

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1. Kondisi Transportasi

2.1.1. Karakteristik Sarana

Karakteristik sarana transportasi di Kota Probolinggo sendiri meliputi kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan kendaraan barang. Mayoritas masyarakat di Kota Probolinggo lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi seperti sepeda motor dan mobil. Sedangkan untuk angkutan umum dalam trayek terdiri dari angkutan perkotaan, angkutan antar kota antar provinsi (AKAP), angkutan antar kota dalam provinsi (AKDP).

Selain itu Kota Probolinggo juga dilewati oleh kereta api yang mana angkutan ini dapat mengangkut penumpang dalam jumlah banyak dengan sekali berangkat serta dengan biaya yang murah dan jadwal keberangkatan yang jelas. Untuk kendaraan barang sendiri terdiri dari *pick up*, truk kecil, truk sedang, truk besar, dan kontainer. Berikut ini merupakan tabel data kepemilikan kendaraan bermotor di Kota Probolinggo:

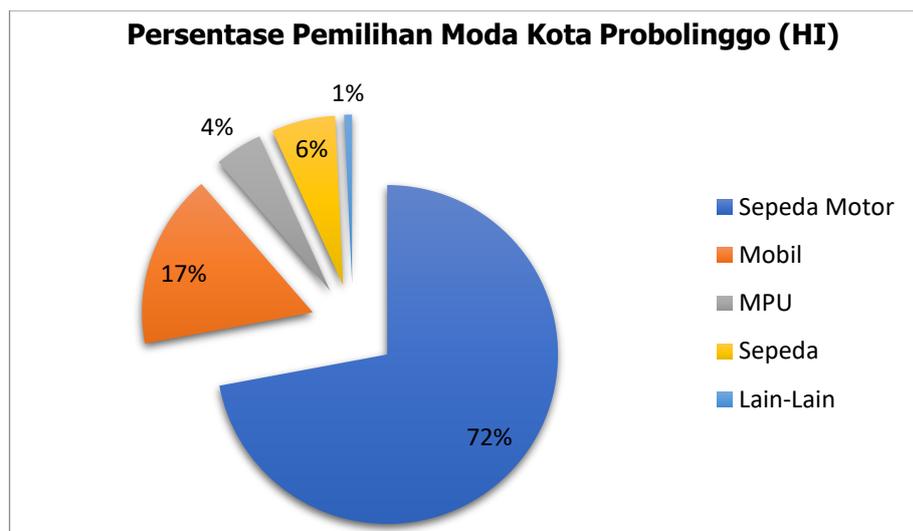
Tabel II. 1 Data Kepemilikan Kendaraan Bermotor Kota Probolinggo

No.	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan (Unit)				
		2018	2019	2020	2021	2022
1.	Kendaraan Penumpang	14.380	13.696	14.498	11.252	13.707
2.	Bus	1.795	839	869	560	535
3.	Truk	7.499	5.809	6.137	4.475	5.278
4.	Sepeda Motor	131.602	106.100	112.252	72.093	85.863
Jumlah		155.276	126.444	133.756	88.380	105.383

Sumber: BPS Kota Probolinggo, 2023

Pada Tabel II. 1 kepemilikan kendaraan bermotor di Kota Probolinggo dalam 5 tahun terakhir mengalami peningkatan dan penurunan jumlah kendaraan. Pada tahun 2021 terjadi penurunan jumlah kendaraan secara drastis dari tahun 2020 yang semula berjumlah total 133.756 kendaraan menurun menjadi 88.380 kendaraan. Kemudian terjadi peningkatan pada tahun selanjutnya yaitu tahun 2022 dengan jumlah total sebanyak 105.383 kendaraan.

Berdasarkan hasil survei wawancara rumah tangga atau *Home Interview* (HI) yang telah dilakukan di Kota Probolinggo, didapatkan proporsi kendaraan yang digunakan oleh masyarakat untuk melakukan aktivitas sehari-hari.



Sumber: Lapum PKL Kota Probolinggo, 2023

Gambar II. 1 Proporsi Pemilihan Moda Kota Probolinggo

Pada Gambar II. 1 merupakan diagram pemilihan moda masyarakat Kota Probolinggo. Dapat diketahui dari Gambar II. 1 tersebut bahwa penggunaan moda di Kota Probolinggo didominasi oleh sepeda motor dengan persentase 72%, kemudian penggunaan mobil sebesar 17%, penggunaan sepeda sebesar 6%, MPU sebesar 4%, dan kendaraan lain seperti becak dan bentor sebesar 1%.

Untuk menunjang pelayanan angkutan umum, angkutan perkotaan di Kota Probolinggo ini awalnya melayani 11 trayek. Namun pada saat ini yang aktif hanya 9 trayek. Berikut ini merupakan daftar trayek aktif beserta dengan rute yang dilalui:

Tabel II. 2 Daftar Trayek Aktif Angkutan Perkotaan Kota Probolinggo

No.	Trayek	Rute	Jenis Kendaraan
1.	Lyn A	Terminal BayuAngga – Pasar Baru	MPU (Carry)
2.	Lyn B	Halte Banda – Dringu	MPU (Carry)
3.	Lyn C	Sub-Terminal Wonoasih – Pasar Baru	MPU (Carry)
4.	Lyn D	Terminal Bayuangga – Halte Banda	MPU (Carry)
5.	Lyn E	Halte Banda – Jorongan	MPU (Carry)
6.	Lyn F	Terminal Bayuangga-Pasar Gotong Royong	MPU (Carry)
7.	Lyn G	Terminal Bayuangga – Randu Pangger	MPU (Carry)
8.	Lyn I	Jorongan – Pasar Baru	MPU (Carry)
9.	Lyn J	Terminal Bayuangga – Randu Pangger	MPU (Carry)

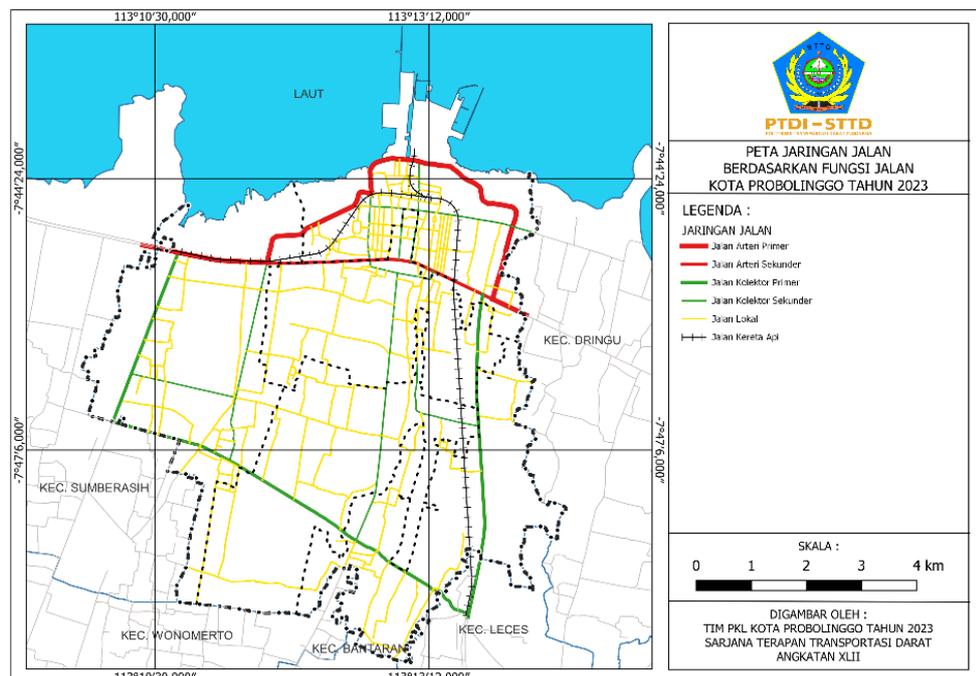
Sumber: Lapum PKL Kota Probolinggo, 2023

Pada Tabel II. 2 merupakan trayek tetap angkutan kota di Kota Probolinggo yang masih aktif. Awalnya trayek angkutan kota ini berjumlah 11 trayek yang melayani Kota Probolinggo. Trayek yang beroperasi sebelumnya yaitu Lyn A, Lyn B, Lyn C, Lyn D, Lyn E, Lyn F, Lyn G, Lyn H, Lyn I, Lyn J, dan Lyn K. Namun mulai tahun 2020 terdapat 2 trayek yang mulai tidak beroperasi yaitu trayek Lyn H dan Lyn K, sehingga jumlah trayek yang beroperasi berkurang menjadi 9 trayek.

2.1.2. Karakteristik Prasarana

Kota Probolinggo memiliki jaringan jalan dengan panjang total 225,22 km. Berdasarkan status, jaringan jalan di kota ini terbagi menjadi jalan

nasional dan jalan kabupaten. Panjang total jalan nasional mencapai 26,11 km sedangkan untuk jalan kabupaten sendiri panjang total jalan mencapai 199,11 km. Sementara itu berdasarkan fungsinya, jaringan jalan Kota Probolinggo terbagi menjadi jalan arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal. Tipe jaringan jalan di Kota Probolinggo ini merupakan jaringan jalan grid. Jaringan jalan grid memiliki banyak persimpangan yang mempertemukan antara ruas jalan satu dengan ruas jalan yang lain.



Sumber: Lapum PKL Kota Probolinggo, 2023

Gambar II. 2 Jaringan Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan Kota Probolinggo

Pada Gambar II. 2 merupakan jaringan jalan di Kota Probolinggo berdasarkan fungsi jalan. Berdasarkan fungsinya, jalan dibedakan menjadi jalan arteri primer, jalan arteri sekunder, jalan kolektor primer, jalan kolektor sekunder, dan jalan lokal. Selain itu Kota Probolinggo juga dilewati oleh rel kereta api jalur lintas utara.

Fasilitas perlengkapan jalan lainnya seperti rambu, marka, dan lampu PJU (Penerangan Jalan Umum) di Kota Probolinggo cukup baik terutama

pada jalan arteri di kawasan perkotaan. Akan tetapi jalan pada kawasan yang jauh dari pusat kota fasilitas perlengkapan jalan masih kurang memadai seperti, lampu Penerangan Jalan Umum (PJU) yang tidak aktif dan beberapa rambu yang belum tersedia. Sedangkan terkait dengan fasilitas pedestrian di Kota Probolinggo, belum semua ruas jalan terdapat fasilitas pejalan kaki dan jalur sepeda.

Berdasarkan letak administrasi yang strategis, Kota Probolinggo juga dilengkapi dengan prasarana angkutan transportasi yang cukup lengkap mulai dari moda angkutan darat dan laut. Simpul – simpul transportasi yang terdapat di Kota Probolinggo diantaranya yaitu:

Tabel II. 3 Simpul Transportasi Kota Probolinggo

No.	Simpul	Nama	Keterangan
1.	Terminal	Terminal Bayuangga	Tipe A
		Terminal Wonoasih	Tipe C
2.	Stasiun	Stasiun Probolinggo	Stasiun Kereta Api Kelas I
3.	Pelabuhan	Pelabuhan Tanjung Tembaga	Pelabuhan Barang
		Terminal Umum DABN Pelabuhan Probolinggo	Pelabuhan Barang

Sumber: Lapum PKL Kota Probolinggo, 2023

Pada Tabel II. 3 merupakan simpul transportasi yang berada di Kota Probolinggo. Simpul untuk moda transportasi darat terdapat Terminal Tipe A Bayuangga dan Terminal Tipe C Wonoasih serta terdapat Stasiun Kereta Api Kelas I. Sedangkan simpul untuk moda transportasi laut terdapat Pelabuhan Tanjung Tembaga dan Pelabuhan DABN (Delta Artha Bahari Nusantara) yang keduanya merupakan pelabuhan barang.

2.1.3. Karakteristik Pergerakan/Volume Lalu Lintas

Berdasarkan data Tim PKL Kota Probolinggo tahun 2023, dari Dari tingkat perpindahan kendaraan dapat dilihat karakteristik pergerakan lalu lintas dan volume lalu lintas yang ada disuatu wilayah. Pergerakan kendaraan yang berinteraksi dengan CBD (*Central Bussines District*) Kota Probolinggo mendominasi pergerakan lalu lintas di Kota Probolinggo. Jam puncak pagi terjadi ketika memasuki jam masuk kantor dan sekolah yaitu pukul 06.00 – 08.00. Jam puncak kembali terjadi ketika jam pulang dari aktivitas, baik dari kantor dan sekolah yaitu jam 16.00 – 17.00. Pola-pola peningkatan volume kendaraan di Kota Probolinggo terlihat drastis dan dapat diidentifikasi kenaikannya dari *off-peak* pada pergerakan internal CBD. Kendaraan-kendaraan yang bergerak ke arah CBD belum mengalami pengaturan dari jalan, sehingga ada penumpukan lalu lintas di sekitar CBD pada jam puncak pagi dan sore. Ketika jam kepulangan dari beraktivitas terjadi pergerakan kendaraan sebagian besar keluar dari CBD.

2.2. Kondisi Wilayah Kajian

2.2.1. Kondisi Geografis dan Administratif

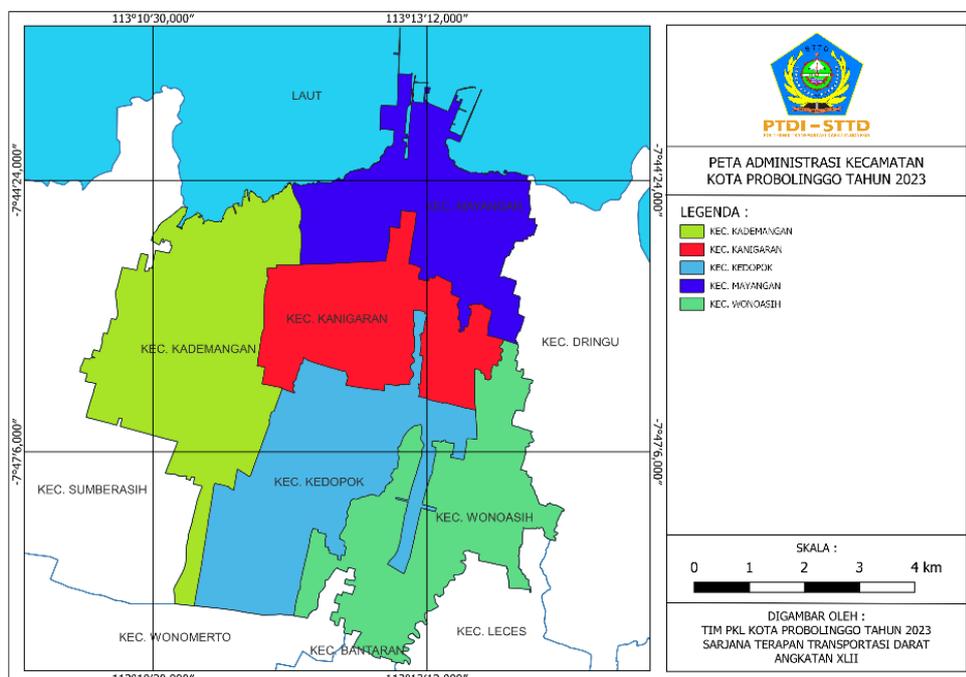
Berdasarkan posisi geografisnya, Kota Probolinggo terletak di daerah tapal kuda Provinsi Jawa Timur, lebih tepatnya di antara Kabupaten Probolinggo dan Selat Madura. Kota ini merupakan kota terbesar kelima di Jawa Timur setelah Kota Surabaya, Kota Malang, Kota Batu, dan Kota Kediri. Kota Probolinggo merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian antara 4-36 meter di atas permukaan air laut, terletak pada posisi 7° 43' 41" – 7° 49' 04" Lintang Selatan dan 113° 10' – 113° 15' Bujur Timur dengan rata-rata ketinggian 10 meter di atas permukaan air laut. Luas daratan wilayah Kota Probolinggo adalah seluas 54,676 km². Adapun batas wilayah secara administratif Kota Probolinggo sebagai berikut:

Tabel II. 4 Batas Wilayah Administratif Kota Probolinggo

No.	Uraian	Keterangan
1.	Utara	Selat Madura
2.	Selatan	Kabupaten Probolinggo (Kecamatan Leces, Kecamatan Wonomerto, dan Kecamatan Bantaran)
3.	Barat	Kabupaten Probolinggo (Kecamatan Sumberasih)
4.	Timur	Kabupaten Probolinggo (Kecamatan Dringu)

Sumber: Kota Probolinggo Dalam Angka, 2023

Dari Tabel II. 4 dapat diketahui bahwa letak wilayah Kota Probolinggo terletak di sebelah utara pulau Jawa Timur yang berbatasan langsung dengan Selat Madura dan dikelilingi oleh wilayah Kabupaten Probolinggo. Untuk wilayah di Kota Probolinggo sendiri hanya terdapat 5 kecamatan seperti pada gambar berikut.



Sumber: Lapum PKL Kota Probolinggo, 2023

Gambar II. 3 Peta Administrasi Kecamatan Kota Probolinggo

Luas wilayah Kota Probolinggo terhitung sebesar 54,676 km². pada tahun 2022 jumlah penduduk Kota Probolinggo sebanyak 243.088 jiwa. Jumlah penduduk laki-laki sebanyak 120.791 jiwa sedangkan jumlah penduduk perempuan sebanyak 122.297 jiwa. Wilayah administrasi Kota Probolinggo terdiri dari 5 wilayah kecamatan disertai dengan 29 kelurahan. Dalam pelaksanaannya, kegiatan administrasi Kota Probolinggo melibatkan ketua Rukun Warga (RW) serta ketua Rukun Tetangga (RT). Berikut ini merupakan rincian luas wilayah, jumlah kelurahan, dan jumlah penduduk di Kota Probolinggo.

Tabel II. 5 Rincian Luas Wilayah, Jumlah Kelurahan, dan Jumlah Penduduk Tiap Kecamatan Kota Probolinggo

No.	Kecamatan	Luas Wilayah		Jumlah Kelurahan	Jumlah Penduduk
		Km ²	%		
1.	Kademangan	11,88	22%	6	44.045
2.	Kedopak	13,15	24%	6	38.188
3.	Wonoasih	10,79	20%	6	35.653
4.	Mayangan	8,47	15%	5	63.086
5.	Kanigaran	10,38	19%	6	62.116

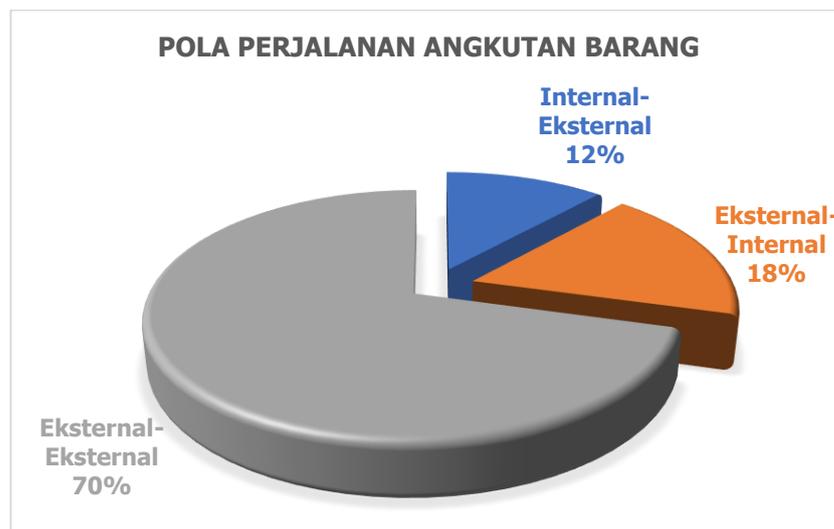
Sumber: Kota Probolinggo Dalam Angka, 2023

Dari Tabel II. 5 dapat diketahui bahwa kepadatan penduduk merupakan rasio jumlah penduduk per kilometer persegi. Kepadatan penduduk tiap kecamatan tentunya berbeda-beda. Kepadatan penduduk tertinggi berada pada Kecamatan Mayangan dengan jumlah 7.276 jiwa sedangkan Kecamatan Kedopak merupakan kecamatan dengan kepadatan penduduk terendah yaitu berjumlah 2.802 jiwa.

2.2.2. Karakteristik Angkutan Barang

Kota Probolinggo merupakan salah satu daerah yang menjadi daerah perlintasan angkutan barang di wilayah Provinsi Jawa Timur. Kota Probolinggo merupakan kota transit yang menghubungkan kota-kota di sebelah timur Kota Probolinggo seperti Lumajang, Jember, Banyuwangi, Bondowoso, dan Situbondo, dengan kota-kota di sebelah barat Kota Probolinggo seperti Surabaya, Malang, dan Pasuruan. Oleh karena itu kendaraan angkutan barang yang masuk wilayah Kota Probolinggo hanya untuk melintas saja. Jenis kendaraan angkutan barang yang melintasi Kota Probolinggo berupa *pick up*, truk kecil, truk sedang, truk besar, kontainer, truk tempel, dan truk gandeng.

Berdasarkan hasil survei wawancara tepi jalan atau *Road Side Interview* (RSI) yang dilaksanakan di titik keluar masuk kendaraan angkutan barang di Kota Probolinggo maka didapatkan karakteristik pergerakan kendaraan angkutan barang di Kota Probolinggo. Angkutan barang yang disurvei tersebut menghasilkan perjalanan baik eksternal-internal, internal-eksternal, dan eksternal-eksternal.



Sumber: Lapum PKL Kota Probolinggo, 2023

Gambar II. 4 Pola Perjalanan Angkutan Barang

Dari Gambar II. 4 di atas dapat diketahui bahwa jumlah total perjalanan angkutan barang di Kota Probolinggo sebesar 2.538 kendaraan barang/hari. Banyaknya perjalanan kendaraan angkutan barang dari eksternal ke internal yaitu sebesar 449 kendaraan barang/hari, banyaknya perjalanan kendaraan angkutan barang dari internal ke eksternal sebesar 296 kendaraan barang/hari, serta banyaknya perjalanan kendaraan angkutan barang dari eksternal ke eksternal sebesar 1.793 kendaraan barang/hari.

Menurut Tamin (2000), tipe pergerakan asal tujuan yang dihasilkan dari survei wawancara tepi jalan yaitu:

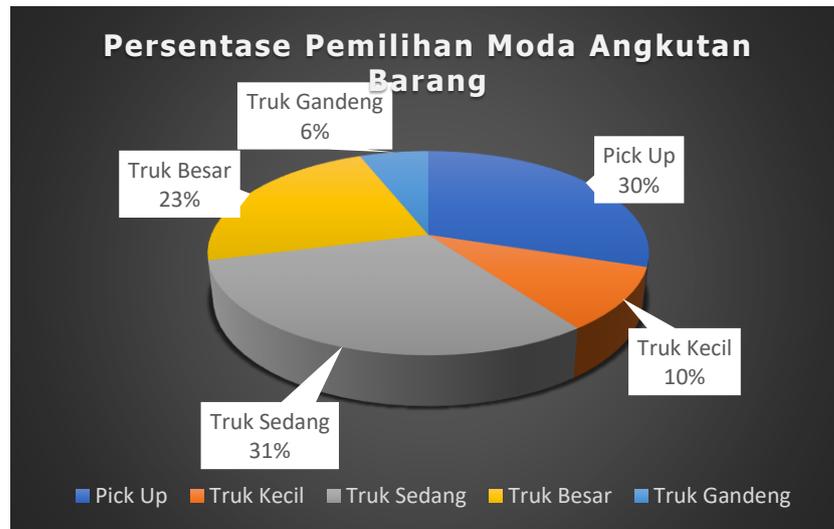
a. Pergerakan Internal–Eksternal dan/atau Eksternal–Internal

Pergerakan ini mempunyai salah satu zona (asal-tujuan) yang berada di luar daerah kajian (zona eksternal). Biasanya jumlah pergerakan tipe ini tidak terlalu besar dibandingkan dengan tipe pergerakan lainnya .

b. Pergerakan Eksternal–Eksternal

Pergerakan ini mempunyai zona asal dan zona tujuan yang berada di luar daerah kajian (zona eksternal). Akan tetapi, dalam proses pencapaian zona tujuannya, pergerakan ini akan menggunakan sistem jaringan yang berada di dalam daerah kajian

Berdasarkan hasil survei wawancara tepi jalan tersebut juga dapat diketahui bahwa kendaraan angkutan barang yang melintas di Kota Probolinggo berupa *pick up*, truk kecil, truk sedang, truk besar, dan truk gandeng. Berikut ini merupakan persentase pemilihan moda angkutan barang di Kota Probolinggo:



Sumber: Lapum PKL Kota Probolinggo, 2023

Gambar II. 5 Persentase Pemilihan Moda Angkutan Barang

Pada Gambar II. 5 diatas dapat diketahui persentase pemilihan moda angkutan barang di Kota Probolinggo. Kendaraan angkutan barang yang paling banyak melintas yaitu truk sedang dengan persentase sebesar 31% kemudian selanjutnya ada *pick up* dengan persentase 30%. Persentase truk besar sebesar 23%, truk kecil sebesar 10% dan yang terendah yaitu truk gandeng dengan persentase sebesar 6%.

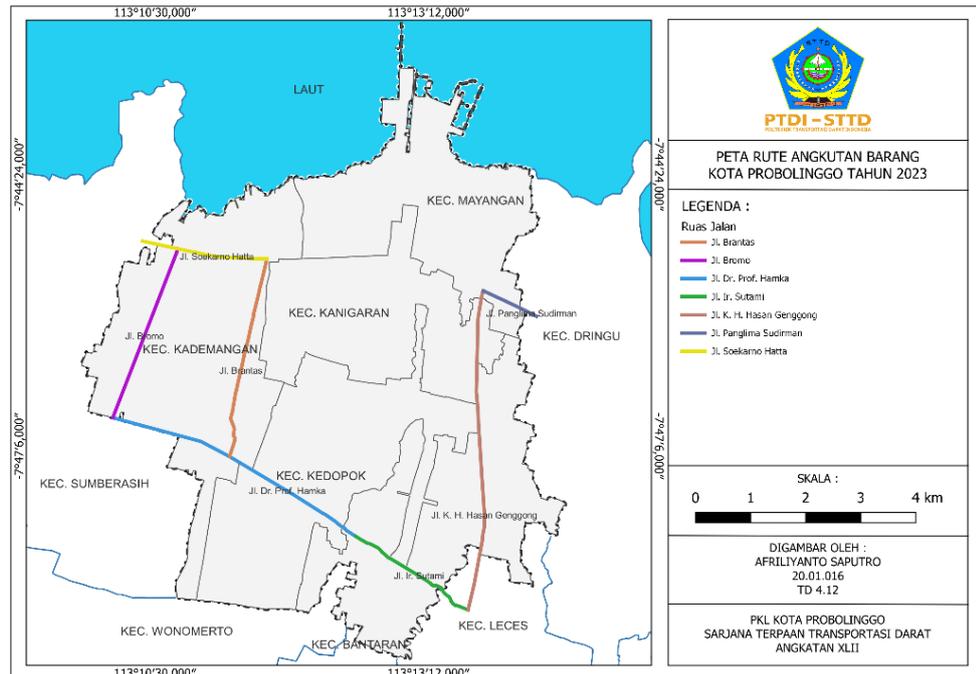
2.2.3. Wilayah Kajian

Beberapa ruas jalan di Kota Probolinggo saat ini, menjadi jalur atau rute perlintasan angkutan barang. Beberapa ruas jalan di Kota Probolinggo yang digunakan sebagai rute perlintasan angkutan barang diantaranya sebagai berikut:

- a. Jl. Soekarno Hatta (arteri primer) merupakan jalan Nasional dengan panjang jalan 3,678 km. Volume ruas jalan ini mencapai 1826,00 smp/jam, kecepatan kendaraan mencapai 26,27 km/jam, dan kepadatan sebesar 69,52 smp/km;
- b. Jl. Bromo (kolektor primer) merupakan jalan Nasional dengan panjang 3,265 km. Volume ruas jalan ini mencapai 1227,39 smp/jam,

kecepatan kendaraan mencapai 34,46 km/jam, dan kepadatan sebesar 35,62 smp/km;

- c. Jl. Brantas (kolektor sekunder) merupakan jalan Kota dengan panjang 3,660 km. Volume ruas jalan ini mencapai 1206,36 smp/jam, kecepatan kendaraan mencapai 43,80 km/jam, dan kepadatan sebesar 27,54 smp/km;
- d. Jl. Dr. Prof. Hamka (kolektor primer) merupakan jalan Nasional dengan panjang 4,964 km. Volume ruas jalan ini mencapai 1616,98 smp/jam, kecepatan kendaraan mencapai 27,06 km/jam, dan kepadatan sebesar 59,76 smp/km;
- e. Jl. Ir. Sutami (kolektor primer) merupakan jalan Nasional dengan panjang 2,536 km. Volume ruas jalan ini mencapai 1533,00 smp/jam, kecepatan kendaraan mencapai 36,18 km/jam, dan kepadatan sebesar 42,37 smp/km;
- f. Jl. Kyai H. Hasan Genggong (kolektor primer) merupakan jalan Nasional dengan panjang 5,754 km. Volume ruas jalan ini mencapai 1494,00 smp/jam, kecepatan kendaraan mencapai 37,87 km/jam, dan kepadatan sebesar 39,45 smp/km; dan
- g. Jl. Panglima Sudirman (arteri primer) merupakan jalan Nasional dengan Panjang 1,547 km. Volume ruas jalan ini mencapai 1998,00 smp/jam, kecepatan kendaraan mencapai 23,75 km/jam, dan kepadatan sebesar 84,12 smp/km.



Sumber: Gambar Pribadi

Gambar II. 6 Rute Angkutan Barang Kota Probolinggo

Pada Gambar II. 6 di atas terdapat 7 ruas jalan yang menjadi jalur angkutan barang yaitu Jalan Soekarno Hatta, Jalan Bromo, Jalan Brantas, Jalan Dr. Prof. Hamka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Kyai H. Hasan Genggong, serta Jalan Panglima Sudirman. Pergerakan yang dilakukan angkutan barang di Kota Probolinggo melalui ruas jalan arteri primer dan kolektor primer dengan status jalan nasional serta jalan kolektor sekunder dengan status jalan kota. Dengan demikian kendaraan angkutan barang yang memasuki Kota Probolinggo tidak akan melewati wilayah pusat kota. Berikut ini merupakan kinerja ruas jalan yang menjadi rute angkutan barang di Kota Probolinggo:

Tabel II. 6 Kinerja Ruas Jalan Rute Angkutan Barang

No.	Node		Nama Ruas Jalan	Status Jalan	Fungsi Jalan	Arah	Kapasitas (smp/jam)	Volume (smp/jam)	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)	Kepadatan Rata-Rata (smp/km)
	Awal	Akhir								
1	1206	1205	Jl. Soekarno Hatta 1 (Kordon Luar)	Nasional	Arteri Primer	2 Arah	5445,44	1826,00	26,27	69,52
2	1205	1201	Jl. Soekarno Hatta 2	Nasional	Arteri Primer		1951,24	1271,27	40,65	31,28
3	1205	1204	Jl. Bromo 1	Nasional	Kolektor Primer		2556,79	1227,39	34,46	35,62
4	1202	2201	Jl. Bromo 2	Nasional	Kolektor Primer		2556,79	1140,00	35,25	32,34
5	2201	2104	Jl. Bromo 3	Nasional	Kolektor Primer		2556,79	978,32	37,94	25,79
6	2104	2103	Jl. Dr Prof Hamka 1	Nasional	Kolektor Primer		2642,98	1517,39	31,15	48,71
7	2103	2102	Jl. Dr Prof Hamka 2	Nasional	Kolektor Primer		2642,98	1468,00	28,83	50,92
8	2102	1901	Jl. Dr Prof Hamka 3	Nasional	Kolektor Primer		2556,79	1616,98	27,06	59,76
9	2001	1901	Jl. Dr Prof Hamka 4	Nasional	Kolektor Primer		2556,79	1689,83	26,99	62,62
10	1901	1801	Jl Ir Sutami (Kordon Luar)	Nasional	Kolektor Primer		3203,20	1533,00	36,18	42,37
11	1601	1501	Jl. Kh Hasan Genggong (Kordon Luar)	Nasional	Kolektor Primer		3520,00	1494,00	37,87	39,45
12	1201	1105	Jl. Brantas 1	Kota	Kolektor Sekunder		2368,80	1243,00	33,55	37,05
13	1105	1104	Jl. Brantas 2	Kota	Kolektor Sekunder		2444,40	1239,14	40,55	30,56
14	1104	2101	Jl. Brantas 3	Kota	Kolektor Sekunder		2444,40	1206,36	43,80	27,54
15	2101	2102	Jl. Brantas 4	Kota	Kolektor Sekunder		2368,80	1003,45	43,21	23,22
16	1502	1501	Jl. Panglima Sudirman 9	Nasional	Arteri Primer	A (Ke Timur)	5348,88	874,10	27,38	31,95
						B (Ke Barat)		1053,61		38,51
17	1502	1503	Jl. Panglima Sudirman 10 (Kordon Luar)	Nasional	Arteri Primer	2 Arah	3801,60	1998,00	23,75	84,12

Sumber: Lapum PKL Kota Probolinggo, 2023

Pada Tabel II. 6 dapat diketahui bahwa ruas jalan yang awalnya berjumlah 7 ruas jalan kemudian dibagi menjadi 17 segmen jalan. Status jalan yang dilewati oleh angkutan barang merupakan jalan nasional dan jalan kota yang berfungsi sebagai jalan arteri primer, kolektor primer, dan kolektor sekunder. Pada ruas Jalan Panglima Sudirman segmen 9 dipisahkan menjadi arah ke timur dan arah ke barat dikarenakan pada segmen tersebut terdapat median jalan yang memisahkan kendaraan dari arah timur dan barat sehingga kepadatan segmen ruas tersebut dibedakan berdasarkan jalurnya.

Dalam analisis arus lalu lintas terdapat 3 parameter utama yang digunakan untuk mengetahui kinerja jaringan jalan. Parameter-parameter tersebut yaitu sebagai berikut:

- 1) Volume, adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan smp/jam.
- 2) Kecepatan (*speed*), adalah jarak yang dapat ditempuh oleh sebuah kendaraan dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan km/jam.
- 3) Kepadatan (*density*), adalah jumlah kendaraan yang berada dalam satu satuan panjang jalan tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan smp/km.

Parameter-parameter tersebut memiliki hubungan secara matematis satu dengan yang lain (Tamin, 2008). Berikut ini merupakan penjelasan hubungan dari parameter-parameter tersebut.

Hubungan antara volume dan kecepatan adalah dengan bertambahnya volume lalu lintas maka kecepatan rata-rata ruangnya akan berkurang sampai kepadatan kritis (volume maksimum) tercapai. Setelah kepadatan kritis tercapai, maka kecepatan rata-rata ruang dan volume akan berkurang (Saputra & Savitri, 2021). Seperti yang terjadi pada ruas Jalan Dr. Prof. Hamka segmen 3, volume pada ruas jalan ini sebesar 1616,98 smp/jam dan kecepatan rata-rata sebesar 27,06 km/jam sedangkan pada Jalan Dr. Prof.

Hamka segmen 4, volume pada ruas jalan ini sebesar 1689,83 smp/jam dan kepadatan rata-rata sebesar 26,99 km/jam.

Hubungan antara kecepatan dan kepadatan yaitu kecepatan akan menurun apabila kepadatan bertambah. Kecepatan arus bebas akan terjadi apabila kepadatan sama dengan nol dan pada saat kecepatan sama dengan nol maka akan terjadi kemacetan (Saputra & Savitri, 2021). Sama halnya dengan yang terjadi pada ruas Jalan Dr. Prof. Hamka segmen 3, kecepatan rata-rata pada ruas jalan ini sebesar 27,06 km/jam dan kepadatan rata-rata sebesar 59,76 smp/km sedangkan pada Jalan Dr. Prof. Hamka segmen 4, kecepatan rata-rata pada ruas jalan ini sebesar 26,99 km/jam dan kepadatan rata-rata sebesar 62,62 smp/km.

Hubungan antara volume dengan kepadatan yakni volume maksimum terjadi pada saat kepadatan mencapai titik dimana kapasitas jalur jalan sudah tercapai. Setelah mencapai titik ini volume akan menurun walaupun kepadatan bertambah sampai terjadi kemacetan di titik tertentu (Saputra & Savitri, 2021). Contohnya pada ruas Jalan Dr. Prof. Hamka segmen 3, volume pada ruas jalan ini sebesar 1616,98 smp/jam dan kepadatan rata-rata sebesar 59,76 smp/km sedangkan pada Jalan Dr. Prof. Hamka segmen 4, volume pada ruas jalan ini sebesar 1689,83 smp/jam dan kepadatan rata-rata sebesar 62,62 smp/km.