**ANALISIS KARAKTERISTIK DAN TINGKAT PELAYANAN PEJALAN KAKI DI KAWASAN PASAR PAGI KOTA SAMARINDA**

**( Studi Kasus : Jalan Jend. Sudirman – Jalan Kh. Kholid )**

**Max Mukarom 1)**

**Dr. Ir. H. Benny Mochtar E.A, MT 2)**

**Achmad Taufik, ST.,M.Sc 3)**

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

ABSTRACT

 *Transportation is a movement that can be the movement of people, goods, and information from one place to another safely, comfortably, quickly, and in accordance with the environment to meet the needs of human life. Basically, pedestrian traffic performance is expressed in a manner similar to the expression of vehicle traffic performance with flow, speed, and interconnected density. This study was conducted to determine the characteristics of pedestrians, how the relationship between speed (speed), flow (flow ), density (density), in the region. In addition to know the capacity and Level Of Service (LOS).*

 *Research method in this research use survey method and analysis method. Survey method that is by using manual technique in observation and collecting data in field. From the survey results in the field obtained data on the number of pedestrians, pedestrian travel time and the width of the pedestrian path. While the method of analysis that is by using Greenshields method. based on the magnitude of the current and the amount of pedestrian space (pedestrian) for pedestrians at the largest 5-minute intervals and matched to field conditions.*

 *From the calculation results it is concluded that in segment A has a large current value than the other segments, with currents of 11.6556, 12.1854 and 12.8477 pedestrians / min / m. and space value due to narrowing of lines 1.8193, 1.8534 and 1.5288 m2 / pedestrians in the "D" category shows that pedestrian facilities in the morning market area have not been able to accommodate the number of existing pedestrians. So it is necessary to rearrange the area*

*Keyword : pedestrians, pedestrian characteristics, Level Of Service*

**1)** Karya Siswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

**2)** Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

**3)** Dosen Siswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.

**PENGANTAR**

Transportasi adalah suatu pergerakan yang dapat berupa pergerakan manusia, barang, dan informasi dari suatu tempat ke tempat lain dengan aman, nyaman, cepat, dan sesuai dengan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Jalan merupakan sarana penting bagi masyarakat melakukan kegiatannya, dimana jalan hendaknya dirancang juga dengan mempertimbangkan karakteristik pejalan kaki agar dapat melakukan perjalanan yang aman, nyaman, dan lancar. Aktivitas berjalan kaki merupakan suatu bagian aktivitas mendasar dari aktivitas lainnyaTrotoar yang berfungsi sebagai tempat untuk berjalan kaki merupakan prasarana yang sangat penting bagi pejalan kaki.

 Seiring dengan pesatnya pertumbuhan ekonomi, jumlah penduduk dan lalu lintas di kota Samarinda, mengakibatkan banyaknya aktifitas dan variasi kegiatan yang dilakukan. Dengan hadirnya berbagai pusat perbelanjaan, perkantoran, kuliner, dan pasar tradisional seperti pasar pagi. Lokasi penelitian ini berada di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid di kawasan pasar pagi kota Samarinda yang merupakan kawasan perdagangan terbesar di kota Samarinda. Menjadikan pasar tersebut ramai dengan aktifitas jual beli. Meskipun fasilitas pejalan kaki sudah dilakukan penataan ulang oleh pemerintah kota Samarinda, tetapi banyak dijumpai para pedagang menjual barang dagangannya melebihi batas sampai ke troroar serta digunakan untuk parkir kendaraan. Sehingga hal tersebut menghambat dan mengganggu aktifitas pejalan kaki.

 Berdasarkan latar belakang diatas terdapat beberapa masalah yang kemudian difokuskan pada bagaimana karakteristik pejalan kaki, bagaimana hubungan antar variabel pergerakan pejalan kaki, bagaimana kapasitas dan tingkat pelayanan pejalan kaki di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid di kawasan pasar pagi

 Adapun maksud dari penelitian ini, adalah untuk mengetahui karakteristik pergerakan kaki yaitu arus, kecepatan, kepadatan dan mengetahui hubungan antar variabel pergerakan pejalan kaki di kawasan pasar pagi kota Samarinda. sedangkan tujuan yang ingin dicapai adalah mengetahui kapasitas dan tingkat pelayanan pejalan kaki di jalan Kh. Kholid dan di jalan Jend. Sudirman di kawasan pasar pagi kota Samarinda.

 Untuk membatasi luasnya ruang lingkup pembahasan dalam suatu penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid dengan mengambil penggal pengamatan 10 meter. Pengambilan data dilakukan pada hari kamis, sabtu dan minggu, pada pukul 09.00 – 12.00 Wita. Pengambilan data dilakukan dengan teknik manual. Standart *LOS (level of service)* berdasarkan Highway Capacity Manual 2000. Metode analisis dengan menggunakan metode regresi linier sesuai dengan cara yang digunakan oleh Greenshields Penentuan tingkat pelayanan di hitung dengan arus pejalan kaki pada interval 5 menit terbesar dan ruang untuk pejalan kaki pada arus 5 menit terbesar

**DASAR TEORI**

 Variabel–variabel utama yang digunakan untuk mengetahui karakteristik pejalan kaki adalah arus (flow), kecepatan (speed), dan kepadatan (density), sedangkan fasilitas pejalan kaki yang dimaksud adalah ruang (space) untuk pejalan kaki.

**Arus**

Adalah jumlah pejalan kaki yang melintasi suatu titik pada penggal ruang untuk pejalan kaki pada interval waktu tertentu dan diukur dalam satuan pejalan kaki per menit per meter.

Q = $\frac{N}{T}$ dimana Q = arus pejalan kaki, (pejalan kaki /menit/meter)

 N = jumlah pejalan kaki yang lewat per meter, (pejalan kaki/m)

 T = waktu pengamatan, (menit)

**Kecepatan**

Adalah laju dari suatu pergerakan pejalan kaki. Kecepatan pejalan kaki dapat dihitung dengan menggunakan rumus

V = $\frac{L}{t}$ dimana V = kecepatan pejalan kaki, (m/menit)

 L = panjang penggal pengamatan, (m)

 t = waktu tempuh pejalan kaki yang melintasi segmen pengamatan (detik)

Kecepatan pejalan kaki juga dihitung berdasarkan kecepatan rata-rata ruang

 dimana Vs = kecepatan rata–rata ruang, (m/menit)

 n = jumlah data

 Vi = kecepatan tiap pejalan kaki yang diamati, (m/menit)

**Kepadatan**

Adalah jumlah pejalan kaki yang berada di suatu ruang pada jarak tertentu pada waktu tertentu, biasanya dirumuskan dalam satuan pejalan kaki per meter persegi.

D = $\frac{Q}{Vs}$ dimana D = kepadatan, (pejalan kaki/m2)

 Q = arus (flow), (pejalan kaki/menit/meter)

 Vs = kecepatan rata- rata ruang, (m/menit)

**Ruang**

Adalah untuk pejalan kaki merupakan luas area rata-rata yang tersedia untuk masing-masing pejalan kaki yang dirumuskan dalam satuan m2/pejalan kaki.

S = $\frac{Vs}{Q}$ = $\frac{1}{D}$ dimana S = ruang pejalan kaki, (m2/pejalan kaki)

 D = kepadatan, (pejalan kaki/m2)

 Q = arus, (pejalan kaki/menit/meter)

 Vs = kecepatan rata-rata ruang, (m/menit)

 Hubungan antar variabel pada prinsipnya analisis pergerakan pejalan kaki sama seperti dengan analisis yang digunakan pada analisis pergerakan kendaraan bermotor.

**Hubungan antara kecepatan dan kepadatan**

Vs = *Vf –* [$\frac{Vf}{Dj}$] . D dimana Vs = kecepatan rata-rata ruang, (m/menit)

 Vf = kecepatan pada saat arus bebas, (m/menit)

 D = kepadatan, (pejalan kaki/m2)

 Dj = kepadatan pada saat kondisi macet, (pejalan kaki/m2)

**Hubungan antara arus dengan kepadatan**

Q = *Vf .* D – [$\frac{Vf}{Dj}$] D2 dimana Q = arus (pejalan kaki/meter/menit)

 Vf = kecepatan pada saat arus bebas, (m/menit)

 D = kepadatan, (pejalan kaki/m2)

 Dj = kepadatan pada saat kondisi macet, (pejalan kaki/m2)

**Hubungan antara arus dengan kecepatan**

Q = Dj . Vs – [$\frac{Dj}{Vf}$] Vs2  dimana Q = arus (pejalan kaki/menit/meter)

 Dj = kepadatan pada sat kondisi macet, (pejalan kaki/m2)

 Vs = kecepatan rata-rata ruang, (m/menit)

 Vf = kecepatan pada saat arus bebas, (m/menit)

**Analisis Regresi, Korelasi, dan Determinasi**

 Dalam menentukan karakteristik hubungan antara kepadatan dan kecepatan digunakan analisis regresi. Hubungan yang linier atas variabel bebas dengan variabel tidak bebas tersebut dituliskan dalam persamaan regresi dengan nilai a dan b sebagai berikut:

*a =* $\frac{∑Y\* ∑X^{2}- ∑X\* ∑XY}{n\* ∑X^{2}-\left(∑X\right)^{2}}$dimana

*b =* $\frac{n \* ∑XY- ∑X ∑Y}{n\* ∑X^{2}-\left(∑X\right)^{2}}$ a = bilangan konstan,

 b = koefisien regresi

 n = jumlah data

 X = variabel bebas

 Y = variabel terikat

*r =* $\frac{n ∑xy- \sum\_{}^{}x ∑y}{√\{n∑x^{2}-\left(∑x\right)^{2}\}\{n∑y^{2}-\left(∑y\right)^{2}\}}$dimana n = jumlah data

 X = variabel bebas (absis)

 Y = variabel terikat (ordinat)

 r = koefisien korelasi

**Kapasitas**

 Kapasitas adalah jumlah maksimum pejalan kaki yang mampu melewati suatu titik pada ruang selama periode waktu tertentu. Penentuan besarnya kapasitas ruang pejalan kaki belum ada suatu rumusan tertentu seperti pada penentuan kapasitas untuk jalan.Untuk mencari besarnya kapasitas pada trotoar dapat juga dinyatakan sebagai arus maksimum.

Untuk mencari besarnya arus maksimum dapat dihitung dengan persamaan

Qm = Vm . Dm dimana Qm = arus maksimum, (pejalan kaki/ menit/meter)

 Vm = Kecepatan pada saat arus maksimum, (m/menit)

 Dm = kepadatan pada saat arus maksimum, (pejalan kaki/m2)

Nilai Dm dan Vm didapat dari :

Dm = $\frac{Dj}{2}$ dimana, Dm = kepadatan pada saat arus maksimum, (pejalan kaki/m2)

 Dj = jam density, kepadatan pada saat macet, (pejalan kaki/m2)

Vm = $\frac{Vf}{2}$ dimana Vm = Kecepatan pada saat arus maksimum (m/menit)

 Vf = Kecepatan pada saat arus bebas m/menit)

**Tingkat Pelayanan**

Tingkat Pelayanan adalah penggolongan kualitas trotoar bisa dihitung berdasarkan arus dan ruang.

Berdasarkan arus,

Q5 = $\frac{Nm}{5.WE}$dimana Q5 = arus pada interval 5 menit yang terbesar, (pejalan kaki/menit/meter)

 Nm = jumlah pejalan kaki terbanyak pada interval 5 menit,(pejalan kaki)

 WE = lebar ruang pejalan kaki, (meter)

Berdasarkan ruang

S5 = $\frac{1}{D5}$ dimana S5=ruang pejalan kaki pada saat arus 5 menit yang terbesar, (m2/pejalan kaki)

 D5 = kepadatan pada saat arus 5 menitan yang terbesar, (pejalan kaki/m2)

Tabel 1 Tingkat pelayanan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tingkat pelayanan | Ruang | Tingkat Arus | Kecepatan |
| m2 / Pejalan kaki | Pejalan Kaki/menit/meter | m/menit |
| A | > 5.6 |  ≤ 16 | > 1.30 |
| B | 3.7 – 5.6 | 16 - 23 | > 1.27 - 1.30 |
| C | 2.2 - 3.7 | 23 - 33 | 1.22 - 1.27 |
| D | 1.4 - 2.2 | 33 - 49 | 1.14 - 1.22 |
| E | 0.75 - 1.4 | 49 - 75 | 0.75 - 1.14 |
| F | ≤ 0.75 | Bervariasi | ≤ 0.75 |

 Sumber : HCM 2000 dan jurnal Vandia Grace Mantik

**CARA PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan di jalan Jend. Sudirman dan jalan Kh. Kholid di kawasan pasar pagi kotas Samarinda pada hari kamis, sabtu dan minggu pada pukul 09.00–12.00 Wita. Penelitian ini dibagi menjadi 4 segmen. Survey tersebut menghasilkan tiga data yaitu data pejalan kaki, data kecepatan dan data lebar jalur pejalan kaki. Sehingga harus disusun terlebih dahulu untuk kemudian dihitung masing-masing data yaitu arus, kecepatan, kepadatan dan ruang.

* **Arus**

perhitungan arus pada segmen A hari minggu pada pukul 10.20 – 10.25 Wita adalah

 97 pejalan kaki / 5 menit / 1.51 meter = 12.8477 pejalan kaki/menit/m.

* **Kecepatan**

kecepatan pejalan kaki segmen A hari minggu pada pukul 10.20 – 10.25 Wita adalah 13.75 detik dan 13.45 detik (Waktu tempuh dihitung dalam satuan detik. Sedangkan satuan kecepatan yang digunakan adalah meter per menit. Sehingga T harus dibagi dengan 60 detik)

V = L/t V = L/t

v = 600/13.75 v = 600/13.45

 = 43,6364 m/menit = 44.6097 m/menit

* **Keceoatan rata-rata ruang**

kecepatan rata-rata ruang pada segmen A hari minggu jam 10.20 – 10.25 Wita adalah sebagai berikut ∑$\left(\frac{1}{Vtu}\right)=∑(\frac{1}{43.6364})$ ∑$\left(\frac{1}{Vts}\right)=∑(\frac{1}{44.6097})$

 $=$ 0.0229 $=$ 0.0224

Kemudian dihitung besarnya Vs dengan n. Dimana n adalah jumlah arah pejalan kaki. Maka kecepatan rata-rata ruang adalah

*Vs* = $\frac{1}{\frac{1}{2} × (0.0229 + 0.0224)}$ = 44.1176 m/menit

* **Kepadatan**

Nilai kepadatan diperoleh dari hasil bagi dari nilai arus dan kecepatan rata-rata ruang

D = $\frac{Q}{Vs}$ = $\frac{12.8477}{44.1176}$ = 0.2912 Pejalan kaki/m2

* **Ruang**

Perhitungan ruang adalah dengan menggunakan rumus 1 dibagi dengan nilai kepadatan

S = $\frac{1}{D}$ = $\frac{1}{0.2912}$ = 3.4339 m2/ Pejalan kaki

* **Hubungan antar variabel menggunakan metode Greenshields**

Tabel 2 perhitungan regresi linier

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Waktu** | **D=X** | **Vs=Y** | **X²** | **Y²** | **XY** |
|
| 09.00-09.05 | 0.0398 | 63.2911 | 0.0016 | 4005.7683 | 2.5166 |
| 09.05-09.10 | 0.0511 | 62.2407 | 0.0026 | 3873.9002 | 3.1788 |
| 09.10-09.15 | 0.0593 | 62.5000 | 0.0035 | 3906.2500 | 3.7086 |
| 09.15-09.20 | 0.0621 | 57.6092 | 0.0039 | 3318.8219 | 3.5762 |
| 09.20-09.25 | 0.0617 | 57.9151 | 0.0038 | 3354.1539 | 3.5762 |
| 09.25-09.30 | 0.0772 | 61.7284 | 0.0060 | 3810.3948 | 4.7682 |
| 09.30-09.35 | 0.0660 | 64.2398 | 0.0044 | 4126.7556 | 4.2384 |
| 09.35-09.40 | 0.0756 | 64.8298 | 0.0057 | 4202.9058 | 4.9007 |
| 09.40-09.45 | 0.0579 | 64.0683 | 0.0034 | 4104.7521 | 3.7086 |
| 09.45-09.50 | 0.0948 | 58.7084 | 0.0090 | 3446.6780 | 5.5629 |
| 09.50-09.55 | 0.1001 | 59.5238 | 0.0100 | 3543.0839 | 5.9603 |
| 09.55-10.00 | 0.1254 | 55.9963 | 0.0157 | 3135.5819 | 7.0199 |
| 10.00-10.05 | 0.1787 | 51.1509 | 0.0319 | 2616.4141 | 9.1391 |
| 10.05-10.10 | 0.2008 | 50.7829 | 0.0403 | 2578.9032 | 10.1987 |
| 10.10-10.15 | 0.1726 | 52.1966 | 0.0298 | 2724.4858 | 9.0066 |
| 10.15-10.20 | 0.2395 | 48.6618 | 0.0574 | 2367.9708 | 11.6556 |
| 10.20-10.25 | 0.2153 | 49.8339 | 0.0463 | 2483.4163 | 10.7285 |
| 10.25-10.30 | 0.2130 | 49.7512 | 0.0454 | 2475.1863 | 10.5960 |
| 10.30-10.35 | 0.2167 | 50.1253 | 0.0469 | 2512.5470 | 10.8609 |
| 10.35-10.40 | 0.1677 | 53.7153 | 0.0281 | 2885.3344 | 9.0066 |
| 10.40-10.45 | 0.1257 | 57.9710 | 0.0158 | 3360.6385 | 7.2848 |
| 10.45-10.50 | 0.1626 | 52.9568 | 0.0264 | 2804.4176 | 8.6093 |
| 10.50-10.55 | 0.1587 | 55.0964 | 0.0252 | 3035.6154 | 8.7417 |
| 10.55-11.00 | 0.1252 | 62.4025 | 0.0157 | 3894.0715 | 7.8146 |
| 11.00-11.05 | 0.0981 | 63.4585 | 0.0096 | 4026.9796 | 6.2252 |
| 11.05-11.10 | 0.1174 | 63.1579 | 0.0138 | 3988.9197 | 7.4172 |
| 11.10-11.15 | 0.0597 | 71.0480 | 0.0036 | 5047.8122 | 4.2384 |
| 11.15-11.20 | 0.0900 | 72.0721 | 0.0081 | 5194.3836 | 6.4901 |
| 11.20-11.25 | 0.1258 | 61.0687 | 0.0158 | 3729.3864 | 7.6821 |
| 11.25-11.30 | 0.1295 | 61.3497 | 0.0168 | 3763.7849 | 7.9470 |
| 11.30-11.35 | 0.1680 | 55.1978 | 0.0282 | 3046.7963 | 9.2715 |
| 11.35-11.40 | 0.0895 | 63.6605 | 0.0080 | 4052.6564 | 5.6954 |
| 11.40-11.45 | 0.0719 | 68.1818 | 0.0052 | 4648.7603 | 4.9007 |
| 11.45-11.50 | 0.1154 | 63.1247 | 0.0133 | 3984.7241 | 7.2848 |
| 11.50-11.55 | 0.1389 | 61.0066 | 0.0193 | 3721.8063 | 8.4768 |
| 11.55-12.00 | 0.1664 | 58.1114 | 0.0277 | 3376.9325 | 9.6689 |
| **JUMLAH** | **4.4179** | **2128.7332** | **0.6481** | **127150.9897** | **251.6556** |

a = $\frac{∑Y x ∑ X^{2}- ∑X x ∑XY }{n x ∑ X^{2} - (∑X )^{2})}$

 =$ \frac{\left(2128.7332 × 0.6481\right) - (4.4179 × 251.6556)}{(36 x 0.6481) -(4.4179^{2})}$

 =$ \frac{267.86739}{ 3.81427}$

 = 70.22774

b = $\frac{n x ∑XY - ∑X x ∑Y }{(n x ∑X^{2})-(∑X)^{2}}$

 =$ \frac{\left(36 ×251.6556\right) - (4.4179 × 2128.7332)}{\left(36 ×0.6481\right)- 4.4179^{2}}$

 = $\frac{-344.8867}{ 3.8142}$

 = -90.42015

r = $ \frac{\left(n × ∑XY\right)- (∑X × ∑Y) }{\sqrt{(n × (∑X^{2 }- (∑X)^{2}) × (n ×(∑Y^{2}-(∑Y)^{2} }}$

 =$ \frac{\left(36 ×251.6556\right) -(4.4179 ×2128.7332 )}{\sqrt{((36x0.6481)-19.5177))x ((36 x 127150.9897)-4531504.8262))}}$

 =$ \frac{9059.6026-9404.4893}{\sqrt{3.8143 x 45930.8040} }$

 =$ \frac{-344.88665}{418.55989}$

 = -0.8240

**Hubungan antara kecepatan (Vs) dengan Kepadatan (D)**

Vs = 70.22774 – 90.42015 D

Untuk lebih jelasnya hubungan kedua variabel ini disajukan dalam bentuk grafik model linier greenshield.

 Menurut Greenshield

 Data lapangan

**Hubungan antara arus dengan kepadatan**

Vs = 70.22774 – 90.42015 D

Untuk lebih jelasnya hubungan kedua variabel ini disajukan dalam bentuk grafik model linier greenshield.

 Menurut Greenshield

 Data lapangan

**Hubungan antara arus dengan kecepatan**

Q = 0.77668 Vs – 0.01106 Vs2

Untuk lebih jelasnya hubungan kedua variabel ini disajukan dalam bentuk grafik model linier greenshield.

 Menurut Greenshield

 Data lapangan

* **Kapasitas**

Besarnya arus maksimum dijadikan sebagai kapasitas dasar pada masing-masing segmen.

Tabel 3 kapasitas dasar

|  |  |
| --- | --- |
| SEGMEN | KAPASITAS |
| KAMIS | SABTU | MINGGU |
| Pejalan kaki/menit/m | Pejalan kaki/ menit /m | Pejalan kaki/ menit /m |
| A | 13.6362 | 14.5145 | 17.6481 |
| B | 10.7355 | 9.5144 | 13.6127 |
| C | 8.6155 | 12.5888 | 17.4464 |
| D | 7.9549 | 13.5235 | 12.8193 |

Untuk perhitungan kapasitas akibat adanya penyempitan jalur pejalan kaki maka hasil dari kapasitas dasar dikali dengan lebar efektif trotoar

Tabel 4 kapasitas akibat adanya penyempitan jalur

|  |  |
| --- | --- |
| SEGMEN | KAPASITAS  |
| KAMIS | SABTU | MINGGU |
| Pejalan kaki/min/m | Pejalan kaki/min/m | Pejalan kaki/min/m |
| A | 10.9089 | 11.6116 | 14.1185 |
| B | 9.8767 | 8.7532 | 12.5237 |
| C | 6.0308 | 8.8122 | 12.2125 |
| D | 5.1707 | 8.7903 | 8.3325 |

* **Tingkat pelayanan**

Berdasarkan besarnya arus dan besarnya nilai ruang pejalan kaki untu pejalan kaki pada interval 5 menitan yang terbesar tersebut, maka tingkat pelayanan pejalan kaki di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid di kawasan pasar pagi kota samarinda adalah :

Tabel 5 tingkat pelayanan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SEGMEN | HARI | TINGKAT PELAYANAN |
| KAMIS | SABTU | MINGGU | KAMIS  | SABTU | MINGGU |
| ARUS | RUANG | ARUS | RUANG | ARUS | RUANG |
| A | 11.6556 | 4.1750 | 12.1854 | 3.6773 | 12.8477 | 3.4339 | B | C | C |
| B | 6.9677 | 8.5343 | 8.5161 | 5.6818 | 10.4516 | 4.3458 | A | B | B |
| C | 8.5333 | 5.9688 | 10.5333 | 4.4852 | 11.3333 | 3.9716 | A | B | B |
| D | 7.6316 | 6.5300 | 11.9737 | 3.9057 | 12.2368 | 3.5751 | A | B | C |

 Apabila dihitung dengan menggunakan lebar trotoar akibat adanya penyempitan jalur, dengan menghitung dari awal perhitungan karakteristik maka didapat tingkat pelayanan sebagai berikut:

Tabel 6 tingkat pelayanan akibat adanya penyempitan jalur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SEGMEN | HARI | TINGKAT PELAYANAN |
| KAMIS | SABTU | MINGGU | KAMIS  | SABTU | MINGGU |
| ARUS | RUANG | ARUS | RUANG | ARUS | RUANG |
| A | 22.0000 | 2.2119 | 23.0000 | 1.9482 | 24.2500 | 1.8193 | C | D | D |
| B | 10.8000 | 5.5060 | 13.2000 | 3.6657 | 16.2000 | 2.8037 | B | C | C |
| C | 18.2857 | 2.7854 | 22.5714 | 2.0931 | 24.2857 | 1.8534 | C | C | D |
| D | 17.8462 | 2.7924 | 28.0000 | 1.6702 | 28.6154 | 1.5288 | C | D | D |

John. J. Fruin merekomendasikan standar perencanaan fasilitas pejalan kaki di daerah perkotaan pada tingkat pelayanan B, hal ini menunjukkan fasilitas pejalan kaki pada semua segmen di jalan kaki di Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid di kawasan pasar pagi kota samarinda, belum memenuhi standar perencanaan.

**PEMBAHASAN**

**Karakteristik pejalan kaki terbesar**

Tabel 7 rekap arus terbesar

|  |  |
| --- | --- |
| SEGMEN | ARUS |
| KAMIS | SABTU | MINGGU |
| pejalan kaki/menit/m |
| A | 11.6556 | 12.1854 | 12.8477 |
| B | 6.9677 | 8.5161 | 10.4516 |
| C | 8.5333 | 10.5333 | 11.3333 |
| D | 7.6316 | 11.9737 | 12.2368 |

Tabel 8 rekap kecepatan rata-rata ruang terbesar

|  |  |
| --- | --- |
| SEGMEN | KECEPATAN RATA-RATA RUANG |
| KAMIS | SABTU | MINGGU |
| m/menit |
| A | 72.0721 | 64.2398 | 58.4510 |
| B | 73.2154 | 66.4452 | 64.7948 |
| C | 73.7554 | 64.6204 | 63.5930 |
| D | 71.6418 | 65.7895 | 63.4585 |

Tabel 9 rekap kepadatan terbesar

|  |  |
| --- | --- |
| SEGMEN | KEPADATAN |
| KAMIS | SABTU | MINGGU |
| pejalan kaki/m**2** |
| A | 0.2395 | 0.2719 | 0.2912 |
| B | 0.1172 | 0.1760 | 0.2301 |
| C | 0.1675 | 0.2230 | 0.2518 |
| D | 0.1531 | 0.2560 | 0.2797 |

**Hubungan antar kecepatan dan kepadatan**

Hari kamis

Segmen A Vs = 70.22774 - 90.42015 D

Segmen B Vs = 71.20214 - 118.06013 D

Segmen C Vs = 79.03339 - 181.25219 D

Segmen D Vs = 78.43044 - 193.31818 D

Hari sabtu

Segmen A Vs = 63.69041 - 69.86930 D

Segmen B Vs = 67.53295 - 119.83677 D

Segmen C Vs = 64.04179 - 81.44822 D

Segmen D Vs = 66.59183 - 81.97709 D

Hari Minggu

Segmen A Vs = 60.57532 - 51.97956 D

Segmen B Vs = 64.71624 - 76.91702 D

Segmen C Vs = 61.82341 - 54.76956 D

Segmen D Vs = 65.55921 - 83.81934 D

Tabel 10 rekap nikai kolerasi

|  |  |
| --- | --- |
| SEGMEN | NILAI KORELASI |
| r | r2 |
| Kamis | sabtu | minggu | kamis | sabtu | minggu |
| A | -0.8240 | -0.8535 | -0.7630 | 0.6789 | 0.7284 | 0.5821 |
| B | -0.8293 | -0.8964 | -0.6350 | 0.6878 | 0.8035 | 0.4032 |
| C | -0.9295 | -0.8829 | -0.5541 | 0.8640 | 0.7796 | 0.3070 |
| D | -0.7976 | -0.9302 | -0.9243 | 0.6361 | 0.8653 | 0.8544 |

**Hubungan antara arus dan kepadatan**

Hari kamis

Segmen A Q = 70.22774 D - 90.42015 D2

Segmen B Q = 71.20214 D - 118.06013 D2

Segmen C Q = 79.03339 D - 181.25219 D2

Segmen D Q = 78.43044 D - 193.31818 D2

Hari sabtu

Segmen A Q= 63.69041 D -69.86930 D2

Segmen B Q= 67.53295 D -119.83677 D2

Segmen C Q= 64.04179 D - 81.44822 D2

Segmen D Q= 66.59183 D - 81.97709 D2

Hari minggu

Segmen A Q=60.57532 D -51.97956 D2

Segmen B Q= 64.71624 D -76.91702 D2

Segmen C Q= 61.82341 D -54.76956 D2

 Segmen D Q= 65.55921 D -83.81934 D2

**Hubungan antara arus dan kecepatan**

Hari kamis

Segmen A Q = 0.77668 Vs - 0.01106 Vs2

Segmen B Q = 0.60310 Vs - 0.00847 Vs2

Segmen C Q = 0.43604 Vs - 0.00241 Vs2

Segmen D Q = 0.40571 Vs - 0.00517 Vs2

Hari sabtu

Segmen A Q=1.09701 Vs - 0.01722 Vs2

Segmen B Q=1.77449 Vs - 0.02628 Vs2

Segmen C Q= 0.78629 Vs - 0.01228 Vs2

Segmen D Q= 0.81232 Vs - 0.01220 Vs2

Hari minggu

Segmen A Q=0.85810 Vs -0.01417 Vs2

Segmen B Q=1.18853 Vs -0.01837 Vs2

Segmen C Q=1.12879 Vs -0.01826 Vs2

 Segmen D Q=0.78215 Vs -0.01193 Vs2

* **Kapasitas**

Besarnya arus maksimum dijadikan sebagai kapasitas dasar pada masing-masing segmen.

Tabel 11 kapasitas dasar

|  |  |
| --- | --- |
| SEGMEN | KAPASITAS |
| KAMIS | SABTU | MINGGU |
| Pejalan kaki/menit/m | Pejalan kaki/ menit /m | Pejalan kaki/ menit /m |
| A | 13.6362 | 14.5145 | 17.6481 |
| B | 10.7355 | 9.5144 | 13.6127 |
| C | 8.6155 | 12.5888 | 17.4464 |
| D | 7.9549 | 13.5235 | 12.8193 |

Untuk perhitungan kapasitas akibat adanya penyempitan jalur pejalan kaki maka hasil dari kapasitas dasar dikali dengan lebar efektif trotoar

Tabel 12 kapasitas akibat adanya penyempitan jalur

|  |  |
| --- | --- |
| SEGMEN | KAPASITAS  |
| KAMIS | SABTU | MINGGU |
| Pejalan kaki/min/m | Pejalan kaki/min/m | Pejalan kaki/min/m |
| A | 10.9089 | 11.6116 | 14.1185 |
| B | 9.8767 | 8.7532 | 12.5237 |
| C | 6.0308 | 8.8122 | 12.2125 |
| D | 5.1707 | 8.7903 | 8.3325 |

* **Tingkat pelayanan**

Berdasarkan besarnya arus dan besarnya nilai ruang pejalan kaki untu pejalan kaki pada interval 5 menitan yang terbesar tersebut, maka tingkat pelayanan pejalan kaki di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid di kawasan pasar pagi kota samarinda adalah :

Tabel 13 tingkat pelayanan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SEGMEN | HARI | TINGKAT PELAYANAN |
| KAMIS | SABTU | MINGGU | KAMIS  | SABTU | MINGGU |
| ARUS | RUANG | ARUS | RUANG | ARUS | RUANG |
| A | 11.6556 | 4.1750 | 12.1854 | 3.6773 | 12.8477 | 3.4339 | B | C | C |
| B | 6.9677 | 8.5343 | 8.5161 | 5.6818 | 10.4516 | 4.3458 | A | B | B |
| C | 8.5333 | 5.9688 | 10.5333 | 4.4852 | 11.3333 | 3.9716 | A | B | B |
| D | 7.6316 | 6.5300 | 11.9737 | 3.9057 | 12.2368 | 3.5751 | A | B | C |

 Apabila dihitung dengan menggunakan lebar trotoar akibat adanya penyempitan jalur, dengan menghitung dari awal perhitungan karakteristik maka didapat tingkat pelayanan sebagai berikut:

Tabel 14 tingkat pelayanan akibat adanya penyempitan jalur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SEGMEN | HARI | TINGKAT PELAYANAN |
| KAMIS | SABTU | MINGGU | KAMIS  | SABTU | MINGGU |
| ARUS | RUANG | ARUS | RUANG | ARUS | RUANG |
| A | 22.0000 | 2.2119 | 23.0000 | 1.9482 | 24.2500 | 1.8193 | C | D | D |
| B | 10.8000 | 5.5060 | 13.2000 | 3.6657 | 16.2000 | 2.8037 | B | C | C |
| C | 18.2857 | 2.7854 | 22.5714 | 2.0931 | 24.2857 | 1.8534 | C | C | D |
| D | 17.8462 | 2.7924 | 28.0000 | 1.6702 | 28.6154 | 1.5288 | C | D | D |

John. J. Fruin merekomendasikan standar perencanaan fasilitas pejalan kaki di daerah perkotaan pada tingkat pelayanan B, hal ini menunjukkan fasilitas pejalan kaki pada semua segmen di jalan kaki di Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid di kawasan pasar pagi kota samarinda, belum memenuhi standar perencanaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

 Karakteristik pejalan kaki di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid kawasan pasar pagi kota Samarinda adalah

1. Arus terbesar pada hari kamis pada segmen A, yaitu sebesar 11,6556 pejalan kaki/menit/m. Arus terbesar pada hari sabtu pada segmen A sebesar 12,1854 pejalan kaki/menit/m. pada hari minggu segmen A sebesar 12.8477 pejalan kaki/menit/m. Menunjukkan bahwa pada segmen A pada hari kamis, sabtu dan minggu sama-sama mempunyai tingkat arus yang normal. Tingkat pelayanan pejalan kaki pada segmen A berdasarkan arus menurut Higway Capacity Manual 2000 yaitu masih dalam kategori A sehingga masih memenuhi standar menurut John. J. Fruin.
2. Kecepatan rata-rata ruang terendah pada hari kamis pada segmen A sebesar 72.0721 m/menit. Pada hari sabtu pada segmen A sebesar 64.2398 m/menit. Pada hari minggu pada Segmen A sebesar 58.4510 m/menit. Pada hari kamis, sabtu dan minggu menunjukan perbandingan kecepatan rata-rata yang berbeda-beda, semakin rendah nilainya maka semakin banyak jumlah pejalan kaki pada segmen tersebut sehingga kecepatan menjadi menurun.
3. Kepadatan terbesar pada hari kamis pada segmen A sebesar 0.2395 pejalan kaki/m2. Pada hari sabtu pada segmen A 0.2719 pejalan kaki/m2. Pada hari minggu pada segmen A sebesar 0.2912 pejalan kaki/m2. Menunjukkan bahwa pada hari kamis, sabtu dan minggu mempunyai tingkat kepadatan yang cukup besar disemua segmen A sehingga mempengaruhi kecepatan pejalan kaki.

 Hubungan Antar variabel pergerakan pejalan kaki di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid kawasan pasar pagi kota Samarinda adalah

1. Hubungan antara kepadatan dengan kecepatan dapat dilihat Dari hasil nilai r (negatif) pada tabel 4.96. Menunjukkan apabila nilai kepadatan tinggi maka kecepatan akan semakin berkurang karena ruas pejalan kaki semakin sempit. Koefisien korelasi (r) yang nilainya antara 0,70 s.d. 1,00 menunjukkan adanya hubungan yang tinggi. Maka nilai koefisien korelasi dalam persamaan tersebut menunjukkan adanya hubungan yang tinggi antara kepadatan dengan kecepatan.
2. Dari hubungan arus dengan kepadatan pada hari minggu segmen Segmen D Q= 65.55921 D -83.81934 D2. Dengan adanya peningkatan arus maka kepadatan semakin bertambah, dan ruang gerak semakin kecil karena pada suatu kepadatan tertentu akan tercapai suatu titik dimana dengan bertambahnya kepadatan akan membuat arus menjadi turun
3. Dari hasil hubungan antara kecepatan dengan arus pada hari minggu Segmen B Q=1.18853 Vs -0.01837 Vs2, dengan adanya peningkatan arus maka kepadatan pejalan kaki akan menurun dimana arus mencapai pada titik maksimum, dan akhirnya arus dan kecepatan sama-sama turun.

 Kapasitas di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid kawasan pasar pagi kota Samarinda adalah Nilai kapasitas pada fasilitas pejalan kaki pada hari minggu segmen A sebesar 17.6481 pejalan kaki/menit/m, segmen B sebesar 13.6127 pejalan kaki/ menit/m, segmen C sebesar 17.4464, Segmen D sebesar 12.8193 pejalan kaki/ menit/m. Kapasitas akibat penyempitan jalur pejalan kaki pada hari minggu segmen A sebesar 14.1185 pejalan kaki/ menit/m. segmen B 12.5237 pejalan kaki/menit/m. segmen C 12.2125 pejalan kaki/menit/m. segmen D 8.3325 pejalan kaki/menit/m. Hasil tersebut menunjukkan bahwa segmen D yang mempunyai nilai kapasitas yang rendah.

 Tingkat pelayanan di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid kawasan pasar pagi kota Samarinda adalah Berdasarkan besarnya nilai ruang pejalan kaki pada interval 5 menit yang terbesar, maka tingkat pelayanan pejalan kaki di jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid pada hari minggu segmen A sebesar 3.4339 m2/pejalan kaki dalam kategori “C”, segmen B sebesar 4.3458 m2/pejalan kaki dalam kategori “B”,segmen C sebesar 3.9716 m2/pejalan kaki dalam kategori “B”, Segmen D sebesar 35751 m2/pejalan kaki dalam kategori “C”. Segmen A dan segmen D pada hari minggu belum memenuhi standar dalam kategori B menurut John. J. Fruin. kategori C artinya ada gerakan yang berlawanan dan menyilang, adanya konflik kecil akan terjadi kecepatan dan arus akan lebih rendah. Tingkat pelayanan akibat adanya penyempitan jalur pejalan kaki pada hari minggu segmen A sebesar 1.8193 m2/pejalan kaki dalam kategori “D”, segmen B sebesar 2.8037 m2/pejalan kaki dalam kategori “C”, segmen C sebesar 1.8534 m2/pejalan kaki dalam kategori “D”, Segmen D sebesar 1.5288 m2/pejalan kaki dalam kategori “D”

 Setelah mengevaluasi hasil penelitian yang telah dilakukan, diungkapkan saran-saran sebagai berikut; Trotoar seharusnya menjadi tempat untuk pejalan kaki tetapi pada semua segmen trotoar beralih fungsi menjadi lahan parkir dan tempat untuk pedagang. hal ini seharusnya mendapat perhatian dari pemerintah agar lahan parkir dapat disediakan. Untuk tingkat pelayanan pejalan kaki di Pedestrian jalan Jend. Sudirman dan di jalan Kh. Kholid kawasan pasar pagi kota Samarinda yang tingkat pelayanan dalam kategori nilai “C” harus ditingkatkan lagi, Peningkatan tingkat pelayanan tersebut dengan langkah menata ulang kembali jalur pejalan kaki dan perlu penataan ruang lingkup tenda-tenda pedagang. Pembuatan tempat parkir agar tidak ada lagi kendaraan yang terpakir dipinggir jalan. Selain mengganggu kenyamanan berjalan kaki parkir liar juga mengakibatkan kemacetan lalu lintas. Sebaiknya survei dilakukan 4 sampai dengan 5 hari agar hasil yang didapat lebih mewakili keadaan sebenarnya. Perlu dilakuakn survei pendahuluan kurang lebih 2 minggu untuk menentukan tingkat pejalan kaki maksimal Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

Fakultas Teknik ,2015, Buku panduan penulisan skripsi, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

HCM 2000, Highway Capacity Manual, Transportation Research Board National Research Council, Washington DC.

Mentri Pekerjaan Umum RI, 2014. Pedoman Perencanaan, Penyediaan, dan Pemanfaatan prasarana dan sarana jaringan pejalan kaki di kawasan perkotaan. Jakarta.

Ramadhani, R , 2016. Analisis Karakteristik Dan Tingkat Pelayanan Pejalan kaki jalan panglima batur kota samarinda.

Prasetyaningsih, I, 2010. Analisis Karakteristik Dan Tingkat Pelayanan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Pasar Malam Ngarsopuro Surakarta, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Irawan, B, 2017. Analisis Karakteristik dan Tingkat Pelayanan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Pasar Gede Kota Surakarta, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Munawaroh, S, 2009. Analisis Karakteristik dan kinerja Pendestrin Simpang Empat Manahan, Universitas Muhammadiah. Surakarta

Pratiwi, F.D. 2011. Studi Karakteristik Pergerakan Pejalan kaki di Pendestrian Road Stasiun Tugu Yogyakarta. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Mosey, J.A.D. 2015. Analisa Karakteristik Arus Pendestrian di Kota Manado Segmen Depan IT Centre-Depan Bank Mega Kawasan Megamas. Universitas Sam Ratulangi. Manado.

Budiawan, N.F, 2015. Tingkat pelayanan fasilitas pendestrian di simpang empat kantor pos besar Yogyakarta. UII Yogyakarta.

Hidayat, N. 2006. Analisis tingkat pelayanan pejalan kaki. FT UGM. Yogyakarta.

Artawan. A,2013. Analisis karakteristik pejalan kaki dan tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki. Universitas Udayana. Denpasar.

Grace, M.V. 2013. Perencanaan kebutuhan pendestrian pada ruas jalan Suprapto kota manado.Universitas Sam Ratulangi. Manado.

Sondakh. C.E.N. 2014 Analisa kebutuhan pendestrian pada ruas jalan Dotulolong Lasut Segmen Samping Bioskop Presiden Kota Manado. Universitas Sam Ratulangi. Manado

Putra. S.2013, Analisis tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki ( studi kasus: Jl. Diponegoro di depan mall Ramayana). Universitas Udayana. Denpasar