

PENGARUH PERUBAHAN GUNA LAHAN TERHADAP PENYEDIAAN JARINGAN JALAN DI KOTA KEPANJEN

Eddu Pandika¹, Ludfi Djakfar², Surjono³

¹Mahasiswa / Program Magister / Jurusan Teknik Sipil / Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya

²Dosen / Jurusan Teknik Sipil / Fakultas Teknik / Universitas Brawijaya

³Dosen / Jurusan Penataan Wilayah Kota / Fakultas Teknik / Universitas Brawijaya

Jl. MT. Haryono No. 167 Malang, 65145, Jawa Timur

Korespondensi : eddupandika@ymail.com

ABSTRAK

Interaksi guna lahan dan transportasi perlu diketahui untuk memahami bagaimana sistem kegiatan (land use) mempengaruhi perubahan arus lalu lintas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak pemindahan pusat pemerintahan Kabupaten Malang menuju Kecamatan Kepanjen terhadap rencana penyediaan jaringan jalan. Prediksi kondisi yang akan datang dilakukan dengan metode pemodelan empat tahap (Four Step Modelling) menggunakan alat bantu software Contram 5,09 untuk proses pembebanan jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pelayanan jaringan jalan utama di Kota Kepanjen pada tahun 2019 menurun menjadi E, terdapat tambahan pergerakan menuju lokasi pusat perkantoran Jl. Trunojoyo dan Jl. Panji sebanyak 363 kendaraan/jam pada periode puncak. Ke depan, perlu dilakukan kajian pembangunan jalan lingkar untuk mendistribusikan beban lalu lintas yang ada dan mengalihkan lintas angkutan barang sekaligus mengurangi mix traffic di kawasan perkotaan sehingga dapat meningkatkan kinerja jalan dan factor keselamatan berkendara.

Kata Kunci: perubahan guna lahan, bangkitan dan tarikan, pemodelan empat tahap, kinerja jalan

1. PENDAHULUAN

Rencana pemindahan ibukota Kabupaten Malang ke Kecamatan Kepanjen (Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2008) dilakukan secara bertahap dan pusat pemerintahan akan berlokasi di sekitar Jl. Panji dan Jl. Trunojoyo Kecamatan Kepanjen.

Pemindahan ibukota Kabupaten Malang diperkirakan akan mempengaruhi transportasi dan pola ruang di Kecamatan Kepanjen akibat perubahan fungsi kawasan menjadi pusat pemerintahan. Keterkaitan guna lahan dengan arus lalu lintas dijelaskan dengan pernyataan bahwa arus lalu lintas ditentukan menurut pola tata guna lahan dan tingkat pelayanan sistem transportasinya (Menheine 1979 dalam Miro, 2004:45)

Untuk mengantisipasi permasalahan lalu lintas sebagai dampak perubahan guna lahan yang berpotensi menimbulkan bangkitan dan tarikan pergerakan baru di Kecamatan Kepanjen diperlukan penelitian untuk memprediksi besaran pengaruh perubahan tersebut terhadap penyediaan jaringan jalan.

Berdasarkan atas hal tersebut maka dapat diirumuskan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

- Untuk mengetahui pola pergerakan, kinerja jalan dan guna lahan eksisting.
- Untuk memprediksikan dampak pemindahan ibukota kabupaten dan perubahan guna lahan terhadap kinerja jalan di Kota Kepanjen
- Untuk mengetahui kebutuhan pengembangan jaringan jalan di Kecamatan Kepanjen pasca

pemindahan ibukota Kabupaten
Malang

2. TINJAUAN PUSTAKA

Perencanaan transportasi adalah suatu usaha untuk memperkirakan jumlah serta lokasi kebutuhan akan transportasi yang digunakan pada masa mendatang atau pada tahun rencana khususnya di daerah perkotaan. Proses perencanaan transportasi dilakukan terutama untuk melihat adalah hubungan antara transportasi dengan tata guna lahan. Pola pengembangan lahan akan menghasilkan kebutuhan akan transportasi, sebaliknya bentuk sistem transportasi akan mempengaruhi pola pengembangan lahan.

Evaluasi kinerja jaringan jalan dilakukan dengan mengacu Manual kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dengan pendekatan nisbah volume dan kapasitas, dimana volume yang digunakan adalah volume lalu lintas pada jam puncak, sementara kapasitas diperhitungkan sesuai dengan karakteristik geometrik ruas jalan. Penyediaan jalan baru dilakukan dengan mempertimbangkan hasil evaluasi kinerja jalan, sehingga dapat ditentukan penyediaan jalan untuk mendistribusikan lalu lintas..

Pemodelan lalu lintas merupakan tahapan perencanaan transportasi untuk memprediksi kondisi pada masa yang akan datang, model disusun berdasarkan kondisi eksisting untuk kemudian diproyeksikan pada kondisi masa yang akan datang . Pemodelan yang dilakukan dalam penelitian ini mencakup bangkitan dan tarikan guna lahan, distribusi perjalanan dan pembebanan jaringan.

Bangkitan dan tarikan diperhitungkan untuk kawasan permukiman, perkantoran dan perdagangan jasa sebagai variabel yang memberi pengaruh pada mayoritas pergerakan. Untuk memodelkan sebaran lalu lintas digunakan Metode Furness sesuai tingkat pertumbuhan zona asal dan zona tujuan.

Matrik asal tujuan (MAT) sebagai *demand* perjalanan hasil iterasi *Furness* yang sudah konvergen dibebankan ke sistem jaringan jalan untuk mendapatkan arus di ruas jalan di dalam jaringan yang

ditinjau menggunakan perangkat lunak *Contram 5.09*.

Contram 5.09 adalah perangkat lunak untuk membebaskan lalu lintas pada jaringan jalan dengan prinsi *shortest path* dan *equilibrium trip assignment* pada berbagai variasi waktu dengan input berupa pola jaringan jalan (*supply*) dan matriks asal tujuan (*demand*).

Keluaran yang dihasilkan berupa prediksi arus lalu lintas, rute dan waktu perjalanan pada tahun rencana yang akan digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kebijakan penyediaan jaringan jalan (*supply*) sehingga dapat meningkatkan kinerja jaringan jalan akibat terdistribusinya beban lalu lintas yang ada.

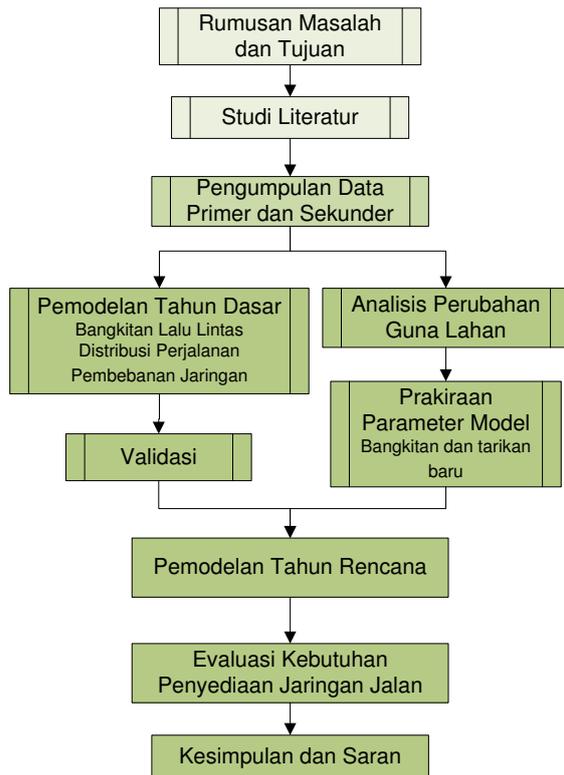
Seluruh parameter rencana fungsi kawasan, rencana pola ruang dan rencana pengembangan jaringan transportasi mengacu pada dokumen rencana detail tata ruang kecamatan.

3. METODOLOGI

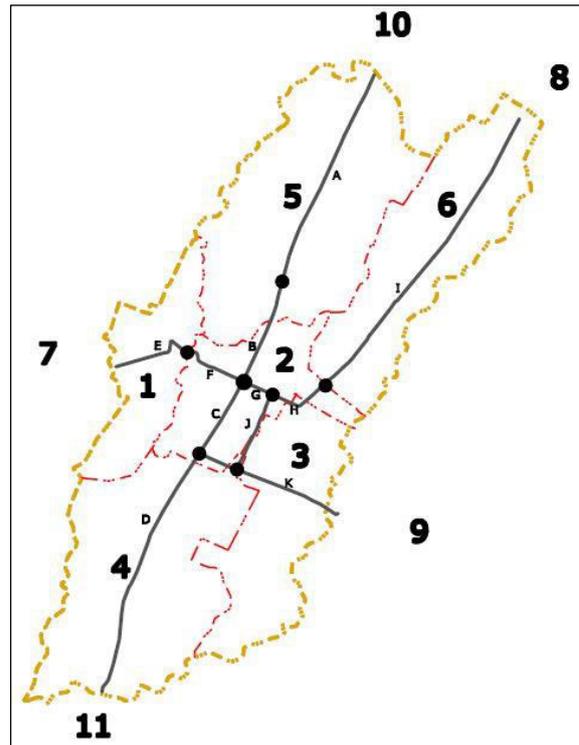
Secara umum penelitian Pengaruh Perubahan Guna Lahan Terhadap Penyediaan Jaringan Jalan di Kota Kepanjen dilaksanakan dalam beberapa tahapan sesuai dengan tujuan penelitian sesuai bagan alir pada **Gambar 1**.

Pengumpulan data primer meliputi survei inventarisasi jalan dan guna lahan, survei cacah lalu lintas, survei *plat matching* serta survei *home interview*. Sementara untuk data sekunder utama yang diperlukan adalah kebijakan tata ruang kecamatan pasca pemindahan ibukota Kabupaten Malang.

Analisis prediksi lalu lintas masa yang akan datang dilakukan menggunakan pemodelan empat tahap (*four step modeling*) dengan bantuan perangkat lunak *Contram 5.09* untuk pembebanan jaringan.



Gambar 1. Bagan alir penelitian



Gambar 2. Rencana zonasi dan jaringan jalan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses perencanaan transportasi, wilayah kajian perlu direpresentasikan ke dalam zona yang lebih kecil untuk memudahkan dalam proses pembebanan jaringan. Zonasi ditentukan berdasarkan sesuai wilayah administrasi, ketersediaan jaringan jalan serta homogenitas guna lahan utamanya yaitu kawasan permukiman, kawasan niaga dan kawasan pusat pemerintahan. Dalam penelitian ini dibentuk 11 zona yang terdiri dari 6 zona internal dan 5 zona eksternal.

4.1. Lalu Lintas dan Pola Pergerakan

Jaringan jalan di Kota Kepanjen secara alamiah terbatas oleh 2 sungai besar (Metro dan Brantas) yang membentang dari utara ke selatan di sisi barat dan timur wilayahnya, untuk menuju wilayah ini terdapat 5 akses jalan utama dari 4 penjuru wilayah.

Tabel 1. Kinerja lalu lintas ruas jalan

Ruas Jalan	VJP	Kapasitas	DS
A. Jl. P.Sudirman	1762	2796	0.630
B. Jl. A.Yani	1637	2812	0.582
C. Jl. Sumedang	672	2558	0.263
D. Jl. Jenggolo	921	2755	0.334
E. Jl. Talangagung	1847	2726	0.677
F. Jl. Kawi	1825	2786	0.655
G. Jl. Sultan Agung	1356	2990	0.453
H. Jl. Penarukan	928	2315	0.401
I. Jl. Bangsri	943	2661	0.354
J. Jl. Panji	986	2382	0.414
K. Jl. Trunojoyo	1032	2457	0.420

Sumber: Hasil Analisis

Karakteristik lalu lintas pada jaringan jalan perkotaan Kepanjen meliputi tingkat pelayanan lalu lintas dan pola pergerakan yang ada. Jaringan jalan yang dianalisis terdiri dari 11 ruas jalan utama yang berperan sebagai penghubung ke arah luar kecamatan.

Dari **Tabel 1** diketahui bahwa tingkat pelayanan pada jam puncak sudah mendekati 0,75 (tingkat pelayanan C) pada ruas Jl. P.Sudirman, Jl. Talangagung dan Jl. Kawi, ruas – ruas jalan ini merupakan jaringan penghubung koridor utara – barat antara Kota Malang dan Kabupaten Blitar.

Pola pergerakan di Kecamatan Kepanjen dibedakan menjadi pergerakan internal dan eksternal, pergerakan eksternal diidentifikasi dengan melakukan survey *plat matching* pada batas koridor studi. Sementara untuk pergerakan lalu lintas

internal diidentifikasi dengan menggunakan survey wawancara rumah tangga dengan jumlah sampel sesuai persamaan Slovin sejumlah 387 keluarga.

Matriks asal tujuan disusun setelah sampel data dikalika dengan populasinya, untuk survei *home interview* menggunakan jumlah penduduk zona sementara untuk survei *plat matching* menggunakan data Lintas Harian Rencana (LHR). **Tabel 2** menampilkan Matriks Asal Tujuan (MAT) total untuk semua pergerakan di Kecamatan Kepanjen

Tabel 2. Matriks asal tujuan perjalanan total

TUJUAN		ZONA										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ASAL	1	0	126	2	2	21	1	21	1	3	35	1
	2	7	0	7	3	42	21	49	42	7	168	7
	3	2	175	0	2	7	35	7	7	3	21	7
	4	28	293	21	0	28	7	21	1	28	161	7
	5	7	377	1	14	0	28	21	14	21	119	7
	6	7	98	42	1	56	0	7	14	21	84	1
	7	0	0	0	0	0	0	0	67	27	1803	68
	8	0	0	0	0	0	0	159	0	27	304	40
	9	0	0	0	0	0	0	178	28	0	277	15
	10	0	0	0	0	0	0	2253	27	371	0	138
	11	0	0	0	0	0	0	161	40	28	205	0

4.2. Pengembangan Model Tahun Dasar

Model bangkitan dan pergerakan merupakan fungsi dari aktivitas sosial ekonomi penduduk dari suatu wilayah. Dalam studi ini, model bangkitan pergerakan dikembangkan dengan menggunakan faktor sosial-ekonomi menjadi variabel bebas, jumlah pergerakan zona (Oi dan Dd) menjadi variabel terikatnya.

Dari hasil uji korelasi diketahui bahwa model bangkitan pergerakan dapat dikembangkan dengan menggunakan jumlah penduduk maupun anggaran desa, namun jumlah penduduk menghasilkan R² yang lebih baik. Kedua variabel bebas memiliki korelasi antar variabel yang tinggi sehingga tidak dapat digunakan bersama-sama dalam suatu model

Tabel 3. Model bangkitan dan tarikan

Jenis Moda	Model Bangkitan dan Tarikan	R ²
Sepeda Motor	oi : 0.0255x - 101.29	0.952
	dd : 0.0361x - 402.14	0.926
Mobil Penumpang	oi : 0.0068x - 44.321	0.948
	dd : 0.009x - 105.75	0.929
Kend Niaga	oi : 0.0015x - 16.201	0.881
	dd : 0.0016x - 20.918	0.873

Kemudian bangkitan dan tarikan didistribusikan sesuai dengan pola interaksi antar zona untuk mengetahui sebaran pergerakan yang mungkin terjadi dengan Metode *Furness* sampai total sel MAT untuk setiap arah sesuai dengan total sel MAT yang diinginkan (konvergen). Dari hasil analisis MAT akhir sepeda motor, konvergensi mobil penumpang dan

kendaraan berat masing – masing didapatkan pada iterasi ke 43, 41 dan 57. MAT hasil iterasi ini akan dijadikan MAT

Dasar Tahun 2014 yang selanjutnya dibebankan pada sistem jaringan jalan.

Tabel 4. Bangkitan dan tarikan tiap zona pergerakan tahun dasar 2014 (hasil pemodelan)

No	Nama Zona	MC		LV		HV	
		O _i	D _d	O _i	D _d	O _i	D _d
1	Permukiman Barat	219	53	39	4	3	1
2	Perdagangan Jasa	613	613	139	139	25	24
3	Rencana Perkantoran	213	44	37	2	3	1
4	Permukiman Selatan	590	580	133	131	23	23
5	Permukiman Utara	293	158	58	29	7	4
6	Permukiman Timur	213	44	38	2	3	1
7	Eksternal Barat	1479	1844	358	436	71	79
8	Eksternal Timur Laut	302	170	60	32	8	4
9	Eksternal Timur Laut	411	325	88	70	14	11
10	Eksternal Utara	2061	2672	506	635	103	115
11	Eksternal Selatan	356	248	74	51	11	8
Total		6779	6750	6750	1530	1530	271

Pembebanan jaringan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak **CONTRAM (CONtinues TRaffic Assignment Model)** dengan metode pembebanan *All or Nothing Capacity Restraint*, dimana pembebanan dilakukan adalah secara paket demi paket ke dalam lintasan minimum dengan data masukan meliputi jaringan (*sediaan/supply*), matriks pergerakan (*kebutuhan/demand*) dan

mekanisme pembebanan (*Control*). Hasil pembebanan divalidasi untuk pengecekan terhadap akurasi dan keandalan suatu model sebelum digunakan untuk memprediksi kondisi lalu lintas pada masa yang akan datang. Bila simpangan hasil model terhadap hasil survei di luar dari batasan yang dapat diterima maka perlu dilakukan perbaikan model yang digunakan.

Tabel 5. Data lalu lintas hasil pemodelan

No	Ruas	Data Lalu Lintas					
		Hasil Survei			Pemodelan Contram		
		LV	HV	MC	LV	HV	MC
1	Jl. P.Sudirman Kapanjen	708	142	1900	659	86	2026
2	Jl. A. Yani Kapanjen	727	77	2701	739	86	3317
3	Jl. Sumedang Kapanjen	207	36	1205	231	30	969
4	Jl. Jenggolo Kapanjen	183	52	1280	258	39	1120
5	Jl. Raya Talangagung	667	159	2387	555	95	2225
6	Jl. Kawi Kapanjen	721	154	3018	698	127	2695
7	Jl. Sultan Agung Kapanjen	500	90	2464	212	30	1477
8	Jl. Raya Penarukan	280	42	1888	181	64	1470
9	Jl. Raya Bangsri	251	28	1169	363	52	1379
10	Jl. Panji Kapanjen	359	59	1724	227	31	1133
11	Jl. Trunojoyo Kapanjen	247	30	1018	109	16	506

Dari perhitungan tersebut, diperoleh nilai R^2 untuk pembebanan jaringan dengan *software Contram* sebesar 0,748. Nilai tersebut menunjukkan rangkaian model ini cukup baik untuk digunakan. Sementara berdasarkan uji varians menggunakan anova dapat diketahui bahwa *P-Value* semua jenis kendaraan $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$, artinya tidak ada perbedaan yang nyata antara rata-rata hitung dari kelompok data tersebut hasil pemodelan dan hasil survei.

4.3. Analisis Perwilayahan

Sesuai RTRW Jawa Timur fungsi utama BWP Kepanjen sebagai Pusat Kegiatan Lokal, dimana dalam RTRW Kabupaten Malang BWP Kepanjen diarahkan sebagai pusat SSWP dengan fungsi : pusat pemerintahan kabupaten, pusat perdagangan dan jasa skala kabupaten, pusat kesehatan skala kabupaten, pendidikan tinggi, pusat kegiatan olahraga, pusat kegiatan kesenian regional – nasional, pusat pelayanan umum kabupaten.

Terkait dengan fungsinya sebagai pusat pemerintahan kabupaten dan diputuskannya Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pindahan Ibu Kota Kabupaten

Malang dari Wilayah Kota Malang ke Wilayah Kecamatan Kepanjen diprediksikan akan terjadi perkembangan yang signifikan terkait pemanfaatan ruang.

Karakteristik pola penggunaan lahan di BWP Kepanjen dapat digambarkan bahwa penggunaan lahan non pertanian cenderung mengumpul di daerah pusat kota dan jenis kegiatan di sepanjang jalan utama cenderung untuk kegiatan yang bersifat komersial.

Sesuai dengan batasan masalah penelitian ini prediksi bangkitan dan tarikan hanya dikaji untuk peruntukan pusat pemerintahan, permukiman dan perdagangan jasa. Kawasan terbangun perumahan mulai berkembang di BWP Kepanjen dengan lokasi yang menyebar dan cenderung mengarah ke bagian Selatan, Timur dan Barat dengan jumlah rumah permanen pada tahun 2011 mencapai 22.244 buah.

Fasilitas perdagangan dan jasa di Kepanjen sebagian besar berada di sekitar jalan-jalan utama pada BWK A. Sementara terkait dengan pemindahan ibukota Kabupaten Malang ke BWK D akan berdampak pada adanya pembangunan perkantoran-perkantoran berskala Kabupaten di Jalan Panji dan Jalan Trunojoyo.

Tabel 6. Rencana pola ruang Kecamatan Kepanjen

No	Peruntukan	Luas	Ketentuan
1	Permukiman	2380,75 (Ha)	a. Perumahan yang dikembangkan oleh masyarakat di semua BWK b. Perumahan terencana (developer) di BWK B, BWK C, BWK D, BWK E, BWK F, BWK G, dan BWK H c. Perumahan PNS di Desa Ngadilangkung (BWK H)
2	Industri	18,31 (Ha)	industri perkotaan kepanjen dikendalikan dan bila dikembangkan harus di luar perkotaan Kepanjen
3	Perdagangan dan Jasa	130,20 (Ha)	perdagangan skala lokal di sepanjang sisi Jalan Lingkar, Pusat perdagangan dan jasa skala kabupaten di BWK A dan Perjas skala regional di BWK C sebagai pembagi beban BWK A
4	Perkantoran	86,35 (Ha)	Kawasan Perkantoran Pemerintah Kabupaten Malang di Kepanjen dengan luas 10,18 Ha dan pengembangan perkantoran swasta di sepanjang jalan lingkar barat.

Skenario pengembangan setelah penetapan sebagai ibukota Kabupaten Malang adalah dengan mengembangkan kawasan perkantoran pemerintahan Kepanjen (*block office*), kawasan Perdagangan dan jasa di pusat BWP Kepanjen menjadi kawasan perdagangan dan jasa regional serta pengembangan perumahan baru pada lahan-lahan kosong lain untuk lebih menunjang pemerataan dan persebaran penduduk dan rumah. Selain itu dilakukan penetapan lahan pertanian sebagai LP2B di bagian selatan wilayah perkotaan dan mempertahankan lahan pertanian irigasi teknis sebagai non LP2B yang terletak di bagian utara perkotaan.

Strategi untuk menyediakan sistem transportasi dilakukan dengan meningkatkan kelengkapannya, skala pelayanannya, pemerataan serta sistem interkoneksi diantaranya:

- Mengembangkan jalan lingkar barat, lingkar timur dan lingkar selatan
- Menata rute lintasan masing-masing moda angkutan umum dengan mengutamakan moda angkutan kecil ke jalur-jalur lokal/lingkungan
- Mengarahkan moda angkutan besar seperti bis dan truk ke jalur-jalur jalan berkapasitas besar seperti jalan kolektor

- penambahan rute angkutan umum melalui jalan lingkar serta rencana pemindahan terminal ke kawasan BWK H
- Pengembangan jalan lokal primer Jalan Raya Panggungrejo, Jalan Raya Mangunrejo, Jalan Raya Jenggolo dan jalan dari Desa Sukoraharjo menuju Kecamatan Gondanglegi

4.4. Prakiraan Parameter Model

Prakiraan parameter model dilakukan untuk mengetahui tambahan pergerakan yang disebabkan oleh tarikan pusat pemerintahan, bangkitan rumah tangga dan tarikan perdagangan dan jasa skala regional untuk ditambahkan pada MAT masa yang akan datang dan dibebankan pada jaringan jalan yang ada.

Dengan mengacu pada rencana pemindahan instansi pemerintahan, data jumlah pegawai dan hasil penelitian sebelumnya (Efendi,2012) diperkirakan pusat pemerintahan akan diperkirakan akan menimbulkan tarikan pergerakan sebesar 999 pergerakan pada tahun 2014 dan bertambah lagi 363 pergerakan per hari pada tahun 2019 dengan sebaran perjalanan diproporsikan terhadap sebaran jumlah penduduk masing – masing kecamatan di Kabupaten Malang.

Tabel 7. Prediksi sebaran tarikan perjalanan pusat pemerintahan

Zona	Proporsi Penduduk	Tarikan 2019		Tarikan 2024	
		MC	LV	MC	LV
Eskternal Barat	14.00%	111	29	40	11
Eksternal Timur Laut	26.79%	212	55	77	20
Eksternal Timur	12.45%	99	26	36	9
Eksternal Utara	6.35%	50	13	18	5
Eksternal Selatan	40.42%	320	84	116	30
		792	207	288	75

Sumber: Hasil Analisis 2015

Sementara adanya rencana fasilitas perdagangan dan jasa skala regional pada BWK C yang difungsikan untuk mengurangi beban BWK A sebagai pusat perdagangan seluas 3,6 hektar di Desa Sukoraharjo diperkirakan akan menimbulkan tarikan pergerakan harian

diperkirakan sebanyak 1650 kendaraan. Sebaran perjalanan menuju pasar ini akan dibagoi proporsional dengan jarak setiap zona internal ke lokasi rencana.

Rencana permukiman diperkirakan akan menjadi sumber pergerakan paling besar bila mengacu pada alokasi ruang dan

kepadatan pada tahun 2014, Bangkitan rumah tangga yang diperhitungkan berdasarkan persamaan bangkitan studi terdahulu (Afriyudha, 2005) diperkirakan

akan menghasilkan tambahan 6702 pergerakan harian pada tahun 2019 dan 5280 pergerakan berbasis rumah tangga pada tahun 2024.

Tabel 8. Prediksi sebaran tarikan perjalanan perdagangan dan jasa skala kabupaten 2019

No	Zona	Jarak (meter)	Proporsi (%)	Jumlah Kendaraan		
				MC	LV	HV
1	Permukiman Barat	7058	6.45%	10	3	0
2	Perdagangan Jasa	4688	9.71%	14	4	1
3	Rencana Perkantoran	5529	8.23%	12	4	0
4	Permukiman Selatan	7875	5.78%	9	3	0
5	Permukiman Utara	8784	5.18%	8	2	0
6	Permukiman Timur	1272	35.77%	53	16	2
7	Eskternal Barat	7645	5.95%	9	3	0
8	Eksternal Timur Laut	5009	9.08%	14	4	1
9	Eksternal Timur	7931	5.74%	9	3	0
10	Eksternal Utara	10754	4.23%	6	2	0
11	Eksternal Selatan	11687	3.89%	6	2	0
				149	44	6

Sumber: Hasil Analisis 2015

Tabel 9. Prediksi sebaran bangkitan perjalanan berbasis permukiman

No	Zona Asal	Tambahan Rumah		Jumlah RT		Bangkitan RT	Total Bangkitan	
		2019	2024	2019	2024		2019	2024
1	Permukiman Barat	516	359	128	89	2.29	294	205
2	Perdagangan Jasa	503	350	125	87	3.07	384	267
3	Perkantoran	1013	705	252	175	4.12	1038	722
4	Permukiman Selatan	1921	1336	478	332	2.87	1370	953
5	Permukiman Utara	1561	1085	388	270	2.86	1109	772
6	Permukiman Timur	811	564	202	140	2.41	486	338

Sumber: Hasil Analisis 2015

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa perubahan guna lahan mendukung rencana pemindahan ibukota Kabupaten Malang memberikan dampak yang cukup besar terhadap jumlah dan pola pergerakan di Kecamatan Kepanjen.

Setelah dilakukan penyesuaian sebaran perjalanan sesuai kondisi pada tahun 2014, maka pada tahun 2019 perubahan guna lahan permukiman, perkantoran dan perdagangan jasa menyebabkan tambahan 5094 pergerakan, sementara pada tahun 2024 perubahan guna lahan ini akan menghasilkan 3620 pergerakan baru.

4.5. Demand Forecasting

Dengan model yang sudah dikembangkan dan divalidasi, serta data prakiraan parameter model, maka tahapan selanjutnya adalah memprediksikan kebutuhan pergerakan di masa mendatang. Prediksi kinerja jalan pada masa yang akan datang dipakai sebagai acuan dalam penyediaan jaringan jalan.

Perkiraan bangkitan berdasarkan model yang sudah divalidasi ditambahkan dengan pergerakan yang timbul sebagai dampak perubahan guna lahan yang dilakukan dalam rangka penataan ruang pasca pemindahan ibukota Kabupaten Malang. **Tabel 10** dan **Tabel 11** menampilkan bangkitan dan tarikan total

pada tahun rencana yang akan didistribusikan sebarannya dengan metode *Furness*.

Atas MAT yang telah dimodifikasi ini kemudian kembali akan dilakukan analisis distribusi dengan Metode *Furness*,

MAT akhir hasil iterasi furness pada tahun 2019 dan 2024 juga akan dibebankan ke jaringan jalan dengan bantuan software *Contram* untuk mengetahui prediksi kinerjanya.

Tabel 10. Prediksi bangkitan dan tarikan pergerakan tahun 2019 (modifikasi)

No	Nama Zona	MC		LV		HV	
		o_i	d_d	o_i	d_d	o_i	d_d
1	Permukiman Barat	1079	2186	285	531	31	30
2	Perdagangan Jasa	1165	985	221	247	6	2
3	Rencana Perkantoran	1850	1714	456	371	29	29
4	Permukiman Selatan	1301	441	277	104	11	7
5	Permukiman Utara	737	348	151	80	7	7
6	Permukiman Timur	1914	2218	562	607	84	92
7	Eskternal Barat	608	307	156	84	11	8
8	Eksternal Timur Laut	618	481	164	131	18	16
9	Eksternal Timur Laut	2549	3879	761	1046	120	134
10	Eksternal Utara	776	374	202	104	14	12
11	Eksternal Selatan	537	202	112	41	6	2

Tabel 11. Prediksi bangkitan dan tarikan pergerakan tahun 2024 (modifikasi)

No	Nama Zona	MC		LV		HV	
		o_i	d_d	o_i	d_d	o_i	d_d
1	Permukiman Barat	778	334	147	46	9	5
2	Perdagangan Jasa	1453	3341	335	754	38	37
3	Rencana Perkantoran	1845	1391	334	324	9	5
4	Permukiman Selatan	2780	2562	632	490	36	35
5	Permukiman Utara	2030	672	408	129	14	11
6	Permukiman Timur	1091	482	206	82	10	10
7	Eskternal Barat	2308	2612	563	617	100	108
8	Eksternal Timur Laut	771	436	179	92	15	12
9	Eksternal Timur Laut	765	633	176	139	23	21
10	Eksternal Utara	3053	4902	749	1182	142	155
11	Eksternal Selatan	991	500	236	110	19	16

Hasil analisis distribusi perjalanan dengan metode *Furness* menghasilkan MAT tahun 2019 yang konvergen untuk jenis kendaraan sepeda motor, kendaraan penumpang dan kendaraan niaga masing – masing pada iterasi ke 36, 30 dan 14.

Sementara pada MAT tahun 2024 proses iterasi mencapai konvergensi untuk jenis kendaraan sepeda motor, kendaraan penumpang dan kendaraan niaga masing – masing pada iterasi ke 15, 21 dan 31.

MAT yang sudah diiterasi ini total sel MAT untuk setiap arah sudah sesuai dengan total sel MAT yang diinginkan dan siap dibebankan pada jaringan jalan. Kondisi pembebanan yang akan diterapkan dalam pemodelan ini adalah tanpa Penanganan/*do nothing* (jaringan tidak berubah) yaitu jaringan eksisting dibebani dengan matriks tahun rencana.

Hasil pembebanan kondisi ini adalah melihat seberapa jauh penurunan kinerja jaringan jalan bila tidak dilakukan

Tabel 12. Prediksi kinerja masa yang akan datang (*do nothing*)

No	Ruas	Kapasitas	2019		2024	
			VJP	VCR	VJP	VCR
1	Jl. P.Sudirman Kapanjen	2796	1904	0.681	2459	0.880
2	Jl. A. Yani Kapanjen	2812	2697	0.959	3283	1.168
3	Jl. Sumedang Kapanjen	2558	880	0.344	973	0.380
4	Jl. Jenggolo Kapanjen	2755	1984	0.720	2700	0.980
5	Jl. Raya Talangagung	2726	2240	0.822	2530	0.928
6	Jl. Kawi Kapanjen	2786	2432	0.873	2565	0.921
7	Jl. Sultan Agung	2990	1163	0.389	1361	0.455
8	Jl. Raya Penarukan	2315	1740	0.752	1806	0.780
9	Jl. Raya Bangsri	2661	2201	0.827	2305	0.866
10	Jl. Panji Kapanjen	2382	2213	0.929	2127	0.893
11	Jl. Trunojoyo Kapanjen	2457	1531	0.623	1208	0.492

penanganan sebagai bahan pembanding dengan yang dilakukan penanganan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

a. Kinerja jalan pada tahun 2014 yang diindikasikan dengan derajat kejenuhan ruas jalan dijelaskan sebagai berikut:

- Untuk ruas akses keluar Kapanjen ke arah Kota Malang memiliki tingkat pelayanan C dengan VCR 0,58 – 0,63.
- Untuk ruas akses keluar Kapanjen ke arah Blitar memiliki tingkat pelayanan C dengan VCR 0,65 - 0,67.
- Untuk ruas akses keluar Kapanjen ke arah Kecamatan Turen memiliki tingkat pelayanan B dengan VCR 0,41 – 0,45.
- Untuk ruas akses keluar Kapanjen ke arah Kecamatan pagak memiliki tingkat pelayanan B dengan VCR 0,26 - 0,33.
- Untuk ruas akses keluar Kapanjen ke arah Gadang memiliki tingkat pelayanan B dengan VCR 0,35 - 0,40.

b. Pola pergerakan di kecamatan kapanjen menunjukkan interaksi yang besar dengan Kota Malang seperti dijelaskan sebagai berikut:

- Tujuan perjalanan berbasis rumah tangga di Kecamatan Kapanjen didominasi ke arah pusat kota Kapanjen (Zona 2) sebesar 45,2% dan menuju Kota Malang (Zona 10) sebanyak 24,8%.
 - Asal perjalanan berbasis pergerakan eksternal didominasi dari arah Blitar (Zona 7) sebesar 31,6% dan dari arah Kota Malang (Zona 10) sebesar 44,9%.
 - Tujuan perjalanan berbasis pergerakan eksternal didominasi menuju arah Blitar (Zona 7) sebesar 44,2% dan menuju arah Kota Malang (Zona 10) sebesar 41,6%.
- c. Perubahan guna lahan dalam mendukung pemindahan pusat pemerintahan ke Kapanjen menimbulkan dampak berupa:
- Peningkatan tarikan ke kawasan Jl. Panji dan Jl. Trunojoyo sebesar 999 kendaraan pada tahun 2019 dan 363 kendaraan lagi pada tahun 2024
 - Peningkatan perjalanan berbasis rumah tangga akibat tambahan permukiman sebesar 6702 pergerakan per hari pada tahun 2019 dan 5280 pergerakan per hari pada tahun 2024.
 - Peningkatan tarikan menuju BWK C di Desa Sukoraharjo akibat

- adanya pusat perdagangan dan jasa skala regional sebesar 1650 kendaraan perhari pada tahun 2019.
- d. Akibat tambahan bangkitan dan tarikan perjalanan pasca pemindahan ibukota Kabupaten Malang menimbulkan perubahan jumlah kendaraan pada periode jam puncak sebanyak 59,23% pada tahun 2019 dan 79,5% pada tahun 2024.
 - e. Tanpa penanganan pada jaringan jalan eksiting, tingkat pelayanan jalan pada tahun 2019 menurun sebesar 61,5% dibandingkan tahun 2014. Sementara pada tahun 2024 akan menurun sebesar 78,3%.
 - f. Berdasarkan pola pergerakan dan tingkat pelayanan jalan pada tahun 2014 perlu dibangun jalan lingkar barat untuk mendistribusikan beban lalu lintas antara koridor utara – barat.
 - g. Pada tahun 2019 perlu dilakukan optimasi kapasitas Jl. Bangsri untuk mendistribusikan lalu lintas antara Kepanjen – Kota Malang serta pembangunan jalan lingkar selatan untuk meningkatkan kinerja dan menghindarkan *mix traffic* di Jl. Panji dan Jl. Trunojoyo.
- b. Perlu dilakukam studi/penelitian untuk mengidentifikasi trase potensial pengembangan jalan lingkar di Kecamatan kepanjen.
 - c. Bagi instansi terkait perlu dilakukan pengendalian penggunaan lahan pada koridor rencana pembangunan jalan sekaligus upaya *land banking* untuk menghindari kesulitan pengadaan lahan untuk pembangunan jalan pada masa yang aakn datang.
 - d. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai masukan dan pertimbangan dalam prioritasi rencana pengembangan jaringan jalan sesuai pola pergerakan yang ada.
 - e. Perlu dilakukan kajian kebijakan penyediaan angkutan umum perkotaan (SAUM) untuk mengantisipasi berpindahnya jaringan lintas ke jalan lingkar.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Afriyudha, Teguh. 2005. *Studi Bangkitan Berbasis Rumah Tangga Pada Kawasan Sekitar Jalan Lingkar Utara Kota Batu*. Skripsi, Jurusan T. Sipil Universitas Brawijaya
- Efendi, Imam Defid. 2012. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan Kepanjen*. Skripsi, Jurusan T. Sipil Universitas Brawijaya
- Miro, Fidel. 2004. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi*, Erlangga, Jakarta
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Penerbit ITB. Bandung.

5.2 Saran

- a. Perlu dilakukan studi/penelitian lanjutan untuk mengetahui karakteristik perjalanan berbasis rumah tangga di Kecamatan kepanjen.