

PENENTUAN PRIORITAS PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR JALAN UNTUK MENGATASI WILAYAH KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAWA TIMUR YANG MEMPUNYAI AKSESIBILITAS RENDAH

Ir. Djoko Sulistiono, MT, Amalia Firdaus Mawardi, ST., MT dan Ir. Widjonarko, MSc (CS).
Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Email : djokosulis2016@yahoo.com

ABSTRAK

Jaringan transportasi darat seperti jalan raya suatu wilayah mempunyai hubungan erat dengan kesejahteraan pada wilayah tersebut. Jaringan transportasi jalan yang baik diharapkan dapat memperbaiki aksesibilitas suatu wilayah, sehingga tingkat kesejahteraan menjadi lebih baik (PDRB tinggi). Demikian pula halnya untuk wilayah Provinsi Jawa Timur yang mempunyai 30 kota / kabupaten dengan 43 ruas jalan nasional sepanjang 3038 Km, perlu diketahui tingkat aksesibilitas ke seluruh wilayah kota/kabupaten tersebut. Penelitian ini berusaha mengetahui wilayah yang mempunyai aksesibilitas tinggi dan aksesibilitas rendah. Prioritas jalan harus dilakukan pada wilayah kota/ kabupaten yang aksesibilitasnya rendah. Permasalahan wilayah mana yang mempunyai aksesibilitas yang tinggi dan aksesibilitas rendah kemudian solusi apa yang harus dilakukan untuk wilayah kota/kabupaten yang aksesibilitasnya rendah. Bagaimana model hubungan tingkat aksesibilitas dengan kesejahteraan wilayah (PDRB) Berapa besar Indeks Alpha Jaringan Jalan tersebut.

Langkah awal yang dilakukan adalah mengumpulkan data primer dan atau sekunder (travel time), yang selanjutnya data waktu perjalanan antar wilayah (travel time) tersebut dicari lintasan terpendeknya menjadi matrix hubungan antar wilayah dengan sel matrix berupa waktu perjalanan terpendek (travel time) antar wilayah. Kemudian dengan indeks Shimbel dapat ditentukan wilayah yang mempunyai aksesibilitas tinggi dan aksesibilitas rendah. Penentuan prioritas pembangunan/pemeliharaan jalan dalam upaya untuk perbaikan aksesibilitas dapat ditentukan dari tingkat aksesibilitas wilayah tersebut. Selanjutnya dibuat hubungan Aksesibilitas dengan kesejahteraan wilayah.

Hasil yang diperoleh melalui penelitian ini berupa informasi wilayah kabupaten/kota di Jawa Timur yang mempunyai aksesibilitas tinggi seperti Mojokerto (total travel time 5879 menit) dan wilayah yang mempunyai aksesibilitas rendah seperti Banyuwangi (total travel time 14057 menit), sehingga dapat ditentukan prioritas pembangunan infrastruktur jalan dalam beberapa tahapan sesuai kemampuan anggaran yang tersedia untuk perbaikan aksesibilitas wilayah Kota/ Kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Model hubungan antara tingkat aksesibilitas dengan tingkat kesejahteraan wilayah ditunjukkan dalam persamaan $Y = 301539x + 2E+08$, $R^2 = 0.1167$ artinya peranan infrastruktur jalan dalam kesejahteraan wilayah sebesar 11,67 %, sisanya sebesar 88,33 % dipengaruhi oleh infrastruktur transportasi lainnya. Karena itu perlu dilakukan penelitian pengaruh infrastruktur transportasi lain bersama dengan infrastruktur jalan terhadap kesejahteraan wilayah (PDRB). Indeks Aksesibilitas/ mobilitas menunjukkan angka masing-masing sebesar $0,063 > 0,05$ (syarat) dan $0,00007 < 0,005$ (syarat), sedangkan Indeks Alpha Jaringan Jalan menunjukkan angka 0,26. Penambahan Jaringan Jalan akan menambah angka-angka tersebut atau kondisi jalan menjadi lebih baik

Kata Kunci : aksesibilitas, jaringan jalan, indeks shimbel, infrastruktur jalan

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jawa Timur adalah sebuah provinsi di bagian timur Pulau Jawa, yang merupakan salah satu provinsi besar di Indonesia. Provinsi Jawa Timur mempunyai luas 47.922 km², dengan jumlah penduduk 38.847.561 jiwa, dengan Surabaya sebagai ibukotanya. Kota Surabaya merupakan kota terbesar kedua setelah ibukota Republik Indonesia, Jakarta (Adisasmita, 2011a). Jawa Timur merupakan provinsi yang memiliki luas wilayah terluas di Pulau Jawa. Jawa Timur memiliki panjang jalan

nasional sebesar 3.038 km, yang menghubungkan kota Surabaya sebagai ibu kota propinsi dengan 30 kabupaten dan 8 kotamadya lainnya (Adisasmita, 2011b). Hal ini berarti, Jawa Timur memiliki jaringan atau infrastruktur jalan terpanjang yang menghubungkan kota/kabupaten terbanyak di pulau Jawa .

Jawa Timur mempunyai wilayah yang menghasilkan PDRB kecil bila dibandingkan dengan wilayah lain, seperti Kabupaten Pacitan, Kabupaten Pamekasan. Keduanya menyumbang PDRB hanya sebesar 0,7% dari keseluruhan PDRB Jawa Timur, dibandingkan dengan ibu kota Surabaya (24%) dan Sidoarjo (8,5%). Perbedaan besar ini diduga terkait adanya tingkat aksesibilitas jaringan infrastruktur jalan wilayah tersebut. Kota/ Kabupaten dengan aksesibilitas rendah perlu diperbaiki dengan menambah jaringan jalan baru pada beberapa tahapan sesuai kemampuan anggaran yang tersedia.

1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan yang ditinjau adalah:

1. Manakah kabupaten/kota yang memiliki tingkat aksesibilitas tinggi/rendah,
2. Bagaimana hubungan besar PDRB dengan tingkat aksesibilitas suatu wilayah,
3. Bagaimana solusi untuk mengatasi kabupaten/kota yang memiliki tingkat aksesibilitas kecil.
4. Bagaimana menentukan prioritas pembangunan infrastruktur jalan pada wilayah yang mempunyai aksesibilitas rendah

Sedangkan batasan masalah yang diambil adalah penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan pada jaringan jalan arteri primer, dan beberapa jaringan jalan kolektor primer penghubung kabupaten/kota lokasi propinsi Jawa Timur,
2. PDRB yang dijadikan data merupakan nilai total tahun 2016 atas dasar harga berlaku (nominal),
3. Karakteristik utama sistem jaringan transportasi dalam penelitian ini menggunakan ukuran satuan waktu perjalanan (*travel time*).

1.3 Tujuan

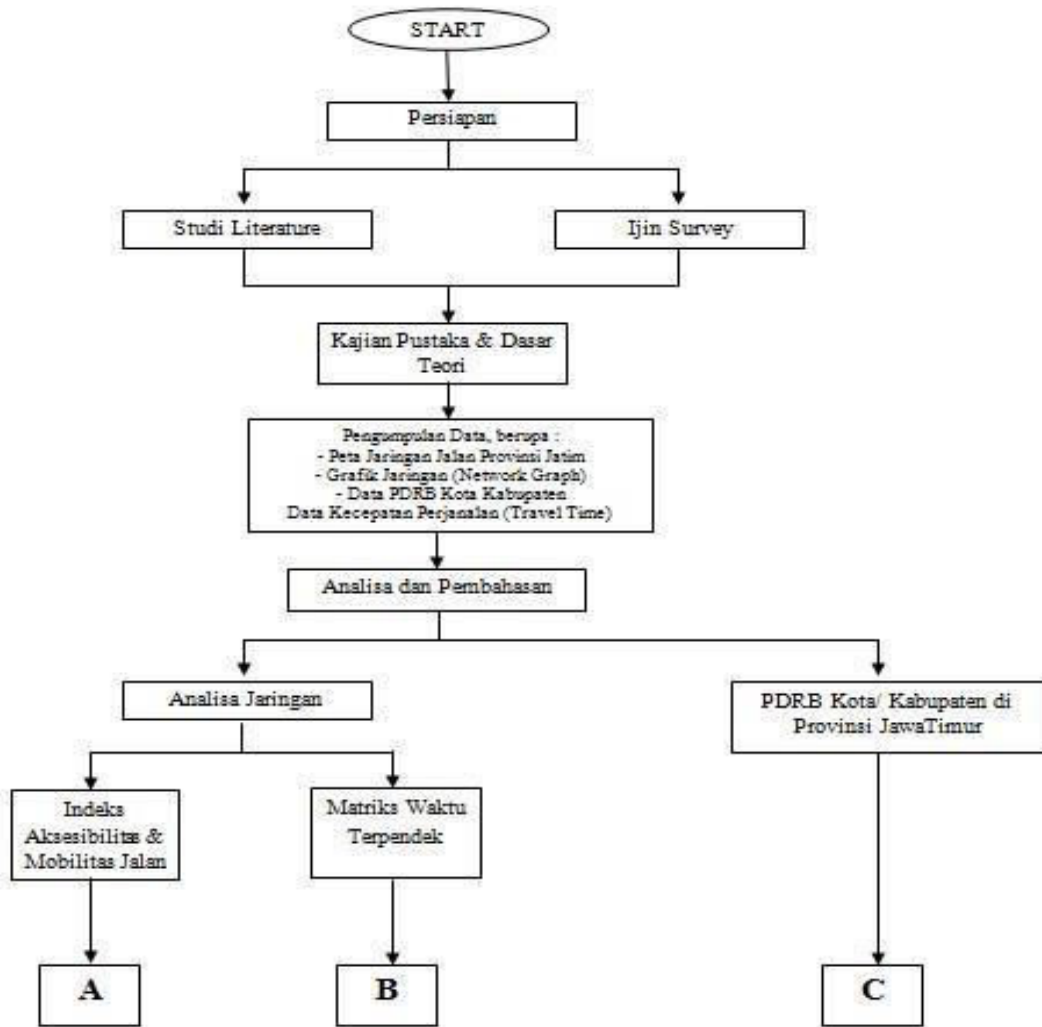
Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui urutan tingkat aksesibilitas kabupaten/kota di wilayah propinsi Jawa Timur.
2. Mengetahui hubungan tingkat aksesibilitas dengan besarnya PDRB yang dimiliki kota/kabupaten wilayah propinsi Jawa Timur.
3. Mengetahui solusi untuk kabupaten/kota yang memiliki tingkat aksesibilitas kecil sehingga dapat dijadikan dasar pembangunan jalan untuk perbaikan aksesibilitas.
4. Mengetahui prioritas pembangunan infrastruktur jalan pada wilayah yang mempunyai aksesibilitas rendah

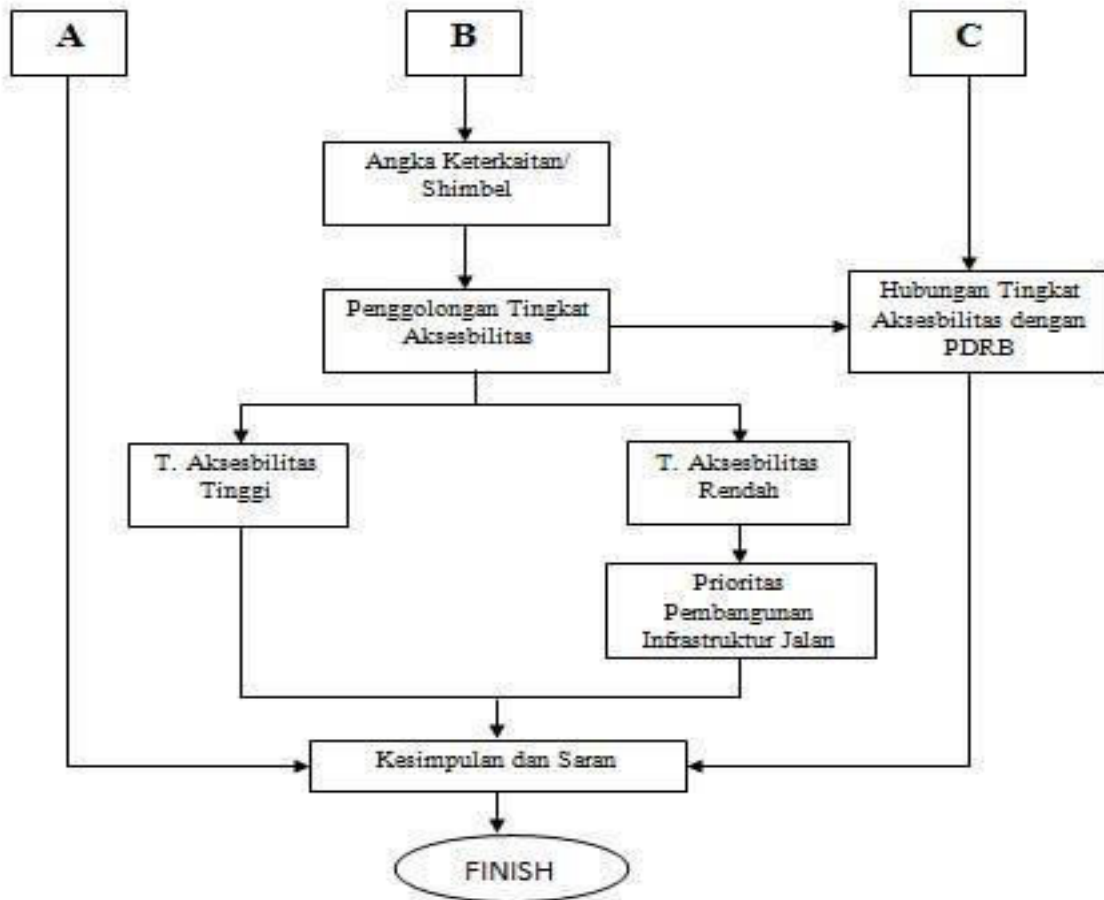
II METODE PENELITIAN

2.1 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir dalam penelitian ini dimulai dari pengumpulan data, kemudian data tersebut dianalisa dengan menggunakan analisa jaringan, dan menghasilkan tingkat aksesibilitas, kemudian grafik hubungan aksesibilitas dan PDRB daerah sebagai indikator kesejahteraan wilayah. Untuk lebih jelasnya dapat ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1. Bagan Alir Metodologi Penelitian



Gambar 2.1. Bagan Alir Metodologi Penelitian (lanjutan)

Indeks aksesibilitas dan indeks mobilitas digunakan menilai kinerja jaringan jalan (Hobbs, 1995). Kemudian Indeks Alpha digunakan untuk melengkapi penilaian kinerja jaringan jalan. Semakin besar indeks tersebut, maka kinerja jaringan jalan semakin baik (Morlok, 1978). Metode lintasan/ waktu terpendek digunakan untuk menentukan waktu terpendek antar kota/kabupaten. Melalui angka keterkaitan pada matrix waktu perjalanan antar Kota/ Kabupaten dapat dikelompokkan Kabupaten/ Kota yang mempunyai aksesibilitas tinggi ataupun rendah, sehingga dapat ditentukan prioritas pembangunannya (Djoko, Firdaus, & Misbach, 2016). Selain itu, dapat dibuat hubungan antara kesejahteraan wilayah (PDRB) dengan tingkat aksesibilitas wilayah.

III HASIL PENELITIAN

3.1 Umum

Penelitian ini merupakan penelitian dalam lingkup Laboratorium Transportasi dan Geoteknik Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, karena itu melibatkan 3 (tiga) orang dosen tetap Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi ITS dan 1 (satu) orang mahasiswa Program Diploma IV

Department Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi ITS yang mengambil Judul Tugas Akhir (TA) sejenis topik penelitian ini (Djoko, Firdaus, & Asparini, 2015).

Data waktu perjalanan (*travel time*) antara Kota/ Kabupaten seluruh Jawa Timur telah berhasil didapat melalui aplikasi *Google Map* seperti terlihat pada Tabel. 1, selanjutnya. melalui angka keterkaitan data ini akan digunakan untuk menentukan wilayah Kota/ Kabupaten yang mempunyai aksesibilitas tinggi/ rendah. Kemudian untuk keperluan analisa jaringan digunakan Indeks aksesibilitas dan indeks mobilitas, selain Indeks Alpha dan telah didapat data jumlah Kota/ Kabupaten sebagai simpul (s) sebanyak 30 dan ruas (r), jalan arteri antar Kota/ Kabupaten sebanyak 43 buah untuk wilayah Propinsi dengan jumlah penduduk.38.847.561 jiwa, luas wilayah 47.922 km², panjang jalan nasional 3.038 km.

3.2 Hasil Penelitian dan Luaran yang Diperoleh

Analisa jaringan dengan menggunakan matrix waktu perjalanan (*travel time*), telah didapat rata-rata waktu perjalanan antar Kota/ Kabupaten sebesar 7007 menit. Total waktu perjalanan dari suatu Kota/ Kabupaten ke Kota/Kabupaten lainnya dapat dilihat pada Tabel.1. Total waktu perjalanan tersebut bila lebih besar dari rata-rata waktu perjalanan, maka Kota/ Kabupaten tersebut mempunyai aksesibilitas rendah, demikian pula sebaliknya (Direktorat Jendral Binamarga Departemen PU, 1997).

Prioritas pembangunan jalan memperhatikan tingkat aksesibilitas tersebut dan diurutkan dari tingkat aksesibilitas paling rendah (*travel time* terbesar), hingga tingkat aksesibilitas paling tinggi (*travel time* terkecil) (Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan., 2006), sebagaimana diperlihatkan pada Tabel.2 pada halaman berikut.

Tabel. 1 Waktu Perjalanan (travel time) antar Kota/ Kabupaten di Wilayah Jawa Timur

NODE/KABUPATEN	Surabaya	Sidoarjo	Gresik	Lamongan	Mojokerto	Pasuruan	Probolinggo	Situbondo	Bondowoso	Banyuwangi	Jember	Lumajang	Malang	Blitar	Tulungagung	Kediri	Jombang	Nganjuk	Tuban	Bojonegoro	Madun	Ponorogo	Magetan	Trenggalek	Pacitan	Ngawi	Bangkalan	Sampang	Pamekasan	Sumenep	Total Waktu (s)	
Surabaya	0	68	49	90	106	141	200	348	309	477	351	259	197	288	282	230	157	221	171	198	349	359	343	323	468	337	60	162	184	256	7043	
Sidoarjo	58	0	108	130	73	84	144	295	313	423	302	204	129	249	245	173	119	188	203	224	274	324	303	292	433	295	114	212	230	300	6441	
Gresik	51	112	0	55	110	183	241	379	399	498	382	299	234	280	277	230	159	214	129	155	293	337	312	319	447	264	110	210	224	290	7193	
Lamongan	88	130	51	0	82	187	239	374	395	490	375	295	234	242	231	167	116	171	88	102	250	295	278	272	403	212	140	249	262	330	6748	
Mojokerto	93	70	106	84	0	113	174	325	296	454	327	254	163	178	175	102	55	112	169	169	206	258	248	221	309	222	150	251	265	330	5879	
Pasuruan	134	82	178	206	128	0	56	211	230	346	217	138	104	241	276	216	165	230	277	285	319	363	347	335	466	335	198	285	306	369	7043	
Probolinggo	191	143	238	251	186	58	0	159	176	294	170	91	156	284	332	273	222	278	332	334	372	414	398	373	520	396	251	347	349	400	7988	
Situbondo	324	267	350	359	314	207	154	0	60	147	114	195	293	405	448	377	333	395	427	434	483	522	508	473	628	503	352	446	445	505	10468	
Bondowoso	344	290	368	378	288	226	171	56	0	186	43	178	349	434	477	424	300	421	462	472	507	547	533	522	682	528	386	480	481	545	11138	
Banyuwangi	449	402	470	478	437	343	290	141	193	0	194	332	421	532	575	527	465	524	559	564	608	648	633	603	762	627	510	573	570	627	14851	
Jember	351	299	376	385	336	234	182	106	42	187	0	144	326	392	435	453	359	419	457	466	504	551	529	474	640	525	383	477	477	539	11048	
Lumajang	244	189	278	292	261	149	100	205	187	318	139	0	209	332	377	325	258	320	365	370	480	451	435	422	557	428	286	378	385	440	9180	
Malang	211	143	233	239	168	118	168	312	314	452	316	230	0	144	196	205	185	228	307	314	317	323	346	241	411	338	242	336	338	399	7774	
Blitar	269	245	272	248	185	239	284	414	424	546	387	340	139	0	67	84	146	149	271	255	242	198	261	116	295	263	304	399	400	463	7905	
Tulungagung	261	239	248	231	178	284	335	460	474	584	432	384	191	63	0	54	130	119	254	225	190	141	206	58	228	235	295	390	391	474	7754	
Kediri	201	173	214	167	103	207	265	377	440	534	445	330	199	80	54	0	73	64	202	173	160	191	195	112	277	184	253	350	358	424	6805	
Jombang	140	117	145	116	53	154	210	350	379	478	356	265	182	160	123	69	0	64	139	153	159	207	193	174	325	179	190	280	300	367	6027	
Nganjuk	195	184	213	177	116	219	275	410	434	527	509	309	220	144	112	63	65	0	180	111	90	144	123	162	257	111	244	341	346	407	6688	
Tuban	157	203	127	78	155	258	311	440	473	566	447	363	298	265	256	208	141	183	0	77	243	288	247	305	397	195	208	306	314	377	7886	
Bojonegoro	199	228	156	106	173	273	326	448	500	579	463	377	320	249	221	174	100	110	75	0	166	210	168	266	322	116	238	336	339	398	7696	
Madun	289	266	287	248	200	300	351	474	510	599	486	457	296	228	197	150	154	86	231	160	0	58	44	137	173	59	323	417	418	480	8078	
Ponorogo	329	312	332	297	251	342	395	513	552	639	539	452	311	194	142	186	211	140	280	212	53	0	67	82	117	103	366	460	461	519	8857	
Magetan	320	296	305	282	234	327	279	501	537	639	515	434	326	257	209	185	188	141	238	168	41	65	0	151	177	58	351	445	446	504	8619	
Trenggalek	307	289	308	275	124	330	372	490	513	620	471	427	235	112	59	102	178	165	303	271	140	118	156	0	176	185	350	448	453	514	8491	
Pacitan	435	419	438	405	301	446	495	607	659	732	618	545	387	280	230	278	326	262	391	322	174	118	177	175	0	216	480	576	576	638	11706	
Ngawi	306	281	265	211	217	313	366	487	522	613	502	421	354	246	219	167	170	105	188	113	58	102	56	182	213	0	339	436	442	503	8397	
Bangkalan	56	112	104	149	220	183	242	373	403	497	379	289	229	314	305	271	196	258	218	240	352	391	375	309	512	362	0	210	154	202	7965	
Sampang	123	205	199	245	250	274	326	447	487	573	458	375	310	388	380	357	286	352	314	327	430	469	453	447	581	441	213	0	90	148	9948	
Pamekasan	175	219	212	259	261	285	337	458	498	585	473	390	324	403	394	372	301	362	329	342	446	484	468	461	613	458	151	91	0	70	10227	
Sumenep	245	287	284	327	323	347	400	514	559	642	537	456	386	486	478	433	367	428	395	406	510	547	532	523	668	518	266	150	72	0	12026	
Total Waktu (s)	6545	6270	6914	6768	5833	6824	7688	10674	11338	14225	10947	9233	7522	7870	7772	6853	6045	6709	7954	7642	8416	9123	8934	8590	12057	8693	7693	10041	10076	11824	257073	
																																257073

Tabel 2. Kota/ Kabupaten dengan aksesibilitas rendah dan tinggi di Provinsi Jawa Timur

No.	Kota/ Kabupaten	PDRB	Travel Time (menit)	Tingkat Aksesibilitas
1	Banyuwangi	60,179,292.90	1	rendah
2	Pacitan	11,590,629.69	1	rendah
3	Sumenep	26,998,001.00	1	rendah
4	Bondowoso	14,484,920.90	1	rendah
5	Jember	56,376,970.00	1	rendah
6	Situbondo	14,795,800.00	1	rendah
7	Pamekasan	12,227,754.24	1	rendah
8	Sampang	14,697,297.30	1	rendah
9	Lumajang	24,456,796.75	9	rendah
10	Ponorogo	14,912,841.58	9	rendah
11	Magetan	13,875,867.13	8	rendah
12	Ngawi	14,990,354.50	8	rendah
13	Trenggalek	13,684,991.90	8	rendah
14	Madiun	13,874,666.14	8	rendah
15	Tuban	48,203,562.29	7	rendah
16	Blitar	26,790,303.30	7	rendah
17	Tulungagung	22,326,624.63	7	rendah
18	Bangkalan	14,517,326.10	7	rendah
19	Probolinggo	25,678,111.54	7	rendah
20	Bojonegoro	46,649,168.20	7	rendah
21	Malang	65,972,620.00	7	rendah
22	Gresik	100,748,593.90	6	tinggi
23	Kediri	30,438,992.89	6	tinggi
24	Pasuruan	5,949,432.40	6	tinggi
25	Lamongan	28,831,321.90	6	tinggi
26	Nganjuk	19,124,890.21	6	tinggi
27	Surabaya	406,196,760.30	6	tinggi
28	Sidoarjo	146,372,323.40	6	tinggi
29	Jombang	26,339,100.00	6	tinggi
30	Mojokerto	58,819,912.81	5	tinggi

Sumber : Hasil Analisa (2017)

Aksesibilitas rendah terdapat pada 30 Kota/ Kabupaten di Jawa Timur, sisanya 9 kabupaten/kota memiliki aksesibilitas tinggi. Prioritas pembangunan atau pemeliharaan jalan berdasarkan urutan Tabel. 2 diatas, untuk memperbaiki aksesibilitasnya.

Indeks Aksesibilitas yang merupakan pembagian panjang jalan (3.038 km) dengan luas wilayah (47.922 km²) diperoleh 0,063 > 0,05 (syarat). Indeks Mobilitas yang merupakan pembagian panjang jalan (3.038 km) dengan jumlah penduduk (38.847.561 jiwa) diperoleh 0,00007 < 0,005 (syarat). Nilai indeks aksesibilitas dan indeks mobilitas menjadi semakin besar/baik bila jalan propinsi dan jalan kabupaten dimasukkan dalam analisa.

Indeks Alpha jaringan jalan nasional/ provinsi wilayah Provinsi Jawa Timur yang menghubungkan Kota/ Kabupaten di wilayah Provinsi Jawa Timur dirumuskan sebagai

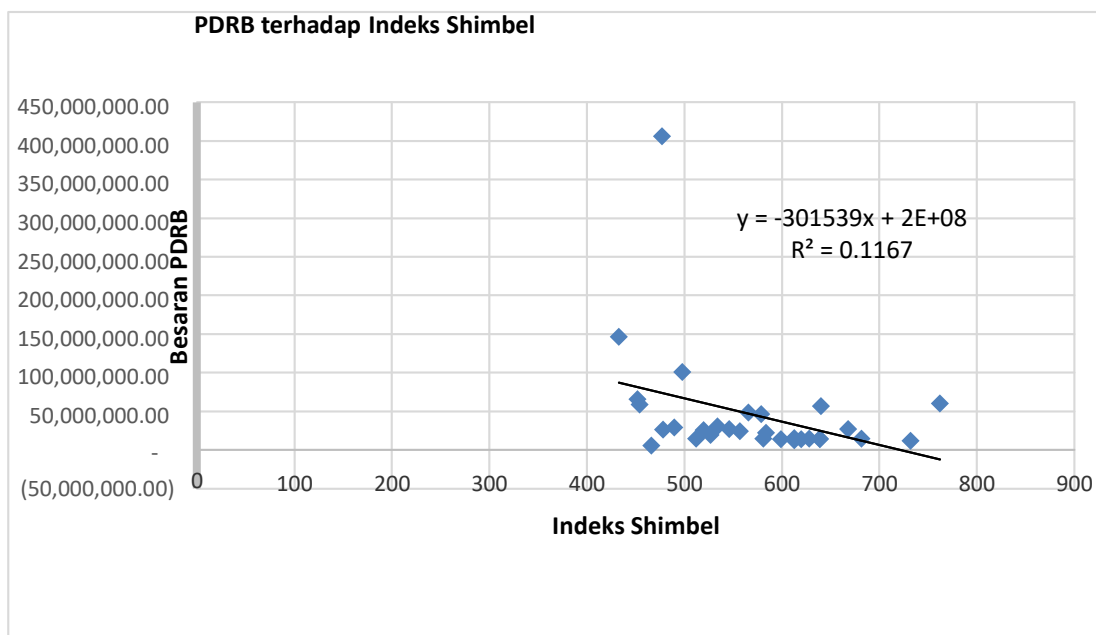
$$\text{berikut Indeks Alpha} = \frac{r-s+1}{2s-5}$$

dimana s adalah jumlah kota/ kabupaten sebesar 30 dan r adalah jumlah ruas sebesar 43.

$$\text{Sehingga Indeks Alpha} = \frac{43-30+1}{2(30)-5} = \frac{14}{55} = 0.26$$

Semakin banyak ruas jalan (r), maka kinerja jaringan semakin baik. Penambahan ruas jalan dalam upaya peningkatan aksesibilitas dapat memperbaiki kinerja jaringan atau Indeks Alpha semakin besar.

Hubungan aksesibilitas dengan tingkat kesejahteraan suatu wilayah (PDRB) diperlihatkan pada Gambar dengan persamaan sebagai berikut $Y = -301539x + 2E+08$ dengan $R^2 = 0.1167$



Gambar 3.1. Hubungan Antara Kesejahteraan Wilayah(PDRB) dengan Aksesibilitas (Indeks Shimbel)

Nilai $R^2 = 0.1167$ menunjukkan bahwa peranan jaringan jalan terhadap kesejahteraan wilayah sebesar 11,67 % jadi ada faktor lain sebesar 88,33 % yang mempengaruhi kesejahteraan suatu wilayah seperti jaringan jalan kereta api, jaringan transportasi air, jaringan transportasi udara, sumber daya alam/ manusia dan kepemimpinan yang baik (Abubakar, 1995). Hal ini terlihat pada Kabupaten Banyuwangi, walaupun aksesibilitas melalui jalan raya paling jelek, tetapi mempunyai PDRB relatif lebih tinggi dari beberapa kota/kabupaten yang lain.

Kendala dijumpai adalah kesempatan untuk mengikuti Konferensi/ Seminar Nasional sesuai target luaran sampai akhir 2017. Kendala ini bisa diatasi dengan selalu mencari informasi tentang penyelenggaraan Seminar Nasional.

IV KESIMPULAN

Sesuai hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Jawa Timur mempunyai 30 Kota/ Kabupaten yang aksesibilitasnya rendah dan 9 Kota/ Kabupaten dengan aksesibilitas tinggi.
2. Kota/ Kabupaten yang mempunyai aksesibilitas paling rendah adalah Kabupaten Banyuwangi dengan total travel time ke Kota/ Kabupaten lain sebesar 14.225 menit.
3. Kota/ Kabupaten yang mempunyai aksesibilitas paling tinggi adalah Kota Mojokerto dengan total travel time ke Kota/ Kabupaten lain sebesar 5.833 menit.
4. Kota/ Kabupaten yang mempunyai aksesibilitas rendah harus diperbaiki dengan pembangunan jalan baru dan merawat jalan yang sudah ada (Singgih, Sulistiono, & Asparini, 2015).
5. Indeks Aksesibilitas jaringan jalan di Propinsi Jawa Timur sebesar $= 0,063 > 0,05$ (syarat), sedang. Indeks Mobilitas sebesar $0,00007 < 0,005$ (Syarat). Indeks aksesibilitas dan mobilitas bisa bertambah bila ruas jalan propinsi dan kabupaten dimasukkan dalam analisa.
6. Kinerja jaringan dapat diketahui dengan Indeks Alpha sebesar 0.26. Penambahan ruas dalam rangka peningkatan aksesibilitas akan memperbesar Indeks Alpha atau kinerja jaringan menjadi semakin baik.
7. Hubungan aksesibilitas dengan kesejahteraan wilayah (PDRB) ditunjukkan dalam persamaan $Y = 301539x + 2E+08$ dengan $R^2 = 0.1167$ Hubungan dengan R^2 sebesar 0.1167 menunjukkan peranan transportasi darat (jalan raya) adalah sebesar 11,67% dan sisanya 88,33 % kesejahteraan wilayah dipengaruhi moda transportasi lain (air, udara), sumber daya alam/ manusia, kepemimpinan yang baik.
8. Peranan Infrastruktur Jalan terhadap Kesejahteraan wilayah sebesar 11,67 %, menimbulkan keinginan meneliti Pengaruh Infrastruktur yang lain seperti Jalan Kereta Api, Bandara, Pelabuhan, secara bersama dengan Infrastruktur Jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I. (1995). *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*. Jakarta: Direktorat Jendral Perhubungan Darat Departemen Perhubungan RI.
- Adisasmita, S. A. (2011a). *Jaringan Transportasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Adisasmita, S. A. (2011b). *Jaringan Transportasi dan Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Direktorat Jendral Binamarga Departemen PU. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta.
- Djoko, S., Firdaus, A., & Asparini, A. (2015). Penggunaan Angka Keterkaitan untuk Penentuan Tingkat Aksesibilitas Kota/ Kabupaten di Wilayah Propinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 13(1).
- Djoko, S., Firdaus, A., & Misbach, M. (2016). *Penggunaan Angka Keterkaitan untuk Penentuan Tingkat Aksesibilitas Kota dan Kabupaten di Wilayah Propinsi Jawa Timur*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hobbs, F. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Morlok, E. (1978). *Introduction Transportation Engineering and Planning*. New York, USA.: Mc Graw Hill Inc.
- Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan. (2006). Indonesia.

Singgih, P., Sulistiono, D., & Asparini, A. (2015). Penyusunan Master Plan Sistem Jaringan Jalan di Kabupaten Mahakam Ulu, Kalimantan Timur. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wolayah (ATPW) 2015*.

Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan.

Undang-Undang Republik Indonesia No.38 Tahun 2004 Tentang Jalan.