**PERENCANAAN RUTE AMAN SELAMAT SEKOLAH
DI JALAN MONGINSIDI KOTA SURAKARTA**

***PLANNING SAFE ROUTE SAFE SCHOOL ON MONGINSIDI STREET SURAKARTA CITY***

**Rifqi Arrafi1, Pungkas Hendratmoko2, Uriansah Pratama3**

 Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Bekasi

Email: rifqiarrafi18@gmail.com 1

**ABSTRACT**

This research is entitled "Planning Safe Route Safe School on Jalan Monginsidi Surakarta City." Based on the results of the analysis of the Surakarta City Field Work Practice Team in 2022, accident data on Monginsidi Road are 63 accident cases in the last 5 years (2017-2022) with as many victims, and the average speed on Monginsidi Road is 36 km / hour, this is not in accordance with PM 111 of 2015 concerning speed limit setting procedures. In the Education Area, the maximum speed limit is 20 km / hour. From these problems, the Surakarta City government seeks to overcome the high number of accidents, especially among students by planning the Safe School Safe Route (RASS) where this RASS can later reduce the number of accidents, especially among students on Jalan Monginsidi and improve safety and comfort for pedestrians and cyclists. This study will discuss the analysis of existing traffic performance in 2023, the analysis of the selection of pedestrian and cyclist routes that are safe with safe school safe routes. The results of this study are in the form of providing safe routes and providing safety facilities for cyclists and pedestrians.

Keywords: Safe Route Safe School, Accident, Survival

**ABSTRAK**

Penelitian ini berjudul “Perencanaan Rute Aman Selamat Sekolah di Jalan Monginsidi Kota Surakarta.”Berdasarkan hasil analisis Tim Praktek Kerja Lapangan Kota Surakarta Tahun 2022, data kecelakaan di Jalan Monginsidi yaitu 63 kasus kecelakaan dalam rentang waktu 5 tahun terakhir (2017-2022) dengan jumlah korban sebanyak , dan kecepatan rata-rata pada jalan monginsidi 36 km/jam, hal ini tidak sesuai pada PM 111 tahun 2015 tentang tata penepatan batas kecepatan. Pada Kawasan Pendidikan batas kecepatan paling tinggi 20 km/jam.. Dari permasalahan tersebut, pemerintah Kota Surakarta berupaya untuk mengatasi tingginya angka kecelakaan terutama dikalangan pelajar dengan melakukan perencanaan Rute Aman Selamat Sekolah (RASS) dimana RASS ini nantinya dapat mengurangi angka kecelakaan terutama di kalangan pelajar di Jalan Monginsidi dan meningkatkan keamanan dan kenyamanan untuk pejalan kaki dan pesepeda. Penelitian ini akan membahas mengenai analisis kinerja lalu lintas eksisting pada tahun 2023, analisis pemilihan rute pejalan kaki dan pesepeda yang berkeselamatan dengan adanya rute aman selamat sekolah. Hasil penelitian ini adalah berupa penyediaan rute yang berkeselamatan dan penyediaan fasilitas keselamatan untuk pesepeda dan pejalan kaki.

Kata Kunci: Rute Aman Selamat Sekolah, Kecelakaan, Keselamaatan

**PENDAHULUAN**

Terdapat 3 sekolah dengan jumlah siswa 2.657 siswa pada kawasan pendidikan di jalan Monginsidi. Berdasarkan data satlantas Polres Kota Surakarta jumlah kecelakaan pada 5 tahun terakhir di Jalan Monginsidi terdapat 63 kasus kecelakaan yang disebabkan oleh rambu yang kurang memadai yang didominasi oleh pelajar dengan jumlah 31 korban yaitu dari SMAN 1 Surakarta, SMAN 2 Surakarta dan SMAS Warga Surakarta. Untuk itu perlu adanya edukasi sejak dini tentang keselamatan berkendara untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan di jalan raya. Dikarenakan korban yang terlibat dalam kecelakaan didominasi oleh kalangan pelajar. Data kecelakaan di Jalan Monginsidi yaitu 63 kasus kecelakaan dalam rentang waktu 5 tahun terakhir (2017-2022) dengan jumlah korban sebanyak , dan kecepatan rata-rata pada jalan monginsidi 36 km/jam, hal ini tidak sesuai pada PM 111 tahun 2015 tentang tata penepatan batas kecepatan. Pada Kawasan Pendidikan batas keccepatan paling tinggi 20 km/jam. Berdasarkan penelitian pada wilayah kajian, lokasi sekolah yang menjadi daerah kajian berada dalam daerah rawan kecelakaan dan merupakan kawasan pendidikan yang banyak kendaraan yang dapat membahayakan siswa yang berjalan kaki serta menggunakan sepeda menuju sekolah. Sehingga perlu diadakan kawasan yang aman dan selamat di lingkungan sekolah melalui penerapan Rute Aman Selamat Sekolah (RASS). Program RASS Menurut PM 16 Tahun 2016 bertujuan untuk mengurangi kecelakaan di jalan raya yang melibatkan pelajar, program ini mendorong penciptaan rasa aman dan selamat bagi para pelajar yang menempuh perjalanan menuju atau pulang dari sekolah. Melalui program ini mendorong para pelajar untuk lebih memilih berjalan kaki, bersepeda atau menggunakan angkutan umum untuk menuju ke sekolah sehingga para pelajar lebih merasa aman dan dapat mengurangi resiko terjadinya kecelakaan.

**METODE PENELITIAN**

Pengumpulan data ini meliputi pengumpulan data sekunder. Data sekunder meliputi data kecelakaan di Kota Surakarta serta data pendukung lainnya dari instansi terkait. Kemudian untuk data primer berupa hasil survei wawancara pelajar, Inventarisasi Jalan, Data Volume Lalu Lintas, Data Kecepatan dan hasil survey pejalan kaki. Setelah dilakukan pengumpulan data, maka dari data yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan analisis.

1. Identifikasi Karakteristik Pola Perjalanan Siswa Dari dan Menuju Sekolah
2. Menyusun Rute Pesepeda dan Pejalan Kaki Menggunakan Metode Analisis Hirarki (AHP)
3. Menyusun Desain Fasilitas Pada Rute Terpilih untuk Pejalan Kaki dan Pesepeda

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik Pola Perjalanan**

1. Perhitungan Sampel Wawancara

Dalam penelitian ini Dari perhitungan dengan rumus slovin tersebut, maka di dapat jumlah sampel kebutuhan data yang harus di penuhi, dengan tingkat kesalahan 5%, yang artinya data sampel tersebut 95% mendekati benar dan dapat mewakili populasi. Diketahui populasi jumlah seluruh pelajar yang dijadikan objek penelitian sebanyak 2657 siswa, maka dapat di tentukan sampel sebesar:

$$n=\frac{N}{1+N.e^{2}}$$

$$ n=\frac{2657}{1+(2657x(0,05^{2}))} =348 sampel$$

1. Asal Tujuan perjalanan Siswa

Perhitungan Data ini didapatkan dari hasil survei wawancara berupa data alamat siswa yang merupakan data asal (origin) serta alamat sekolah masing – masing siswa yang merupakan data tujuan (destination), disini sekolah berada pada kelurahan Gilingan yang berada pada zona 15 sehingga diperoleh data berupa matriks zona asal tujuan (OD).

Matriks Sampel Asal Tujuan Pelajar Tiap Sekolah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zona | Zona 15 | TOTAL |
| SMAN 1 | SMAN 2 | SMAS Warga |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 17 | 13 | 6 | 36 |
| 5 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| 6 | 16 | 16 | 7 | 39 |
| 7 | 15 | 20 | 5 | 40 |
| 8 | 14 | 16 | 5 | 35 |
| 9 | 15 | 14 | 5 | 34 |
| 10 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 13 | 3 | 1 | 3 | 7 |
| 14 | 18 | 16 | 5 | 39 |
| 15 | 22 | 26 | 9 | 57 |
| 16 | 25 | 19 | 7 | 51 |
| 17 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 18 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 149 | 142 | 57 | 348 |

Matriks Populasi Asal Tujuan Pelajar Tiap Sekolah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| zona | ZONA 15 | TOTAL |
| SMAN 1 | SMAN 2 | SMAS Warga |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| 4 | 130 | 99 | 46 | 275 |
| 5 | 15 | 0 | 8 | 23 |
| 6 | 122 | 122 | 53 | 298 |
| 7 | 115 | 153 | 38 | 305 |
| 8 | 107 | 122 | 38 | 267 |
| 9 | 115 | 107 | 38 | 260 |
| 10 | 8 | 0 | 8 | 15 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 8 | 0 | 8 | 15 |
| 13 | 23 | 8 | 23 | 53 |
| 14 | 137 | 122 | 38 | 298 |
| 15 | 168 | 199 | 69 | 435 |
| 16 | 191 | 145 | 53 | 389 |
| 17 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| 18 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 1138 | 1084 | 435 | 2657 |

Dari Tabel V.10 dapat diketahui jumlah perjalanan tertinggi yaitu zona 15 dengan jumlah sampel 57 pelajar dan jumlah populasi sebanyak 435 pelajar.

**Rute Pejalan Kaki dan Pesepeda**

Berdasarkan Peraturan Menteri No. 16 Tahun 2016 mengenai Penerapan Rute Aman Selamat Sekolah (RASS) identifikasi RASS dilakukan dengan cara pembuatan peta dan kompilasi data meliputi:

1. Peta rute murid yang meliputi:
2. Lokasi sekolah pada jaringan jalan eksisting;
3. Pola arus perjalanan anak;
4. Pola arus kendaraan pengantar;
5. Sirkulasi lalu lintas;
6. Titik konflik.
7. Pembuatan peta volume dan kecepatan yang meliputi:
8. Volume lalu lintas;
9. Kecepatan arus lalu lintas;
10. Kompilasi data kecelakaan.

Berdasarkan peraturan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa faktor penentu rute untuk pejalan kaki dan pesepeda antara lain kecepatan, sirkulasi lalu lintas, titik konflik dan kompilasi data kecelakaan. Berdasarkan Ofyar Z Tamin mengenai Perencanaan, permodelan dan rekayasa transportasi faktor penentu utama pemilihan rute dibedakan menjadi 4 macam yaitu:

1. Waktu tempuh
2. Nilai waktu
3. Biaya perjalanan
4. Biaya operasi kendaraan

Namun kriteria-kriteria tersebut di sesuaikan kembali pada moda yang dipilih atau digunakan. Karena dalam kajian ini dikhususkan mengenai perencanaan rute pejalan kaki dan pesepeda, maka kriteria yang sesuai dengan penentuan rute adalah waktu tempuh.

Kriteriadan Subkriteria pemelihan rute sepeda dan pejalan kaki

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kriteria | Subkriteria |
| 1 | Aksesibilitas | * Waktu tempuh
 |
|  |  | * Jarak dari rumah ke sekolah
 |
|  | * Biaya perjalanan
 |
|  |  |  |
| 2 | Keselamatan | * Kecepatan
 |
|  |  | * Konflik antar kendaraan
 |
|  | * Tingkat Kecelakaan
 |
|  |  |
| 3 | Kinerja lalu lintas | * V/C ratio
 |
| * Kecepatan kendaraan
 |
| * Kepadatan
 |

1. Pembobotan Kriteria dan Subkriteria Pemilihan Rute

Pada tahap sebelumnya telah diketahui kriteria dan subkriteria yang nantinya akan menjadi faktor-faktor penentu dalam pemilihan rute pejalan kaki dan pesepeda. Tahap yang dilakukan selanjutnya adalah menentukan pembobotan untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, bobot yang telah didapatkan selanjutnya akan dimasukan kedalam perhitungan perangkingan. Perhitungan faktor pembobotan didapat melalui metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Konsep dasar dari AHP adalah untuk menetapkan bobot kepentingan relatif masing-masing kriteria dengan input utama adalah persepsi manusia.

Nilai kepentingan bobot kriteria didapat dengan melakukan pengolahan data survai *Stated Preference* dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepentingan, keinginan atau pilihan responden dalam hal ini adalah pelajar yang menggunakan moda sepeda dan pejalan kaki yang kemudian akan dilakukan perencanaan rute untuk sepeda dan pejalan kaki.

Berikut adalah tahapan dalam melakukan perhitungan bobot kriteria:

1. Menentukan matriks perbandingan berpasangan

Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan penilaian dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Keseluruhan kriteria dan sub kriteria masing-masing memiliki matrik tersendiri hal ini dikarenakan dalam pembobotan sub kriteria juga penting untuk dilakukan pembobotan. Berikut adalah tabel yang menunjukan skala perbandingan yang nantinya menjadi dasar dalam membuat matriks nilai prioritas.

Skala perbandingan pasangan kriteria dan Subkriteria

| **Tingkat kepentingan** | **Definisi** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
|
| 1 | Sama Pentingnya | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama |
| 3 | Sedikit Lebih Penting | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya |
| 5 | Lebih Penting | Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya |
| 7 | Sangat Penting | satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingan dengan elemen pasangannya |
| 9 | Mutlak Lebih Penting | Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingakan dengan pasangannya, pada keyakinan tinggi |
| 2,4,6,8 | Nilai Tengah | Diberikan bila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan. |
| Resiprokal | Kebalikan | Jika elemen *i* memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan dengan elemen *j* memiliki kebalikan ketika dibandingkan dengan elemen *j* |

1. Matriks faktor pembobotan hierarki

Matriks ini menampilkan perbandingan nilai kepentingan yang didasarkan pada tabel skala perbandingan

Matriks faktor pembobotan hierarki untuk kriteria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tujuan | Aksesibilitas | Kinerja Lalu Lintas | Keselamatan |
| Aksesibilitas | 1 | 1 | 5 |
| Kinerja Lalu Lintas |  1 | 1 | 7 |
| Keselamatan |  1/5 |  1/7 | 1 |

Matrik faktor pembobotan hierarki untuk sub kriteria aksesiblitas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tujuan | Jarak tempuh | Biaya | Waktu tempuh |
| Jarak tempuh | 1 | 1 | 3 |
| Biaya |  1 | 1 | 5 |
| Waktu tempuh |  1/3 |  1/5 | 1 |

Matrik faktor pembobotan hierarki untuk sub kriteria keselamatan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tujuan | Kecepatan kendaraan | Konflik antar kendaraan | Tingkat kecelakaan |
| Kecepatan kendaraan | 1 | 3 | 9 |
| Konflik antar kendaraan |  1/3 | 1 | 5 |
| Tingkat kecelakaan |  1/9 |  1/5 | 1 |

Matrik faktor pembobotan hierarki untuk sub kriteria kinerja lalu lintas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tujuan | V/C Ratio | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan |
| V/C Ratio | 1 | 7 | 9 |
| Kecepatan Kendaraan |  1/7 | 1 | 1 |
| Kepadatan |  1/9 |  1 | 1 |

Pada tabel diatas telah dijelaskan mengenai matriks perbandingan berpasangan untuk pembobotan hierarki yang didapat dari hasil survai wawancara kepada pelajar di SMAN 1 Surakarta, SMAN 2 Surakarta, dan SMAS Warga Surakarta dan Pihak Sekolah mengenai nilai kepentingan terhadap suatu kriteria-kriteria yang ada dengan tujuan penentuan prioritas kriteria yang didasarkan pada tabel skala prioritas.

1. Perangkingan Proposional masing-masing subkriteria

Dalam menentukan pemilihan rute maka dilakukan penilaian dari berbagai aspek kriteria, aspek-aspek tersebut memiliki ukuran serta nilai prioritas yang berbeda dalam menentukan pertimbangan pemilihan rute pejalan kaki dan pesepeda. Dari identifikasi maka dapat dianalisis lebih mendalam mengenai karakteristik rute-rute alternatif yang memungkinkan pada masing-masing pasangan zona asal tujuan tersebut. Zona berikut 4 zona dengan demand tertinggi untuk pengguna sepeda dan pejalan kaki

1. Identifikasi alternatif rute pada pasangan zona 1 – zona 15
2. Identifikasi alternatif rute pada pasangan zona 9 – zona 15
3. Identifikasi alternatif rute pada pasangan zona 14 – zona 15
4. Identifikasi alternatif rute pada pasangan zona 16 – zona 15
5. Penentuan Nilai Proporsional Masing-Masing Subkriteria Pada Setiap Alternatif Rute
* Penetuan nilai proporsional pada zona 4 dari/ke sekolah

nilai proporsional pada zona 4 dari/ke sekolah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RUTE** | **Jarak** | **Nilai** | **Biaya** | **Nilai** | **Waktu** | **Nilai** | **Kecepatan** | **Nilai** | **Titik Konflik** | **Nilai** | **Tingkat Kecelakaan** | **Nilai** | **% Peningkatan V/C Ratio** | **Nilai** | **Kecepatan** | **Nilai** | **kepadatan** | **Nilai** |
| A1 | 2956 | 0.64 | 2125.41 | 0.50 | 7 | 0.50 | 39 | 0.93 | 1 | 0.33 | 9 | 0.82 | 78.5 | 0.85 | 39 | 0.93 | 32.32 | 0.45 |
| A2 | 3184 | 0.69 | 3643.56 | 0.86 | 12 | 0.86 | 38 | 0.92 | 4 | 1.33 | 11 | 1.00 | 90.4 | 0.98 | 38 | 0.92 | 45.45 | 0.63 |

* Penetuan nilai proporsional pada zona 9 dari/ke sekolah

nilai proporsional pada zona 9 dari/ke sekolah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RUTE** | **Jarak** | **Nilai** | **Biaya** | **Nilai** | **Waktu** | **Nilai** | **Kecepatan** | **Nilai** | **Titik Konflik** | **Nilai** | **Tingkat Kecelakaan** | **Nilai** | **% Peningkatan V/C Ratio** | **Nilai** | **Kecepatan** | **Nilai** | **kepadatan** | **Nilai** |
| B1 | 2954 | 0.64 | 3036.30 | 0.71 | 10 | 0.71 | 40 | 0.96 | 3 | 1.00 | 4 | 0.36 | 92.3 | 1.00 | 40 | 0.96 | 51.11 | 0.71 |
| B2 | 3172 | 0.68 | 3947.19 | 0.93 | 13 | 0.93 | 41 | 0.99 | 4 | 1.33 | 9 | 0.82 | 89.7 | 0.97 | 41 | 0.99 | 72.01 | 1.00 |
| B3 | 3209 | 0.69 | 3339.93 | 0.79 | 11 | 0.79 | 41 | 0.99 | 5 | 1.67 | 8 | 0.73 | 88.0 | 0.95 | 41 | 0.99 | 42.33 | 0.59 |

* Penetuan nilai proporsional pada zona 14 dari/ke sekolah

nilai proporsional pada zona 14 dari/ke sekolah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RUTE** | **Jarak** | **Nilai** | **Biaya** | **Nilai** | **Waktu** | **Nilai** | **Kecepatan** | **Nilai** | **Titik Konflik** | **Nilai** | **Tingkat Kecelakaan** | **Nilai** | **% Peningkatan V/C Ratio** | **Nilai** | **Kecepatan** | **Nilai** | **kepadatan** | **Nilai** |
| C1 | 2768 | 0.60 | 3947.19 | 0.93 | 13 | 0.93 | 39 | 0.95 | 2 | 1.00 | 2 | 0.18 | 86.4 | 0.94 | 39 | 0.95 | 40.29 | 0.56 |
| C2 | 2794 | 0.60 | 3339.93 | 0.79 | 11 | 0.79 | 38 | 0.92 | 2 | 0.67 | 7 | 0.64 | 91.0 | 0.99 | 38 | 0.92 | 42.41 | 0.59 |
| C3 | 3834 | 0.83 | 3947.19 | 0.93 | 13 | 0.93 | 39 | 0.95 | 3 | 1.00 | 9 | 0.82 | 82.8 | 0.90 | 39 | 0.95 | 35.73 | 0.50 |

* Penetuan nilai proporsional pada zona 16 dari/ke sekolah

nilai proporsional pada zona 16 dari/ke sekolah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RUTE** | **Jarak** | **Nilai** | **Biaya** | **Nilai** | **Waktu** | **Nilai** | **Kecepatan** | **Nilai** | **Titik Konflik** | **Nilai** | **Tingkat Kecelakaan** | **Nilai** | **% Peningkatan V/C Ratio** | **Nilai** | **Kecepatan** | **Nilai** | **kepadatan** | **Nilai** |
| D1 | 3214 | 0.69 | 2732.67 | 0.64 | 9 | 0.64 | 41 | 1.00 | 2 | 0.67 | 1 | 0.09 | 88.0 | 0.95 | 41 | 1.00 | 45.04 | 0.63 |
| D2 | 3938 | 0.85 | 3339.93 | 0.79 | 11 | 0.79 | 39 | 0.95 | 2 | 0.50 | 3 | 0.27 | 86.8 | 0.94 | 39 | 0.95 | 53.15 | 0.74 |
| D3 | 4638 | 1.00 | 4250.82 | 1.00 | 14 | 1.00 | 41 | 0.98 | 3 | 0.60 | 4 | 0.36 | 89.0 | 0.96 | 41 | 0.98 | 43.95 | 0.61 |

1. Penentuan Rute Terpilih pada masing-masing Zona Demand Tertinggi
2. Penilaian bobot proporsi setiap alternatif rute
3. Penilaian bobot proporsi setiap alternatif rute pada pasangan zona 1 – zona 2

Nilai bobot proporsi alternatif rute pada pasangan zona 4 ke sekolah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FAKTOR PENILAI | Alternatif Rute | Bobot | Alternatif Rute dengan Nilai Proporsi Berbobot |
| A1 | A2 | A1 | A2 |
| JARAK | 0.637 | 0.687 | 0.405 | 0.258 | 0.278 |
| BIAYA | 0.500 | 0.857 | 0.480 | 0.240 | 0.411 |
| WAKTU | 0.500 | 0.857 | 0.115 | 0.057 | 0.099 |
| KECEPATAN | 0.933 | 0.922 | 0.669 | 0.624 | 0.617 |
| TITIK KONFLIK | 0.333 | 1.333 | 0.267 | 0.089 | 0.357 |
| TINGKAT KECELAKAAN | 0.818 | 1.000 | 0.064 | 0.052 | 0.064 |
| % PENINGKATAN V/C RATIO | 0.851 | 0.979 | 0.798 | 0.679 | 0.781 |
| KECEPATAN | 0.933 | 0.922 | 0.105 | 0.098 | 0.097 |
| KEPADATAN | 0.449 | 0.631 | 0.097 | 0.043 | 0.061 |
| **NILAI TOTAL** | **5.954** | **8.188** | **3.000** | **2.141** | **2.764** |

Dari tabel diatas diperoleh hasil bahwa rute terpilih pada pasangan zona 4- sekolah melewati ruas Jl. Kartini – Jl. RM. Said 1 – Jl. Letjend S.Parman 1 – Jl. Monginsidi 3 – Jl. Monginsidi 4 – Jl. Monginsidi 5

1. Penilaian bobot proporsi setiap alternatif rute pada pasangan zona 9 – Sekolah

Nilai bobot proporsi alternatif rute pada pasangan zona 9 – Sekolah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FAKTOR PENILAI | Alternatif Rute | Bobot | Alternatif Rute dengan Nilai Proporsi Berbobot |
| B1 | B2 | B3 | B1 | B2 | B3 |
| JARAK | 0.637 | 0.684 | 0.692 | 0.405 | 0.258 | 0.277 | 0.281 |
| BIAYA | 0.714 | 0.929 | 0.786 | 0.480 | 0.343 | 0.445 | 0.377 |
| WAKTU | 0.714 | 0.929 | 0.786 | 0.115 | 0.082 | 0.107 | 0.090 |
| KECEPATAN | 0.959 | 0.992 | 0.990 | 0.669 | 0.642 | 0.663 | 0.662 |
| TITIK KONFLIK | 1.000 | 1.333 | 1.667 | 0.267 | 0.267 | 0.357 | 0.446 |
| TINGKAT KECELAKAAN | 0.364 | 0.818 | 0.727 | 0.064 | 0.023 | 0.052 | 0.046 |
| % PENINGKATAN V/C RATIO | 1.000 | 0.972 | 0.954 | 0.798 | 0.798 | 0.776 | 0.761 |
| KECEPATAN | 0.959 | 0.992 | 0.990 | 0.105 | 0.101 | 0.104 | 0.104 |
| KEPADATAN | 0.710 | 1.000 | 0.588 | 0.097 | 0.069 | 0.097 | 0.057 |
| **NILAI TOTAL** | **7.058** | **8.649** | **8.180** |  | **2.583** | **2.879** | **2.824** |

Dari tabel diatas diperoleh hasil bahwa rute terpilih pada pasangan zona 9 - Sekolah melewati ruas Jl. Ir. Juanda 1 – Jl. Sutan Syahrir 3 – Jl. Abdul Muis – Jl. Monginsidi 5

1. Penilaian bobot proporsi setiap alternatif rute pada pasangan zona 14– Sekolah

Nilai bobot proporsi alternatif rute pada pasangan zona 14– Sekolah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FAKTOR PENILAI | Alternatif Rute | Bobot | Alternatif Rute dengan Nilai Proporsi Berbobot |
| C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 |
| JARAK | 0.597 | 0.602 | 0.827 | 0.405 | 0.242 | 0.244 | 0.335 |
| BIAYA | 0.929 | 0.786 | 0.929 | 0.480 | 0.445 | 0.377 | 0.445 |
| WAKTU | 0.929 | 0.786 | 0.929 | 0.115 | 0.107 | 0.090 | 0.107 |
| KECEPATAN | 0.953 | 0.920 | 0.947 | 0.669 | 0.638 | 0.615 | 0.633 |
| TITIK KONFLIK | 1.000 | 0.667 | 1.000 | 0.267 | 0.267 | 0.178 | 0.267 |
| TINGKAT KECELAKAAN | 0.182 | 0.636 | 0.818 | 0.064 | 0.012 | 0.041 | 0.052 |
| % PENINGKATAN V/C RATIO | 0.936 | 0.986 | 0.897 | 0.798 | 0.746 | 0.786 | 0.716 |
| KECEPATAN | 0.953 | 0.920 | 0.947 | 0.105 | 0.100 | 0.097 | 0.100 |
| KEPADATAN | 0.559 | 0.589 | 0.496 | 0.097 | 0.054 | 0.057 | 0.048 |
| **NILAI TOTAL** | **7.037** | **6.892** | **7.789** |  | **2.612** | **2.486** | **2.704** |

Dari tabel diatas diperoleh hasil bahwa rute terpilih pada pasangan zona 15– Sekolah melewati ruas Jl. M.T. Haryono 2 – Jl. RM Said 3 – Jl. Hasanuddin 3 - Jl. Monginsidi 1 – Jl. Monginsidi 2 – Jl. Monginsidi 3 – Jl. Monginsidi 4 – Jl. Monginsidi 5

1. Penilaian bobot proporsi setiap alternatif rute pada pasangan zona 14 – Sekolah

Nilai bobot proporsi alternatif rute pada pasangan zona 16– Sekolah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FAKTOR PENILAI | Alternatif Rute | Bobot | Alternatif Rute dengan Nilai Proporsi Berbobot |
| D1 | D2 | D3 | D1 | D2 | D3 |
| JARAK | 0.693 | 0.849 | 1.000 | 0.405 | 0.281 | 0.344 | 0.405 |
| BIAYA | 0.643 | 0.786 | 1.000 | 0.480 | 0.308 | 0.377 | 0.480 |
| WAKTU | 0.643 | 0.786 | 1.000 | 0.115 | 0.074 | 0.090 | 0.115 |
| KECEPATAN | 1.000 | 0.950 | 0.982 | 0.669 | 0.669 | 0.635 | 0.657 |
| TITIK KONFLIK | 0.667 | 0.500 | 0.600 | 0.267 | 0.178 | 0.134 | 0.160 |
| TINGKAT KECELAKAAN | 0.091 | 0.273 | 0.364 | 0.064 | 0.006 | 0.017 | 0.023 |
| % PENINGKATAN V/C RATIO | 0.954 | 0.940 | 0.964 | 0.798 | 0.761 | 0.750 | 0.769 |
| KECEPATAN | 1.000 | 0.950 | 0.982 | 0.105 | 0.105 | 0.100 | 0.103 |
| KEPADATAN | 0.625 | 0.738 | 0.610 | 0.097 | 0.061 | 0.072 | 0.059 |
| **NILAI TOTAL** | **6.316** | **6.772** | **7.503** |  | **2.443** | **2.520** | **2.773** |

Dari tabel diatas diperoleh hasil bahwa rute terpilih pada pasangan zona 16 – Sekolah melewati ruas Jl. Ki Hajar Dewantoro – Jl. Kol Sutarto – Jl. Ahmad Yani 9 - Jl. Monginsidi 6 – Jl. Monginsidi 5.



Peta rute Terpilih

**Desain fasilitas pada rute terpilih untuk pejalan kaki dan pesepeda.**

### Analisis Lebar Trotoar

Setelah diketahui rute-rute yang akan di jadikan sebagai rute pejalan kaki dan pesepeda. Maka analisis selanjutnya adalah analisis pedestrian yang digunakan untuk melakukan perhitungan terkait dengan lebar trotoar yang dibutuhkan pada ruas jalan tersebut dan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan oleh pejalan kaki, salah satunya adalah fasilitas penyeberangan. Berikut merupakan ruas-ruas jalan yang akan dijadikan sebagai rute pejalan kaki :

Hasil Perhitungan Lebar Trotoar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Ruas Jalan | Jumlah Orang Menyusuri | N | Perhitungan Lebar Trotoar |
| Menuju Kawasan | Keluar Kawasan  |   | Menuju Kawasan | Keluar Kawasan |
| 1 | Jl. Monginsidi | 2 | 2 | 0.5 | 0.6 | 0.6 |
| 2 | Jl. D.I. Panjaitan | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 |
| 3 | Jl. Letjend S.Parman | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 4 | Jl. Ahmad Yani | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 5 | Jl. Abdul Muis | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.6 |
| 6 | Jl. Arifin | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 7 | Jl. Sutan Syahrir | 1 | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |

Sumber : Hasil Analisis

Rekomendasi Lebar Trotoar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Ruas Jalan | Lebar Totoar Kiri (m) | Lebar Totoar Kanan (m) | Usulan |
| Eksisting | Perhitungan | Eksisting | Perhitungan |
| 1 | Jl. Monginsidi | 0 | 0.6 | 0 | 0.6 | Perlu Trotoar |
| 2 | Jl. D.I. Panjaitan | 0 | 0.5 | 0 | 0.6 | Perlu Trotoar |
| 3 | Jl. Letjend S.Parman | 0 | 0.5 | 0 | 0.5 | Perlu Trotoar |
| 4 | Jl. Ahmad Yani | 0 | 0.5 | 0 | 0.5 | Perlu Trotoar |
| 5 | Jl. Abdul Muis | 0 | 0.5 | 0 | 0.6 | Perlu Trotoar |
| 6 | Jl. Arifin | 0 | 0.5 | 0 | 0.5 | Perlu Trotoar |
| 7 | Jl. Sutan Syahrir | 1 | 0.5 | 1 | 0.5 | Perlu Pelebaran Trotoar |

Sumber : Hasil Analisis

Menurut hasil analisis diatas bahwa perlunya pengadaan trotoar pada ruas Jalan tersebut belum sesuai dengan (Perencanaan teknis fasilitas Pejalan kaki, 2018). Pada Jl. Sutan Syahrir pada perhitungan hasil analisis didapatkan nilai 0,5m dan eksisting 1m, sesuai dengan (Perencanaan teknis fasilitas Pejalan kaki, 2018) makan diambil lebar minimum trotoar 1,5m. Rekomendasi untuk pelebaran fasilitas pejalan kaki trotoar dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Rekomendasi Lebar dan Usulan Trotoar

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Ruas Jalan | Lebar Totoar Kiri (m) | Lebar Totoar Kiri (m) | Penyediaan/Pelebaran | Rekomendasi (m) |
| Eksisting | Minimum | Eksisting | Minimum |
| 1 | Jl. Monginsidi | 0 | 1.5 | 0 | 1.5 | Penyediaan Trotoar | 1.5 |
| 2 | Jl. D.I. Panjaitan | 0 | 1.5 | 0 | 1.5 | Penyediaan Trotoar | 1.5 |
| 3 | Jl. Letjend S.Parman | 0 | 1.5 | 0 | 1.5 | Penyediaan Trotoar | 1.5 |
| 4 | Jl. Ahmad Yani | 0 | 1.5 | 0 | 1.5 | Penyediaan Trotoar | 1.5 |
| 5 | Jl. Abdul Muis | 0 | 1.5 | 0 | 1.5 | Penyediaan Trotoar | 1.5 |
| 6 | Jl. Arifin | 0 | 1.5 | 0 | 1.5 | Penyediaan Trotoar | 1.5 |
| 7 | Jl. Sutan Syahrir | 1 | 1.5 | 1 | 1.5 | Pelebaran Trotoar | 1.5 |

Berdasarkan hasil perhitungan lebar trotoar. Lebar trotoar minimum Lebar efektif lajur pejalan kaki berdasarkan kebutuhan satu orang adalah 60 cm dengan lebar ruang gerak tambahan 15 cm untuk bergerak tanpa membawa barang, sehingga kebutuhan total lajur untuk dua orang pejalan kaki bergandengan atau dua orang pejalan kaki berpapasan tanpa terjadi persinggungan sekurang-kurangnya 150 cm (Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, 2018), maka diusulkan lebar trotoar yaitu pada ruas – ruas Jalan pada table V.76 adalah 1,5 meter.

### Analisis Fasilitas Penyebrangan

 Untuk menentukan fasilitas penyebrangan yang tepat dalam mendukung konsep RASS, maka peneliti melakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

**P x V2**

P = Pejalan Kaki yang menyebrang jalan/jam

V = Volume Kendaraan tiap jam dalam dua arah (kend/jam)

Hasil perhitungan untuk fasilitas penyeberangan pada ruas jalan kawasan pendidikan ini dapat dilihat pada Tabel dibawah

Hasil Perhitungan Fasilitas Penyeberangan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NAMA JALAN | VOLUME (KENDARAAN/JAM) | ORANG MENYEBERANG (P) | PV2 | REKOMENDASI FASILITAS PENYEBERANGAN |
| Jalan Monginsidi 5 | 1453 | 52 | 106.782.868 | PELICAN DENGAN LAPAK TUNGGU |

*Sumber : Hasil Analisis*

Hasil perhitungan volume penyeberangan jalan dan volume lalu lintas pada table V.77 didapatkan hasil sebesar 106.782.868. Hasil ini akan dicocokan dengan penentuan fasilitas penyeberangan pejalan kaki dari Bina Marga yang tercantum pada Tabel Tabel III.3, maka rekomendasi yang sesuai dengan peraturan tersebut adalah fasilitas penyeberangan Pelican Dengan Lapak Tunggu.

### Analisis Tipe Lajur Sepeda

 Dalam pemilihan tipe lajur/ jalur sepeda dibagi menjadi tiga jenis yaitu jalur sepeda di badan jalan (Tipe A), lajur sepeda di trotoar (Tipe B), dan lajur sepeda di badan jalan (Tipe C) dengan mempertimbangkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran dalam berlalu lintas.

Pemilihan Jalur / Lajur Sepeda Berdasarkan Fungsi dan Kelas Jalan di Perkotaan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fungsi Jalan** | **Jalan Raya** | **Jalan Sedang** | **Jalan Kecil** |
| Arteri primer | A | A | - |
| Kolektor Primer | A | A | - |
| Lokal Primer | C | C | C |
| Lingkungan Primer | C | C | C |
| Arteri Sekunder | A/B | A/B | A/B |
| Kolektor sekunder | A/B/C | A/B/C | B/C |
| Lokal Sekunder | B/C | B/C | B/C |
| Lingkungan sekunder | B/C | B/C | B/C |

*Sumber: SE No. 05/SE/Db/2021 Tentang Perancangan Fasilitas Sepeda*

Sehingga berdasarkan rute yang telah di peroleh, maka tipe jalur sepeda masing-masing zona antara lain:

Pemilihan jalur sepeda di badan jalan, jalur sepeda di trotoar dan lajur sepeda di badan jalan berdasarkan fungsi dan kelas jalan di perkotaan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rute | Nama Ruas | Fungsi Jalan | Tipe Lajur Pesepeda | Keterangan |
| A1 | Jl. Kartini | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. RM. Said 1 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Letjend S.Parman 1 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 3 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 4 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 5 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
|  |  |  |  |  |
| B1 | Jl. Ir. Juanda 1 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Sutan Syahrir 3 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Abdul Muis | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 5 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
|  |  |  |  |  |
| C2 | Jl. M.T.Haryono 2 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. RM. Said 3 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Hasanudin 3 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 1 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 2 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 3 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 4 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 5 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| D1 | Jl. Ki Hajar Dewantoro | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Kol. Sutarto | Arteri | A | Badan Jalan dengan Proteksi |
| Jl. Ahmad Yani 9 | Arteri | A | Badan Jalan dengan Proteksi |
| Jl. Monginsidi 6 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |
| Jl. Monginsidi 5 | Lokal Sekunder | C | Badan Jalan |

**DAFTAR PUSTAKA**

Pemerintah Republik Indonesia. 2009. “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.”

Pemerintah Republik Indonesia. 2013. “Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.”

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2016. “Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 16 Tentang Penerapan Rute Aman Selamat Sekolah.”

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2018. “Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 82 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan.”

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. 2015. “Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 115 Tentang Tata Penetapan Batas Kecepatan.”

Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. 2018. “Pedoman Perancangan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki.”

Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. 2021. “Pedoman Perancangan Fasilitas Pesepeda.”

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2018. “Pedoman Teknis Pemberian Prioritas Keselamatan Dan Kenyamanan Pejalan Kaki Pada Kawasan Sekolah Melalui Penyediaan Zona Selamat Sekolah.”

Arrofi, A. F., Praja, S. W., & Riyanto, A. H. (2022). Analisis Penerapan Konsep Rute Aman Selamat Sekolah Di Kawasan Pendidikan Kota Bandar Lampung. *Jurnal Transportasi Darat*, *16*.

Farhan, A. (2022). *Penerapan Konsep Rute Aman Selamat Sekolah Pada Kawasan Pendidikan Di Kabupaten Brebes*. 1–14.

Libel, R. W. (2020). *Perencanaan Fasilitas perjalanan Dengan Maksud Bersekolah Yang Berkeselamatan Di Kawasan Pendidikan Jalan Jendral Sudirman Kota Padang*. 1–10.

Pamungkas, M. B., & Rahdriawan, M. (2023). Studi Pengaruh Fasilitas Penyeberangan Terhadap Kenyamanan Pejalan. *Jurnal Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, *12* (1), 1–7.

Setiawan, I. W. (2022). *Perencanaan Rute Aman Selamat Sekolah (RASS) Di Kawasan Pendidikan Kabupaten Lamongan*.

Sopa, I. M. (2021). *Evaluasi Penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Pada Sekolah SMP N 4 Bukit Tinggi Dan SD N 02 Aur Kuning*. 1–99.

Zaini, A. K., Muttaqin, M. Z., & Habibi, M. (2022). Analysis of Safe School Zone on the Safety of Road Crossers at 36 Sail Elementary School, Pekanbaru City. *Jurnal Multidisiplin Madani (Mudima)*, *2* (2), 899–908.