

ABSTRAK

PT. Kereta Api Indonesia (KAI) adalah salah satu badan penyedia layanan transportasi publik dan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memegang kendali sistem operasional perkereta-apian di Indonesia. Saat ini PT. KAI mengalami kekurangan armada kereta penumpang pada rute Bandung – Surabaya. Layanan kereta api pada rute tersebut adalah KA Argo Wilis, KA Pasundan, KA Mutiara Selatan dan KA Turangga. Kurangnya armada kereta penumpang disebabkan peningkatan jumlah penumpang yang tidak diimbangi dengan penambahan jumlah kereta penumpang untuk rute tersebut. Akibatnya, terjadi kekurangan alokasi waktu untuk pemeliharaan kereta yang digunakan.

Berdasarkan hasil penelitian, pada hari Senin sampai hari Jumat terjadi kekurangan armada kereta penumpang untuk KA Turangga dan KA Mutiara Selatan. Tingkat okupasi hari Senin sampai hari Kamis di atas 102% untuk KA Turangga, sedangkan untuk KA Mutiara Selatan di atas 110%. Tingkat okupasi pada hari Jumat di atas 126% untuk KA Turangga dan diatas 117% untuk KA Mutiara Selatan. Pada hari Sabtu dan Minggu terjadi kekurangan armada kereta penumpang untuk seluruh perjalanan kereta api, tingkat okupasi KA Argo Wilis di atas 116%, KA Pasundan diatas 109%, KA Turangga diatas 126% dan KA Mutiara Selatan diatas 117%.

Kebutuhan kereta penumpang di tahun 2011 untuk rute Bandung – Surabaya diramalkan berdasarkan data jumlah penumpang tahun 2010. Metode peramalan yang digunakan adalah *Linear regression with time*. Berdasarkan hasil peramalan, dapat dihitung kebutuhan kereta penumpang yang harus dioperasikan dengan mempertimbangkan kekuatan tarik lokomotif dan biaya operasional per perjalanan kereta api. Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah armada yang harus dioperasikan untuk KA Argo Wilis sebanyak 10 kereta penumpang dan untuk KA Pasundan, KA Turangga dan KA Mutiara Selatan masing-masing sebanyak 16 kereta penumpang. Dengan mengoperasikan kereta penumpang sebanyak jumlah kereta penumpang yang diusulkan tersebut, masih terdapat penumpang yang tidak terangkut oleh KA Mutiara Selatan untuk hari Jumat sampai hari Minggu, namun hanya sebesar 3% dari keseluruhan jumlah penumpang.

Agar dapat dilakukan pemeliharaan, diperlukan cadangan kereta penumpang. Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah cadangan kereta penumpang yang diperlukan untuk KA Argo Wilis sebesar 1 kereta penumpang dan untuk KA Pasundan, KA Turangga dan KA Mutiara Selatan masing-masing sebanyak 2 cadangan kereta penumpang. Perhitungan jumlah cadangan kereta penumpang tersebut mempertimbangkan data waktu pemeliharaan, rentang waktu antar pemeliharaan dan perkiraan puncak lonjakan jumlah penumpang.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Batasan Masalah dan Asumsi	1-3
1.4 Perumusan Masalah	1-4
1.5 Tujuan Penelitian	1-5
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-5
BAB 2 TINAJUAN PUSTAKA	2-1
2.1 Peramalan (<i>forecasting</i>)	2-1
2.1.1 Definisi Peramalan	2-1
2.1.2 Aplikasi Peramalan pada Tranportasi Kereta Api.....	2-1
2.1.3 Metode Peramalan.....	2-2
2.1.4 Kesalahan Peramalan	2-7
2.2 Pengujian Kesamaan Rata-Rata Dengan Menggunakan Uji Peringkat Bertanda Wilcoxon Satu Sampel	2-9
2.3 Pengujian Kesamaan Rata-Rata dengan Uji	2-10
2.4 <i>Benefit-Cost Ratio</i>	2-12

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	3-1
3.2 Keterangan Bagan Alir Penelitian.....	3-4
BAB 4 PENGUMPULAN DATA	4-1
4.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	4-1
4.2 Struktur Organisasi	4-2
4.2.1 <i>Job Description</i>	4-3
4.3 Data Jumlah Penumpang Aktual	4-4
4.4 Data Alokasi Sarana Kereta Api.....	4-4
4.5 Informasi Teknis pada Kereta Api Rute Bandung - Surabaya	4-6
4.5.1 Rute dan Waktu Tempuh Kereta Api.....	4-6
4.5.2 Penggunaan Sarana Kereta Aktual.....	4-6
4.5.3 Kapasitas Kereta Api.....	4-7
4.5.4 Kemampuan Beban Tarik Lokomotif	4-7
4.5.5 Berat Kosong Kereta	4-8
4.5.6 Jumlah Rangkaian Maksimum.....	4-8
4.6 Harga Kereta Penumpang dan Lokomotif	4-8
4.7 Tanggal Pemeliharaan Kereta Penumpang.....	4-9
BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	5-1
5.1 Pengujian Kesamaan Rata-Rata Jumlah Penumpang Kereta Api pada Rute Bandung – Surabaya.....	5-1
5.1.1 Pengujian Kesamaan Rata-rata Jumlah Penumpang Antar Bulan pada Hari yang Sama	5-1
5.1.2 Pengujian Kesamaan Rata-rata Antar Hari.....	5-2
5.2 Perhitungan Tingkat Okupasi Kereta Api pada Rute Bandung – Surabaya	5-3
5.3 Perhitungan Estimasi Jumlah Penumpang.....	5-7
5.4 Penentuan Jumlah Rangkaian Maksimum.....	5-11

5.5 Perhitungan Biaya Operasional Perjalanan Kereta Api.....	5-12
5.6 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Armada Kereta Penumpang Untuk Rute Bandung - Surabaya	5-17
5.7 Jadwal Pemeliharaan pada Kereta Penumpang	5-28
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	6-1
6.1 Kesimpulan.....	6-1
6.2 Saran	6-3
LAMPIRAN	
DAFTAR PUSTAKA	xiv

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
4.1	Armada Kereta Penumpang Aktual	4-5
4.2	Rute dan Waktu Tempuh Kereta Api.....	4-6
4.3	Penggunaan Sarana Kereta Api Aktual.....	4-6
4.4	Kapasitas Angkut per Kereta Penumpang dan per Rangkaian.....	4-7
4.5	Kemampuan Tarik Lokomotif pada Rute Bandung – Surabaya	4-7
4.6	Berat Kosong Kereta	4-8
4.7	Harga Lokomotif	4-8
4.8	Harga Kereta	4-9
4.9	Tanggal Pemeliharaan Terakhir Kereta Penumpang KA Argo Wilis	4-9
4.10	Tanggal Pemeliharaan Terakhir Kereta Penumpang KA Turangga.....	4-10
4.11	Tanggal Pemeliharaan Terakhir Kereta Penumpang KA Mutiara Selatan.....	4-10
4.12	Tanggal Pemeliharaan Terakhir Kereta Penumpang KA Pasundan.....	4-11
5.1	Pasangan Hari dalam Pengujian Kesamaan Rata-rata Antar Hari.....	5-2
5.2	Rekapitulasi Uji Kesamaan Rata-rata Antar hari	5-3
5.3	Perhitungan Tingkat Okupasi KA Argo Wilis	5-4
5.4	Perbandingan Nilai MSE.....	5-8
5.5	Hasil Peramalan Jumlah Penumpang Bulan Januari 2011 – Desember 2011 KA Argo Wilis.....	5-9

5.6	Hasil Peramalan Jumlah Penumpang Bulan Januari 2011 – Desember 2011 KA Pasundan	5-9
5.7	Hasil Peramalan Jumlah Penumpang Bulan Januari 2011 – Desember 2011 KA Turangga	5-10
5.8	Hasil Peramalan Jumlah Penumpang Bulan Januari 2011 – Desember 2011 KA Mutiara Selatan	5-10
5.9	Kemampuan Tarik Lokomotif pada Rute Bandung – Surabaya	5-11
5.10	Sisa Beban Tarik Setelah Penggunaan Kereta Makan dan Pembangkit.....	5-12
5.11	Jumlah Rangkaian Maksimum Kereta Penumpang	5-12
5.12	Perhitungan Biaya Bahan Bakar untuk Lokomotif per Perjalanan KA	5-13
5.13	Perhitungan Biaya Bahan Bakar untuk Generator per Perjalanan KA	5-13
5.14	Perhitungan Biaya Depresiasi Lokomotif	5-14
5.15	Perhitungan Pemeliharaan Lokomotif.....	5-14
5.16	Perhitungan Biaya Depresiasi Kereta Penumpang.....	5-15
5.17	Perhitungan Biaya Pemeliharaan Kereta Penumpang.....	5-15
5.18	Perhitungan Biaya Depresiasi dan Pemeliharaan Prasarana serta Biaya Tenaga Kerja.....	5-16
5.19	Biaya Operasional Berdasarkan Jumlah Kereta Penumpang yang Digunakan.....	5-16
5.20	Harga Tiket Kereta Api pada Rute Bandung – Surabaya	5-16
5.21	Kebutuhan Armada Kereta Penumpang pada Rute Bandung – Surabaya Tahun 2010.....	5-17
5.22	Kebutuhan Armada Kereta Penumpang pada Rute Bandung – Surabaya Tahun 2011.....	5-18
5.23	Alternatif Kebutuhan Armada Kereta Penumpang	5-18
5.24	Jumlah Rangkaian Kereta Api Berdasarkan <i>Range</i> Jumlah Penumpang	5-22

5.25	Jumlah Rangkaian Kereta Penumpang untuk Rute Bandung – Surabaya.....	5-22
5.26	Tingkat Okupasi dengan Jumlah Kereta Penumpang Usulan	5-23
5.27	Jumlah Armada Kereta Penumpang yang Dioperasikan untuk Rute Bandung – Surabaya.....	5-24
5.28	Perhitungan Jumlah Armada Kereta Penumpang yang Dicadangkan untuk Rute Bandung – Surabaya.....	5-24
5.29	Kekurangan Armada Kereta Penumpang.....	5-25
5.30	Perhitungan Investasi untuk Pengadaan Kereta Penumpang	5-25
5.31	Perhitungan Biaya <i>Lost Sale</i> Per Perjalanan Kereta Api	5-26
5.32	Perhitungan <i>income</i> per tahun.....	5-27
5.33	Perhitungan <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR)	5-27
5.34	Perkiraan Puncak Lonjakan Jumlah Penumpang Tahun 2011 – 2012.....	5-28
5.35	Jadwal Pemeliharaan Kereta Penumpang KA Argo Wilis.....	5-29
5.36	Jadwal Pemeliharaan Kereta Penumpang KA Turangga	5-29
5.37	Jadwal Pemeliharaan Kereta Penumpang KA Mutiara Selatan.....	5-30
5.38	Jadwal Pemeliharaan Kereta Penumpang KA Pasundan	5-30
6.1	Estimasi Jumlah Penumpang Rata-Rata untuk Masing-Masing Kereta Api	6-1
6.2	Jumlah Rangkaian Kereta Api Usulan	6-2
6.3	Usulan Jumlah Armada Dioperasikan dan Dicadangkan Untuk Masing-Masing Kereta Api.....	6-2
6.4	Investasi dan Nilai BCR pada Penambahan Armada Kereta Penumpang Rute Bandung- Surabaya	6-3

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Daerah Kritis pada Distribusi t.....	2-12
3.1	Bagan Alir Metode Penelitian.....	3-1
4.1	Struktur Organisasi Divisi Sarana Pada Masing-Masing Daerah Operasi di PT. Kereta Api Indonesia.....	4-2
5.1	Grafik Tingkat Okupasi Kereta Api Rute Bandung - Surabaya	5-5
5.2	Grafik Hubungan Antara Besar Keuntungan Dengan Jumlah Penumpang yang Diangkut pada KA Argo Wilis	5-19
5.3	Grafik Hubungan Antara Besar Keuntungan Dengan Jumlah Penumpang yang Diangkut pada KA Pasundan	5-20
5.4	Grafik Hubungan Antara Besar Keuntungan Dengan Jumlah Penumpang yang Diangkut pada KA Turangga.....	5-20
5.5	Grafik Hubungan Antara Besar Keuntungan Dengan Jumlah Penumpang yang Diangkut pada KA Mutiara Selatan	5-21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Data Jumlah Penumpang Kereta Api Rute Bandung – Surabaya	L1-1
2	Output Minitab: <i>One-Sample Wilcoxon Signed Rak Test</i>	L2-1
3	Output SPSS: <i>Parired-Sample T-Test</i>	L3-1
4	Output Peramalan Dengan WinQSB	L4-1
5	<i>Gantt Chart</i> Jadwal Pemeliharaan Kereta Penumpang	L5-1