

Analisa Dan Evaluasi Skybridge Untuk Pengaturan Arus Penumpang Di Stasiun Bandung

Analysis and Evaluation of Skybridge for Passenger Flow Management at Bandung Station

Jefri Susilo Utomo^{1,*}, Suharto², Totok Lukito³

Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD^{1,2,3}

Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

Email: jefrisusilo12@gmail.com*

Diterima Juli 2024, Direvisi Juli 2024, Disetujui Juli 2024, Diterbitkan Juli 2024

Abstract

Bandung Station is a large class station used to serve long-distance train departures, Bandung Raya Commuter Line train stops, and Feeder Train departures. There is a skybridge facility for getting on and off train passengers who experience density during peak hours of arrival and departure, and there are problems in regulating the flow of passengers up and down because the skybridge function is not able to accommodate the flow of passengers. Therefore, it is necessary to analyse passenger forecasting, analyse the level of service of the skybridge at Bandung Station. The results showed that the level of pedestrian service on the skybridge was in category E with a calculation of pedestrian space of $1.12 \text{ m}^2 / \text{walker}$. While the level of pedestrian service on the travelator includes category F with a calculation of pedestrian space of $0.23 \text{ m}^2 / \text{walker}$. Where passengers in 2029 are predicted to reach 13,554,839 passengers or around 37,137 passengers per day. So it is necessary to add a skybridge and add static stairs and regulate the flow of passengers to be separated between getting on and off after the addition of the skybridge.

Keywords: Skybridge, Passenger Flow, Level of Service

Abstrak

Stasiun Bandung merupakan stasiun kelas besar yang digunakan untuk melayani keberangkatan kereta api jarak jauh, pemberhentian kereta api *Commuter Line* Bandung Raya, serta pemberangkatan Kereta Api *Feeder*. Terdapat fasilitas *skybridge* untuk naik turun penumpang kereta api yang mengalami kepadatan pada jam jam sibuk kedatangan dan keberangkatan, serta adanya permasalahan pada pengaturan arus naik turun penumpang karena fungsi *skybridge* tidak mampu menampung arus penumpang. Oleh karena itu diperlukan analisis peramalan penumpang, analisis tingkat pelayanan *skybridge* di Stasiun Bandung. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pelayanan pejalan kaki di *skybridge* termasuk kategori E dengan perhitungan ruang pejalan kaki sebesar $1,12 \text{ m}^2/\text{pejalan}$. Sedangkan tingkat pelayanan pejalan kaki pada *travelator* termasuk kategori F dengan perhitungan ruang pejalan kaki sebesar $0,23 \text{ m}^2/\text{pejalan}$. Dimana penumpang pada tahun 2029 diprediksi mencapai 13.554.839 penumpang atau sekitar 37.137 penumpang per hari. Sehingga perlu adanya penambahan *skybridge* dan penambahan tangga statis serta mengatur arus penumpang menjadi terpisah antara naik dan turun setelah penambahan *skybridge*.

Kata kunci : Skybridge, Arus penumpang, Tingkat pelayanan

PENDAHULUAN

Stasiun Bandung merupakan stasiun kelas besar yang digunakan untuk melayani keberangkatan kereta api jarak jauh, pemberhentian kereta api *Commuter Line* Bandung Raya, serta pemberangkatan Kereta Api *Feeder*. Terdapat fasilitas *skybridge* untuk naik turun penumpang kereta api yang mengalami kepadatan pada jam jam sibuk kedatangan dan keberangkatan, serta adanya permasalahan pada pengaturan arus naik turun penumpang karena fungsi *skybridge* tidak mampu menampung arus penumpang

Berdasarkan pada uraian diatas perlu dilakukannya analisa dan evaluasi *skybridge* agar tidak terjadi kepadatan penumpang keluar dan masuk di Stasiun Bandung. Salah satu strategi yang dilakukan yaitu dengan menganalisa tingkat pelayanan *skybridge* dan meramalkan jumlah penumpang kemudian dilakukan penambahan *skybridge* agar kepadatan penumpang bisa berkurang.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada Stasiun Bandung yang terletak pada Kecamatan Andir Kota Bandung. Daerah studi difokuskan hanya pada *Skybridge* Stasiun Bandung. Waktu dilaksanakannya penelitian ini dimulai dari Maret 2024-Juli 2024.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan data sekunder dan data primer. Data primer merupakan data yang didapatkan dari hasil survei yang dilakukan di lapangan, sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari suatu instansi yang berkepentingan. Data Primer berupa data pengamatan lapangan kondisi Stasiun Bandung dan data pengukuran *skybridge* Stasiun Bandung. Data sekunder berupa data jumlah penumpang naik dan turun di Stasiun Bandung, Data jadwal perjalanan KA dan tata letak bangunan Stasiun Bandung.

Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif berdasarkan data jumlah penumpang naik dan turun yang didapat dari data sekunder. Analisis yang digunakan yaitu analisis tingkat pelayanan *skybridge* dan *travelator* serta analisis peramalan penumpang 5 tahun yang akan datang pada Stasiun Bandung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Tingkat Pelayanan

a. Analisis Tingkat Pelayanan *Skybridge*

Pada *skybridge* di Stasiun Bandung memiliki lebar efektif yaitu 3,2 meter dengan jumlah penumpang pada jam sibuk yaitu diantara jam 06.00-06.30 sebesar 2.578 penumpang.

1. Arus pejalan kaki

$$\begin{aligned} Q &= \frac{N}{T} \\ &= \frac{805,625}{15} \\ &= 53,708 \text{ orang/m/min} \end{aligned}$$

Keterangan:

Q = arus pejalan kaki, (orang / min/m)

N = jumlah pejalan kaki yang lewat per meter, (orang/m)

T = waktu pengamatan, (menit)

2. Kecepatan

$$\begin{aligned} V &= \frac{L}{t} \\ &= \frac{73,5}{1,225} \\ &= 60 \text{ m/menit} \end{aligned}$$

Keterangan:

V = kecepatan pejalan kaki, (m/min)

L = panjang penggal pengamatan, (m)

t = waktu tempuh pejalan kaki yang melintasi penggal pengamatan, (menit)

3. Kepadatan

$$\begin{aligned} D &= \frac{Q}{Vs} \\ &= \frac{53,708}{60} \\ &= 0,8909 \text{ orang/m}^2 \end{aligned}$$

Keterangan:

D = Kepadatan, (orang/m²)

Q = arus, (orang/m/mnt)

Vs = kecepatan rata-rata ruang, (m/mnt)

4. Ruang Pejalan Kaki

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{D} \\ &= \frac{1}{0,89} \\ &= 1,1223 \text{ m}^2/\text{orang} \end{aligned}$$

Keterangan:

S = Ruang pejalan kaki, (m²/orang)

D = Kepadatan, (orang/m²)

Q = arus, (orang/m/mnt)

Vs = kecepatan rata-rata ruang, (m/mnt)

b. Analisis Tingkat Pelayanan *Travelator*

Pada *travelator* di Stasiun Bandung memiliki lebar efektif yaitu 1,4 meter.

1. Arus pejalan kaki

$$\begin{aligned} Q &= \frac{N}{T} \\ &= \frac{1841,43}{15} \\ &= 122,76 \text{ orang/m/min} \end{aligned}$$

Keterangan:

Q = arus pejalan kaki, (orang / m/min)

N = jumlah pejalan kaki yang lewat per meter, (orang/m)

T = waktu pengamatan, (min)

2. Kecepatan

$$\begin{aligned} V &= \frac{L}{t} \\ &= \frac{33}{1,167} \\ &= 28,27 \text{ m/menit} \end{aligned}$$

Keterangan:

V = kecepatan pejalan kaki, (m/min)

L = panjang penggal pengamatan, (m)

t = waktu tempuh pejalan kaki yang melintasi penggal pengamatan,
(min)

3. Kepadatan

$$D = \frac{Q}{Vs}$$
$$= \frac{122,76}{28,27}$$
$$= 4,34 \text{ orang/m}^2$$

Keterangan:

D = Kepadatan, (orang/m²)

Q = arus, (orang/m/mnt)

Vs = kecepatan rata- rata ruang, (m/mnt)

4. Ruang Pejalan Kaki

$$S = \frac{1}{D}$$
$$= \frac{1}{4,34}$$
$$= 0,23 \text{ m}^2/\text{orang}$$

Keterangan:

S = Ruang pejalan kaki, (m² /orang)

D = Kepadatan, (orang/m²)

Q = arus, (orang/m/mnt)

Vs = kecepatan rata-rata ruang, (m/mnt)

2. Analisis Peramalan Penumpang

Analisis peramalan penumpang naik dan turun di Stasiun Bandung yaitu terdiri dari penumpang *Commuter Line* Bandung Raya, Kereta Api Jarak Jauh,, dan Kereta Api Feeder yang menggunakan data dari bulan Januari 2023 sampai dengan bulan Mei 2024. Sedangkan untuk data Kereta Api Feeder yaitu dari bulan November 2023 sampai dengan bulan Mei 2024. Peramalan penumpang menggunakan metode Slovin dengan meramalkan penumpang dari tahun 2024-2028. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut :

a. Penumpang Commuter Line Bandung Raya

Tabel 1 Proyeksi Hasil Peramalan Penumpang Commuter Line

No	Tahun	Peramalan Jumlah Penumpang per Tahun	Peramalan Jumlah Penumpang per Hari
1	2024	4.496.107	12.284
2	2025	4.608.752	12.627
3	2026	4.721.400	12.935
4	2027	4.834.047	13.244
5	2028	4.946.691	13.516
6	2029	5.059.338	13.861

Sumber : Hasil Analisis, 2024

b. Penumpang Kereta Api Jarak Jauh

Tabel 2 Proyeksi Hasil Peramalan Penumpang Kereta Api Jarak Jauh

No	Tahun	Peramalan Jumlah Penumpang per Tahun	Peramalan Jumlah Penumpang per Hari
1	2024	4.059.475	11.091
2	2025	4.303.574	11.791
3	2026	4.547.733	12.460
4	2027	4.791.864	13.128
5	2028	5.035.994	13.760
6	2029	5.280.124	14.466

Sumber: Hasil Analisis, 2024

c. Penumpang Kereta Api Feeder

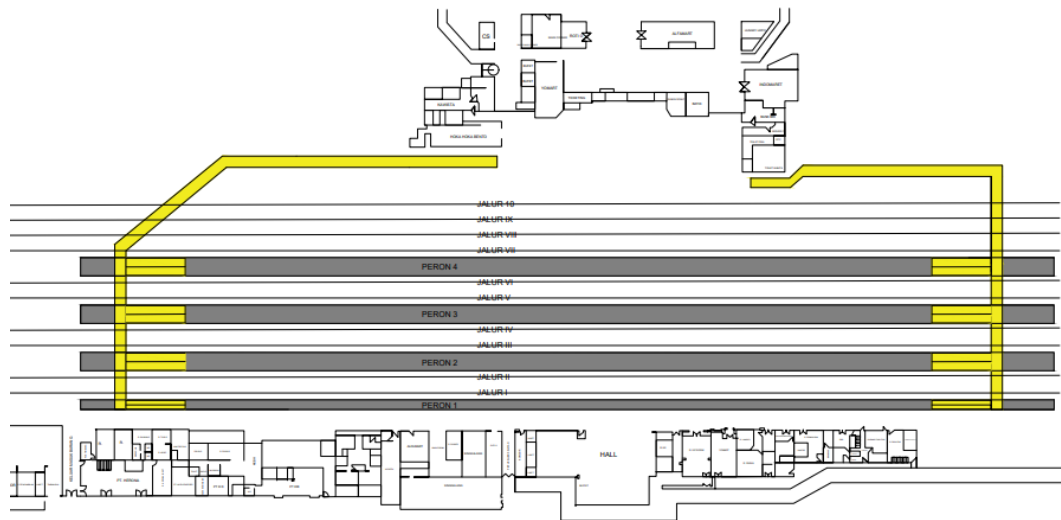
Tabel 3 Proyeksi Hasil Peramalan Penumpang Kereta Api Feeder

No	Tahun	Peramalan Jumlah Penumpang per Tahun	Peramalan Jumlah Penumpang per Hari
1	2024	2.760.489	7.542
2	2025	2.851.466	7.812
3	2026	2.942.444	8.061
4	2027	3.033.420	8.311
5	2028	3.124.400	8.537
6	2029	3.215.377	8.809

Sumber: Hasil Analisis, 2024

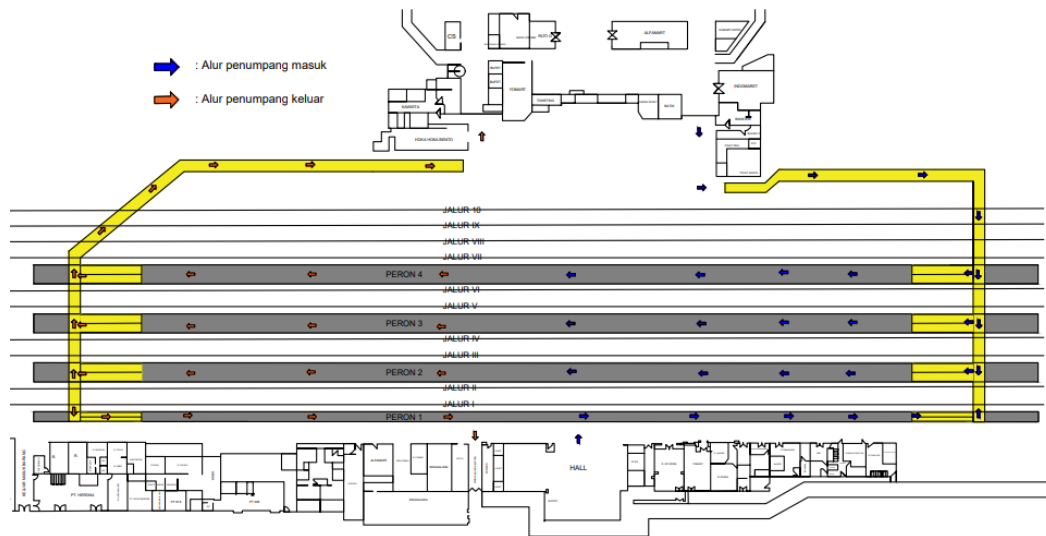
3. Desain Usulan Penambahan Skybridge

a. Layout Penambahan Skybridge



Gambar 1 Layout Rencana Penambahan Skybridge

b. Rencana Pengaturan Arus Keluar Masuk Penumpang



Gambar 2 Rencana Arus Keluar Masuk Penumpang di Stasiun Bandung

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis tingkat pelayanan pejalan kaki di *skybridge* dengan lebar *skybridge* 3,2 m yaitu termasuk kategori LOS E dengan perhitungan Ruang pejalan kaki sebesar 1,12 m²/orang di mana pergerakan penumpang di *skybridge* terbatas. Sedangkan pada *travelator* dengan lebar 1,4 m yaitu termasuk kategori LOS F dengan perhitungan ruang pejalan kaki sebesar 0,23 m²/orang di mana pergerakan penumpang di *travelator skybridge* sangat lambat dan terbatas.
2. Berdasarkan hasil analisis peramalan jumlah penumpang 5 tahun yang akan datang terjadi peningkatan jumlah penumpang KA pada tahun 2029 mencapai 13.553.839 penumpang KA.

SARAN

Saran yang dapat diberikan berdasarkan analisis dan kesimpulan yaitu:

1. Balai Teknik Perkeretaapian Kelas 1 Bandung dapat melakukan penambahan *skybridge* pada ujung sisi barat peron dengan dimensi yang sama dengan kondisi eksisting dan melakukan penambahan tangga statis untuk mengurangi kepadatan pada *travelator skybridge* untuk meningkatkan pelayanan penumpang KA.
2. Balai Teknik Perkeretaapian Kelas 1 Bandung dapat mengatur arus penumpang KA menjadi terpisah antara naik dan turun setelah penambahan *skybridge* agar tidak terjadi penumpukan seperti kondisi eksisting dan untuk 5 tahun yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2007. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian*. Jakarta.
- _____, 2011. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 29 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Bangunan Stasiun Kereta Api*. Jakarta. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- _____, 2011. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 33 Tahun 2011 Tentang Jenis, Kelas dan Kegiatan di Stasiun*. Jakarta. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

- _____, 2014. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Perencanaan, Penyediaan, Dan Pemanfaatan Prasarana Dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki Di Kawasan Perkotaan*. Jakarta. Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Beldicta, Claramivia, dan Agnatasya Listianti Mustaram. 2023. "Peran Arsitektur Dalam Perencanaan Sirkulasi Terminal Bus Blok M." *STUPA* 5 (1): 51-62.
- Ching, Francis D.K. 2007. *Arsitektur: Bentuk, Ruang dan Tataan*. Jakarta: Erlangga.
- Kasmir. 2005. *Etika Customer Service*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Rambe, Muhamad Ihsan Fauzi. "Perancangan Aplikasi Peramalan Persediaan Obat-Obatan Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus: Apotek Mutiara Hati)". *Pelita Informatika Budi Dharma*. Vol.6. No.1. ISSN: 2301-9425. 2014.
- Subagyo, Pangestu. (2013). *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Sumayang. (2003) *Dasar Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Salemba Empat, Jakarta.
- US – HCM. (1985) *Highway Capacity Manual*, 1985.