

ANALISIS DISTRIBUSI KETERLAMBATAN KERETA ANGKUTAN LEBARAN TAHUN 2016 PADA DAOP 7

Oleh:

Adya Aghastya, API Madiun, Email: adya@api.ac.id
Wahyu Tamtomo Adi, API Madiun, Email: tamtomo@api.ac.id

ABSTRACT

This research aims to analyze delays at railway train service, especially at DAOP 7 Madiun. Primary data collection is done through observation and distribution of questionnaires. Observations were made to find out the actual departure time of train departure from the station compared to the time of departure plan. The survey results show that passengers can tolerate train delays below 10 Minutes, and most (73%) can not tolerate delays longer than 10 minutes. Statistical descriptive results indicate that 49 percent of travel experiences more than 10 minutes delay, and delays vary between each train, the average delay is 16.29 minutes with a standard deviation of 27.59 minutes. Results of delays data compared in various statistical distributions show the differences of each train delay distribution, dominated by logistics distribution and Weibull, data of the curves show density curves tend to have skewness from standard normal distributions. The overall data of the delay is most closely related to Weibull's distribution, although it can not be concluded with 95 percent confidence that the data is distributed Weibull. Further analysis by examining each train at the starting station to the final station is required to complete this delayed distribution review.

Keywords: Lebaran train, punctuality, delay, station, distribution.

ABSTRAKSI

Penelitian ini disusun dengan tujuan untuk menganalisa keterlambatan yang terjadi pada pelayanan kereta api angkutan lebaran, khususnya yang terjadi pada DAOP 7 Madiun. Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi dan penyebaran kuesioner. Observasi dilakukan untuk mengetahui selisih waktu actual keberangkatan kereta dari stasiun dibandingkan dengan waktu rencana keberangkatan. Hasil survey menunjukkan bahwa penumpang dapat mentoleransi keterlambatan kereta yang di bawah 10 Menit, dan sebagian besar (73%) tidak bisa mentoleransi keterlambatan yang lebih dari 10 menit. Hasil deskriptif statistik menunjukkan bahwa 49 persen perjalanan mengalami keterlambatan lebih dari 10 menit, dan keterlambatan bervariasi antara setiap kereta, rata-rata keterlambatan adalah 16,29 menit dengan standar deviasi 27,59 menit. Hasil pencocokan data keterlambatan dengan berbagai distribusi statistik menunjukkan perbedaan dari masing-masing kereta, didominasi oleh distribusi Logistik dan Weibull, data kurva distribusi menunjukkan kurva kepadatan cenderung untuk memiliki kemencengan dari distribusi normal standar. Data keseluruhan keterlambatan paling mendekati distribusi Weibull, meskipun tidak bisa disimpulkan dengan keyakinan 95 persen bahwa data berdistribusi Weibull. Analisis lebih lanjut dengan meneliti masing-masing kereta pada stasiun awal sampai dengan stasiun akhir diperlukan untuk melengkapi kajian distribusi keterlambatan ini.

Kata kunci: kereta angkutan lebaran, ketepatan waktu, keterlambatan kereta, distribusi

1 PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Dengan karakteristiknya sebagai kendaraan masal yang memiliki keunggulan seperti nyaman, aman, cepat, efektif, efisien, dan selamat, kereta api menjadi pilihan yang bisa diandalkan oleh pengguna jasa transportasi masal. Salah satu layanan yang dapat diandalkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna jasa transportasi adalah kereta api angkutan lebaran. Setiap tahun, jutaan perjalanan mudik terjadi di pulau Jawa. Angkutan kereta lebaran menjadi salah satu yang paling diminati, dengan berbagai layanannya dan kemudahan mendapatkan tiket, kursi penumpang yang tersedia dapat habis dalam beberapa hari sejak pembelian dapat dilakukan.

Penyelenggara jasa angkutan kereta api di Indonesia, dalam hal ini adalah PT Kereta Api Indonesia (Persero) beberapa jenis kelas pelayanan yaitu kelas eksekutif, kelas bisnis dan kelas ekonomi. Saat lebaran, jumlah pengguna jasa kereta selalu meningkat dibandingkan hari, sehingga sering disediakan kereta api tambahan khusus untuk angkutan lebaran agar dapat memenuhi kebutuhan transportasi.

Untuk memonitor kegiatan angkutan lebaran yang merupakan hajat nasional ini, Kementerian Perhubungan di bawah Direktorat Jenderal Perkeretaapian menyelenggarakan kegiatan Posko pemantauan kereta angkutan lebaran, sehingga perjalanan kereta api dapat dimonitor agar meningkatkan keamanan dan keselamatan perjalanan.

Sistem kontrol dan manajemen waktu perjalanan merupakan aspek penting yang harus menjadi perhatian dalam rangka meningkatkan kinerja pelayanan kereta. Monitoring waktu kedatangan dan keberangkatan di setiap titik stasiun yang dilewati oleh kereta diperlukan untuk mendapatkan data ketepatan waktu atau keterlambatan perjalanan kereta dan sebagai bahan mengidentifikasi penyebab terjadinya keterlambatan.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian ini mengambil ruang lingkup distribusi keterlambatan kereta api angkutan lebaran di daop 7. Penelitian ini berusaha untuk menjawab beberapa hal sebagai berikut:

- Bagaimana persentase keterlambatan kereta angkutan lebaran di Daop 7?
- Distribusi apa yang mdaapat mewakili sebaran data keterlambatan angkutan lebaran di DAOP 7?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan diatas, penelitian ini berusaha menjawab beberapa tujuan berikut:

- Mengetahui pendapat pengguna kereta angkutan kereta lebaran terhadap keterlambatan.
- Mengetahui karakteristik keterlambatan kereta angkutan lebaran pada DAOP 7.
- Mengetahui jenis distribusi yang sesuai dengan data keterlambatan angkutan lebaran pada DAOP 7.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil antara lain sebagai berikut:

- Bagi penyelenggara operasi kereta, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi perusahaan dalam merumuskan upaya-upaya untuk mengevaluasi keterlambatan kereta pada DAOP 7.
- Penelitian ini dapat menjadi salah satu rujukan untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut.

1.5. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah terbatas pada distribusi keterlambatan kereta angkutan angkutan lebaran tahun 2016 pada DAOP 7 Madiun. Selang waktu pengambilan data yang dilakukan sejak 24 Juni 2016 sampai dengan 14 Juli 2016 atau H-10 s.d. H+10 dari Hari Raya Idul Fitri (Lebaran).

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ketepatan Waktu Perjalanan

Berbagai faktor penentu kualitas pelayanan angkutan umum antara lain: keselamatan, kenyamanan, keamanan, keteraturan, ketepatan waktu dan informasi keterlambatan.

Dari faktor-faktor tersebut ketepatan waktu merupakan salah satu faktor yang penting, mudah diukur dan dengan demikian dapat menjadi prioritas dalam meningkatkan keselamatan (Vromans, 2005).

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 9 Tahun 2011 tentang Standar Pelayanan Minimum untuk Angkutan Orang dengan Kereta Api mensyaratkan toleransi keterlambatan maksimum seluruh kereta antar kota 20% dari total waktu perjalanan yang dijadwalkan.

2.2. Distribusi

Data yang telah diperoleh dari suatu penelitian yang masih berupa data acak dapat dibuat menjadi data yang berkelompok, yaitu data yang telah disusun ke dalam kelas-kelas tertentu. Daftar yang memuat data berkelompok disebut distribusi frekuensi atau tabel frekuensi. Distribusi frekuensi adalah susunan data menurut kelas interval tertentu atau menurut kategori tertentu dalam sebuah daftar (Hasan, 2001).

Sebuah distribusi frekuensi memiliki bagian-bagian yang dipakai dalam membuat sebuah daftar distribusi frekuensi. Bagian-bagian tersebut adalah:

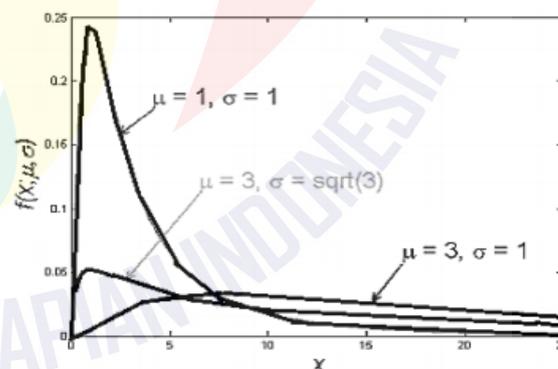
- Kelas-kelas (class) adalah kelompok nilai data atau variable dari suatu data acak.
- Batas kelas (class limits) adalah nilai-nilai yang membatasi kelas yang satu dengan kelas yang lain. Batas kelas merupakan batas semu dari setiap kelas, karena di antara kelas yang satu dengan kelas yang lain masih terdapat lubang tempat angka-angka tertentu. Terdapat dua batas kelas untuk data-data yang telah diurutkan, yaitu: batas kelas bawah (lower class limits) dan batas kelas atas (upper class limits).

- Tepi kelas disebut juga batas nyata kelas, yaitu batas kelas yang tidak memiliki lubang untuk angka tertentu antara kelas yang satu dengan kelas yang lain. Terdapat dua tepi kelas yang berbeda dalam pengertiannya dari data, yaitu: tepi bawah kelas dan tepi atas kelas.
- Titik tengah kelas atau tanda kelas adalah angka atau nilai data yang tepat terletak di tengah suatu kelas. Titik tengah kelas merupakan nilai yang mewakili kelasnya dalam data. Titik tengah kelas = $\frac{1}{2}$ (batas atas + batas bawah) kelas.
- Interval kelas adalah selang yang memisahkan kelas yang satu dengan kelas yang lain.
- Panjang interval kelas atau luas kelas adalah jarak antara tepi atas kelas dan tepi bawah kelas.
- Frekuensi kelas adalah banyaknya data yang termasuk ke dalam kelas tertentu dari data acak.

2.3. Distribusi Log Normal

Ketika variabel acak $Y = D_i(X)$ memiliki distribusi normal jika X memiliki variabel acak non negatif dikatakan distribusi lognormal. Probabilitas fungsi distribusi dari variabel acak ketika Dalam (X) terdistribusi normal dengan parameter μ dan σ adalah

$$f(X; \mu, \sigma) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma X}} e^{-\frac{[\ln(x)-\mu]^2}{2\sigma^2}} & X \leq 0 \\ 0 & \end{cases}$$



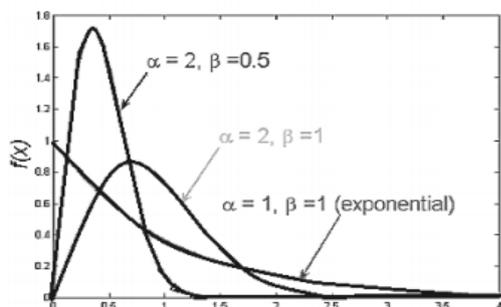
Gambar 1 Kurva Distribusi Log Normal

2.4. Distribusi Weibull

Variabel acak X dalam sampel yang diambil memiliki distribusi Weibull dengan

parameter α dan β ($\alpha > 0, \beta > 0$). Fungsi distribusi probabilitas X adalah seperti rumus berikut:

$$f(x; \alpha, \beta) = \begin{cases} \frac{\alpha}{\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-(x/\beta)^\alpha} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

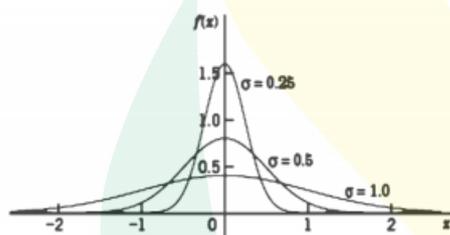


Gambar 2 Kurva distribusi Weibull

2.5. Distribusi Normal

Distribusi normal atau distribusi Gauss didefinisikan sebagai distribusi dengan kepadatan.

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right]$$



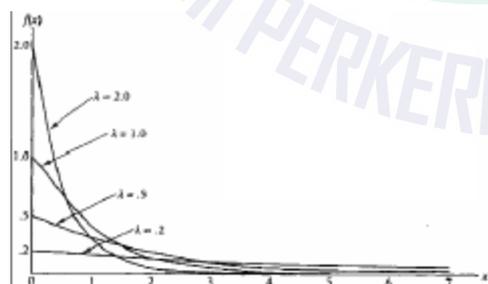
Gambar 3 Kurva Distribusi Normal

2.6. Distribusi Eksponensial

Distribusi eksponensial adalah salah satu kasus khusus dari distribusi gamma. Peubah acak kontinu x berdistribusi eksponensial dengan parameter β .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\beta} e^{-x/\beta}; & x > 0 \\ 0; & x = \text{lainya} \end{cases}$$

$$\beta > 0; E(X) = \mu = \beta; \text{Var}(X) = \sigma^2 = \beta^2$$



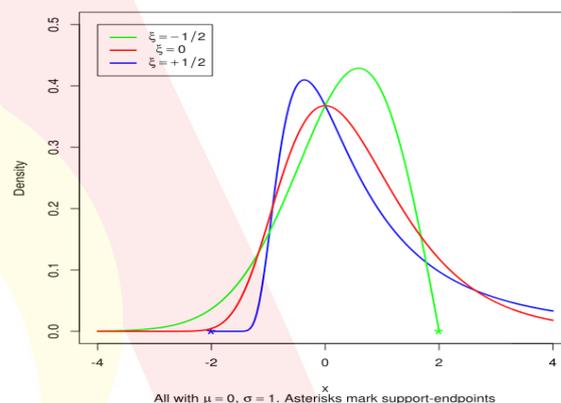
Gambar 4 Kurva distribusi Eksponensial

2.7. Distribusi GEV

Distribusi Generalized Extreme Value (GEV) merupakan suatu distribusi yang dikembangkan untuk mengkaji kejadian-kejadian ekstrim. Sehingga dari fungsi kepadatan peluang distribusi generalized extreme value (GEV) berikut:

$$f(x, \mu, \sigma, \xi) = \frac{1}{\sigma} \left(1 + \xi \frac{x-\mu}{\sigma}\right)^{-\frac{1}{\xi}-1} e^{-\left(1 + \xi \frac{x-\mu}{\sigma}\right)^{-1/\xi}}, \xi \neq 0$$

$$f(x, \mu, \sigma, \xi) = \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{x-\mu}{\sigma}} e^{-e^{-\frac{x-\mu}{\sigma}}}, \xi = 0$$



Gambar 5 Kurva Distribusi GEV

3 METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian secara deskriptif kualitatif untuk mendapatkan data dan membuat deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat. Penelitian ini dilaksanakan melalui survey waktu kedatangan dan keberangkatan keterangkutan lebaran di DAOP 7 Madiun.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berdasarkan data sekunder berdasarkan studi pustaka dan untuk mendapatkan data primer melalui observasi di lapangan. Data pada penelitian ini adalah keterlambatan kereta pada DAOP 7 Madiun.

Penelitian ini membatasi pengamatan data pada keberangkatan aktual kereta dibandingkan dengan jadwal rencana keberangkatan kereta, keterlambatan kedatangan kereta pada suatu stasiun tidak

diasumsikan tidak berbeda dengan keterlambatan keberangkatan kereta. Stasiun yang dijadikan pengamatan pada penelitian ini adalah yang berada di DAOP 7 antara lain stasiun Madiun, Walikukun, Kediri, Curahmalang, Rejotangan, dan Kertosono.

3.3 Teknik Analisis Data

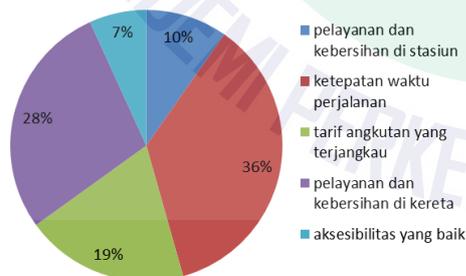
Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perangkat software xstat pada microsoft Excel untuk menghitung distribusi Log Normal, distribusi Normal, distribusi Weibull, distribusi Eksponensial dan distribusi lainnya. Dari semua distribusi tersebut diambil p value dari masing-masing distribusi dan cari nilai p value yang tertinggi.

Uji Hypothesis menggunakan aturan H_0 : Datanya berdistribusi Normal, H_a : datanya tidak berdistribusi Normal. Jika keluar p-value yang lebih besar dari 0,05 maka kita tidak boleh menolak H_0 . Dengan H_0 data berdistribusi normal jika tidak ditolak, berarti hipotesis data berdistribusi Normal berlaku. Setiap distribusi diuji dengan metode dan interpretasi yang sama.

4 ANALISIS

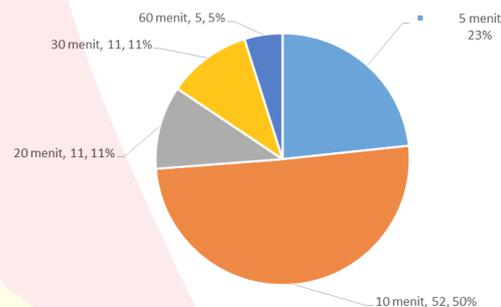
4.1 Pendapat pelanggan mengenai keterlambatan

Dari hasil kuesioner terhadap pengguna angkutan lebaran, didapati bahwa faktor ketepatan waktu merupakan faktor pelayanan yang sangat menjadi perhatian pelanggan terkait angkutan lebaran ini, sebesar 36 persen dari seluruh responden.



Gambar 6 Aspek Pelayanan Paling Penting Menurut Pelanggan

Berdasarkan pendapat responden yang disurvei terkait pelayanan angkutan lebaran, 73% pelanggan dapat mentoleransi keterlambatan yang berada di bawah 10 menit, yang artinya mereka tidak akan mentoleransi keterlambatan yang terjadi lebih dari 10 menit, sebagaimana gambar berikut:

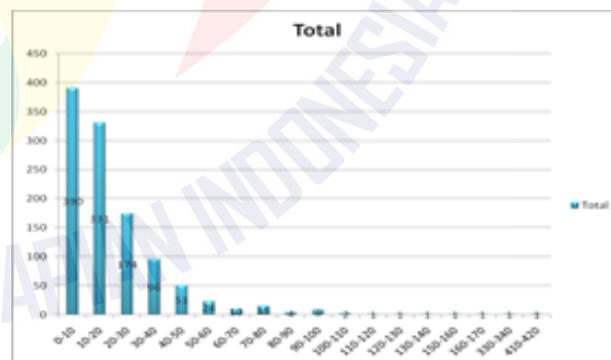


Gambar 7 Batas Toleransi Keterlambatan Menurut Pelanggan

4.2 Distribusi Frekuensi Keterlambatan

Berdasarkan hasil survey, dari total 1431 perjalanan kereta pada masa angkutan lebaran di DAOP 7, terdapat 1112 perjalanan selisih positif dari waktu keberangkatan rencana, jika ditetapkan standar keterlambatan sebesar 5 menit, maka akan terdapat 63,73 persen perjalanan kereta yang mengalami keterlambatan (waktu keberangkatan kereta dari stasiun observasi lebih dari 5 menit dari waktu rencana keberangkatan).

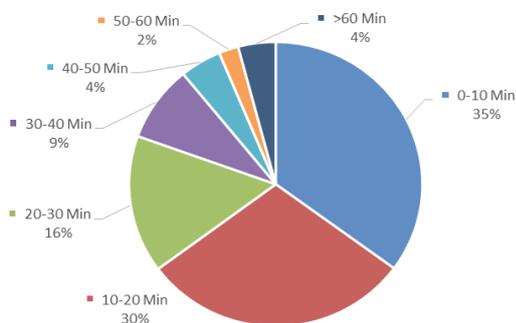
Dari hasil tersebut, disusun distribusi frekuensi dengan rentang waktu keterlambatan setiap 10 Menit pada DAOP 7 sebagaimana pada gambar berikut.



Gambar 8 Distribusi Frekuensi Keterlambatan kereta di DAOP 7

Jumlah terbesar keterlambatan kereta masih dapat ditoleransi pelanggan, yaitu sejumlah

390 perjalanan kereta dengan rentang waktu 0-10 menit atau sebanyak 35% dari total keterlambatan sebagaimana pada gambar berikut:



Gambar 9 Menit Keterlambatan Dalam Batas Toleransi Pelanggan

65 persen dari seluruh keterlambatan atau 49 persen Sebagian besar keterlambatan , yaitu sebanyak sebanyak 65%, terjadi untuk lebih dari 10 menit.

4.3 Karakteristik Keterlambatan Kereta

Rata-rata keterlambatan kereta lebaran pada DAOP 7 sebesar 16,29 menit dengan standar deviasi 27,59 menit. Keterlambatan kereta di atas 10 menit sebanyak 65 % dari total seluruh keterlambatan perjalanan yang terjadi. Rata-rata keterlambatan masing-masing kereta berkisar antara 7 menit dengan standar deviasi 11 menit (Kereta Penataran) sampai dengan 29 menit dengan standar deviasi 45,87 menit (Kereta Matarmaja).

Tabel 1 Karakteristik Keterlambatan Kereta

NAMA KERETA	RATA2	DEVIASI	KETERLAMBATAN >10MENIT (%)
100 - MALABAR	20.39	19.397	68%
101 - MALIOBORO EKSPRES	15.77	16.271	55%
131 - MUTIARA SELATAN	12.11	14.868	52%
150-MAJAPAHIT	20.90	15.519	85%
165 - KRAKATAU	14.33	19.272	60%
171 - MATARMAJA	24.11	22.871	72%
173 - GAYABARU MALAM SEL.	23.10	22.516	64%
175 - BRANTAS	12.20	11.882	48%
179 - PASUNDAN	11.70	10.274	50%
181 - KAHURIPAN	8.55	15.079	32%
188 - LOGAWA	18.00	25.253	58%
194 - SRITANJUNG	10.40	27.915	29%
41 - GAJAYANA	15.97	18.801	50%

NAMA KERETA	RATA2	DEVIASI	KETERLAMBATAN >10MENIT (%)
43 - BIMA	17.25	16.038	63%
441 - DHOHO	9.62	13.81	35%
459 - PENATARAN	7.05	11.754	23%
49 - TURANGGA	22.21	23.095	74%
5 - ARGO WILIS	16.61	22.038	41%
55 - BANGUNKARTA	12.85	13.373	68%
7003 - GAJAYANA LEB	13.78	9.168	56%
7017 - SANCAKA LEB	30.50	20.258	92%
7021 - MATARMAJA LEB	28.57	38.393	70%
7027 - PASUNDAN LEB	21.33	19.316	68%
83 - SANCAKA	16.60	20.203	55%

Nilai yang sangat besar pada standar deviasi mungkin menunjukkan bahwa ada kejadian tertentu yang menyebabkan kereta terlambat secara ekstrim.

4.4 Analisis Distribusi Setiap Kereta

Data keterlambatan yang ada diuji terhadap berbagai distribusi statistic teoritis dengan tingkat signifikansi 95 persen sehingga didapatkan p-value dari berbagai distribusi. Distribusi yang memiliki p-value maksimum adalah kurva yang paling dapat mewakili karakteristik dari data yang dimiliki.

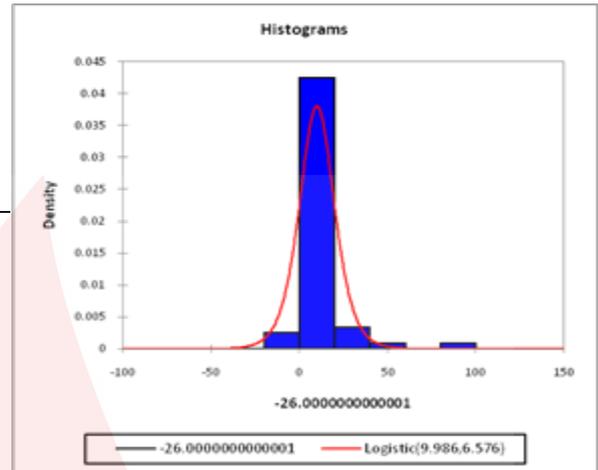
Tabel 2 Distribusi Keterlambatan Kereta

NAMA KERETA	P VALUES					Kurva Terbaik
	.logistic	Weibull	Normal	Exp	Gev	
MALABAR	0.764	0.209	0.583	-	0.638	-
MALIOBORO EKSPRES	0.084	0.446	0.057	-	0.0001	Weibull
MUTIARA SELATAN	0.247	0.015	0.012	-	0.052	Logistic
MAJAPAHIT	0.721	0.208	0.076	0.008	0.630	Logistic
KRAKATAU	0.066	0.001	0.003	-	0.003	Logistic
MATARMAJA GAYABARU MALAM SEL.	0.302	0.635	0.3380	-	0.040	-
BRANTAS	0.559	0.688	0.211	-	0.951	Gev
PASUNDAN	0.896	0.913	0.790	-	0.867	Weibull
KAHURIPAN	0.008	0.019	0.001	-	0.0001	-
LOGAWA	0.414	0.021	0.144	-	0.431	Gev
SRITANJUNG	< 0.0001	0.0001	0.0001	-	0.0001	Normal
GAJAYANA	0.095	0.949	0.089	0.275	0.0001	-
BIMA	0.871	0.873	0.255	-	0.122	Weibull
DHOHO	< 0.0001	0.0001	0.0001	-	0.0001	Gev
PENATARAN	0.067	0.085	0.081	-	0.003	Weibull
TURANGGA	0.907	0.270	0.428	-	0.286	Logistic

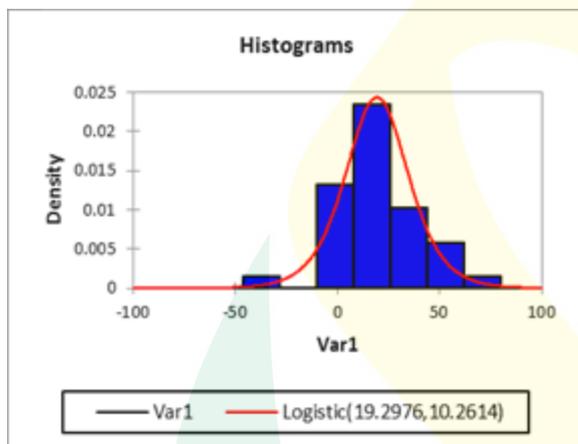
ARGO WILIS	< 0.0001	0.147	0.003	-	0.0001	Weibull
BANGUNKARTA	0.095	0.095	0.445	-	0.062	-
MATARMAJA LEB	0.544	0.216	0.199	-	0.577	Gev
PASUNDAN LEB	0.177	0.768	0.053	-	0.000	Weibull
SANCAKA	0.004	0.585	0.0001	-	-	-

4.5 Grafik Distribusi Setiap Kereta

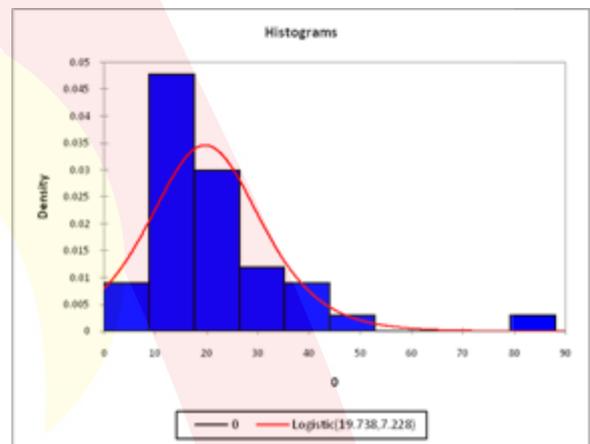
Pada bagian sebelumnya telah diperoleh distribusi keterlambatan kereta lebaran pada tiap-tiap kereta. Terdapat perbedaan distribusi yang sesuai untuk karakteristik data pada masing-masing kereta angkutan lebaran. Untuk melihat masing-masing hasil distribusi yang paling mewakili karakteristik data keterlambatan dibahas berikut ini.



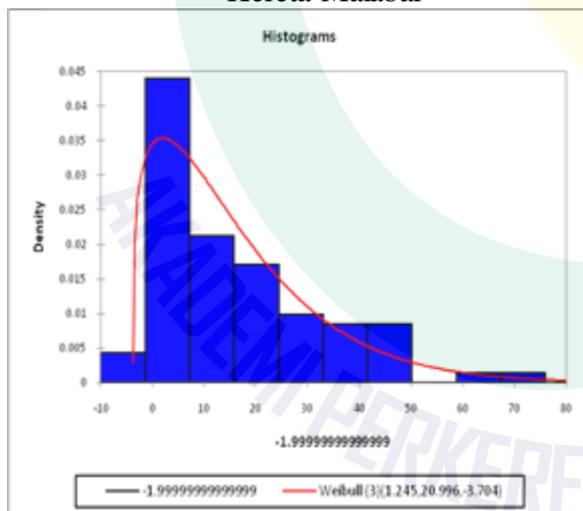
Gambar 12 Grafik Distribusi Logistic Kereta Mutiara Selatan



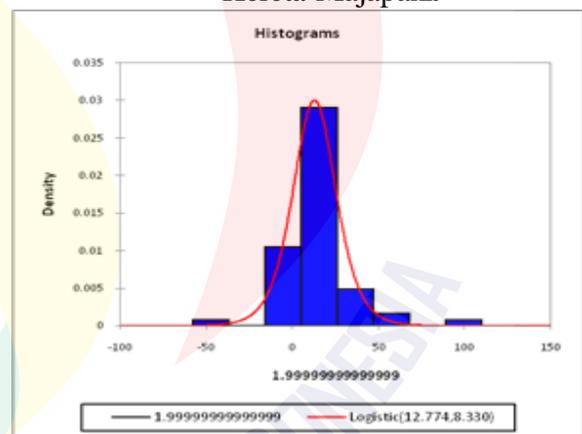
Gambar 10 Grafik Distribusi Logistic Kereta Malabar



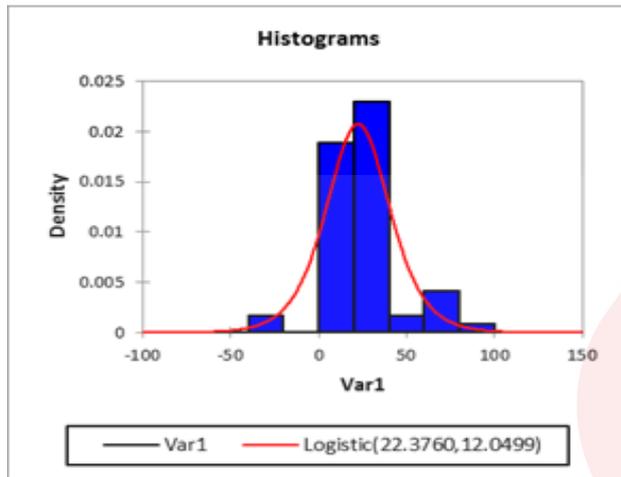
Gambar 13 Grafik Distribusi Logistic Kereta Majapahit



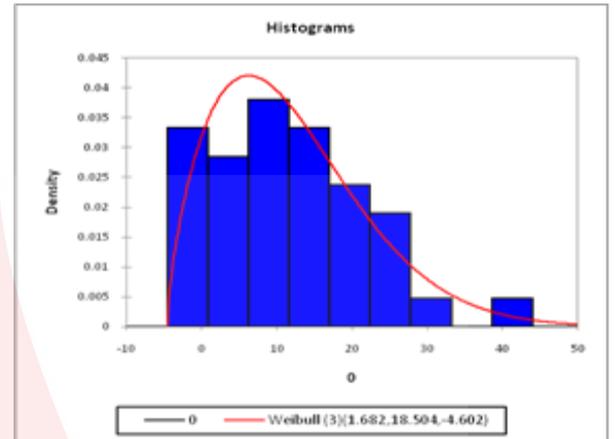
Gambar 11 Grafik Distribusi Weibull Kereta Malioboro Ekspres



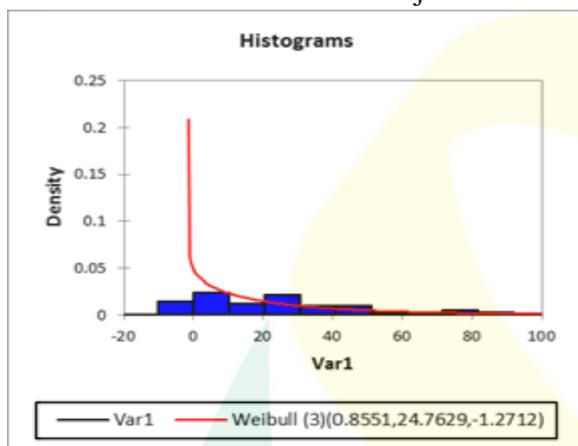
Gambar 14 Grafik Distribusi Logistic Kereta Krakatau



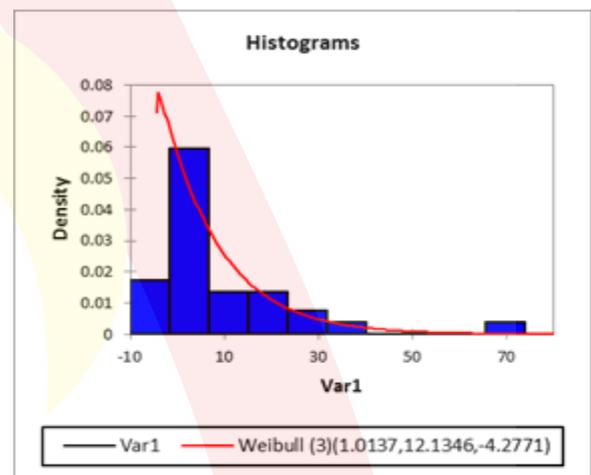
Gambar 15 Grafik Distribusi Logistic Kereta Matarmaja



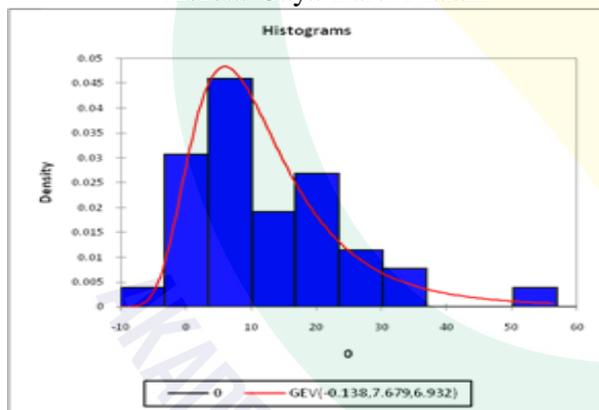
Gambar 18 Grafik Distribusi Weibull Kereta Pasundan



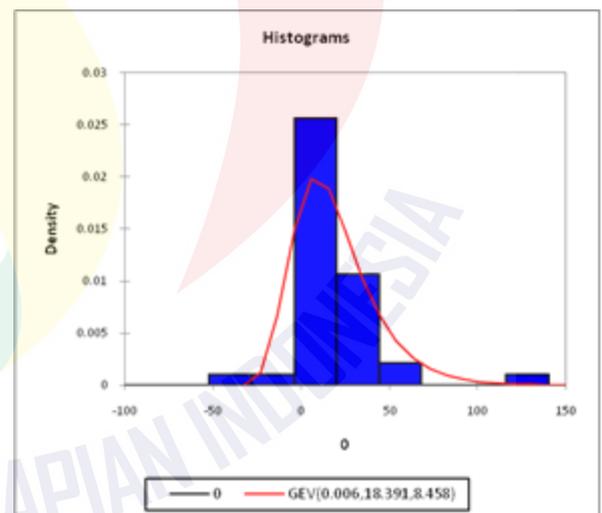
Gambar 16 Grafik Distribusi Weibull Kereta Gaya Baru Malam



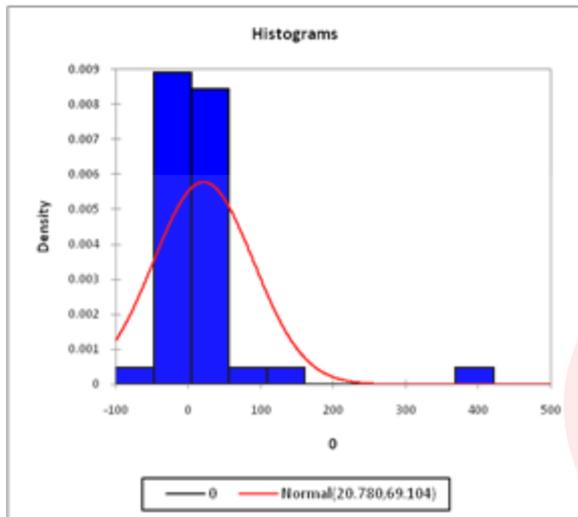
Gambar 19 Grafik Distribusi Weibull Kereta Kahuripan



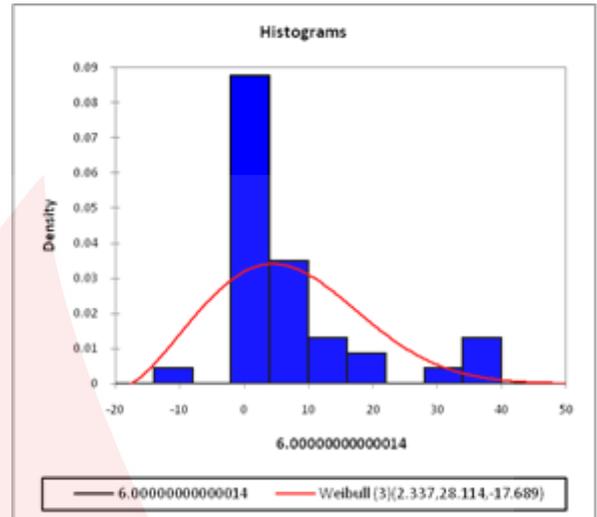
Gambar 17 Grafik Distribusi GEV Kereta Brantas



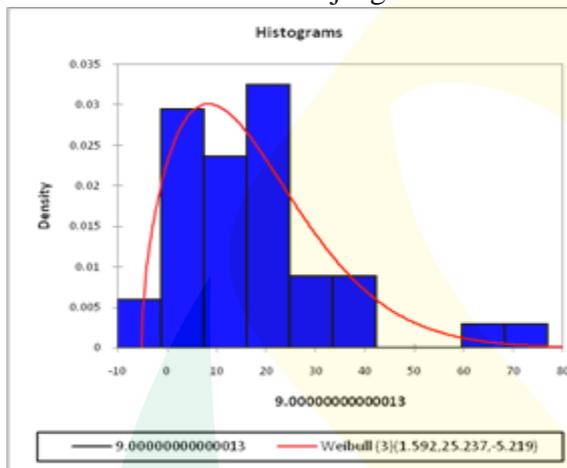
Gambar 20 Grafik Distribusi GEV Kereta Logawa



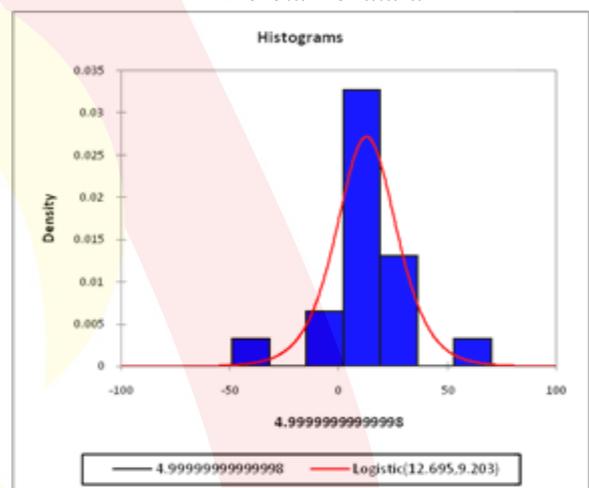
Gambar 21 Grafik Distribusi Normal Kereta Sri Tanjung



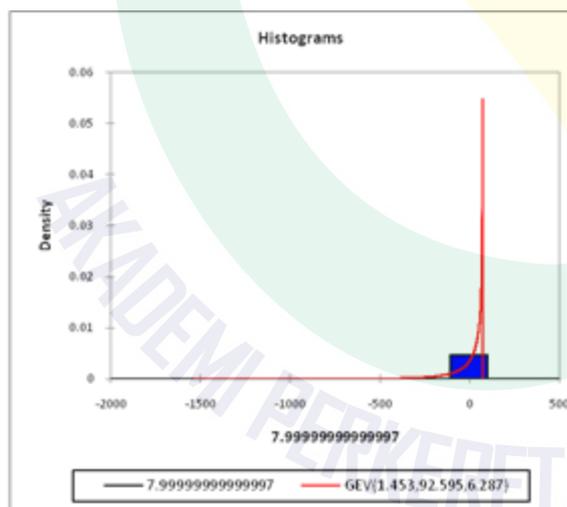
Gambar 24 Grafik Distribusi Weibull Kereta Penataran



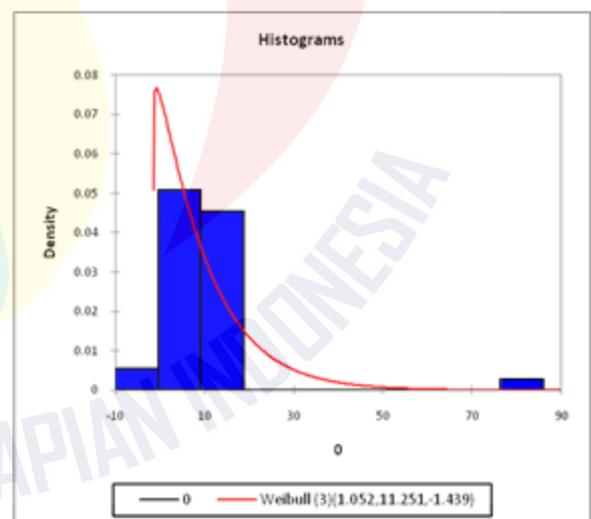
Gambar 22 Grafik Distribusi Weibull Kereta Bima



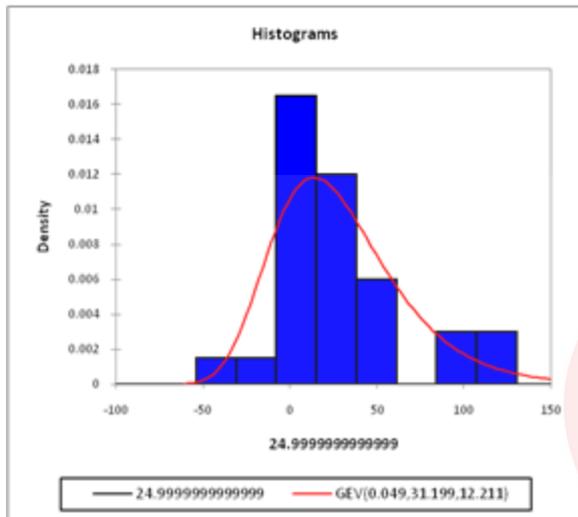
Gambar 25 Grafik Distribusi Logistic Kereta Turangga



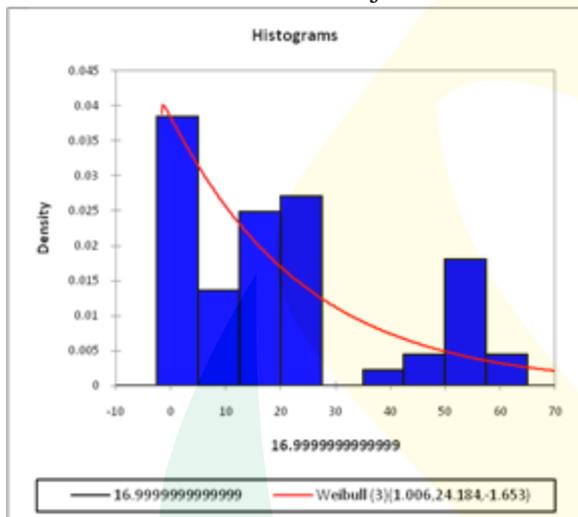
Gambar 23 Grafik Distribusi GEV Kereta Dhoho



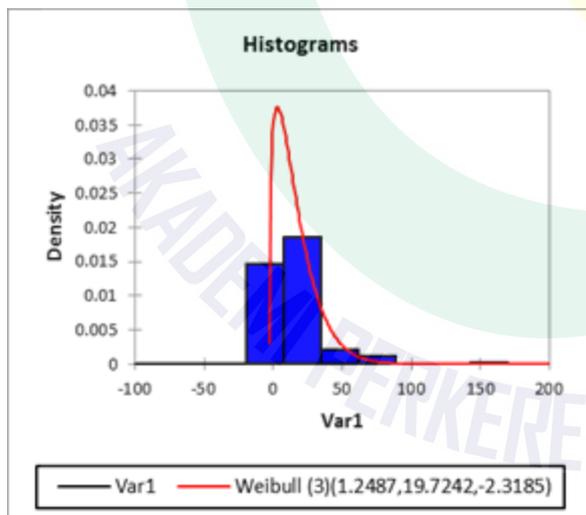
Gambar 26 Grafik Distribusi Weibull Kereta Argowilis



Gambar 27 Grafik Distribusi GEV Kereta Matarmaja Leb



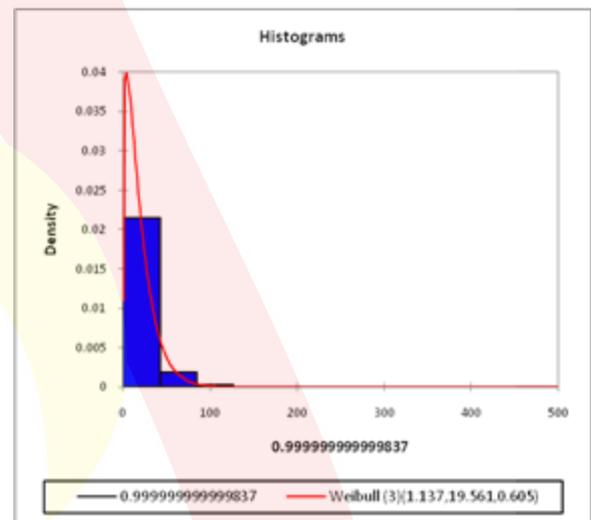
Gambar 28 Grafik Distribusi Weibull Kereta Pasundan Leb



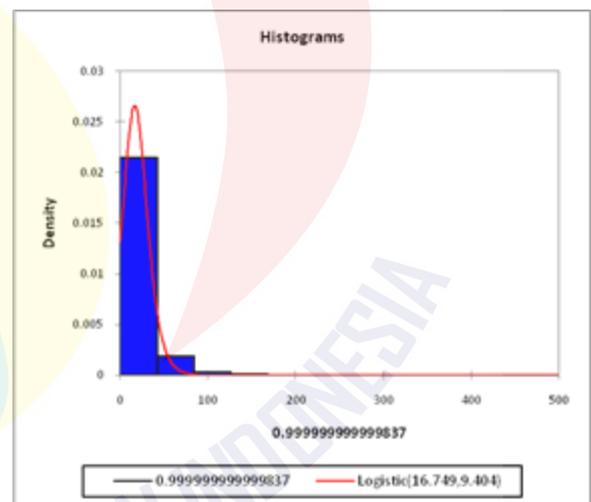
Gambar 29 Grafik Distribusi Weibull Kereta Sancaka

4.5 Distribusi Keterlambatan Keseluruhan

Berdasarkan seluruh data yang dikumpulkan, dilakukan analisis grafik distribusi keterlambatan, dari hasil tersebut didapat distribusi data yang paling mewakili karakteristik data tersebut adalah distribusi Weibull dengan p-value = 0,028 diikuti oleh distribusi Logistic dengan p-value = <0,00001. Grafik dapat dilihat pada Gambar 4.15 dan 4.16 berikut:



Gambar 30 Grafik Distribusi Weibull Total Perjalanan Kereta



Gambar 31 Grafik Distribusi Logistic Total Perjalanan Kereta

4.5 Pembahasan

Dengan sebagian besar responden menganggap bahwa keterlambatan lebih besar dari 10 menit tidak bisa ditoleransi, bisa dikatakan bahwa penyelenggara jasa kereta

angkutan lebaran harus memperhatikan jadwal keberangkatan kereta agar dapat berangkat dengan tepat waktu.

Data keseluruhan keterlambatan menunjukkan bahwa 56 persen kereta terlambat lebih dari 10 menit. Pada beberapa Negara, seperti yang diatur di United Kingdom, mereka memberikan kompensasi atas keterlambatan di atas 60 menit sebesar 20, 50 persen, sampai dengan 100 persen dari harga tiket, tergantung pada *Passenger's Charter* yang telah ditetapkan oleh masing-masing perusahaan penyedia layanan angkutan kereta (Office of Rail and Road Report, 2016).

Data keterlambatan kereta angkutan lebaran yang dijadikan penelitian ini adalah untuk wilayah operasi DAOP 7 terhadap masing-masing kereta yang melaluinya, padahal distribusi keterlambatan masing-masing kereta bisa berbeda-beda mengingat karakteristiknya seperti jaraknya dari stasiun asal, jaraknya dari stasiun akhir, maupun jenis layanan kereta tersebut (eksekutif, bisnis dan ekonomi).

Dari hasil distribusi keterlambatan, didapatkan hasil bahwa rata-rata keterlambatan ini tidak berdistribusi normal dan cenderung memiliki kemencengan dari kurva distribusi normal, sehingga distribusi weibull atau lognormal lebih dapat mewakili karakteristik keterlambatan.

Hasil distribusi keseluruhan adalah Weibull dengan p-value sebesar 0.028, sehingga tidak bisa ditarik kesimpulan bahwa data keterlambatan sesuai dengan distribusi tersebut pada 95% confidence interval.

Pengamatan yang dilakukan dengan peralatan pendeteksi kereta yang lebih modern dan terintegrasi dengan peralatan persinyalan, interlocking, train detector, traffic control dan informasi penumpang sebagaimana yang dilakukan oleh Goverde (2001) dengan menggunakan TNV-Systems pada jaringan kereta api di Belanda, peralatan ini dapat merekam data waktu actual. Peralatan ini dapat diterapkan untuk menghasilkan data yang lebih akurat terkait dengan jaringan kereta yang menjadi objek

penelitian demi meningkatkan pelayanan operasi kereta api.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Layanan kereta angkutan lebaran merupakan salah satu kegiatan pelayanan yang terpenting untuk menjawab kebutuhan transportasi pada masa lebaran. Untuk memberikan layanan yang lebih baik perlu diperhatikan data ketepatan waktu perjalanan kereta pada masing-masing stasiun.
2. Pengguna angkutan kereta berpendapat bahwa ketepatan waktu perjalanan merupakan unsur pelayanan yang paling penting, jika terjadi keterlambatan 73% pelanggan dapat mentoleransi keterlambatan di bawah 10 menit.
3. Hasil menunjukkan bahwa keterlambatan lebih dari 5 menit terjadi sebesar 63,73 persen dari total perjalanan, dan sebesar 49,83 persen lebih besar daripada 10 menit.
4. Hasil analisis distribusi keterlambatan di DAOP 7 Madiun menunjukkan hasil yang berbeda-beda untuk setiap jenis kereta, sehingga tidak bisa disimpulkan jenis distribusi yang mewakili keseluruhan data keterlambatan.
5. Data keterlambatan cenderung memiliki kemencengan (*skweness*) dari distribusi normal, sehingga pendekatan yang paling mendekati keseluruhan data adalah Distribusi Weibull.

5.2 Saran

Beberapa saran yang terkait dengan hasil temuan pada penelitian ini antara lain:

1. Keterlambatan kereta yang dijadikan pada bahan penelitian ini adalah keterlambatan keberangkatan kereta pada DAOP 7, pada kenyataannya

keterlambatan sangat tergantung pada stasiun asal tujuan dari perjalanan kereta, keterlambatan pada stasiun awal mungkin menyebabkan keterlambatan yang lebih besar pada stasiun berikutnya, sehingga penelitian selanjutnya perlu dilakukan untuk meneliti keterlambatan kereta tertentu pada setiap stasiun yang dilaluinya.

2. Keterlambatan kereta merupakan bagian yang tak terpisahkan dari masing-masing kereta dengan jaringan kereta pada jalur yang dilaluinya, sehingga penelitian mengenai kaitan antara keterlambatan satu kereta dengan kereta lainnya perlu dilakukan lebih lanjut.
3. Penelitian ini hanya terbatas pada angkutan lebaran dimana penggunaan jaringan menjadi lebih padat dibandingkan dengan waktu operasi normal, sehingga perbandingan keterlambatan pada peak time seperti angkutan lebaran dan tahun baru dengan keterlambatan kereta pada waktu normal perlu diselidiki kesamaan atau perbedaannya lebih lanjut.

6 DAFTAR PUSTAKA

- Goverde (2001). Delay Distribution of Railway Stations. The 9th World Conference on Transport Research, Seoul, Korea, July 22-27, 2001 Paper No. 3605.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 9 Tahun 2011 tentang Standar Pelayanan Minimum untuk Angkutan Orang dengan Kereta Api. Pemerintah RI. 2011.
- Vromans, Michiel (2005). Reliability of Railway Systems. TRAIL Thesis, The Netherlands TRAIL Research School Series No. T2005/7.
- Office of Rail and Road. Passengers and Freight Rail Performance: Quality and Methodology Report. United Kingdom. 2016.