Jurnal PKM Teknik Sipil-Arsitektur CIMANGGIS p-ISSN xxxx-xxxx
Volume 01 Nomor 1 Bulan Januari Tahun 2025 Hal. 18-24 e-ISSN xxxx-xxxx
DOI:https://doi.org/10.54564/pkmc.v1i01.4 https://pkmtekniksipilarsitektur.ac.id/

Pekerjaan Pembangunan Ramp Spiral Gedung Parkir Internasional Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno Hatta

Chichilia Br Brahmana[1], Doni Haidar Nur[1], dan Darmadi[1]
[1]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Jayabaya, Jakarta, Indonesia
Email korespondensi: chichiliabrahmana27@gmail.com

ABSTRAK

Bandara Internasional Soekarno-Hatta sebagai pintu gerbang utama Indonesia terus melakukan pengembangan infrastruktur guna menunjang kelancaran operasional dan kenyamanan pengguna jasa. Salah satu proyek strategis yang tengah dilaksanakan adalah pembangunan *Ramp Spiral* pada Gedung Parkir Internasional Terminal 3, yang berfungsi sebagai jalur sirkulasi vertikal kendaraan antar lantai. Kegiatan ini bertujuan untuk memahami proses konstruksi *Ramp Spiral* dari aspek teknis, manajerial, serta penerapan keselamatan kerja di area proyek. Metode yang digunakan meliputi observasi langsung di lapangan, dokumentasi perkembangan pekerjaan, analisis gambar kerja dan struktur spiral, serta wawancara dengan pihak pelaksana proyek. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pembangunan *Ramp Spiral* menggunakan struktur beton bertulang dengan teknik pengecoran bertahap serta bekisting melingkar khusus. Proyek ini menerapkan sistem pengendalian mutu dan manajemen waktu yang ketat untuk memenuhi target pembangunan. Dari sisi K3, seluruh pekerja diwajibkan mematuhi prosedur keselamatan kerja yang tinggi mengingat tingkat risiko pekerjaan yang kompleks. Simpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pembangunan *Ramp Spiral* Gedung Parkir Internasional Terminal 3 dilaksanakan secara terstruktur, inovatif, dan sesuai standar keselamatan konstruksi.

Kata kunci: ramp spiral, gedung parkir, konstruksi beton bertulang, manajemen proyek, keselamatan kerja (K3)

PENDAHULUAN

Industri penerbangan dan dirgantara Indonesia memiliki prospek yang cerah, didukung oleh kondisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17.000 pulau yang membentang lebih dari lima ribu kilometer dari timur ke barat. Dalam konteks ini, transportasi udara menjadi tulang punggung konektivitas nasional serta penggerak utama perekonomian Indonesia.

Wittmer et al. (2011) menyatakan bahwa bisnis penerbangan terdiri atas unsur permintaan dan penawaran. Dalam bisnis ini, maskapai penerbangan berperan menyediakan jasa transportasi udara bagi penumpang dan barang. Oleh karena itu, produk utama maskapai adalah kursi untuk penumpang, ruang untuk kargo, serta jaringan rute penerbangan (Doganis, 2019).

Namun demikian, industri penerbangan sangat rentan terhadap dampak krisis global. Sejarah mencatat beberapa krisis besar yang berdampak signifikan terhadap sektor ini, antara lain krisis ekonomi Asia pada tahun 1998, serangan teroris di Amerika Serikat pada tahun 2001, wabah SARS pada tahun 2003, hingga pandemi COVID-19 yang memberikan dampak paling besar dalam beberapa dekade terakhir (Thepchalerm & Ho, 2021).

Bandara Internasional Soekarno-Hatta merupakan salah satu bandara tersibuk di Indonesia, melayani rute penerbangan domestik dan internasional. Terminal 3 bandara ini

memiliki kapasitas hingga 25 juta penumpang per tahun. Seiring pesatnya perkembangan globalisasi dan meningkatnya jumlah penumpang, kebutuhan akan moda transportasi darat yang terintegrasi juga meningkat. Hal ini menyebabkan beban pada infrastruktur penunjang, seperti gedung parkir, menjadi semakin berat dan berpotensi menimbulkan kemacetan.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, dibutuhkan fasilitas parkir yang efisien dan fungsional. Ramp spiral menjadi solusi yang dirancang untuk memaksimalkan penggunaan lahan secara vertikal, memungkinkan kendaraan berpindah antar lantai tanpa memerlukan area horizontal yang luas. Desain ini sangat relevan di kawasan bandara yang memiliki keterbatasan lahan, sekaligus mendukung kelancaran sirkulasi kendaraan di area parkir.



Gambar 1. Ramp Spiral Gedung Parkir Internasional Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno-Hatta

Dalam rangka menciptakan bandara yang aman dan lancar, Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Kementerian Perhubungan, terus melakukan peningkatan layanan dan pembangunan infrastruktur bandar udara di berbagai daerah. Pembangunan tersebut bertujuan untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat pengguna transportasi udara. Permasalahan kapasitas seringkali menimbulkan efek domino terhadap arus lalu lintas di bandara. Peningkatan jumlah penumpang yang tidak diimbangi dengan perluasan fasilitas akan mengakibatkan ketidaknyamanan dan potensi kerugian bagi pengguna jasa penerbangan (Destiani, 2014).

Sebagai bagian dari pelayanan transportasi, bandara harus memiliki kinerja yang andal untuk menjamin pelayanan yang aman, nyaman, efisien, dan terpadu. Saat ini, bandara dipersepsikan tidak hanya sebagai gerbang suatu wilayah atau negara, tetapi juga sebagai simbol prestise dan citra pelayanan yang akan dikenang oleh penumpang, baik domestik maupun internasional. Oleh karena itu, pelayanan prima di bandara menjadi refleksi dari keberhasilan pengelolaan dan manajemen infrastruktur.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah kemacetan kendaraan di sekitar area parkir bandara, terutama di Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno-Hatta yang merupakan terminal internasional dengan volume penumpang yang tinggi. Hal ini menuntut adanya solusi inovatif dalam sistem parkir, salah satunya melalui pembangunan ramp spiral yang efisien dan fungsional.

Sebelum pembangunan ramp spiral, akses keluar-masuk kendaraan di Gedung Parkir Internasional Terminal 3 sangat terbatas dan sering menimbulkan kemacetan, terutama saat jam sibuk kedatangan dan keberangkatan penumpang. Gambar 2 menunjukkan kondisi gedung parkir sebelum pembangunan ramp spiral, sedangkan Gambar 3 menggambarkan situasi kemacetan yang sering terjadi di area tersebut.

Jurnal PKM Teknik Sipil-Arsitektur CIMANGGIS p-ISSN xxxx-xxxx
Volume 01 Nomor 1 Bulan Januari Tahun 2025 Hal. 18-24 e-ISSN xxxx-xxxx
DOI:https://doi.org/10.54564/pkmc.v1i01.4 https://pkmtekniksipilarsitektur.ac.id/



Gambar 2. Gedung parkir terminal 3 sebelum dibangun ramp spiral



Gambar 3. Kemacetan Penumpang Sebelum Pembangunan Ramp Spiral

Salah satu permasalahan yang dihadapi di Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno-Hatta adalah kemacetan kendaraan pada akses masuk dan keluar Gedung Parkir Internasional. Kondisi ini menyebabkan banyak penumpang mengalami keterlambatan check-in dan boarding, yang kemudian menimbulkan keluhan terhadap pelayanan bandara.

Sebagai tahap awal penyelesaian masalah tersebut, dilakukan proses perancangan ramp spiral oleh konsultan LAPI ITB. Desain ini mempertimbangkan tata letak eksisting, kondisi lapangan, keterbatasan luas lahan, serta pemilihan material konstruksi. Keberhasilan desain sangat menentukan kelancaran pembangunan dan pencapaian tujuan proyek.

Kegiatan ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis pelaksanaan pembangunan ramp spiral Gedung Parkir Internasional Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta sebagai solusi terhadap permasalahan sirkulasi kendaraan dan keterbatasan lahan. Tujuan spesifik dari pembangunan ramp spiral ini antara lain:

1. Mengurangi kemacetan di area gedung parkir internasional yang sebelumnya hanya memiliki satu akses masuk dan dua akses keluar, sehingga dapat meningkatkan kelancaran dan efisiensi lalu lintas kendaraan.
2. Mengoptimalkan pemanfaatan ruang vertikal pada gedung parkir bertingkat, terutama di lokasi dengan keterbatasan lahan horizontal.
3. Memberikan pengalaman parkir yang lebih aman dan nyaman bagi pengguna, melalui desain ramp spiral yang landai dan minim risiko kecelakaan.
4. Meningkatkan nilai estetika dan daya tarik visual dari gedung parkir dengan desain spiral yang modern dan dinamis.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara deskriptif dengan pendekatan observasi lapangan langsung terhadap proses pembangunan ramp spiral Gedung Parkir Internasional Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta. Data dikumpulkan melalui dokumentasi visual dan catatan teknis di lapangan, kemudian dianalisis secara kualitatif untuk menggambarkan tahapan pelaksanaan serta manfaat hasil pembangunan.

Tahapan pelaksanaan kegiatan ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Bagan alur metode pelaksanaan

Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai proses pembangunan ramp spiral, mulai dari identifikasi masalah, pelaksanaan konstruksi, hingga evaluasi manfaat bagi kelancaran operasional gedung parkir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep dan Desain Ramp Spiral

Pembangunan ramp spiral Gedung Parkir Internasional Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan sirkulasi kendaraan yang lebih efisien di tengah keterbatasan lahan horizontal. Konsep utama yang diterapkan adalah pengoptimalan ruang vertikal, dengan desain spiral yang memungkinkan kendaraan berpindah antar lantai tanpa memerlukan luas lahan horizontal yang besar.

Ramp spiral ini dirancang dengan kemiringan yang lebih landai dibanding ramp lurus, sehingga memberikan kenyamanan dan keamanan yang lebih baik bagi pengemudi. Desain ini juga mampu mengurangi risiko kecelakaan akibat belokan tajam atau kemiringan curam, serta memungkinkan kendaraan bergerak secara stabil.

Spesifikasi Material Struktur

Struktur ramp spiral dirancang untuk memenuhi standar kekuatan, keamanan, dan efisiensi konstruksi. Material utama yang digunakan adalah beton bertulang mutu K300, yang diterapkan pada seluruh elemen struktural utama, termasuk balok, kolom, pelat lantai, dan kanstin. Dimensi balok yang digunakan terdiri dari balok B1 berukuran 40 × 80 cm dan balok B2 berukuran 30 × 70 cm. Kolom menggunakan diameter 60 cm, sedangkan pelat lantai memiliki ketebalan 200 mm. Kanstin pun menggunakan beton mutu K300 untuk menjamin ketahanan terhadap beban samping.

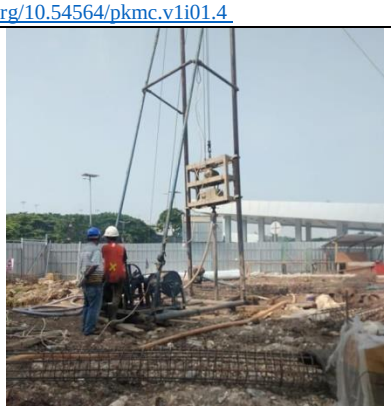
Untuk elemen penulangan, balok B1 diperkuat dengan tulangan utama berdiameter D16 dan tulangan sengkang D10. Balok praktis menggunakan sengkang berdiameter Ø8. Kolom D60 diperkuat dengan tulangan utama berdiameter D19. Selain itu, kanstin panjang menggunakan tulangan D10, dan pelat lantai juga menggunakan tulangan D10 untuk mendistribusikan beban secara merata.

Tahapan Pelaksanaan Pembangunan

Pekerjaan pembangunan ramp spiral dilaksanakan secara bertahap, dimulai dari tahap persiapan hingga tahap akhir penyelesaian. Pada tahap persiapan, dilakukan pembangunan direksi keet sebagai fasilitas pendukung proyek, diikuti dengan pemasangan pagar pengaman proyek setinggi dua meter untuk menjaga keamanan area kerja. Selanjutnya dilakukan pengukuran lapangan dan pemasangan bowplank sebagai acuan pelaksanaan konstruksi di lapangan.

Memasuki tahap pondasi, dilakukan pengujian tanah menggunakan metode sondir untuk mengetahui karakteristik tanah. Setelah itu, dilakukan pengeboran pondasi bore pile dan pemasangan tulangan bore pile sebagai fondasi utama struktur ramp spiral, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Jurnal PKM Teknik Sipil-Arsitektur CIMANGGIS p-ISSN xxxx-xxxx
Volume 01 Nomor 1 Bulan Januari Tahun 2025 Hal. 18-24 e-ISSN xxxx-xxxx
DOI:https://doi.org/10.54564/pkmc.v1i01.4 https://pkmtekniksipilarsitektur.ac.id/



Gambar 4. Tulangan pondasi bore pile



Gambar 5. Tulangan pondasi bore pile

Tahap berikutnya adalah pekerjaan struktur atas yang meliputi pemasangan tulangan tie beam (Gambar 6), pembuatan bekisting dan pengecoran kolom (Gambar 7 dan Gambar 8), serta proses bekisting, penulangan, dan pengecoran lantai (Gambar 9 hingga Gambar 11). Selain itu, dilakukan pembuatan tulangan, bekisting, dan pengecoran parapet sebagai elemen pengaman samping ramp spiral (Gambar 12 dan Gambar 12a).



Gambar 6. Pemasangan tulangan tie beam



Gambar 7. Pembuatan bekisting kolom



Gambar 8. Pengecoran kolom



Gambar 9. Pembuatan bekisting lantai



. Gambar 10. Tulangan lantai



Gambar 11. Pengecoran lantai



Gambar 12. Pembuatan Tulangan parapet



Gambar 11a. Pembuatan bekisting parapet



Gambar 12a. Pengecoran dinding parapet

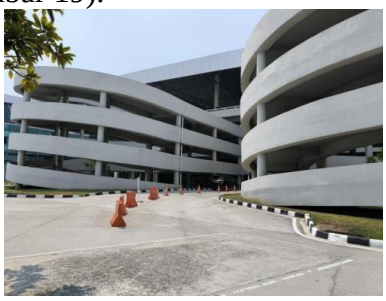
Pada tahap penyelesaian akhir, dilakukan finishing fasade ramp spiral seperti yang ditampilkan pada Gambar 13 hingga Gambar 15. Selanjutnya, dilakukan penataan taman di area sekitar ramp (Gambar 17), penyelesaian lantai ramp (Gambar 18), dan diakhiri dengan pemasangan signage sebagai penunjuk arah dan informasi (Gambar 19).



Gambar 13. Fasade Ramp Spiral



Gambar 14. Tampak samping Ramp spiral



Gambar 15. Tampak Samping Ramp Spiral



Gambar 17. Tampak taman ramp spiral



Gambar 18. Lantai ramp spiral



Gambar 19. Pemasangan Signage

Kondisi Operasional Setelah Pembangunan

Setelah pembangunan ramp spiral selesai, kondisi operasional di area gedung parkir internasional Terminal 3 mengalami perbaikan yang signifikan. Kemacetan yang sebelumnya sering terjadi telah berkurang secara drastis. Alur kendaraan menjadi lebih lancar, dan tidak ditemukan lagi laporan keterlambatan penumpang akibat kepadatan di area parkir. Visual kondisi operasional pasca-pembangunan dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Kondisi operasional gedung parkir sudah lancar

KESIMPULAN

Pembangunan ramp spiral pada Gedung Parkir Internasional Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta merupakan upaya strategis untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan fungsionalitas fasilitas parkir. Dengan mengoptimalkan penggunaan lahan vertikal melalui desain spiral, ramp ini memungkinkan pergerakan kendaraan antar lantai secara lancar tanpa memerlukan ruang horizontal yang luas. Desain ramp yang landai tidak hanya mempercepat

proses parkir dan memperlancar sirkulasi kendaraan, tetapi juga meningkatkan aspek keselamatan dan kenyamanan bagi pengguna.

Selain mendukung efisiensi operasional, ramp spiral turut memberikan nilai tambah secara visual melalui tampilan arsitektur yang modern dan dinamis. Penggunaan material struktur yang kokoh dan tahan lama mendukung keberlanjutan infrastruktur jangka panjang. Secara keseluruhan, pembangunan ramp spiral ini mampu menjawab permasalahan kemacetan di area gedung parkir, meningkatkan kapasitas parkir, serta memperkuat citra pelayanan bandara yang tertib, modern, dan ramah pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Destiani, D. P. (2014). *Analisis strategi model bisnis kanvas pada PT Angkasa Pura II untuk Bandara Internasional Soekarno-Hatta* (Tesis Magister, Institut Pertanian Bogor). IPB Repository.
[2] Doganis, R. (2019). *Flying off course: Airline economics and marketing* (5th ed.). Taylor & Francis.
[3] Thepchalerm, P., & Ho, H. H. (2021). Impacts of COVID-19 on airline business: An overview. *Business Excellence and Logistics Research Centre*, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand.
[4] Wittmer, A., Bieger, T., & Müller, R. (2011). *Aviation systems: Management of the integrated aviation value chain*. Springer.