

ANALISIS MODEL BANGKITAN DAN TARIKAN PERGERAKAN KABUPATEN ROKAN HULU

Fitra Ramdhani ¹⁾ Rahmat Tisnawan ²⁾

¹⁾ Teknik Sipil Universitas Abdurrab
Jl. Riau Ujung No.73 Pekanbaru, Riau
email : fitra.ramdhani@univrab.ac.id

²⁾ Teknik Sipil Universitas Abdurrab
Jl. Riau Ujung No.73 Pekanbaru, Riau
email : rahmat.tisnawan@univrab.ac.id

ABSTRACT

Rokan Hulu regency is a regency from region expansion of Kampar regency with Pasir Pangaraian as a capital of regency, Riau Province. Development of transportation in this area should be able to support the efforts of distribution and dissemination of regional development. This is because the fulfillment of the available needs are located in other place, this affecting to magnitude of trip generation and trip attraction. The analysis of the model of trip generation and trip attraction by using a model of zone-based correlation analysis with step wise 2 method to determine the number of trip generation and trip attraction that occurs at this time to predict the movement that occurred in the future. Based on the results of the model analysis of trip generation and trip attraction to predict the trip generation and trip attraction in Rokan Hulu regency, the results is trip generation $(Y_1) = 8081,628 + 40,025X_5 + 148,196X_6 + 2258,231X_7 - 1714,622X_8 + 5236,070X_9 + 283,860X_{10} - 19684,192X_{11} + 512,363X_{12} - 743,228X_{13} + 180,360X_{15}$ with coefficient of determination value $R^2 = 0,923$. While trip attraction $(Y_2) = 12596,939 + 67,752X_3 - 133,661X_6 + 1632,938X_7 - 852,571X_8 + 12121,156X_9 + 231,056X_{10} - 17170,524X_{11} + 597,632X_{12} - 22103,205X_{13} + 193,0097X_{15}$ with the coefficient of determination $R^2 = 0.915$.

Keywords: model, trip generation, trip attraction

ABSTRAK

Kabupaten Rokan Hulu merupakan sebuah kabupaten hasil pemekaran Kabupaten Kampar yang beribu kota di Pasir Pangaraian, Provinsi Riau. Pembangunan transportasi pada daerah ini harus mampu menunjang upaya pemerataan dan penyebaran pembangunan daerah. Hal ini dikarenakan pemenuhan kebutuhan yang tersedia berada ditempat lain sehingga berpengaruh terhadap besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan. Analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan dengan menggunakan model analisis korelasi berbasis zona dengan metode step wise 2 untuk mengetahui jumlah bangkitan dan tarikan pergerakan yang terjadi pada saat ini untuk meramalkan pergerakan yang terjadi pada masa yang akan datang. Berdasarkan hasil analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan untuk memprediksi bangkitan dan

tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu diperoleh hasil Bangkitan Pergerakan (Y_1) = $8081,628 + 40,025X_5 + 148,196X_6 + 2258,231X_7 - 1714,622X_8 + 5236,070X_9 + 283,860X_{10} - 19684,192X_{11} + 512,363X_{12} - 743,228X_{13} + 180,360X_{15}$ dengan nilai koefisien determinasi $R^2=0,923$. Sedangkan Tarikan Pergerakan (Y_2) = $12596,939 + 67,752X_3 - 133,661X_6 + 1632,938X_7 - 852,571X_8 + 12121,156X_9 + 231,056X_{10} - 17170,524X_{11} + 597,632X_{12} - 22103,205X_{13} + 193,0097X_{15}$ dengan nilai koefisien determinasi $R^2=0,915$.

Kata Kunci: *model, bangkitan pergerakan, tarikan pergerakan*

1. Pendahuluan

Rokan Hulu adalah salah satu [Kabupaten](#) di [Provinsi Riau](#) yang beribu kota di [Pasir Pengaraian](#). Kabupaten Rokan Hulu merupakan sebuah kabupaten hasil pemekaran Kabupaten Kampar, yang berdiri pada tanggal 12 Oktober 1999 berdasarkan UU Nomor 53 tahun 1999 dan UU No 11 tahun 2003 tentang perubahan UU RI No 53 tahun 1999. Kabupaten Rokan Hulu memiliki wilayah seluas 852.169,56 Ha atau $\pm 8\%$ dari luas Propinsi Riau. Kabupaten Rokan Hulu terdiri dari 16 kecamatan dengan batas wilayah sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Rokan Hilir dan Provinsi Sumatera Utara, Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Kampar, Sebelah barat berbatasan dengan Provinsi Sumatera Barat sedangkan sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Kampar [1].

Pembangunan transportasi harus mampu menunjang upaya pemerataan dan penyebaran pembangunan, pertumbuhan ekonomi serta stabilitas daerah di Kabupaten Rokan Hulu. Hal ini dikarenakan jaringan transportasi yang semakin berkembang luas dan semakin meningkatnya kebutuhan mobilitas manusia dan barang serta tuntutan peningkatan kualitas pelayanan di masa yang akan datang sehingga berpengaruh terhadap besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu ini.

Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation*) adalah jumlah perjalanan yang terjadi dalam satuan waktu pada suatu zona tata guna lahan [2]. Bangkitan dan tarikan pergerakan digunakan untuk mengetahui jumlah bangkitan dan tarikan pergerakan yang terjadi pada saat ini untuk meramalkan pergerakan yang terjadi pada masa yang akan datang. Bangkitan pergerakan ini berhubungan dengan penentuan jumlah keseluruhan yang dibangkitkan oleh sebuah Kawasan [3]. Perencanaan jaringan transportasi tergantung pada permintaan pergerakan/ perpindahan manusia dan barang. Pergerakan yang terjadi disebabkan oleh pemenuhan kebutuhan yang tersedia ditempat lain. Artinya, keterkaitan antar wilayah ruang sangatlah berperan dalam menciptakan pergerakan.

Oleh karena itu, untuk mengembangkan dan menata sistem transportasi di Kabupaten Rokan Hulu maka dilakukan analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu sehingga dapat meramalkan kebutuhan transportasi di Kabupaten Rokan Hulu. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka tujuan penelitian ini adalah memperoleh model bangkitan dan tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu dan mengetahui besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan yang terjadi di

Kabupaten Rokan Hulu serta mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi bangkitan dan tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Konsep Pemodelan

Model merupakan alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan menyederhanakan suatu realita (dunia sebenarnya) secara terukur. Model digunakan untuk mendapatkan tujuan tertentu yaitu penjelasan dan pengertian yang lebih mendalam serta untuk kepentingan peramalan [4]. Model adalah suatu representasi atau formulasi dalam Bahasa tertentu yang disetujui dari suatu system realita. Dimana system realita ini merupakan system yang sedang berlangsung dalam kehidupan yang dijadikan sebagai titik permasalahan dan perhatian. Sedangkan pemodelan merupakan proses membentuk suatu model dari suatu system realita dengan bahasa formal tertentu. Oleh karena itu, model yang bisa digunakan untuk simulasi adalah model yang mampu mempelajari mengenai sesuatu yang akan direpresentasikan dan mampu mempelajari perkembangan dari suatu kegiatan atau masalah.

Model dapat digunakan untuk mencerminkan hubungan antara sistem tata guna lahan dengan sistem prasarana transportasi dengan menggunakan beberapa seri fungsi atau persamaan (model matematik). Salah satu alasan penggunaan model matematik untuk mencerminkan system tersebut adalah karena matematik adalah Bahasa yang jauh lebih tepat dibandingkan dengan Bahasa verbal. Ketepatan yang didapat dari penggantian kata dengan simbol sering menghasilkan penjelasan yang jauh lebih baik dari pada penjelasan dengan bahasa verbal [5]. Tahapan permodelan bangkitan pergerakan bertujuan meramalkan jumlah pergerakan pada setiap zona asal dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut sosial-ekonomi, serta tata guna lahan.

2.2. Bangkitan Dan Tarikan

Bangkitan lalu lintas adalah banyaknya lalu lintas yang ditimbulkan oleh suatu zona atau daerah per satuan waktu. Jumlah lalu lintas bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab lalu lintas adalah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan berhubungan dan mengangkut barang kebutuhannya. Model bangkitan dan tarikan bertujuan untuk meramalkan besarnya lalu lintas yang masuk atau keluar dari atau ke sebuah zona. Bangkitan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang berasal dari suatu tata guna lahan (zona), sedangkan tarikan pergerakan adalah jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi dari bangkitan dan pergerakan yang berkaitan dengan tata guna lahan [4].



(a) Pergerakan berasal dari suatu zona (b) Pergerakan menuju suatu zona
Gambar 1. Bangkitan dan Tarikan yang Berasal Dari/Menuju Suatu Zona [3]

Model ini biasanya menggunakan data berbasis zona seperti jumlah penduduk, PDRB, jumlah pekerja dan lain sebagainya. *Output* dari perhitungan bangkitan dan tarikan adalah kuantitas kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu. Data-data yang diperoleh pemodelan di atas merupakan data pergerakan yang terjadi akibat dari suatu lahan tanpa diketahui bangkit ke mana maupun tertarik dari mana. Oleh karena itu, klasifikasi atas pergerakan dilakukan terlebih dahulu sebelum membuat model bangkitan atau tarikan ini. Hal ini dikarenakan keluaran dari model bangkitan dan tarikan ini adalah total arus yang belum terbagi-bagi berdasarkan asal dan tujuan atau dapat dikatakan data mentah dalam perencanaan transportasi makro.

Bangkitan pergerakan harus dianalisis secara terpisah dengan tarikan pergerakan. Jadi, tujuan akhir perencanaan tahapan bangkitan pergerakan adalah menaksir setepat mungkin bangkitan dan tarikan pergerakan pada masa sekarang, yang akan digunakan untuk meramalkan pergerakan pada masa mendatang [4].

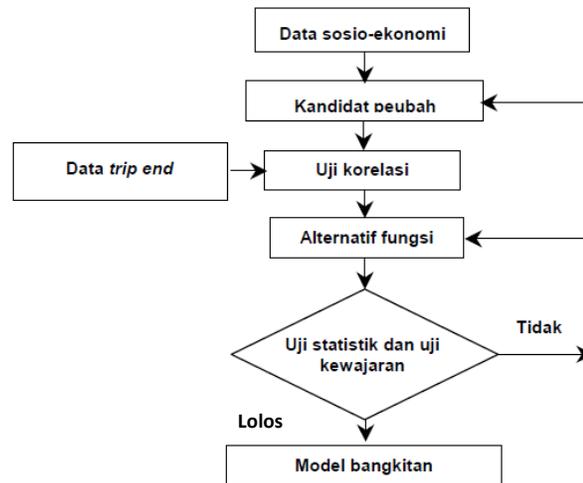
Penelitian sebelumnya yaitu di Kecamatan Rambah salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Rokan Hulu dengan menggunakan 5 variable bebas penelitian ini adalah jumlah rata-rata Kepemilikan Kendaraan (X_1), rata-rata pendapatan penduduk/keluarga (X_2), jumlah sekolah (X_3), jumlah yang bekerja (X_4), jumlah yang sekolah/pelajar (X_5). Dari hasil analisis diperoleh model bangkitan perjalanan sangat dipengaruhi oleh Jumlah yang bekerja (X_4), selanjutnya tarikan perjalanan sangat dipengaruhi oleh jumlah pelajar (X_5). Model persamaan regresi untuk bangkitan perjalanan di Kelurahan Kecamatan Rambah **adalah** $Y = 53,973 + 7,469(X_5)$. Model bangkitan ini mempunyai nilai $R^2=0,913$. Sedangkan model persamaan regresi terpilih untuk tarikan perjalanan di Kelurahan Kecamatan Rambah adalah $Y = 27,819(X_4) - 21589,736$. Model tarikan ini mempunyai nilai $R^2 = 0,724$, [6].

Berdasarkan studi kasus di wilayah DKI-Jakarta yang mengkaji model bangkitan dan tarikan pergerakan dengan metoda analisa regresi dengan analisa regresi berganda yaitu metoda langkah demi langkah (step wise) diperoleh persamaan regresi untuk model bangkitan-tarikan yang optimal dan hasil uji model adalah $Y_1 = 4763,177 + 3,966X_4 + 99,016X_{13} + 1,816X_{15}$ ($R^2=0.606$; $F\text{-Stat}=20.980 > F\text{ Tabel}=2.835$; $T\text{-Stat } A=8.635$, $X_4=5.40$, $X_{13}=5.758$, $X_{15}=3.556 > T\text{-tabel}=1.68$) dimana Y_1 = bangkitan pergerakan (dalam smp/jam), X_4 =jumlah sekolah TK-PT, X_{13} = jumlah gedung 10 lantai ke atas, X_{15} = jumlah pertokoan Dan persamaan model tarikan pergerakan yaitu $Y_2 = 4263,257 + 302,455X_6 + 6,988X_8 + 119,322X_{13} + 1,465X_{15}$ ($R^2 = 0,740$; $F\text{-Stat}=28,439 > F\text{ tabel}=2,61$ $T\text{-Stat } A=8,623$, $X_6=2,492$, $X_8=2,983$, $X_{13}=7,529$

, $X_{15}=4,379 > T\text{-tabel}=1,68$) dimana : Y_2 = tarikan pergerakan (dalam smp/jam), X_6 = jumlah rumah sakit, X_8 = jumlah perusahaan besar/ sedang, X_{13} = jumlah gedung 10 lantai ke atas. X_{15} = jumlah pertokoan, [7]. Kemudian studi kasus di Kota Padang yang menganalisis permodelan bangkitan pergerakan lalu lintas pada tata guna lahan SMP di Kota Padang. Dapat disimpulkan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi biaya transportasi (Y) siswa SMPN di Kota Padang adalah jauhnya jarak rumah ke sekolah (X_9) dan lamanya waktu perjalanan (X_{10}) dan Model tarikan pergerakan siswa SMP di Kota Padang adalah $Y = 0,639 + 0,766x_9 + 0,055x_{10}$ dengan nilai $R^2 = 0,639$ [8].

2.3. Model Analisis Korelasi Berbasis Zona

Model analisis korelasi berbasis zona untuk mendapatkan hubungan linear antara jumlah pergerakan yang dibangkitkan atau tertarik oleh zona dan ciri sosial ekonomi rata-rata dari rumah tangga pada setiap zona [9]. Model jenis ini hanya dapat menjelaskan variasi perilaku pergerakan antara zona. Model hanya akan berhasil baik jika variasi antar zona cukup mencerminkan alasan utama terjadinya variasi pergerakan. Agar hal ini tercapai, sebaiknya zona tidak hanya mempunyai komposisi sosial ekonomi yang seragam, tetapi mencerminkan beberapa kondisi. Permasalahan utama adalah variasi data pergerakan individu yang berada pada tingkat antar zona. Secara umum proses pemodelan bangkitan pergerakan dengan menggunakan metode analisis korelasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Proses kalibrasi dan pengabsahan model analisis-korelasi

Analisis Pemodelan Bangkitan Pergerakan secara umum dengan menggunakan model matematis. Model matematis yang digunakan dengan menggunakan analisis regresi yang terdiri dari dua metode yaitu metode analisis regresi linear dan metode analisis regresi linear berganda. Analisis regresi linear adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antar sifat permasalahan yang sedang diselidiki. Dalam pemodelan bangkitan pergerakan, metode analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*) yang paling sering digunakan baik

dengan data zona (agregat) dan data rumah tangga atau individu (tidak agregat). Konsep metode analisis regresi linear berganda ini bisa mempelajari hubungan antar sifat permasalahan dengan kasus yang mempunyai lebih banyak peubah bebas dan parameter koefisien regresinya (B). Konsep ini sangat diperlukan dalam realita yang menunjukkan bahwa beberapa peubah bebas atau peubah tata guna lahan secara simultan ternyata mempengaruhi bangkitan dan tarikan pergerakan.

Metode analisis regresi linear berganda yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots + B_nX_n \quad (1)$$

Keterangan:

Y = peubah tidak bebas (*dependent variable*)

X₁...X_n = peubah bebas (*independent variable*)

A = konstanta

B₁...B_n = koefisien regresi

Beberapa kriteria analisis regresi linear berganda yang perlu diperhatikan antara lain:

1. Nilai peubah, khususnya peubah bebas, mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil survey tanpa kesalahan berarti;
2. Peubah tidak bebas (Y) harus mempunyai hubungan korelasi linear dengan peubah bebas (X). Jika hubungan tersebut tidak linear, transformasi linear harus dilakukan, meskipun batasan ini akan mempunyai implikasi lain dalam analisis residual;
3. Efek peubah bebas pada peubah tidak bebas merupakan penjumlahan, dan harus tidak ada korelasi yang kuat antara sesama peubah bebas;
4. Variansi peubah tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas;
5. Nilai peubah tidak bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal;
6. Nilai peubah bebas sebaiknya merupakan besaran yang relative mudah diproyeksikan

2.4. Proses Model Analisis Korelasi Berbasis Zona

Dalam melakukan analisis bangkitan pergerakan dengan menggunakan model analisis korelasi berbasis zona, terdapat tiga metode analisis yang digunakan, antara lain: Metode Step Wise 1 (metode analisis langkah-demi-langkah tipe 1), Step Wise 2 (metode analisis langkah-demi-langkah tipe 2), dan Metode Coba-coba. Dalam penelitian ini model analisis korelasi berbasis zona menggunakan metode step wise 2.

2.5. Metode Step Wise 2

Metode ini secara bertahap mengurangi jumlah peubah bebas sehingga didapatkan model terbaik yang hanya terdiri dari beberapa peubah bebas (yang diperhatikan koefisien peubah bebas). Metode ini mirip dengan step wise 1, perbedaannya hanya pada tahap 3, yaitu cara mengurangi jumlah peubah bebas. Adapun langkah-langkah pada Metode Step Wise 2 ini antar lain:

1. Langkah Pertama

Menentukan parameter sosio-ekonomi yang akan digunakan sebagai peubah bebas. Pertama, pilihlah parameter (peubah bebas) yang berdasarkan logika saja sudah mempunyai keterkaitan (korelasi) dengan peubah tidak bebas. Kemudian, lakukan uji korelasi untuk mengabsahkan keterkaitannya dengan peubah tidak bebas (bangkitan atau tarikan). Dua persyaratan statistik utama yang harus dipenuhi dalam memilih peubah bebas adalah peubah bebas harus mempunyai korelasi tinggi dengan peubah tidak bebas dan sesama peubah bebas tidak boleh saling berkorelasi. Jika terdapat dua peubah bebas yang saling berkorelasi, pilihlah salah satu yang mempunyai korelasi lebih tinggi terhadap peubah tidak bebasnya.

2. Langkah Kedua

Melakukan analisis regresi-linier-berganda dengan semua peubah bebas terpilih untuk mendapatkan nilai koefisien determinasi serta nilai konstanta dan koefisien regresinya.

3. Langkah Ketiga

Menentukan parameter yang mempunyai koefisien regresi terkecil (mendekati 0) pada persamaan yang dibangkitkan dan hilangkan parameter tersebut. Lakukan kembali analisis regresi-linear-berganda dan dapatkan kembali nilai koefisien determinasi serta nilai konstanta dan koefisien regresinya.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan kolektor di Kabupaten Rokan Hulu. Teknik pengumpulan data terbagi 2 yaitu pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode survey. Data jumlah bangkitan dan tarikan pergerakan lalu lintas diperoleh dengan melakukan survey volume lalu lintas pada 16 kecamatan yang ada di Kabupaten Rokan Hulu. Dimana, setiap kecamatan ditentukan sebagai zona. Survey volume lalu lintas dilakukan pada 16 zona dengan setiap zona terdiri dari 2 titik survey. Maka, total titik survey sebanyak 32 titik yang tersebar merata di seluruh zona kecamatan. Survey volume lalu lintas dilakukan 2 hari yaitu Hari Rabu dan Hari Minggu dengan mengambil waktu sibuk pagi, siang dan sore. Sedangkan pengumpulan data sekunder dengan mengambil data statistic sosial ekonomi pada Badan Pusat Statistik.

3.2. Metode Analisis

Analisis bangkitan dan tarikan pergerakan adalah dengan melakukan uji korelasi untuk mengabsahkan keterkaitan antar peubah tak bebas dengan peubah bebas. Peubah tak bebas (Y) yaitu bangkitan pergerakan (Y_1) dan tarikan pergerakan (Y_2). Sedangkan peubah bebas (X) yaitu produksi perikanan (X_1), produksi perkebunan (X_2), produksi peternakan (X_3), produksi pertanian (X_4), jumlah tenaga kerja (X_5), luas sawah nya (X_6), jumlah industri kecil dan mikro (X_7), panjang jalan yang di aspal (X_8), jumlah tempat wisata (X_9), jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan (X_{10}), jumlah kelurahan dan desa (X_{11}), jumlah rumah ibadah (X_{12}), jumlah puskesmas (X_{13}), jumlah sekolah dan universitas (X_{14}), luas wilayah (X_{15}) dan jumlah penduduk (X_{16}).

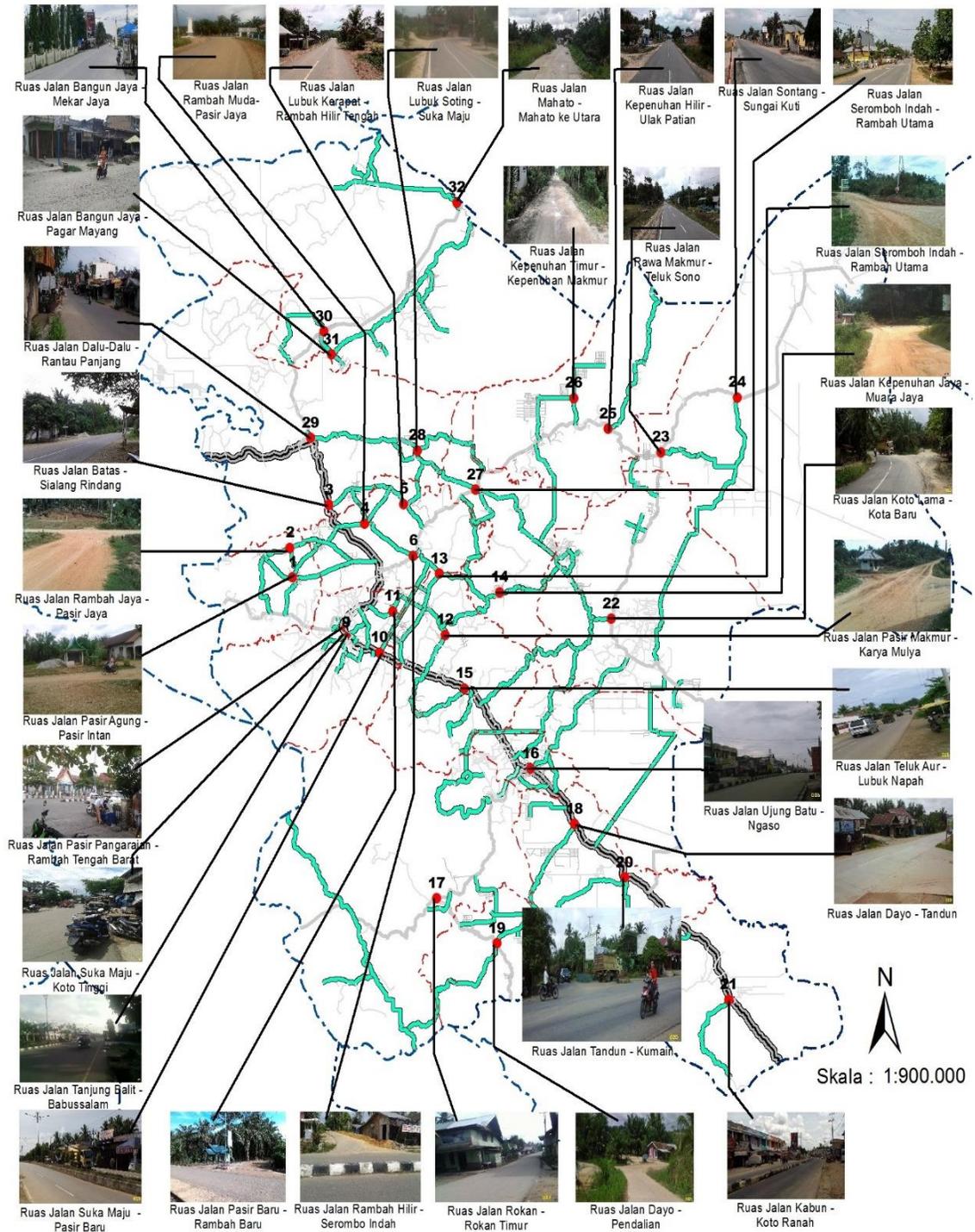
Parameter (peubah bebas) ini dipilih berdasarkan logika yang mempunyai keterkaitan (korelasi) dengan peubah tidak bebas. Hal ini dilakukan sesuai dengan persyaratan statistik yang harus dipenuhi yaitu sesama peubah bebas tidak boleh mempunyai korelasi, sedangkan peubah bebas dengan peubah tidak bebas harus mempunyai korelasi. Tahap selanjutnya dalam melakukan analisis bangkitan dan tarikan pergerakan adalah dengan melakukan uji korelasi untuk mengabsahkan keterkaitan antar peubah bebas dengan peubah tak bebas. Setelah itu dapat dilakukan analisis regresi linear berganda dengan semua peubah bebas terpilih untuk mendapatkan nilai koefisien determinasi serta nilai konstanta dan koefisien regresinya. Analisis model bangkitan dan tarikan pergerakan dengan menggunakan model analisis korelasi berbasis zona menggunakan metode Step Wise 2 atau biasa juga disebut metode analisis langkah-demi-langkah tipe 2. Pada analisis ini digunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) untuk menentukan persamaan regresi linear yang didapat dari 16 Peubah Bebas Tersebut.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Analisis Pemodelan Estimasi Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan (*Trip Generation*)

Pemodelan bangkitan dan tarikan di Kab. Rokan Hulu menggunakan system zona. Zona yang digunakan adalah berbasis Kecamatan. Oleh karena itu, dalam analisa selanjutnya akan ditemui 16 zona sesuai dengan jumlah kecamatan yang ada di Kab. Rokan Hulu ini. Pengambilan sistem pembagian zona berdasarkan batas administratif agar memudahkan dalam memperoleh data sosio ekonomi yang dibutuhkan dalam analisis selanjutnya. Data sosio ekonomi ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik Rokan Hulu Dalam Angka tahun 2017 [10]. Berdasarkan hasil survey volume lalu lintas

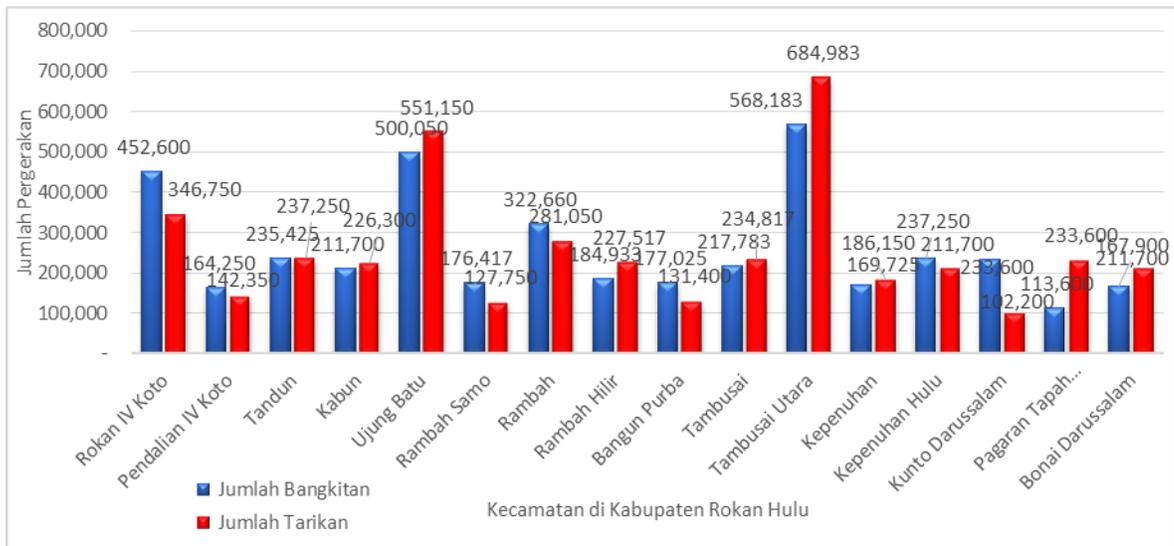
diperoleh jumlah bangkitan dan tarikan pergerakan masing-masing zona perkecamatan di Kabupaten Rokan Hulu.



Gambar 3. Lokasi Survey Volume Lalu Lintas dengan 32 titik survey di 16 Kecamatan Kabupaten Rokan Hulu

Tabel 1. Jumlah Bangkitan dan Tarikan Pergerakan masing-masing Zona Perkecamatan di Kab. Rokan Hulu

| No. | Nama Kota/Kabupaten | Jumlah Bangkitan (O) | Jumlah Tarikan (D) | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | X ₈ | X ₉ | X ₁₀ | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ | X ₁₄ | X ₁₅ | X ₁₆ |
|-----|--------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|----------------|---------------------------------|----------------------------|--|--|-------------------------|--------------------|------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|
| | | | | Produksi Perikanan | Produksi Perkebunan | Produksi Peternakan | Produksi Pertanian (pad) | Jumlah Tenaga Kerja | Luas Sawah | Jumlah Industri Kecil dan Mikro | Panjang Jalan yang Diaspal | Jumlah Tempat Wisata (Tempat Sejarah, Museum, Taman Hiburan) | Jarak antar Ibu Kota Kabupaten dengan Ibu Kota Kecamatan | Jumlah Kelurahan & Desa | Jumlah Rumah Boleh | Jumlah Puskesmas | Jumlah Sekolah/Universitas | Luas Wilayah | Jumlah Penduduk |
| 1 | Rokan IV Koto | 452.600 | 346.750 | 175,82 | 29.247,27 | 1.836 | 4.732,95 | - | 279 | 154 | 9,20 | 23 | 60 | 14 | 82 | 12 | 59 | 904,07 | 24.148 |
| 2 | Pendalian IV Koto | 164.250 | 142.350 | 37,07 | 8.373,67 | 2.572 | 992,26 | 843 | - | 59 | 15,15 | 1 | 67,5 | 5 | 112 | 7 | 21 | 210,28 | 13.345 |
| 3 | Tandun | 235.425 | 237.250 | 79,20 | 9.728,89 | 2.375 | 472,12 | 781 | 15 | 100 | 10,50 | 1 | 61,59 | 9 | 128 | 3 | 55 | 386,99 | 30.756 |
| 4 | Kabun | 211.700 | 226.300 | 140,90 | 16.311,17 | 3.880 | 712,92 | 3.151 | 3 | 35 | 28,60 | - | 82 | 6 | 112 | 5 | 35 | 539 | 26.880 |
| 5 | Ujung Batu | 500.050 | 551.150 | 760,90 | 7.641,44 | 4.182 | 1.255,17 | 2.584 | 165 | 222 | 103,13 | 8 | 33 | 5 | 101 | 6 | 68 | 90,57 | 50.470 |
| 6 | Rambah Samo | 176.417 | 127.750 | 256,31 | 65.755,01 | 5.940 | 21.242,42 | 47 | 1.168 | 63 | 29,20 | 4 | 9 | 14 | 140 | 8 | 55 | 259,14 | 32.505 |
| 7 | Rambah | 322.660 | 281.050 | 1.365,83 | 11.495,00 | 2.787 | 13.299,63 | 617 | 770 | 169 | 81,75 | 14 | - | 14 | 141 | 4 | 87 | 396,66 | 49.744 |
| 8 | Rambah Hilir | 184.933 | 227.517 | 50,72 | 35.927,67 | 4.787 | 5.635,62 | 206 | 493 | 114 | 29,40 | 3 | 18 | 13 | 132 | 9 | 73 | 307,99 | 40.804 |
| 9 | Bangun Purba | 177.025 | 131.400 | 342,55 | 30.857,52 | 3.336 | 9.645,10 | - | 468 | 106 | 8,00 | - | 13 | 7 | 52 | 4 | 33 | 219,59 | 18.951 |
| 10 | Tambusai | 217.783 | 234.817 | 289,33 | 109.196,09 | 4.000 | 5.653,43 | 1.213 | 50 | 64 | 35,65 | 4 | 33 | 12 | 137 | 11 | 73 | 1127,5 | 61.656 |
| 11 | Tambusai Utara | 568.183 | 684.983 | 1.107,50 | 178.690,66 | 6.733 | 2.667,30 | 5.812 | - | 104 | 1,30 | 3 | 64 | 11 | 252 | 6 | 109 | 682,25 | 87.896 |
| 12 | Kepenuhan | 169.725 | 186.150 | 76,97 | 24.604,73 | 5.262 | 1.830,34 | 2.967 | 142 | 46 | 10,90 | 4 | 47 | 13 | 81 | 11 | 54 | 683,26 | 24.487 |
| 13 | Kepenuhan Hulu | 237.250 | 211.700 | 126,07 | 37.593,67 | 1.806 | 1.314,72 | 486 | 83 | 47 | 4,50 | 1 | 32 | 5 | 63 | 4 | 26 | 231,67 | 19.092 |
| 14 | Kunto Darussalam | 233.600 | 102.200 | 28,67 | 72.985,81 | 4.301 | 2.486,33 | 2.176 | 160 | 102 | 40,00 | 2 | 54 | 13 | 141 | 14 | 61 | 507,39 | 46.382 |
| 15 | Pagaran Tapah Darussalam | 113.600 | 233.600 | 17,28 | 18.291,74 | 3.870 | 713,56 | 2.087 | 55 | 27 | 11,55 | 1 | 42 | 5 | 148 | 4 | 28 | 115,59 | 17.831 |
| 16 | Bonai Darussalam | 167.900 | 211.700 | 18,14 | 22.094,58 | 884 | 948,31 | 1.013 | 26 | 24 | 1,50 | - | 81 | 7 | 53 | 2 | 29 | 800,23 | 23.629 |



Gambar 4. Jumlah Bangkitan dan Tarikan Pergerakan masing-masing Zona Perkecamatan di Kabupaten Rokan Hulu

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa jumlah bangkitan pergerakan terbesar di kecamatan Tambusai Utara yaitu sebesar 568.183 pergerakan. Sedangkan jumlah bangkitan pergerakan terendah di Kecamatan Pagaran Tapah sebesar 113.600 pergerakan yang terjadi. Untuk jumlah tarikan pergerakan terbesar di Kecamatan Tambusai Utara juga sebesar 684.983 pergerakan sedangkan jumlah tarikan pergerakan yang terendah yaitu di Kunto Darussalam sebesar 102.200 pergerakan. Berdasarkan hasil yang diperoleh di atas dapat dinyatakan bahwa kecamatan Tambusai Utara yang mempunyai jumlah bangkitan dan tarikan pergerakan yang terbesar di Kabupaten Rokan Hulu.

4.2. Analisis Bangkitan Pergerakan

Tahap pertama dari setiap analisis yang ada mensyaratkan dilakukannya uji korelasi antara sesama peubah bebas dan antara peubah bebas dengan peubah tidak bebas. Hal ini dilakukan dengan persyaratan statistik yang harus dipenuhi yaitu sesama peubah bebas tidak boleh mempunyai korelasi sedangkan antara peubah bebas dengan peubah tidak bebas harus mempunyai korelasi. Tabel 2 menampilkan hasil uji korelasi yang diisyaratkan untuk bangkitan pergerakan.

Tabel 2. Matrik korelasi antar peubah bebas dan peubah tidak bebas bangkitan pergerakan

| No | Peubah | Y ₁ | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | X ₈ | X ₉ | X ₁₀ | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ | X ₁₄ | X ₁₅ | X ₁₆ | |
|----|-----------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | Jumlah Bangkitan (Oj) | Y ₁ | 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Produksi perikanan | X ₁ | 0,679 | 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Produksi perkebunan | X ₂ | 0,411 | 0,325 | 1,000 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Produksi peternakan | X ₃ | 0,199 | 0,273 | 0,599 | 1,000 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Produksi pertanian (padi) | X ₄ | -0,069 | 0,332 | 0,128 | 0,297 | 1,000 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Jumlah tenaga kerja | X ₅ | 0,453 | 0,337 | 0,529 | 0,567 | -0,423 | 1,000 | | | | | | | | | | | |
| 7 | Luas sawah | X ₆ | -0,083 | 0,281 | -0,052 | 0,266 | 0,955 | -0,478 | 1,000 | | | | | | | | | | |
| 8 | Jumlah Industri kecil dan mikro | X ₇ | 0,710 | 0,610 | -0,060 | 0,056 | 0,181 | -0,050 | 0,271 | 1,000 | | | | | | | | | |
| 9 | Panjang jalan yang diaspal | X ₈ | 0,329 | 0,537 | -0,212 | 0,129 | 0,230 | 0,005 | 0,308 | 0,704 | 1,000 | | | | | | | | |
| 10 | Jumlah Tempat Wisata (Tempat S | X ₉ | 0,557 | 0,383 | -0,088 | -0,159 | 0,258 | -0,212 | 0,301 | 0,638 | 0,334 | 1,000 | | | | | | | |
| 11 | Jarak antar Ibu Kota Kabupaten de | X ₁₀ | 0,076 | -0,373 | 0,027 | -0,245 | -0,727 | 0,440 | -0,764 | -0,377 | -0,435 | -0,193 | 1,000 | | | | | | |
| 12 | Jumlah Kelurahan & Desa | X ₁₁ | 0,164 | 0,218 | 0,360 | 0,369 | 0,547 | -0,102 | 0,537 | 0,250 | 0,094 | 0,509 | -0,333 | 1,000 | | | | | |
| 13 | Jumlah Rumah Ibadah | X ₁₂ | 0,401 | 0,478 | 0,698 | 0,673 | 0,100 | 0,602 | 0,019 | 0,113 | 0,089 | -0,022 | 0,005 | 0,309 | 1,000 | | | | |
| 14 | Jumlah Puskesmas | X ₁₃ | 0,100 | -0,207 | 0,305 | 0,366 | 0,084 | 0,035 | 0,080 | 0,144 | 0,080 | 0,352 | -0,032 | 0,632 | 0,130 | 1,000 | | | |
| 15 | Jumlah Sekolah&Universitas | X ₁₄ | 0,681 | 0,714 | 0,617 | 0,558 | 0,257 | 0,407 | 0,221 | 0,574 | 0,384 | 0,402 | -0,263 | 0,653 | 0,701 | 0,305 | 1,000 | | |
| 16 | Luas Wilayah | X ₁₅ | 0,182 | -0,020 | 0,444 | -0,057 | -0,103 | 0,166 | -0,260 | -0,155 | -0,249 | 0,291 | 0,371 | 0,476 | 0,063 | 0,420 | 0,320 | 1,000 | |
| 17 | Jumlah Penduduk | X ₁₆ | 0,660 | 0,678 | 0,782 | 0,572 | 0,105 | 0,579 | 0,003 | 0,406 | 0,341 | 0,131 | -0,106 | 0,405 | 0,764 | 0,211 | 0,910 | 0,341 | 1,000 |

Berdasarkan hasil uji korelasi pada Tabel 2 dapat dilakukan proses analisis metode stepwise 2 sesuai prosedur dengan menggunakan program SPSS. Berikut ini merupakan hasil pemodelan bangkitan pergerakan dengan metode stepwise 2 di Kab. Rokan Hulu Provinsi Riau dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemodelan bangkitan pergerakan Kabupaten Rokan Hulu dengan metode analisis stepwise 2

| No. | Peubah | Tanda yang diharapkan | Parameter model | Tahap | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|-----------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | Intersep | +/- | C | 152607,648 | 39146,888 | 49513,784 | 44181,359 | 8081,628 | -46009,597 | -13959,117 | -37066,445 | -50939,497 | -35998,022 | 193872,587 | 253998,055 | 252238,587 | 205179,603 |
| 2 | Produksi perikanan | + | X ₁ | -15,110 | 36,564 | -14,997 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Produksi perkebunan | + | X ₂ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | Produksi peternakan | + | X ₃ | 39,080 | -25,782 | -30,028 | -26,907 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | Produksi pertanian (padi) | + | X ₄ | 26,345 | -11,688 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Jumlah tenaga kerja | + | X ₅ | -23,266 | 53,043 | 64,979 | 60,608 | 40,025 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | Luas sawah | + | X ₆ | -615,177 | 461,383 | 242,323 | 229,080 | 148,196 | 97,505 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Jumlah Industri kecil dan mikro | + | X ₇ | -966,327 | 2333,151 | 2417,742 | 2366,925 | 2258,231 | 2308,995 | 2124,568 | 1890,954 | 1530,328 | 1886,851 | - | - | - | - |
| 9 | Panjang jalan yang diaspal | + | X ₈ | -1170,221 | -2234,985 | -2027,904 | -2013,867 | -1714,622 | -1292,152 | -1109,181 | -1006,916 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Jumlah Tempat Wisata (Tempat Sejarah, Museum, Taman Hiburan) | + | X ₉ | 28805,762 | 1650,761 | 2911,497 | 2948,131 | 5236,070 | 3514,155 | 4523,915 | 6220,121 | 6649,046 | 2538,817 | 14149,740 | 13976,985 | 13941,052 | 12156,918 |
| 11 | Jarak antar Ibu Kota Kabupaten dengan Ibu Kota Kecamatan | + | X ₁₀ | 4385,336 | -193,233 | -311,530 | -160,651 | 283,860 | 907,202 | 497,496 | 1454,148 | 1756,819 | 2295,606 | 968,467 | - | - | - |
| 12 | Jumlah Kelurahan & Desa | + | X ₁₁ | 12614,255 | -29107,812 | -22560,273 | -22103,363 | -19684,192 | -20622,427 | -13335,570 | -5843,225 | -4073,878 | 4712,974 | -1583,100 | -4855,680 | -5725,810 | - |
| 13 | Jumlah Rumah Ibadah | + | X ₁₂ | -3336,593 | 888,666 | 734,750 | 688,341 | 512,363 | 1268,514 | 1170,094 | 1075,799 | 1038,704 | - | - | - | - | - |
| 14 | Jumlah Puskesmas | + | X ₁₃ | -9551,691 | 9714,126 | 6334,603 | 6527,656 | 743,228 | 1173,743 | -1335,966 | -1303,444 | -2441,173 | -4621,426 | -3540,791 | -1488,734 | - | - |
| 15 | Jumlah Sekolah&Universitas | + | X ₁₄ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Luas Wilayah | + | X ₁₅ | -668,647 | 261,931 | 192,558 | 184,643 | 180,360 | 198,336 | 146,715 | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | Jumlah Penduduk | + | X ₁₆ | 13,491 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | R ² | 0,998 | 0,934 | 0,931 | 0,931 | 0,923 | 0,847 | 0,836 | 0,792 | 0,772 | 0,664 | 0,358 | 0,33 | 0,329 | 0,31 |

Analisis metode stepwise 2 dilakukan dengan cara mengeliminasi koefisien peubah yang paling mendekati nilai 0, pada tahap pertama dapat dilihat pada Tabel 3 nilai X₁₆ yaitu 13,491. Dengan demikian, maka peubah bebas X₁₆ ini selanjutnya akan dibuang di persamaan berikutnya begitu seterusnya. Kemudian dilakukan analisis regresi linear dengan Program SPSS dengan tahap-tahap yang sama sampai hanya tersisa satu peubah saja. Dari hasil analisa menggunakan program SPSS di peroleh 14 persamaan linear bangkitan pergerakan dan akan dipilih 1 persamaan yang dianggap sebagai ‘*the best solution of all*’ berdasarkan kriteria [5] sebagai berikut:

1. Semakin banyak variabel bebas yang digunakan, persamaan yang dihasilkan akan semakin baik.
2. Persamaan yang mempunyai nilai konstanta sekecil mungkin yaitu mendekati nol.
3. Persamaan yang mempunyai nilai koefisien determinasi : $0 \leq R^2 \leq 1$
4. Persamaan yang mempunyai koefisien variabel bebas yang sesuai dengan logika.

Hasil pemodelan bangkitan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu diperoleh beberapa alternative bentuk model bangkitan pergerakan berdasarkan output analisis regresi metode stepwise 2 dengan program SPSS yang dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Alternative bentuk model bangkitan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu

| No. | Bentuk Model | R ² | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| 1. | $Y=152607,648-15,110X_1+39,080X_3+26,345X_4-23,26X_5-615,177X_6-966,327X_7-1170,221X_8+28805,762X_9+4385,336X_{10}+12614,255X_{11}-3336,593X_{12}-9551,691X_{13}-668,647X_{15}+13,491X_{16}$ | 0,998 | | | |
| 2. | $Y=39146,888+36,564X_1-25,782X_3-11,688X_4+53,043X_5+461,383X_6+2333,151X_7-2234,985X_8+1650,761X_9-193,233X_{10}-29107,812X_{11}+888,666X_{12}+9714,126X_{13}-261,931X_{15}$ | 0,934 | | | |
| 3. | $Y=49513,784-14,997X_1-30,028X_3+64,979X_5+242,323X_6+2417,742X_7-2027,904X_8+2911,497X_9-311,530X_{10}-22560,273X_{11}+734,750X_{12}+6334,603X_{13}+192,558X_{15}$ | 0,931 | | | |
| 4. | $Y=44181,359-26,907X_3+60,608X_5+229,080X_6+2366,925X_7-2013,867X_8+2948,131X_9-160,651X_{10}-22103,363X_{11}+688,341X_{12}+6527,656X_{13}+184,643X_{15}$ | 0,931 | | | |
| 5. | $Y=8081,628+40,025X_5+148,196X_6+2258,231X_7-1714,622X_8+5236,070X_9+283,860X_{10}-19684,192X_{11}+512,363X_{12}+743,228X_{13}+180,360X_{15}$ | 0,923 | | | |
| 6. | $Y=-46009,597+97,505X_6+2308,995X_7-1292,152X_8+3514,155X_9+907,202X_{10}-20622,427X_{11}+1268,514X_{12}+1173,743X_{13}+198,336X_{15}$ | 0,847 | | | |
| 7. | $Y=-13959,117+2124,568X_7-1109,181X_8+4523,915X_9+497,496X_{10}-13335,570X_{11}+1170,094X_{12}-1335,966X_{13}+146,715X_{15}$ | 0,836 | | | |
| 8. | $Y=-37066,445+1890,954X_7-1006,916X_8+6220,121X_9+1454,148X_{10}-5843,225X_{11}+1075,799X_{12}-1303,444X_{13}$ | 0,792 | | | |
| 9. | $Y=-50939,497+1530,328X_7+6649,046X_9+1756,819X_{10}-4073,878X_{11}+1038,704X_{12}-2441,173X_{13}$ | 0,772 | | | |
| 10. | $Y=-35998,002+1886,851X_7+2538,817X_9+2295,606X_{10}+4712,974X_{11}-4621,426X_{13}$ | 0,664 | | | |
| 11. | $Y=193872,587+14149,740X_9+968,467X_{10}-1583,100X_{11}-3540,791X_{13}$ | 0,358 | | | |
| 12. | $Y=253998,055+13976,985X_9-4855,680X_{11}-1488,734X_{13}$ | 0,330 | | | |
| 13. | $Y=252238,587+13941,052X_9-5725,810X_{11}$ | 0,329 | | | |
| 14. | $Y=205179,603+12156,918X_9$ | 0,310 | | | |
| <p>Keterangan:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>X₁ = produksi perikanan X₂ = produksi perkebunan X₃ = produksi peternakan X₄ = produksi pertanian (padi) X₅ = jumlah tenaga kerja X₆ = luas sawah</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>X₇ = jumlah industri kecil dan mikro, X₈ = Panjang jalan yang di aspal X₉ = jumlah tempat wisata X₁₀ = jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan X₁₁ = jumlah kelurahan dan desa</p> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> <p>X₁₂ = jumlah rumah ibadah X₁₃ = jumlah puskesmas X₁₄ = jumlah sekolah dan universitas X₁₅ = luas wilayah X₁₆ = jumlah penduduk</p> </td> </tr> </table> | | | <p>X₁ = produksi perikanan X₂ = produksi perkebunan X₃ = produksi peternakan X₄ = produksi pertanian (padi) X₅ = jumlah tenaga kerja X₆ = luas sawah</p> | <p>X₇ = jumlah industri kecil dan mikro, X₈ = Panjang jalan yang di aspal X₉ = jumlah tempat wisata X₁₀ = jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan X₁₁ = jumlah kelurahan dan desa</p> | <p>X₁₂ = jumlah rumah ibadah X₁₃ = jumlah puskesmas X₁₄ = jumlah sekolah dan universitas X₁₅ = luas wilayah X₁₆ = jumlah penduduk</p> |
| <p>X₁ = produksi perikanan X₂ = produksi perkebunan X₃ = produksi peternakan X₄ = produksi pertanian (padi) X₅ = jumlah tenaga kerja X₆ = luas sawah</p> | <p>X₇ = jumlah industri kecil dan mikro, X₈ = Panjang jalan yang di aspal X₉ = jumlah tempat wisata X₁₀ = jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan X₁₁ = jumlah kelurahan dan desa</p> | <p>X₁₂ = jumlah rumah ibadah X₁₃ = jumlah puskesmas X₁₄ = jumlah sekolah dan universitas X₁₅ = luas wilayah X₁₆ = jumlah penduduk</p> | | | |

Dari hasil analisa menggunakan program SPSS di peroleh 14 persamaan linear bangkitan pergerakan dan akan dipilih 1 persamaan dari beberapa tahapan analisis yang dianggap sebagai *'the best solution of all'* berdasarkan kriteria pemilihan model yang terbaik. Maka, ditentukan model yang terpilih adalah model yang dihasilkan pada tahap ke-5 yang merupakan persamaan terbaik.

Beberapa alasan yang menyebabkan model tahap ke-5 yang dipilih adalah mempunyai nilai koefisien determinasi yang tinggi karena semakin mendekati satu, semakin baik yaitu nilai R²=0,923, nilai konstanta regresi (intersep) jika dibandingkan dengan hasil tahap lainnya mempunyai nilai paling kecil dibandingkan dengan tahap yang lainnya karena nilai konstanta semakin mendekati nol maka semakin baik yaitu

sebesar +8081,628. Selain itu, peubah bebas yang digunakan banyak karena semakin banyak peubah bebas yang digunakan maka semakin baik model tersebut dan tanda koefisien regresi sesuai yang diharapkan.

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, model bangkitan pergerakan yang terbaik untuk memprediksi bangkitan pergerakan di Kab. Rokan Hulu Provinsi Riau adalah **Bangkitan Pergerakan (Y₁) = 8081,628 + 40,025 X₅ + 148,196 X₆ + 2258,231 X₇ - 1714,622 X₈ + 5236,070 X₉ + 283,860 X₁₀ - 19684,192 X₁₁ + 512,363 X₁₂ - 743,228 X₁₃ + 180,360 X₁₅**

Jadi, faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu yaitu jumlah tenaga kerja (X₅), luas sawah nya (X₆), jumlah industri kecil dan mikro (X₇), panjang jalan yang di aspal (X₈), jumlah tempat wisata (X₉), jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan (X₁₀), jumlah kelurahan dan desa (X₁₁), jumlah rumah ibadah (X₁₂), jumlah puskesmas (X₁₃), dan luas wilayah (X₁₅). Dapat diartikan bahwa setiap unit tambahan rata-rata jumlah tempat wisata akan meningkatkan bangkitan pergerakan sebesar 5236,070 pergerakan perhari dan begitu seterusnya untuk peubah bebas lainnya.

4.3. Analisis Tarikan Pergerakan

Analisis tarikan pergerakan sama halnya dengan tahapan analisis model bangkitan pergerakan. Tahap pertama melakukan uji korelasi antar peubah bebas dan peubah tidak bebas untuk tarikan pergerakan. Tabel 5. menampilkan hasil uji korelasi yang diisyaratkan untuk bangkitan pergerakan.

Tabel 5. Matrik korelasi antar peubah bebas dan peubah tidak bebas untuk tarikan pergerakan.

| No | Peubah | Y ₁ | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ | X ₆ | X ₇ | X ₈ | X ₉ | X ₁₀ | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ | X ₁₄ | X ₁₅ | X ₁₆ | |
|----|-----------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | Jumlah Tarikan (Dd) | Y ₁ | 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Produksi perikanan | X ₁ | 0,657 | 1,000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Produksi perkebunan | X ₂ | 0,442 | 0,325 | 1,000 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Produksi peternakan | X ₃ | 0,306 | 0,273 | 0,599 | 1,000 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Produksi pertanian (padi) | X ₄ | -0,217 | 0,332 | 0,128 | 0,297 | 1,000 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Jumlah tenaga kerja | X ₅ | 0,635 | 0,337 | 0,529 | 0,567 | -0,423 | 1,000 | | | | | | | | | | | |
| 7 | Luas sawah | X ₆ | -0,235 | 0,281 | -0,052 | 0,266 | 0,955 | -0,478 | 1,000 | | | | | | | | | | |
| 8 | Jumlah Industri kecil dan mikro | X ₇ | 0,514 | 0,610 | -0,060 | 0,056 | 0,181 | -0,050 | 0,271 | 1,000 | | | | | | | | | |
| 9 | Panjang jalan yang diaspal | X ₈ | 0,243 | 0,537 | -0,212 | 0,129 | 0,230 | 0,005 | 0,308 | 0,704 | 1,000 | | | | | | | | |
| 10 | Jumlah Tempat Wisata (Tempat Sa | X ₉ | 0,311 | 0,383 | -0,088 | -0,159 | 0,258 | -0,212 | 0,301 | 0,638 | 0,334 | 1,000 | | | | | | | |
| 11 | Jarak antar Ibu Kota Kabupaten de | X ₁₀ | 0,137 | -0,373 | 0,027 | -0,245 | -0,727 | 0,440 | -0,764 | -0,377 | -0,435 | -0,193 | 1,000 | | | | | | |
| 12 | Jumlah Kelurahan & Desa | X ₁₁ | -0,038 | 0,218 | 0,360 | 0,369 | 0,547 | -0,102 | 0,537 | 0,250 | 0,094 | 0,509 | -0,333 | 1,000 | | | | | |
| 13 | Jumlah Rumah Ibadah | X ₁₂ | 0,518 | 0,478 | 0,698 | 0,673 | 0,100 | 0,602 | 0,019 | 0,113 | 0,089 | -0,022 | 0,005 | 0,309 | 1,000 | | | | |
| 14 | Jumlah Puskesmas | X ₁₃ | -0,124 | -0,207 | 0,305 | 0,366 | 0,084 | 0,035 | 0,080 | 0,144 | 0,080 | 0,352 | -0,032 | 0,632 | 0,130 | 1,000 | | | |
| 15 | Jumlah Sekolah&Universitas | X ₁₄ | 0,641 | 0,714 | 0,617 | 0,558 | 0,257 | 0,407 | 0,221 | 0,574 | 0,384 | 0,402 | -0,263 | 0,653 | 0,701 | 0,305 | 1,000 | | |
| 16 | Luas Wilayah | X ₁₅ | 0,111 | -0,020 | 0,444 | -0,057 | -0,103 | 0,166 | -0,260 | -0,155 | -0,249 | 0,291 | 0,371 | 0,476 | 0,063 | 0,420 | 0,320 | 1,000 | |
| 17 | Jumlah Penduduk | X ₁₆ | 0,688 | 0,678 | 0,782 | 0,572 | 0,105 | 0,579 | 0,003 | 0,406 | 0,341 | 0,131 | -0,106 | 0,405 | 0,764 | 0,211 | 0,910 | 0,341 | 1,000 |

Berdasarkan hasil uji korelasi pada Tabel 5. maka dapat dilakukan proses metode analisis stepwise 2 sesuai dengan prosedur. Hasil pemodelan tarikan pergerakan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pemodelan tarikan pergerakan Kabupaten Rokan Hulu dengan analisis metode stepwise 2

| No. | Peubah | Tanda yang diharapkan | Parameter model | Tahap | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|-----------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | Intersep | +/- | C | 165503,983 | 164143,040 | 167611,316 | 52360,719 | 12596,939 | 33455,587 | 34891,024 | 29403,630 | 93898,272 | 104250,925 | 160687,867 | 324123,395 | 281367,165 | 295324,184 |
| 2 | Produksi perikanan | + | X ₁ | -3,984 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Produksi perkebunan | + | X ₂ | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Produksi peternakan | + | X ₃ | 89,965 | 90,571 | 96,335 | 44,410 | 67,752 | | | | | | | | | |
| 5 | Produksi pertanian (padi) | + | X ₄ | -4,588 | -4,876 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Jumlah tenaga kerja | + | X ₅ | -46,490 | -47,480 | -53,333 | 24,106 | | | | | | | | | | |
| 7 | Luas sawah | + | X ₆ | -182,598 | -179,302 | -304,335 | -55,578 | -133,661 | 4,367 | | | | | | | | |
| 8 | Jumlah Industri kecil dan mikro | + | X ₇ | -1086,858 | -1094,449 | -1310,586 | 1719,302 | 1632,938 | 1972,358 | 1964,098 | 1963,312 | 1472,228 | 898,538 | | | | |
| 9 | Panjang jalan yang diaspal | + | X ₈ | -1028,827 | -1031,708 | -909,352 | -1178,141 | -852,571 | -1059,030 | -1050,835 | -1025,339 | -1336,081 | | | | | |
| 10 | Jumlah Tempat Wisata (Tempat Sejarah, Museum, Taman Hiburan) | + | X ₉ | 30284,859 | 30234,053 | 32090,360 | 10405,287 | 12121,156 | 4130,575 | 4175,799 | 4144,317 | 8487,318 | 9675,616 | 15673,509 | 11456,297 | | |
| 11 | Jarak antar Ibu Kota Kabupaten dengan Ibu Kota Kecamatan | + | X ₁₀ | 2956,963 | 2982,788 | 3362,836 | -251,903 | -251,903 | -81,084 | -99,433 | | | | | | | |
| 12 | Jumlah Kelurahan & Desa | + | X ₁₁ | -7283,632 | -7381,606 | -3047,714 | -19122,622 | -17170,524 | -24476,802 | -24150,448 | -23598,381 | -18860,438 | -18274,880 | -20335,670 | -6139,161 | 2782,428 | |
| 13 | Jumlah Rumah Ibadah | + | X ₁₂ | -2252,383 | -2253,095 | -2572,719 | 632,204 | 597,632 | 2019,834 | 2015,426 | 2003,983 | 2038,312 | 2038,284 | 2226,164 | | | |
| 14 | Jumlah Puskesmas | + | X ₁₃ | -24899,534 | -24770,093 | -26450,938 | -17152,469 | -22103,205 | -6980,714 | -7093,116 | -7244,967 | -4000,394 | -4681,731 | -5259,199 | -8186,365 | -7190,174 | -5350,181 |
| 15 | Jumlah Sekolah&Universitas | + | X ₁₄ | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Luas Wilayah | + | X ₁₅ | -343,622 | -342,601 | -419,009 | 193,918 | 193,009 | 227,070 | 224,758 | 220,036 | | | | | | |
| 17 | Jumlah Penduduk | + | X ₁₆ | 12,108 | 12,092 | 12,049 | | | | | | | | | | | |
| | | | R ² | 0,994 | 0,994 | 0,993 | 0,920 | 0,915 | 0,785 | 0,785 | 0,785 | 0,678 | 0,648 | 0,590 | 0,170 | 0,018 | 0,015 |

Analisis tarikan pergerakan sama halnya dengan analisis bangkitan pergerakan dengan menggunakan analisis metode stepwise 2, pada tahap pertama dapat dilihat pada Tabel 6 nilai X₁ yaitu -3,984. Dengan demikian, maka peubah bebas X₁ ini selanjutnya akan dibuang di persamaan berikutnya begitu seterusnya. Kemudian dilakukan analisis regresi linear dengan Program SPSS dengan tahap-tahap yang sama sampai hanya tersisa satu peubah saja. Dari hasil analisa menggunakan program SPSS di peroleh 14 persamaan linear tarikan pergerakan dan akan dipilih 1 persamaan dari beberapa tahapan analisis yang dianggap sebagai *'the best solution of all'* berdasarkan kriteria pemilihan model yang terbaik. Maka ditentukan model yang terpilih adalah model yang dihasilkan pada tahap ke-5 yang merupakan persamaan terbaik.

Beberapa alasan yang menyebabkan model tahap ke-5 yang dipilih adalah mempunyai nilai koefisien determinasi yang tinggi karena semakin mendekati satu, semakin baik yaitu nilai R²=0,915, nilai konstanta regresi (intersep) jika dibandingkan dengan hasil tahap lainnya mempunyai nilai paling kecil dibandingkan dengan tahap yang lainnya karena nilai konstanta semakin mendekati nol maka semakin baik yaitu sebesar +12596,939. Selain itu, peubah bebas yang digunakan banyak karena semakin banyak peubah bebas yang digunakan maka semakin baik model tersebut dan tanda koefisien regresi sesuai yang diharapkan.

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, model tarikan pergerakan yang terbaik untuk memprediksi tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau adalah **Tarikan Pergerakan (Y₂) = 12596,939 + 67,752 X₃ - 133,661 X₆ + 1632,938 X₇ - 852,571 X₈ + 12121,156 X₉ + 231,056 X₁₀ - 17170,524 X₁₁ + 597,632 X₁₂ - 22103,205 X₁₃ + 193,009 X₁₅**

Jadi, faktor-faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan berdasarkan model tarikan pergerakan yang diperoleh di atas yaitu produksi peternakan (X_3), luas sawahnya (X_6), jumlah industri kecil dan mikro (X_7), panjang jalan yang di aspal (X_8), jumlah tempat wisata (X_9), jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan (X_{10}), jumlah kelurahan dan desa (X_{11}), jumlah rumah ibadah (X_{12}), jumlah puskesmas (X_{13}), dan luas wilayah (X_{15}). Dapat diartikan bahwa setiap unit tambahan rata-rata jumlah tempat wisata akan meningkatkan tarikan pergerakan sebesar 12121,156 pergerakan perhari dan begitu seterusnya untuk peubah bebas lainnya.

Hasil pemodelan tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu diperoleh beberapa alternative bentuk model tarikan pergerakan berdasarkan output analisis regresi metode stepwise 2 dengan program SPSS yang dijelaskan pada Tabel 7.

Tabel 7. Alternative Bentuk Model Tarikan Pergerakan

| No. | Bentuk Model | R ² |
|-----|--|----------------|
| 1. | $Y=165503,983-3,984X_1+89,965X_3-4,588X_4-46,490X_5-182,598X_6-1086,858X_7-1028,827X_8+30284,859X_9+2956,963X_{10}-7283,632X_{11}-2252,383X_{12}-24899,534X_{13}-343,622X_{15}+12,108X_{16}$ | 0,994 |
| 2. | $Y=164143,040+90,571X_3-4,876X_4-47,480X_5-179,302X_6-1094,449X_7+1031,708X_8+30234,053X_9+2982,788X_{10}-7381,606X_{11}-2253,095X_{12}-24770,093X_{13}-342,601X_{15}+12,092X_{16}$ | 0,994 |
| 3. | $Y=167611,316+96,335X_3-53,333X_5-304,335X_6-1310,586X_7-909,352X_8+32090,360X_9+3362,836X_{10}-3047,714X_{11}-2572,719X_{12}-26450,938X_{13}-419,009X_{15}+12,849X_{16}$ | 0,993 |
| 4. | $Y=52360,719+44,410X_3+24,106X_5-55,578X_6+1719,302X_7-1178,141X_8+10405,287X_9-251,903X_{10}-19122,622X_{11}+632,204X_{12}-17152,469X_{13}+193,918X_{15}$ | 0,920 |
| 5. | $Y=12596,939+67,752X_3-133,661X_6+1632,938X_7-852,571X_8+12121,156X_9-251,903X_{10}-17170,524X_{11}+597,632X_{12}-22103,205X_{13}+193,009X_{15}$ | 0,915 |
| 6. | $Y=33455,587+4,367X_6+1972,358X_7-1059,030X_8+4130,575X_9-81,084X_{10}-24476,802X_{11}+2019,834X_{12}-6980,714X_{13}+227,070X_{15}$ | 0,785 |
| 7. | $Y=34891,024+1964,098X_7-1050,835X_8+4175,799X_9-99,433X_{10}-24150,448X_{11}+2015,426X_{12}-7093,116X_{13}+224,758X_{15}$ | 0,785 |
| 8. | $Y=29403,630+1963,312X_7-1025,339X_8+4144,317X_9-23598,381X_{11}+2003,983X_{12}-7244,967X_{13}+220,036X_{15}$ | 0,792 |
| 9. | $Y=93898,272+1472,228X_7-1336,081X_8+8487,318X_9-18860,438X_{11}+2038,312X_{12}-4000,394X_{13}$ | 0,678 |
| 10. | $Y=104250,925+898,538X_7+9675,616X_9-18274,880X_{11}+2038,284X_{12}-4681,731X_{13}$ | 0,648 |
| 11. | $Y=160687,867+15673,509X_9-20335,670X_{11}+2226,164X_{12}-5259,199X_{13}$ | 0,590 |
| 12. | $Y=324123,395+11456,297X_9-6139,161X_{11}-8186,365X_{13}$ | 0,170 |
| 13. | $Y=281367,165+2782,428X_{11}-7190,174X_{13}$ | 0,018 |
| 14. | $Y=295324,184-5350,181X_{13}$ | 0,015 |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Keterangan: X_1 = produksi perikanan X_2 = produksi perkebunan X_3 = produksi peternakan X_4 = produksi pertanian (padi) X_5 = jumlah tenaga kerja X_6 = luas sawah</p> | <p>X_7 = jumlah industri kecil dan mikro, X_8 = Panjang jalan yang di aspal X_9 = jumlah tempat wisata X_{10} = jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan X_{11} = jumlah kelurahan dan desa</p> | <p>X_{12} = jumlah rumah ibadah X_{13} = jumlah puskesmas X_{14} = jumlah sekolah dan universitas X_{15} = luas wilayah X_{16} = jumlah penduduk</p> |
|--|---|--|

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah bangkitan dan tarikan pergerakan terbesar di kecamatan Tambusai Utara yaitu untuk bangkitan pergerakan sebesar 568.183 pergerakan sedangkan jumlah tarikan pergerakan sebesar 684.983 pergerakan.
2. Untuk jumlah bangkitan pergerakan terendah di Kecamatan Pagaran Tapah sebesar 113.600 pergerakan yang terjadi sedangkan jumlah tarikan pergerakan yang terendah yaitu di Kecamatan Kunto Darussalam sebesar 102.200 pergerakan.
3. Model bangkitan pergerakan untuk memprediksi bangkitan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau adalah **Bangkitan Pergerakan (Y_1) = 8081,628 + 40,025 X_5 + 148,196 X_6 + 2258,231 X_7 - 1714,622 X_8 + 5236,070 X_9 + 283,860 X_{10} - 19684,192 X_{11} + 512,363 X_{12} - 743,228 X_{13} + 180,360 X_{15}**
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu yaitu jumlah tenaga kerja (X_5), luas sawah nya (X_6), jumlah industri kecil dan mikro (X_7), panjang jalan yang di aspal (X_8), jumlah tempat wisata (X_9), jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan (X_{10}), jumlah kelurahan dan desa (X_{11}), jumlah rumah ibadah (X_{12}), jumlah puskesmas (X_{13}), dan luas wilayah (X_{15}).
5. Model tarikan pergerakan untuk memprediksi tarikan pergerakan di Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau adalah **Tarikan Pergerakan (Y_2) = 12596,939 + 67,752 X_3 - 133,661 X_6 + 1632,938 X_7 - 852,571 X_8 + 12121,156 X_9 + 231,056 X_{10} - 17170,524 X_{11} + 597,632 X_{12} - 22103,205 X_{13} + 193,009 X_{15}**
6. Faktor-faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan berdasarkan model tarikan pergerakan yang diperoleh di atas yaitu produksi peternakan (X_3), luas sawah nya (X_6), jumlah industri kecil dan mikro (X_7), panjang jalan yang di aspal (X_8), jumlah tempat wisata (X_9), jarak antar ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan (X_{10}), jumlah kelurahan dan desa (X_{11}), jumlah rumah ibadah (X_{12}), jumlah puskesmas (X_{13}), dan luas wilayah (X_{15}).

Daftar Pustaka

- [1] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Rokan Hulu, 2012, "Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Rokan Hulu Tahun 2012-2032", Pasir Pangaraian.
- [2] Hobbs F. D., 1999, "Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas", Gajah Mada University Press.

- [3] Manoppo, Mecky R. E., 2011, “Analisa Bangkitan Pergerakan dan Distribusi Perjalanan di Kota Manado”, Jurnal Ilmiah Media Engineering, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- [4] Tamin, O.Z., 2014, “Metode Estimasi Matrik Asal Tujuan (MAT) untuk Peramalan Kebutuhan Transportasi: Teori, Contoh Soal dan Aplikasi” , Penerbit ITB, Bandung.
- [5] Black J.A.,1981, “*Urban Transport Planning: Theory and Practice*, London, Cromm Helm.
- [6] Yusri, Bobi Antomi, dkk, 2013, “Tinjauan Bangkitan dan Tarikan Perjalanan Kelurahan Kecamatan Rambah, Pasir Pangaraian”, Jurnal Mahasiswa Fakultas Teknik Vol.1 No.1.
- [7] Zulfianisih, Fivi, 2002, “Kajian Model Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan dengan Metoda Analisa Regresi: Studi Kasus di Wilayah DKI-Jakarta”, Bidang Khusus Rekayasa Transportasi Departemen Teknik Sipil Program Pascasarjana, Instritut Teknologi Bandung.
- [8] Rahmadani, Fitria, 2015, “Analisa Permodelan Bangkitan Pergerakan Lalu Lintas pada Tata Guna Lahan Smp di Kota Padang”, *Simposium International Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi (FSTPT) XVIII*, Universitas Bung Hatta.
- [9] Tamin, O.Z., 2008, “Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi: Teori, Contoh Soal dan Aplikasi”, Penerbit ITB, Bandung.
- [10] Badan Pusat Statistik Kabupaten Rokan Hulu, 2017, “Kabupaten Rokan Hulu Dalam Angka”, Katalog BPS, Pasir Pangaraian.