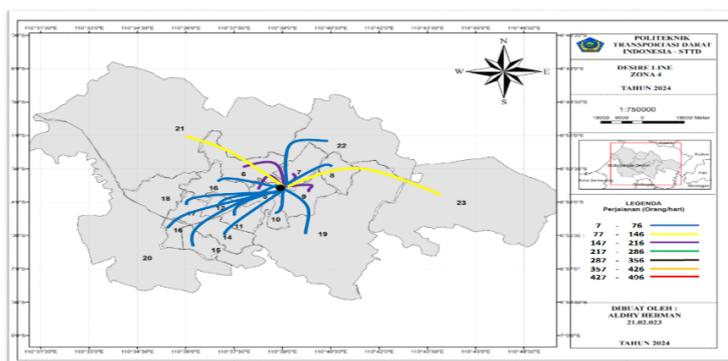
Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 9. Peta desire line zona 2



Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 10. Peta desire line zona 3

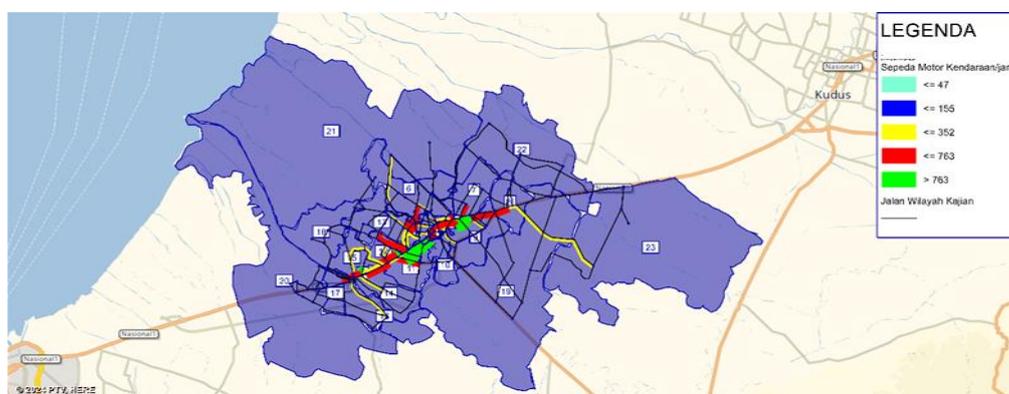


Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 11. Peta desire line zona 4

C. Analisis Pembebanan

Analisis pembebanan perjalanan (*trip assignment*) dalam penelitian ini menggunakan metode *equilibrium assignment*, dengan bantuan perangkat lunak PTV Vissum 15.0, yang merupakan lanjutan dari analisis sebelumnya untuk mengetahui ruas jalan yang akan dilalui dan besar pergerakan berdasarkan MAT Kendaraan/jam yang akan dibebankan pada ruas jalan yang tersedia di jaringan jalan wilayah kajian. Hal tersebut merupakan pergerakan siswa dan guru menuju Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) dan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) di Kecamatan Demak, yang dibagi sesuai jenis kendaraan yang digunakan.



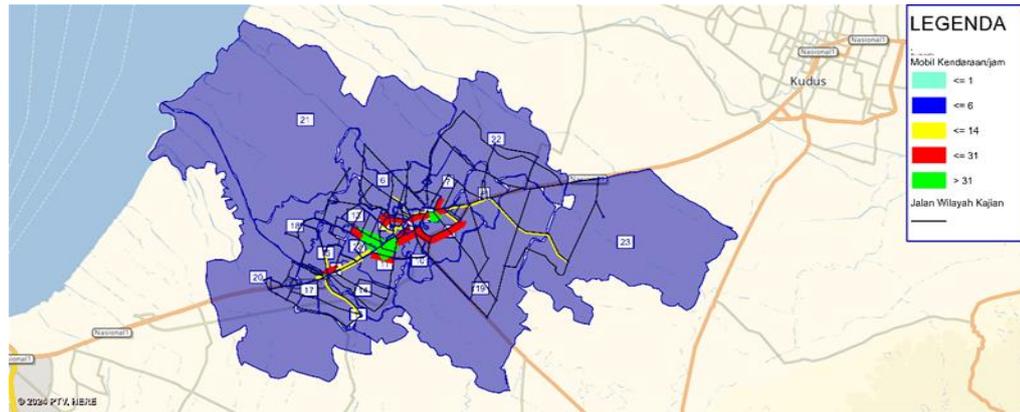
Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 12. Hasil Pembebanan perjalanan sepeda motor

Tabel 4. Pembebanan sepeda motor

No	Node	Nama Jalan	Kendaraan/jam	EMP	SMP/jam
1	39 190	Jalan Sultan Fatah 1	1645	0.4	658
2	193 196	Jalan Sultan Fatah 2	1087	0.4	435
3	196 203	Jalan Sultan Fatah 3	974	0.4	390
4	108 163	Jalan Raya Demak - Kudus 1	1180	0.4	472
5	164 165	Jalan Raya Demak - Kudus 2	1153	0.4	461
6	55 71	Jalan Sultan Hadi Wijaya	626	0.4	250
7	33 216	Jalan Sultan Trenggono 1	841	0.4	336
8	31 32	Jalan Sultan Trenggono 2	1008	0.4	403

Sumber : Hasil Analisis, 2024



Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar 13. Hasil pembebanan perjalanan mobil

Tabel 5. Pembebanan mobil

No	Node	Nama Jalan	Kendaraan/jam	EMP	SMP/jam
1	39 190	Jalan Sultan Fatah 1	48	1	48
2	193 196	Jalan Sultan Fatah 2	40	1	40
3	196 203	Jalan Sultan Fatah 3	46	1	46
4	108 163	Jalan Raya Demak - Kudus 1	35	1	35
5	164 165	Jalan Raya Demak - Kudus 2	35	1	35
6	55 71	Jalan Sultan Hadi Wijaya	19	1	19
7	33 216	Jalan Sultan Trenggono 1	33	1	33
8	31 32	Jalan Sultan Trenggono 2	21	1	21

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 6. Pembebanan Angdes

No	Node	Nama Jalan	Kendaraan/jam	EMP	SMP/jam
1	39 190	Jalan Sultan Fatah 1	12	1	12
2	193 196	Jalan Sultan Fatah 2	13	1	13
3	196 203	Jalan Sultan Fatah 3	17	1	17
4	108 163	Jalan Raya Demak - Kudus 1	10	1	10
5	164 165	Jalan Raya Demak - Kudus 2	9	1	9
6	55 71	Jalan Sultan Hadi Wijaya	4	1	4
7	33 216	Jalan Sultan Trenggono 1	9	1	9
8	31 32	Jalan Sultan Trenggono 2	9	1	9

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan **Tabel 4.** untuk pembebanan sepeda motor ruas jalan terbebani paling tinggi yaitu ruas jalan Sultan Fatah 1 dengan total 1645 Sepeda Motor Kendaraan/jam atau 685 SMP/jam. Berdasarkan **Tabel 5.** Untuk pembebanan mobil ruas jalan yang terbebani paling tinggi yaitu ruas jalan Sultan Fatah 1 dengan total 48 Mobil Kendaraan/jam atau 48 SMP/jam. Berdasarkan **Tabel 6.** Untuk pembebanan angdes ruas jalan yang terbebani paling tinggi yaitu ruas jalan Sultan Fatah 3 dengan total 17 Angdes Kendaraan/jam atau 17 SMP/jam.

Tabel 7. Pembebanan ruas jalan volume total

No	Node	Nama Jalan	Sepeda Motor (SM)	Mobil Penumpang (MP)	Total	
1	39	190	Jalan Sultan Fatah 1	658 SMP/jam	60 SMP/jam	718 SMP/jam
2	193	196	Jalan Sultan Fatah 2	435 SMP/jam	53 SMP/jam	488 SMP/jam
3	196	203	Jalan Sultan Fatah 3	390 SMP/jam	63 SMP/jam	452 SMP/jam
4	163	108	Jalan Raya Demak - Kudus 1	472 SMP/jam	45 SMP/jam	517 SMP/jam
5	109	201	Jalan Raya Demak - Kudus 2	461 SMP/jam	44 SMP/jam	505 SMP/jam
6	55	71	Jalan Sultan Hadi Wijaya	250 SMP/jam	23 SMP/jam	273 SMP/jam
7	33	216	Jalan Sultan Trenggono 1	336 SMP/jam	42 SMP/jam	378 SMP/jam
8	31	32	Jalan Sultan Trenggono 2	403 SMP/jam	30 SMP/jam	433 SMP/jam

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 8. Presentasi volume total pe kapasitas maksimum

No	Node	Nama Jalan	Volume	Kapasitas	Persentase	
1	39	190	Jalan Sultan Fatah 1	718 SMP/jam	4364 SMP/jam	16%
2	193	196	Jalan Sultan Fatah 2	488 SMP/jam	4364 SMP/jam	10%
3	196	203	Jalan Sultan Fatah 3	452 SMP/jam	4364 SMP/jam	10%
4	108	163	Jalan Raya Demak - Kudus 1	517 SMP/jam	2604 SMP/jam	20%
5	164	165	Jalan Raya Demak - Kudus 2	505 SMP/jam	2604 SMP/jam	19%
6	55	71	Jalan Sultan Hadi Wijaya	273 SMP/jam	2604 SMP/jam	15%
7	33	216	Jalan Sultan Trenggono 1	378 SMP/jam	3452 SMP/jam	12%
8	31	32	Jalan Sultan Trenggono 2	433 SMP/jam	3452 SMP/jam	15%

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan **Table 8.** di atas persentase volume per kapasitas tertinggi yaitu di ruas Jalan Raya Demak - Kudus 1 yang merupakan lokasi SMAN 2 (zona 4) yaitu 528 SMP/jam per kapasitas jalan maksimum 2604 SMP/jam atau secara persentase yaitu sebesar 20% yang disebabkan oleh pergerakan siswa dan guru terhadap kapasitas jalan pada saat jam awal operasional sekolah, yaitu di waktu berangkat menuju ke sekolah ada diantara pukul 06.00 – 07.00 WIB, sedangkan yang terendah yaitu di ruas Jalan Sultan Fatah 3 yang merupakan lokasi SMAN 1 dan SMKN 1 (Zona 1) dengan volume lalu lintas 452 SMP/jam per kapasitas jalan 4364 SMP/jam atau 10% yang disebabkan oleh pergerakan siswa dan guru terhadap kapasitas jalan pada saat jam awal operasional sekolah, yaitu di waktu berangkat menuju ke sekolah pukul 06.00 – 07.00 WIB.

KESIMPULAN

1. Karakteristik perjalanan siswa dan guru yang tertinggi untuk jarak perjalanan yaitu mayoritas kurang dari 5 km dengan persentase 44% siswa dan 3% guru sedangkan yang terendah yaitu jarak tempuh 21 – 25 km sebesar 2% siswa. Lama perjalanan tertinggi yaitu dengan lama perjalanan 5-10 menit sebesar 55% siswa dan 3% guru, sedangkan yang terendah yaitu dengan waktu >30 menit yaitu hanya 2% siswa. Biaya perjalanan tertinggi yaitu <Rp10.000 sebesar 35% siswa dan guru hanya 3%, sedangkan yang terendah yaitu >25.000 yaitu hanya sebesar 4% atau 33 siswa. Moda transportasi yang paling banyak digunakan adalah sepeda motor sebesar 78% siswa dan 5% guru, sedangkan untuk yang terendah yaitu pejalan kaki

hanya di 1% siswa. Alasan pemilihan moda tertinggi yaitu sepeda motor dengan alasan cepat yaitu sebesar 40% siswa dan guru, adapun untuk yang terendah yaitu pejalan kaki dengan alasan murah hanya 1% siswa dan guru.

2. Pola pergerakan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) yang menjadi tarikan terbesar di Kecamatan Demak yaitu menuju SMKN 1 dan SMAN 1 (Zona 1) sebesar 493 perjalanan orang/hari. Hal ini dikarenakan kedua sekolah ini berada di satu ruas jalan, yaitu Jalan Sultan Fatah, sedangkan bangkitan tertinggi yaitu Kelurahan Bintoro (Zona 5) yang merupakan kelurahan terpadat di Kecamatan Demak yaitu total populasi 18629 jiwa, menurut BPS Kabupaten Demak 2022.
3. Pembebanan volume lalu lintas di ruas jalan yang diteliti menunjukkan variasi signifikan, diketahui untuk ruas jalan dengan persentase volume per kapasitas tertinggi adalah Jalan Raya Demak - Kudus 1 lokasi sekolah SMAN 2 (Zona 4), yang mengalami beban volume lalu lintas sebesar 20% yang disebabkan oleh pergerakan siswa dan guru terhadap kapasitas jalan pada saat jam awal operasional sekolah, yaitu di waktu berangkat menuju ke sekolah pukul 06.00 – 07.00 WIB dari kapasitas maksimalnya, yakni 2604 SMP/jam, dengan volume lalu lintas mencapai 505 SMP/jam. Sebaliknya, Jalan Sultan Fatah 2 yang menjadi lokasi SMAN 1 dan SMKN 1 (Zona 1) menunjukkan persentase terendah, yaitu 10% yang disebabkan oleh pergerakan siswa dan guru terhadap kapasitas jalan pada saat jam awal operasional sekolah, yaitu di waktu berangkat menuju ke sekolah pukul 06.00 – 07.00 WIB, dengan volume 452 SMP/jam dan kapasitas jalan maksimalnya 4363 SMP/jam.

SARAN

1. Diperlukan Perlu adanya dilakukan adopsi kebijakan untukantisipasi meningkatnya beban lalu lintas dampak aktivitas pendidikan, contohnya perencanaan jangka pendek menengah yaitu penyediaan angkutan umum guna daya dukung mengurangi beban ruas jalan pada saat *peak hours*.
2. Perlu adanya kajian rute angkutan umum yang menghubungkan antar kelurahan/kecamatan dengan mempertimbangkan pola pergerakan yang tinggi, contohnya rute Bintoro - Katon Sari.
3. Perlu adanya kajian terkait infrastruktur terkait jalur sepeda, trotoar, dan lain – lain, guna menekan penggunaan kendaraan pribadi yang berpotensi meningkatkan volume lalu lintas.

REFERENSI

- Chaira, Merry. 2017. “Analisis Model Tarikan Pergerakan Pada Sekolah Di Kota Meulaboh.” *Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar* 3 (4): 97–107.
- Fery Hendi Jaya. 2020. *Karakteristik Bangkitan Lalu Lintas Dan Pola Pergerakan Pada Kawasan Perumahan*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Hoobs, F.D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Edisi Kedua Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Kemntrian PUPR No. 430/KPTS/M. *Penetapan Ruas Jalan Dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya Sebagai Jalan Arteri Primer Dan Jalan Kolektor Primer*. (2002).

- Keputusan Gubernur Jawa Tengah, Sk Nomor 622/2. Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Provinsi Di Provinsi Jawa Tengah. (2003).
- Lampiran Keputusan Bupati Demak Nomor 620/101. Penetapan Surat Keputusan Ruas Jalan Menurut Fungsinya Di Kabupaten Demak. (2002).
- Morlok, E.K. 1991. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Ofyar Tamin, dan Russ Bona Frazila. 2020. "Penerapan Konsep Interaksi Tata Guna Lahan-Sistem Transportasi Dalam Perencanaan Sistem Jaringan Transportasi." *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota* 8 (3): 34–52.
- Pramesti, Novianna Dwi, Wahyu Laras Wulandari, Bambang Riyanto, dan Kami Hari Basuki. 2014. "Analisis Distribusi Perjalanan Menggunakan Model Gravitasi Dua Batasan Dengan Optimasi Fungsi Hambatan Studi Kasus: Kota Semarang Dan Kota Surakarta." *Jurnal Karya Teknik Sipil* 3 (1): 228–39.
- Prasetyo, Yohanes Pracoyo Widi. 2024. "Evaluasi Dampak Kegiatan Sekolah Terhadap Pola Lalu Lintas Dan Mobilitas Kota." *Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)* 4 (1): 53–61.
- Rachman, Ari Putra, Samuel Y. R. Rompis, dan James A. Timboeleng. 2020. "Analisis Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Kinerja Jalan Di Kota Gorontalo." *Jurnal Ilmiah Media Engineering* 10 (1): 69–82.
- Tamin, Ofyar Z. 2007. "Menuju Terciptanya Sistem Transportasi Berkelerutan Di Kota-Kota Besar Di Indonesia." *Jurnal Transportasi* 7 (2): 87–104.
- Tim Praktek Kerja Lapangan PTDI-STTD. 2024. Laporan Umum Transportasi Darat Kabupaten Demak 2024. Bekasi (ID): Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.
- Widayanti, Rina. 2010. "Formulasi Model Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Angkutan Kota Di Kota Depok." *Jurnal Tata Guna Lahan*, 1–10.