

# Penentuan Pola dan Distribusi Data Di Gerbang Tol Masuk Kota Bandung

*by Agus Riyanto*

---

**Submission date:** 01-Nov-2023 09:18AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2213757189

**File name:** BA12.pdf (137.65K)

**Word count:** 1918

**Character count:** 11650

# Penentuan Pola dan Distribusi Data Di Gerbang Tol Masuk Kota Bandung

**Agus Riyanto**

2 Jurusan Teknik Industri,FTIK  
Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM)  
Jl. Dipatiukur No. 112-116 Bandung 40132  
Email : agusriyantounikom1@yahoo.com

**Alam Santosa**

2 Jurusan Teknik Industri,FTIK  
Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM)  
Jl. Dipatiukur No. 112-116 Bandung 40132  
Email : alam.santosa@gmail.com

**Gabriel Sianturi**

2 Jurusan Teknik Industri,FTIK  
Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM)  
Jl. Dipatiukur No. 112-116 Bandung 40132  
Email : esenturi@gmail.com

## ABSTRAK

3 Jalan Tol diselenggarakan dengan tujuan meningkatkan efisiensi pelayanan jasa distribusi 4 guna menunjang peningkatan pertumbuhan ekonomi dan pengembangan wilayah. Gerbang tol atau pintu tol adalah tempat pelayanan transaksi tol bagi pemakai tol yang terdiri dari beberapa gardu dan sarana kelengkapan lainnya. Saat ini akses gerbang tol masuk di Kota Bandung ada 6 yaitu gerbang tol Pasteur, Pasir Koja, Kopo, Mohammad Toha, Buah Batu dan Cileunyi.

Terdapat 3 data yang dibutuhkan guna merancang simulasi di gerbang tol Bandung yaitu data jumlah kendaraan, waktu antar kedatangan kendaraan dan waktu pelayanan. Pola data jumlah kendaraan yang masuk ke gerbang tol Bandung dilakukan menggunakan uji Anova dan Autocorellation Stat Fit. Untuk data waktu pelayanan menggunakan Stat Fit pada software Pro Model. Untuk data waktu antar kedatangan dilakukan persentase kedatangan.

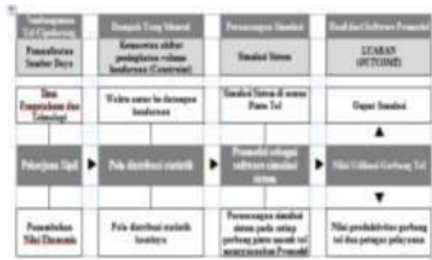
Berdasarkan pengolahan data diperoleh bahwa pada semua gerbang tol di Bandung untuk pola jumlah data kendaraan menggunakan uji Anova diperoleh hasil bahwa  $F$  hitung lebih kecil dari  $F$  tabel (crit) maka keputusan diterima yang artinya data tidak bervariasi dan dapat disatukan dan dirata-rataan. Untuk waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan masih dalam proses pengolahan data. Berdasarkan hasil pengolahan menggunakan stat fit pada software Promodel, data jumlah kendaraan untuk gerbang tol Pasteur berdistribusi LogNormal, gerbang tol Pasir Koja berdistribusi LogNormal, gerbang tol Kopo berdistribusi Normal, gerbang tol Mohamad Toha berdistribusi Triangular, gerbang tol Buah Batu berdistribusi Normal dan gerbang tol Cileunyi berdistribusi LogNormal.

Data hasil penentuan pola data dan distribusi statistik ini akan digunakan dalam membuat model simulasi pada semua gerbang tol masuk di Kota Bandung dengan menggunakan program software Pro Model.

**Kata kunci** : Pengujian Anova, Pro Model dan Stat Fit.

**I. PENDAHULUAN**

Sejak awal diselesaikannya pembangunan jalan tol Cipularang (Cikampek Purwakarta Padalarang) yang menghubungkan kota Jakarta dengan kota Bandung pada akhir bulan April tahun 2005, disadari atau tidak telah banyak memberikan banyak perubahan kepada wajah kota Bandung, baik itu dalam bidang perekonomian, sosial dan budaya masyarakat asli kota Bandung. Kedatangan para kendaraan terutama saat musim liburan atau liburan panjang yang masuk melalui pintu tol yang ada di Bandung mengakibatkan terjadinya antrian kendaraan yang sangat panjang. Waktu antar kedatangan dari setiap kendaraan yang masuk ke semua gerbang pintu tol akan dihitung guna menentukan pola distribusinya. Statfit merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan dalam menentukan pola distribusi, sehingga akan ditentukan *descriptive statistik* dan jenis distribusi yang diterima dari data jumlah kendaraan, waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan.



Gambar1. Urgensi (keutamaan penelitian)

**Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Melakukan pengujian Anova terhadap data jumlah kendaraan pada gerbang tol masuk di kota Bandung.
- Melakukan penentuan pola data dengan bantuan statfit terhadap data jumlah kendaraan pada gerbang tol masuk di kota Bandung pada software Promodel

**Manfaat Penelitian**

Dari hasil uji anova dan bantuan statfit terhadap data jumlah kendaraan, waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan nantinya akan digunakan dalam pembuatan simulasi sistem di gerbang tol masuk dengan

menggunakan simulasi software Promodel. Sehingga output yang diharapkan adalah optimalisasi utilitas dari masing-masing sistem gerbang tol masuk yang ada di Kota Bandung.

**Kegiatan penelitian yang dilakukan pada tahap pertama meliputi :**

- Identifikasi sistem antrian kendaraan yang terjadi di pintu masuk tol Bandung dengan mengetahui jumlah kendaraan yang masuk gerbang tol menuju Kota Bandung
- Pengumpulan data sistem antrian kendaraan yang masuk dan lama waktu pelayanan. Meliputi data waktu antar kedatangan kendaraan dan waktu pelayanan di gerbang pintu tol masuk.
- Penentuan pola distribusi dari waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan menggunakan aplikasi statfit di software promodel. Penentuan pola data dilakukan dengan aplikasi statfit di software Promodel dan pengujian anova. Distribusi waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan ditentukan dengan menggunakan aplikasi statfit di software promodel. Untuk distribusi waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan dalam penelitian ini belum dapat ditampilkan dikarenakan masih dalam tahap pengumpulan data.

**II. HASIL PEMBAHASAN**

Data jumlah kendaraan yang menjadi penelitian ini adalah data jumlah kendaraan bersumber dari PT. Jasa Marga Persero Tbk pada tahun 2013-februari 2015. Berikut ini adalah tampilan salah satu data jumlah kendaraan pada bulan januari 2013.

Tabel1. Data Jumlah Kendaraan Tol Cabang Purbaleunyi Januari 2013

CABANG PURBALEUNYI												
JANUARI 2013												
NO	KENDARAAN TOL	Jumlah Kendaraan						Jumlah Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Jumlah Kendaraan
		1	2	3	4	5	6					
1	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
2	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
3	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
4	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
5	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
6	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
7	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
8	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
9	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
10	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
11	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
12	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
13	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
14	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
15	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
16	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
17	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
18	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
19	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
20	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
21	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
22	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
23	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
24	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
25	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
26	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
27	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
28	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
29	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114
30	Banyuwangi	10120	4188	4575	2281	1591	87	33	75	124	2016	114

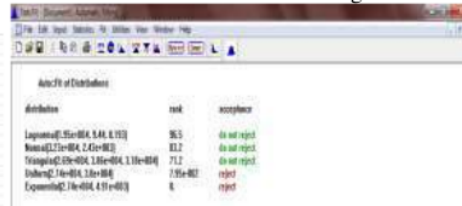
Berikut ini adalah rekapitulasi data jumlah kendaraan yang masuk gerbang tol menuju Kota Bandung.

Tabel 2. Jumlah kendaraan Masuk Gerbang Tol Menuju Kota Bandung

Disebabkan memiliki variansi data yang sama maka dilakukan perhitungan perhari untuk data jumlah kendaraan.

**Penetapan Distribusi**

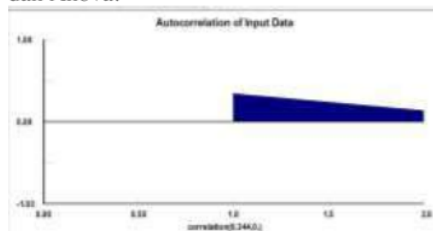
Proses penetapan distribusi dilakukan dengan bantuan aplikasi Stat:fit menggunakan Auto:fit. Hasil auto:fit data lalu lintas harian bulan Januari – Februari 2015 adalah sebagai berikut :



Gambar 3 Auto:fit data lalu lintas harian pintu tol masuk Pasteur bulan Januari – Februari 2015

**a. Gerbang Tol Pasteur  
Penentuan Pola Data**

Data jumlah kendaraan di gerbang pintu tol pasteur akan diuji dengan autocorrelation dan Anova.

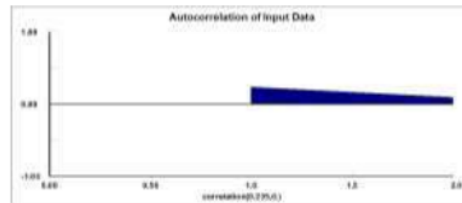


Gambar 2. Autocorrelation data jumlah kendaraan di pintu tol masuk Pasteur  
Autocorrelation adalah suatu uji statistik untuk mengetahui apakah data berkorelasi atau tidak. Korelasi ini untuk menentukan apakah data bersifat acak (*independen*) atau tidak (*dependen*). Untuk mengetahui sifat dari data tersebut dapat dilihat dari tampilan grafiknya ataupun dari nilai korelasi yang muncul. Jika grafik berada di satu sisi, baik negatif ataupun positif, maka data yang di proses berkorelasi. Berdasarkan gambar 2. tersebut diatas dapat dikatakan bahwa data yang di proses berkorelasi.

Dikarenakan data sudah menunjukkan korelasi maka dilakukan langkah selanjutnya yaitu pengujian annova. Hasil pengujian anova dengan menggunakan excel adalah F hitung 2.240244 < F crit 4.259677214 sehingga dapat dikatakan bahwa data ini memiliki variasi data yang sama.

**b. Gerbang Tol Pasir Koja  
Penentuan Pola Data**

Data jumlah kendaraan di gerbang pintu tol pasir koja ini akan diuji dengan autocorrelation dan Anova. Sama seperti gerbang tol Pasteur proses pengolahannya.

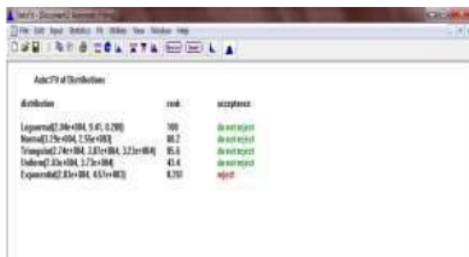


Gambar 4 Autocorrelation data jumlah kendaraan di pintu tol masuk Pasir koja

Dari hasil uji Anova diperoleh bahwa F hitung 0.924109 < F crit 4.259677 sehingga dapat dikatakan bahwa data ini memiliki variasi data yang sama.

**Penetapan Distribusi**

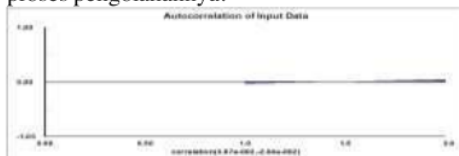
Proses penetapan distribusi dilakukan dengan bantuan aplikasi Stat:fit menggunakan Auto:fit. Hasil auto:fit data lalu lintas harian bulan Januari – Februari 2015 adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Auto:fit data lalu lintas harian pintu tol masuk Pasir koja bulan Januari – Februari 2015

**c. Gerbang Tol Kopo**  
**Penentuan Pola Data**

Data jumlah kendaraan di gerbang pintu tol Kopo ini akan diuji dengan autocorrelation dan Anova. Sama seperti gerbang tol Pasteur proses pengolahannya.



Gambar 6. Autocorrelation data jumlah kendaraan di pintu tol masuk kopo

Dari hasil uji Anova diperoleh bahwa F hitung  $3.690219 < F \text{ crit } 4.259677$  sehingga dapat dikatakan bahwa data ini memiliki variasi data yang sama.

**Penetapan Distribusi**

Proses penetapan distribusi dilakukan dengan bantuan aplikasi Stat:fit menggunakan Auto:fit. Hasil auto:fit data lalu lintas harian bulan Januari – Februari 2015 adalah sebagai berikut :

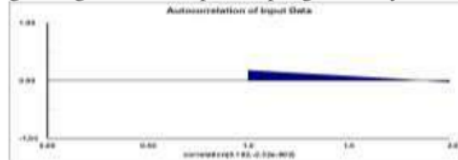


Gambar 7. Auto:fit data lalu lintas harian pintu tol masuk Kopo bulan Januari – Februari 2015

**d. Gerbang Tol Mohamad Toha**  
**Penentuan Pola Data**

Data jumlah kendaraan di gerbang pintu tol Mohamad Toha ini akan diuji dengan

autocorrelation dan Anova. Sama seperti gerbang tol Pasteur proses pengolahannya.



Gambar 8. Autocorrelation data jumlah kendaraan di pintu tol masuk Mohamad Toha

Dari hasil uji Anova diperoleh bahwa F hitung  $1.276932 < F \text{ crit } 4.009868$  sehingga dapat dikatakan bahwa data ini memiliki variasi data yang sama.

**Penetapan Distribusi**

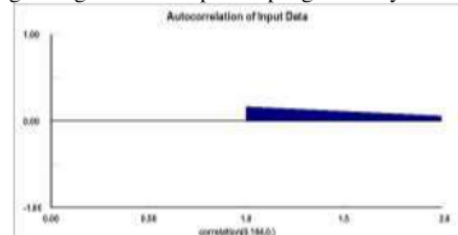
Proses penetapan distribusi dilakukan dengan bantuan aplikasi Stat:fit menggunakan Auto:fit. Hasil auto:fit data lalu lintas harian bulan Januari – Februari 2015 adalah sebagai berikut :



Gambar 9. Auto:fit data lalu lintas harian pintu tol masuk mohamad Toha bulan Januari – Februari 2015

**e. Gerbang Tol Buah Batu**  
**Penentuan Pola Data**

Data jumlah kendaraan di gerbang pintu tol Buah Batu ini akan diuji dengan autocorrelation dan Anova. Sama seperti gerbang tol Pasteur proses pengolahannya



Gambar 10. Autocorrelation data jumlah kendaraan di pintu tol masuk Buah batu

Dari hasil uji Anova diperoleh bahwa F hitung  $0.749225 < F \text{ crit } 4.259677$  sehingga dapat dikatakan bahwa data ini memiliki variasi data yang sama.

**Penetapan Distribusi**

Proses penetapan distribusi dilakukan dengan bantuan aplikasi Stat:fit menggunakan Auto:fit. Hasil auto:fit data lalu lintas harian bulan Januari – Februari 2015 adalah sebagai berikut :

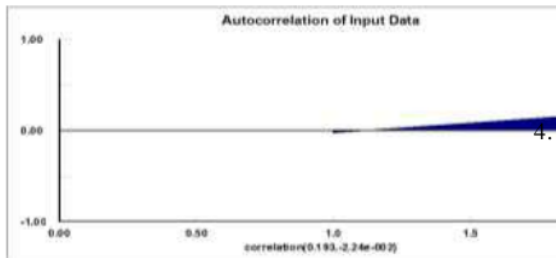
distribusi	stat	acceptance
Normal(1.35e+004, 1.46e+002)	100	do not reject
Lognormal(1.74e+003, 3.66, 0.78)	40.7	do not reject
Triangular(1.41e+004, 2.35e+004, 2.35e+004)	17.7	do not reject
Uniform(1.45e+004, 2.35e+004)	0	reject

Gambar 11. Auto:fit data lalu lintas harian pintu tol masuk Buah Batu bulan Januari – Februari 2015

**f. Gerbang Tol Cileunyi**

**Penentuan Pola Data**

Data jumlah kendaraan di gerbang pintu tol Cileunyi ini akan diuji dengan autocorrelation dan Anova. Sama seperti gerbang tol Pasteur proses pengolahannya



Gambar 12. Autocorrelation data jumlah Dari hasil uji Anova diperoleh bahwa F hitung 2.875421 < F crit 4.259677 sehingga dapat dikatakan bahwa data ini memiliki variasi data yang sama.

**Penetapan Distribusi**

Proses penetapan distribusi dilakukan dengan bantuan aplikasi Stat:fit menggunakan Auto:fit. Hasil auto:fit data lalu lintas harian bulan Januari – Februari 2015 adalah sebagai berikut :

distribusi	stat	acceptance
Lognormal(1.4e+004, 5.37, 0.75)	100	do not reject
Normal(2.7e+004, 3.06e+002)	57.7	do not reject
Triangular(2.35e+004, 1.25e+004, 2.35e+004)	47.1	do not reject
Uniform(2.35e+004, 1.25e+004)	0.577	do not reject
Exponential(2.35e+004, 1.25e+004)	0	reject

Gambar 13. Auto:fit data lalu lintas harian pintu tol masuk Cileunyi bulan Januari – Februari 2015

**III. KESIMPULAN**

Berdasarkan proses penelitian yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Semua data jumlah kendaraan tahun 2013 - Februari 2015 yang masuk gerbang tol ke Kota Bandung telah di uji dengan Autocorrelation dan Anova.
2. Data jumlah kendaraan yang masuk gerbang tol ke Kota Bandung tahun 2013 – Februari 2015 menunjukkan adanya hubungan korelasi dan memiliki variasi data yang sama.
3. Berdasarkan hasil pengolahan menggunakan aplikasi stat fit pada *software* Promodel , data jumlah kendaraan untuk gerbang tol Pasteur berdistribusi LogNormal, gerbang tol Pasir Koja berdistribusi LogNormal, gerbang tol Kopo berdistribusi Normal, gerbang tol Mohamad Toha berdistribusi Triangular, gerbang tol Buah Batu berdistribusi Normal dan gerbang tol Cileunyi berdistribusi LogNormal.
4. Hasil distribusi data jumlah kendaraan ini akan dapat digunakan dalam proses pembuatan sistem simulasi gerbang tol masuk ke Kota Bandung dengan menggunakan *software* Promodel.

**IV. DAFTAR PUSTAKA**

1. Asmungi, (2006), **Simulasi Komputer Sistem Diskrit**, Penerbit Andi: Yogyakarta.
2. Harell., Ghosh., dan Bowden., (2004), **Simulation using Promodel**, McGraw-Hill: New York.
3. Hillier, Frederick. S dan Lieberman, Gerald. I. 1980. **Introduction to Operations Research**. Holden Day, Inc. San Francisco
4. Hogan, B., dan Wojcik, L.A., (2004), **Traffic Flow Management Modelling and Operational Complexity**, Proceedings of the 2004 Winter Simulation Conference.
5. Levin, Richard I, dkk. 2002. **Quantitative Approaches to Management** (Seventh Edition). McGraw – Hill, Inc. New Jersey.

6. Siagian, P. 1987. **Penelitian Operasional : Teori dan Praktek**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
7. Taha, A Hamdy. 1997. **Riset Operasi : Suatu Pengantar**. Binarupa Aksara. Jakarta.
8. Tunas, B., (2007), **Memahami dan Memecahkan Masalah dengan Pendekatan Sistem**, Nimas Mutiara: Jakarta.
9. <sup>6</sup> Utomo, H.B., (1999), **Optimasi Pengoperasian Pintu Tol**, Jurnal Media Teknik, no. 4, vol. XXI, hal. 9–14.

*Penentuan Pola dan Distribusi Data Di Gerbang Tol Masuk Kota Bandung*



# Penentuan Pola dan Distribusi Data Di Gerbang Tol Masuk Kota Bandung

## ORIGINALITY REPORT

<b>10%</b>	%	%	<b>10%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya</b> Student Paper	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universitas Komputer Indonesia</b> Student Paper	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia</b> Student Paper	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Colorado Technical University Online</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to iGroup</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universitas Airlangga</b> Student Paper	<b>1%</b>

Submitted to Politeknik Negeri Bandung

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On