

# PENGEMBANGAN TERMINAL BANDAR UDARA HALIM PERDANAKUSUMA DI JAKARTA DENGAN PENDEKATAN DESAIN FUTURISTIK PADA TAMPILAN BANGUNAN

**Nabila Callista, Amin Sumadyo**

Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

[callistanab67@gmail.com](mailto:callistanab67@gmail.com)

## **Abstrak**

*Bandar udara Halim Perdanakusuma merupakan salah satu sarana transportasi udara komersial yang hanya melayani penerbangan domestik di DKI Jakarta. Mobilitas yang tinggi menyebabkan ada peningkatan jumlah penumpang tiap tahunnya yang diprediksikan tidak dapat ditampung oleh bangunan terminal tersebut. Untuk itu pengembangan pada bangunan terminal dapat menjadi solusi yang dilakukan untuk memfasilitasi kebutuhan penumpang pada masa mendatang. Selain kapasitas yang harus memadai, kualitas pada bangunan juga perlu dipenuhi seperti sirkulasi yang jelas dan nyaman, serta tampilan bangunan yang dapat mencerminkan fungsinya sebagai gerbang masuk saat mengunjungi suatu kota. Menanggapi hal tersebut, maka desain futuristik dipilih untuk diterapkan dalam penyelesaian masalah tampilan bangunan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif-kualitatif dengan menerapkan beberapa prinsip arsitektur futuristik pada tampilan bangunan yang didukung oleh hasil evaluasi bangunan. Prinsip-prinsip yang diterapkan pada desain yaitu meliputi fungsional, dinamis dan ekspresif, serta fleksibilitas ruang. Prinsip yang digunakan berkaitan dalam memenuhi tuntutan kuantitas dan kualitas yang belum ideal pada bangunan berdasarkan hasil evaluasi bangunan saat ini. Hasil penelitian ini menampilkan desain ideal secara fungsional yaitu meliputi bangunan yang merepresentasikan fungsinya, bangunan dinamis dan ekspresif, serta fleksibel untuk menyesuaikan dengan kondisi lingkungan, kebutuhan pengguna, dan kemajuan teknologi.*

**Kata kunci:** Terminal Bandar Udara, Halim Perdanakusuma, Tampilan Bangunan, Desain Futuristik.

## **1. PENDAHULUAN**

Bandar udara Halim Perdanakusuma di DKI Jakarta merupakan bandar udara yang juga digunakan sebagai bandar udara militer. Namun terhitung sejak tanggal 10 Januari 2014, Bandar Udara Halim Perdanakusuma menjadi bandar udara komersil hingga saat ini untuk mengurangi kepadatan penerbangan di Bandar Udara SoekarnoHatta. Bandar Udara Halim Perdanakusuma terletak di Jalan Halim Perdana Kusuma, RT.1/RW.9, Halim Perdana Kusumah, Kec. Makasar, Kota Jakarta Timur. Lokasi yang berada di pusat kota membuat Bandar Udara Halim Perdanakusuma menjadi strategis untuk diakses banyak orang dibandingkan dengan lokasi Bandar Udara Soekarno-Hatta yang membutuhkan waktu tempuh yang lebih lama. Karena kualitas aksesibilitas bandar udara menjadi pertimbangan yang penting untuk pengguna, seperti nilai jarak tempuh, waktu tempuh, dan besaran biaya penumpang untuk mengakses bandar udara tersebut. Nilai-nilai tersebut dapat dikaitkan dengan keuangan yang cenderung bersifat relatif antara satu orang dengan yang lainnya (Strobach, dalam Forsyth, 2010).

Bandar Udara Halim Perdanakusuma sudah berdiri sejak 1952 dengan desain kolonial. Namun, seiring dengan perkembangan zaman, gaya desain modernlah yang semakin berkembang dan digemari, sehingga desain bangunan terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma terlihat ketinggalan zaman. Padahal, dengan lokasi yang strategis, bandar udara ini memiliki potensi untuk lebih banyak dikunjungi calon penumpang yang akan menggunakan transportasi udara di DKI Jakarta. Hal ini didukung oleh data statistik yang diperoleh dari laman PT Angkasa Pura II selaku pengelola Bandar Udara Halim Perdanakusuma, yaitu jumlah arus kedatangan dan keberangkatan penumpang

terus mengalami peningkatan rata-rata sebesar 12,51% setiap tahunnya (terhitung dari tahun 2014-2018). Jika dihitung berdasarkan peningkatan yang terjadi di tahun sebelumnya, jumlah arus penumpang pada lima tahun mendatang akan mencapai 7 juta lebih, sedangkan kapasitas gedung terminal hanya didesain untuk 1,5 sampai 2 juta penumpang saja. Hal tersebut akan menyebabkan kepadatan di tahun mendatang, karena hanya terdapat satu gedung terminal dan satu landasan pesawat, sementara bandara juga digunakan oleh komersil sipil dan TNI Angkatan Udara.

Dilansir dari laman resmi Angkasa Pura 2, jumlah penumpang di Bandar Udara Halim Perdanakusuma selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya yaitu, pada tahun 2014 sebanyak 1.646.864 orang, tahun 2015 sebanyak 3.059.153 orang, tahun 2016 sebanyak 5.613.039 orang, tahun 2017 sebanyak 6.920.074 orang, dan tahun 2018 sebanyak 7.446.544 orang. Data tersebut dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan perhitungan pertumbuhan rata-rata penumpang yaitu, 12,51% per tahun.

Oleh karena itu, untuk dapat menampung kegiatan dan pertumbuhan kebutuhan kapasitas yang terus meningkat di masa mendatang, terminal memerlukan pengembangan dengan struktur bentang lebar dengan tampilan yang kekinian, serta kokoh untuk menopang bangunan tersebut. Dengan adanya kebutuhan dan potensi yang mendukung, tampilan bangunan Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma dapat dikembangkan menjadi lebih menarik dan dapat menyesuaikan kebutuhan sesuai perkembangan di masa depan. Namun, karena letaknya berada di tengah kota dan lahannya yang terbatas, tidak memungkinkan untuk Bandar Udara Halim Perdanakusuma memperpanjang maupun menambahkan runway pesawat. Sehingga perencanaan dan perancangan pengembangan Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma ini difokuskan pada menampilkan desain baru yang ideal pada bangunan terminal pesawat komersial di masa depan secara keseluruhan, dengan tetap mempertahankan sisi udara bandar udara yang sudah ada.

Arsitektur futuristik merupakan pendekatan sebuah desain yang berorientasi terhadap perkembangan di masa depan dengan bentuk bebas yang tidak bergantung pada aturan tertentu dan memanfaatkan kemajuan teknologi. Sesuai dengan analisis yang akan dilakukan pada tahap pengembangannya, kapasitas bangunan ini berorientasi pada jumlah pengguna dimasa mendatang. Sehingga desain futuristik dipilih untuk menjadi solusi dalam menjawab permasalahan pada tampilan dengan menerapkan aspek fungsional, dinamis dan ekspresif, serta fleksibilitas dan kapabilitas pada struktur bangunan terminal untuk dapat memenuhi kebutuhan estetika tampilan, kapasitas, dan kemampuan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna sesuai dengan perkembangan zaman. Proses pengembangan terminal ini dalam rangka menyiapkan Bandar Udara Halim Perdanakusuma menjadi bandar udara komersial tidak akan menggeser fungsinya sebagai pangkalan udara militer.

## **2. METODE PENELITIAN**

Dalam pengembangan Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma, perancangan ini diselesaikan menggunakan metode deskriptif-kualitatif dengan menerapkan beberapa prinsip arsitektur futuristik pada tampilan bangunan yang didukung oleh hasil evaluasi bangunan. Pada tahap pertama diawali dengan pengumpulan data primer yang meliputi observasi (studi lapangan), wawancara dan dokumentasi, juga hasil evaluasi bangunan, serta pengumpulan data sekunder yang meliputi studi literatur dan studi preseden pada Bandar Udara Internasional Kertajati dan Bandar Udara Internasional Shenzhen Bao'an mengenai penerapan arsitektur futuristik pada tampilan bangunan. Data yang telah diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk deskriptif yang didukung oleh gambar dan tabel untuk menjadi pedoman pada rekomendasi desain.

Tahap selanjutnya yaitu membatasi penerapan prinsip-prinsip arsitektur futuristik yang akan diimplementasikan pada rekomendasi desain. Berdasarkan studi literatur mengenai teori arsitektur futuristik dari Haines (1950) dan Chiara (1980), ada beberapa prinsip yang perlu diterapkan pada bangunan dengan pendekatan arsitektur futuristik, yaitu:

1) **Fungsional**

2) **Dinamis dan ekspresif**

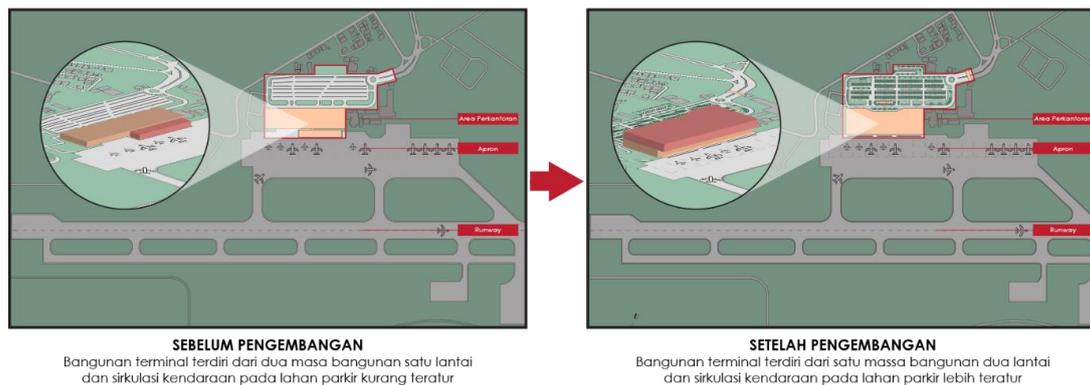
Hal ini dapat divisualisasikan dengan desain minimalis Bentuk lengkung yang dominan, Penggabungan dua warna yang menghasilkan kontras, Penggunaan lampu LED pada desain pencahayaan buatan, Furnitur dengan desain *aerodinamis*, Material dengan bahan pre-fabrikasi yang bertekstur licin dan mengkilap, Penggunaan teknologi *hi-tech*.

3) **Fleksibilitas ruang**

Tahap berikutnya merupakan tahap analisis arsitektur berdasarkan data primer dan sekunder yang juga dikaitkan dengan hasil evaluasi kondisi bangunan. Data tersebut dianalisis dan dikaji sesuai dengan batasan yang telah ditetapkan mengenai prinsip-prinsip arsitektur futuristik untuk menghasilkan desain yang ideal pada tampilan bangunan sebagai hasil akhir yaitu, rekomendasi desain.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam proses pengembangannya, kawasan Bandar Udara Halim Perdanakusuma akan difokuskan pada menampilkan desain baru yang ideal pada bangunan terminal komersial yang hanya melayani penerbangan domestik secara keseluruhan dengan tetap mempertahankan sisi udara bandar udara yang sudah ada, seperti area perkantoran, apron, taxiway, dan runway (**gambar 1**). Hal ini dikarenakan Bandar Udara Halim Perdanakusuma terletak di kawasan dengan lahan terbatas sehingga tidak memungkinkan adanya perpanjangan runway pesawat.



**Gambar 1**  
**Pengembangan Bandar Udara Halim Perdanakusuma**

Aspek ideal yang diterapkan pada Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma ini difokuskan pada kapasitas pengguna dan kualitas pengguna terkait sirkulasi dan aksesibilitas pengguna, serta tampilan bangunan dengan pendekatan desain futuristik.

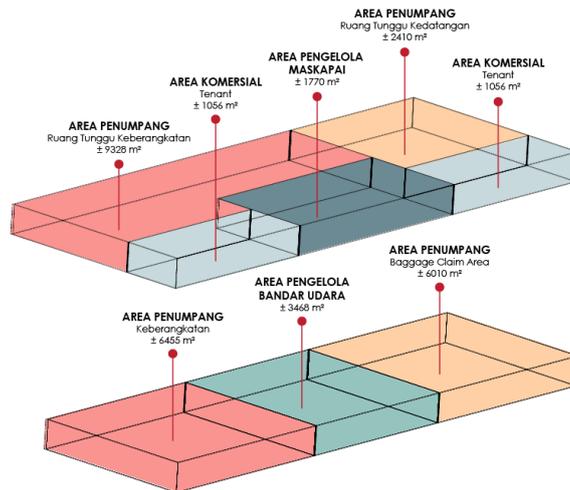
**Kapasitas Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma**

Tingginya tingkat kepadatan dan mobilitas di DKI Jakarta mempengaruhi kebutuhan sarana transportasi yang juga meningkat mengikuti pertumbuhan kebutuhan penggunanya, termasuk Bandar Udara Halim Perdanakusuma. Bangunan terminal akan dikembangkan menggunakan pendekatan kapasitas berdasarkan asumsi jumlah penumpang pada 10 tahun mendatang yang ditinjau dari pertumbuhan penumpang pada tahun 2014-2018 sebesar 12,51%. Sehingga asumsi jumlah penumpang yang harus ditampung di bangunan terminal pada tahun 2030 adalah sebanyak 15.226.652 penumpang datang, 14.675.183 penumpang berangkat, dan 735.291 penumpang transit.

Dengan jumlah penumpang yang meningkat, hal tersebut akan mempengaruhi besaran kebutuhan ruang yang kemudian dihitung berdasarkan jumlah penumpang waktu sibuk (PWS)

sebanyak 400 orang. Perhitungan luasan ruang dihitung mengacu pada standar besaran ruang seperti: Data Arsitek (Ernest Neufert), *Planning and Design of Airport* (Robert Horonjeff), Standar Nasional Indonesia no. 03-7046-2004, studi asumsi, standar ICAO dan IATA. Kawasan ini kemudian dirancang dengan menyesuaikan peraturan daerah mengenai Koefisien Dasar Bangunan (KDB) sebesar 60%, Koefisien Lantai Bangunan (KLB) sebesar 1.2, dan Koefisien Daerah Hijau (KDH) sebesar 50% sehingga bangunan terminal dirancang menjadi bangunan 2 lantai.

Sesuai perhitungan, total kebutuhan ruang terminal yang diperlukan dalam pengembangan Bandar Udara Halim Perdanakusuma sebesar 44.249 m<sup>2</sup>, kebutuhan ruang parkir sebesar 20.336 m<sup>2</sup>, dan kebutuhan ruang untuk sisi udara sebesar 287.100 m<sup>2</sup>. Kemudian pesebaran ruang terminal dijelaskan pada **Gambar 2** sesuai dengan penggunaannya.



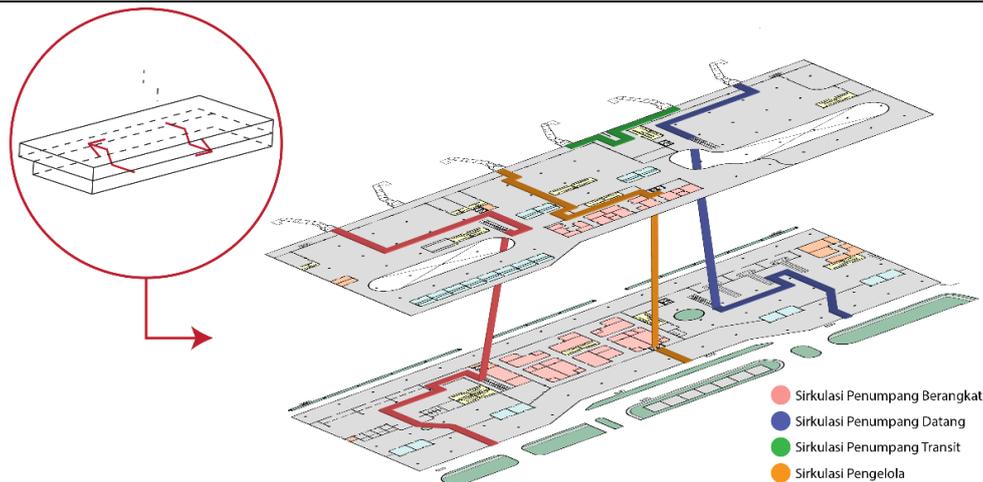
**Gambar 2**  
Pesebaran Kebutuhan Ruang

### Sirkulasi dan Aksesibilitas Pengguna pada Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma

Selain kapasitas yang memadai, sirkulasi juga merupakan aspek penting bagi perencanaan dan perancangan bangunan terminal bandar udara. Karena sirkulasi pengguna dapat mempengaruhi pelayanan yang terdapat di bandar udara agar tidak terjadi *cross circulation* antar pengguna bandar udara. Sirkulasi pada bandar udara dibagi menjadi 2, yaitu sirkulasi makro dan mikro. Secara makro, sirkulasi pada kawasan ini menghubungkan antara *main entrance*, lahan parkir, bangunan terminal, dan pintu *exit* yang dapat dilihat pada **Gambar 3**. Sedangkan secara mikro, Bandar Udara Halim Perdanakusuma menggunakan konfigurasi terminal *side-by-side arrival and departures on two levels* sehingga terdapat pemisah yang jelas antara sirkulasi penumpang datang, penumpang berangkat, sirkulasi barang, juga sirkulasi pengguna lainnya (**gambar 4**).



**Gambar 3**  
Sirkulasi Makro Kawasan Bandar Udara Halim Perdanakusuma



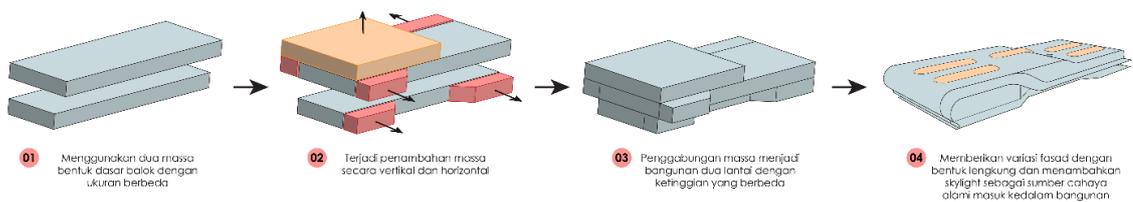
**Gambar 4**  
Konfigurasi dan Sirkulasi Mikro Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma

### Tampilan Bangunan Terminal Dengan Pendekatan Desain Futuristik

Futuristik atau futurism bukanlah suatu gaya tetapi suatu pendekatan terbuka terhadap arsitektur. Beberapa arsitek berbeda telah menafsirkan kembali pada beberapa dekade, tetapi pada umumnya futuristik dikenali dengan menghasilkan ketajaman, bentuk dinamis, kontras kuat dan penggunaan material yang berguna. Futuristik selalu menyesuaikan dengan perkembangan dan kemajuan teknologi yang manusia ciptakan, makai kehadiran futuristik itu juga akan mengalami perkembangan.

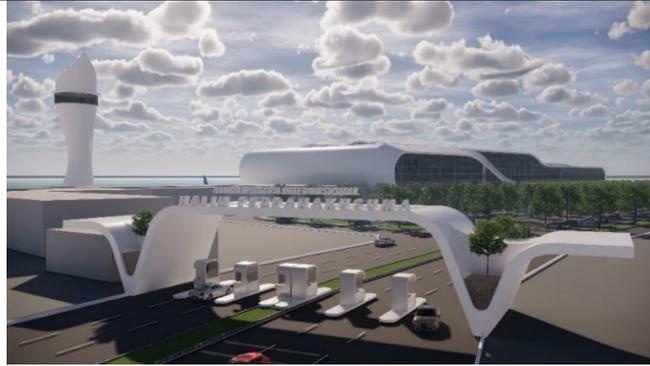
#### (a) Fungsional

Dalam mengolah massa bangunan agar dapat menampung dan memfasilitasi kebutuhan pengguna, dua massa bangunan dikembangkan menjadi satu massa bangunan dua lantai yang bentuknya menyesuaikan tapak yang sudah ada, yaitu persegi panjang. Kemudian bentuk tersebut bertransformasi menjadi bentuk yang lebih dinamis dengan didominasi oleh bentuk lengkung sesuai dengan penjelasan pada **Gambar 5**. Bentuk lengkung dapat diaplikasikan pada bangunan dengan penggunaan struktur *spaceframe* pada atap utama dengan kombinasi adanya *skylight* sebagai sumber pencahayaan alami pada ruangan.



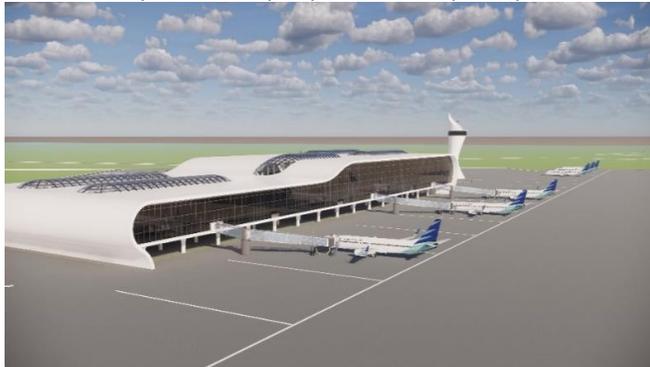
**Gambar 5**  
Transformasi Bentuk Bangunan Terminal

Bentuk bangunan dirancang berdasarkan tujuan dan fungsi bangunan itu sendiri yaitu bangunan terminal. Sehingga bentuk visualisasi bangunan dapat langsung merepresentasikan fungsinya. Bangunan terminal didominasi oleh warna putih menggunakan material *Aluminium Composite Panel* (ACP), *Polyurethane* (PU), dan beton ekspos yang dilapisi oleh beton epoxy untuk menampilkan kesan minimalis dan mengekspos material mengkilap (**gambar 6**). Bagian tampak utara dan selatan bangunan menggunakan tempered glass sehingga cahaya matahari dapat masuk ke dalam bangunan dengan maksimal dan semua pengguna didalam terminal dapat melihat pemandangan ke luar bangunan.



**Gambar 6**  
**Tampilan Bangunan Terminal**

Bangunan terminal menggunakan konsep bentuk linear sesuai dengan konsep bentuk sebelumnya dikarenakan lahan yang terbatas. Dengan bentuk linear, pergerakan penumpang dan pesawat lebih mudah dan maksimal karena penumpang tidak perlu menempuh perjalanan yang jauh untuk dapat mencapai pesawat, seperti pada **Gambar 7**.



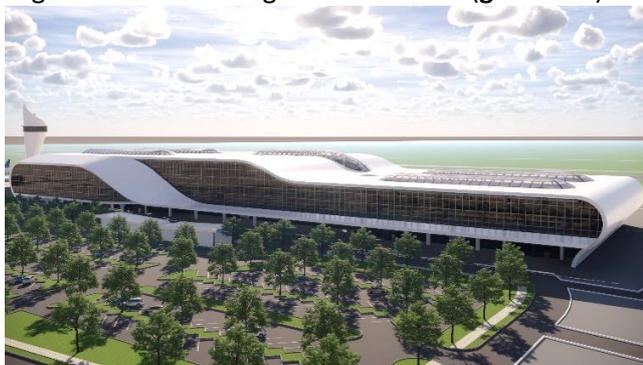
**Gambar 7**  
**Konsep Bentuk Linear Bangunan Terminal**

**(b) Dinamis dan Ekspresif**

Desain futuristik tidak hanya divisualisasikan pada tampilan luar bangunan, tetapi juga pada tampilan interior bangunan. Beberapa aspek yang dapat diterapkan pada interior untuk dapat melihat penerapan dari desain futuristik itu sendiri, yaitu :

**(1) Desain minimalis**

Pada bangunan ini, desain minimalis diaplikasikan pada bangunan utama dengan bentuk yang sederhana namun tetap menggunakan bentuk lengkung diominan untuk memunculkan kesan dinamis dengan warna-warna yang tidak mencolok karena mengutamakan fungsionalitas dari bangunan itu sendiri (**gambar 8**).



**Gambar 8**  
**Contoh Penerapan Desain Minimalis pada Bangunan**

(2) Penggabungan dua warna yang menghasilkan kontras

Bertolak belakang dengan bentuk bangunan, bagian dalam bangunan dibuat untuk memunculkan ruangan yang lebih hidup dengan adanya kombinasi antara warna netral seperti putih dan hitam sebagai warna utama dengan warna orange pada furniture dan warna hijau pada vegetasi untuk menghasilkan kontras (**gambar 9**).



**Gambar 9**  
**Interior Ruang Tunggu Keberangkatan dan Hall Kedatangan**

(3) Penggunaan lampu LED pada desain pencahayaan buatan

Desain futuristik identik dengan penggunaan lampu LED pada ruangan dengan beberapa peletakan lampu yang diletakkan tersembunyi untuk menghasilkan efek cahaya yang memancar (**gambar 10**).



**Gambar 10**  
**Interior Check-In Area**

(4) Furnitur dengan desain aerodinamis

Bangunan terminal dilengkapi dengan furnitur dengan desain aerodinamis yang multifungsi dan mudah dipindahkan untuk mengaplikasikan karakter desain futuristik yang minimalis, dinamis, dan fleksibel (**gambar 11**).



**Gambar 11**  
**Furnitur dengan Desain Aerodinamis**

(5) Penggunaan teknologi *hi-tech*

a. *Switchable Glass*

*Switchable glass* merupakan kaca pintar merupakan laminasi dua buah kaca yang memiliki ketebalan  $\pm 10\text{mm}$  dengan konsumsi listrik per panelnya  $\pm 5\text{-}10\text{ Watt}$ . Kaca pintar ini dapat berubah warna dari transparan menjadi buram ketika pengguna didalamnya membutuhkan privasi (**gambar 12**).



**Gambar 12**

**Contoh Penerapan *Switchable Glass* Pada Ruang Pengelola**

b. *Airport Collaborative Decision Making (A-CDM)*

A-CDM merupakan teknologi yang digunakan untuk dapat mensinkronkan data operasi antar pengguna di bandar udara seperti informasi penerbangan, rencana parkir pesawat, gate keberangkatan, rencana penerbangan, jumlah penumpang, target waktu penerbangan, kapasitas runway, dan informasi lainnya (**gambar 13**).



**Gambar 13**

**Teknologi Informasi Penerbangan pada Ruang Tunggu Keberangkatan**

c. *Robotic Airport Service*

Penerapan *robotic airport service* ini mengambil konsep *smart mobility*, *smart security*, dan *smart environment*, seperti robot pembersih lantai.

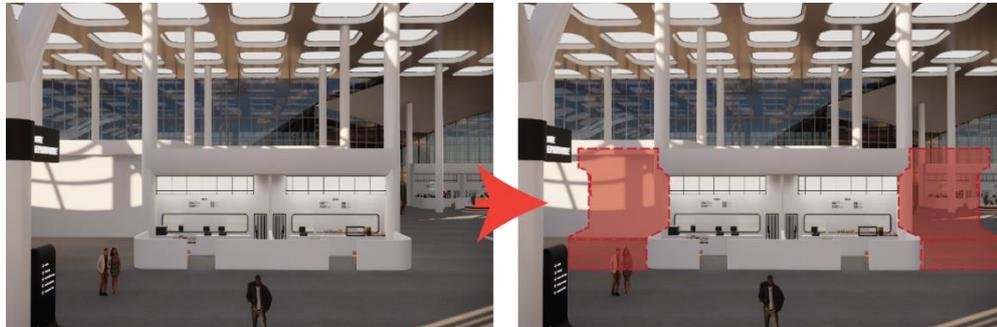
Aspek-aspek futuristik tersebut kemudian tidak hanya diaplikasikan hanya di satu atau dua ruangan namun diaplikasikan hampir diseluruh ruangan pada bangunan Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma bukan hanya di ruangan tertentu saja.

(c) **Fleksibilitas Ruang**

Fleksibilitas ruang merupakan kemampuan sebuah ruang untuk dapat menyesuaikan sesuai kondisi lingkungan, kebutuhan pengguna, maupun kemajuan teknologi. Terdapat tiga konsep fleksibilitas ruang yang digunakan pada perancangan bangunan terminal ini, yaitu;

- Ekspansibilitas (*Expandibility*)

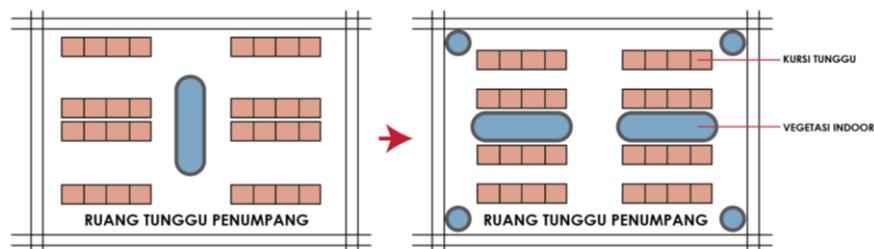
Konsep ini memungkinkan ruang yang akan dirancang agar dapat menyesuaikan dengan pertumbuhan jumlah penumpang. Pada lantai 2 terminal, terdapat beberapa ruang seperti toilet, ruang pengelola, dan ruang komersial yang memiliki ketinggian plafond berbeda dengan ketinggian bangunan sehingga memungkinkan adanya perubahan besaran ruang dengan tidak mengganggu kegiatan pada keseluruhan bangunan. (**Gambar 14**)



**Gambar 14**  
Ruang Komersial pada Lantai 2 Terminal

- Konvertibilitas (*Convertibility*)

Konsep ini memungkinkan terjadinya perubahan orientasi dan suasana pada ruangan dengan penggunaan furnitur yang tidak permanen dan dapat dipindahkan. (**Gambar 15**)



**Gambar 15**  
Layout Ruang Tunggu Penumpang

- Versatilitas (*Versatility*)

Konsep ini memungkinkan sebuah ruang untuk menjadi wadah sesuai waktu yang dibutuhkan dengan penggunaan rencana lantai terbuka (*open plan*) pada ruang tunggu penumpang untuk memudahkan pengguna dalam beradaptasi ketika terjadi pergantian pintu keberangkatan atau kedatangan. (**Gambar 16**)



**Gambar 16**  
Penerapan Open Plan pada Ruang Tunggu Penumpang

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pengembangan Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma, dapat disimpulkan bahwa penerapan desain futuristik pada tampilan bangunan terminal dapat dijadikan penyelesaian untuk menghasilkan rekomendasi desain ideal pada bangunan Terminal Bandar Udara Halim Perdanakusuma dengan menerapkan beberapa aspek futuristik yaitu fungsional, dinamis dan ekspresif, serta fleksibilitas ruang untuk memenuhi kebutuhan penumpang secara kuantitas dan kualitas.

Penerapan beberapa aspek desain futuristik tersebut menghasilkan rekomendasi desain ideal pada bangunan terminal yaitu sebagai berikut:

- a. Secara fungsional, bangunan dapat merepresentasikan tujuan dan fungsi bangunan.
- b. Penerapan *side-by-side arrival and departures on two levels* sebagai konfigurasi level terminal dan bentuk linear pada konsep bentuk terminal pada bangunan agar sirkulasi penumpang datang, berangkat, transit, dan barang lebih jelas dan nyaman bagi semua pengguna karena sirkulasi pengguna mempengaruhi kualitas pelayanan pada Bandar Udara.
- c. Untuk menghadirkan kesan dinamis dan ekspresif, pengolahan massa bangunan dirancang dengan menerapkan bentuk lengkung yang dominan serta penggunaan material dan warna yang kontras. Penggunaan warna putih, hitam, dan orange dan bentuk aerodinamis pada interior bangunan juga mendukung dalam menciptakan suasana yang dinamis mengikuti pergerakan pengguna didalamnya.
- d. Penggunaan teknologi terbaru baik pada material maupun sistem dalam rangka mendukung dan memberikan kemudahan bagi semua pengguna terminal bandar udara.
- e. Konsep fleksibilitas ruang seperti ekspansibilitas (*expandibility*), konvertibilitas (*convertibility*), dan versatilitas (*versatility*) diterapkan untuk dapat menyesuaikan sesuai kondisi lingkungan, kebutuhan pengguna, maupun kemajuan teknologi di masa mendatang.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai rekomendasi desain dalam pengembangan Bandar Udara Halim Perdanakusuma di tahun mendatang. Penelitian ini juga diharapkan dapat dikembangkan dan disempurnakan dalam penelitian lanjutan yang membahas tentang pengembangan bangunan terminal bandara, maupun penerapan desain futuristik pada tampilan bangunan.

#### REFERENSI

- Alfari, S. (2017). *Mengenal Arsitektur Futuristik*. Retrieved Februari 2021, from Arsitag: <https://www.arsitag.com/article/mengenal-arsitektur-futuristik>
- Angkasa Pura II. (2020). *Informasi Umum Bandara Internasional Halim Perdanakusuma*. Retrieved Februari 2021, from [https://angkasapura2.co.id/id/business\\_relation/our\\_airport/23-bandara-internasional-halim-perdana-kusuma](https://angkasapura2.co.id/id/business_relation/our_airport/23-bandara-internasional-halim-perdana-kusuma)
- Angkasa Pura II. (2020). *Pengembangan Advanced Technology di Bandara Jadi Jalan PT Angkasa Pura II Pimpin Pasar ASEAN*. Retrieved Januari 2022, from <https://angkasapura2.co.id/id/news/event/pers/585-pengembangan-advanced-technology-di-bandara-jadi-jalan-pt-angkasa-pura-ii-pimpin-pasar-asean>
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah. (2012). *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) DKI Jakarta*. Indonesia: Pemerintah Daerah.
- Horonjeff, R. (1993). *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Neufville, R. D. (1939). *Airport systems : Planning, Design, and Management* ISBN 0-07-138477-4. New York: McGraw-Hill Professional.