



# **BAB I**

# **PENDAHULUAN**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Bandar Udara (Bandara) menurut Undang Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan adalah area di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan perpindahan intra dan antarmoda transportasi. Area bandara dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan serta fasilitas penting dan fasilitas pendukung lainnya. Definisi Bandar Udara Domestik adalah bandara yang ditetapkan untuk melayani rute penerbangan dalam negeri. Sedangkan, definisi Bandar Udara (Bandara) Internasional adalah bandara yang ditetapkan untuk melayani rute penerbangan domestik/dalam negeri serta rute penerbangan dari dan/atau ke luar negeri. Berdasarkan informasi terbaru yang tertera pada laman Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan Republik Indonesia disebutkan terdapat total 340 bandara di Indonesia, dengan 32 diantaranya merupakan bandara internasional, sedangkan sisanya merupakan bandara domestik kelas I dan kelas III, serta bandara Satuan Kerja.

Bandara memiliki peran krusial dalam mendukung pariwisata dan perekonomian di Indonesia. Dengan memfasilitasi kedatangan wisatawan dari berbagai daerah, meningkatkan jumlah kunjungan, dan membuka peluang bagi produk-produk lokal, bandara dapat berperan dalam meningkatkan kesadaran dunia tentang kekayaan alam dan budaya Indonesia. Bandara memainkan peran penting dalam menarik investasi di sektor pariwisata dan memperkuat konektivitas udara Indonesia.

Hal-hal tersebut di atas sesuai dengan Peraturan Pemerintah 70 tahun 2001 tentang kebandarudaraan, berikut adalah fungsi bandara:

- Bandar udara dipergunakan sebagai salah satu unsur penting dalam menyelenggarakan jasa kebandarudaraan, melaksanakan kegiatan pemerintahan dan perekonomian, serta memiliki tatanan yang terpadu untuk mewujudkan penyediaan jasa pelayanan jasa kebandarudaraan yang sesuai dengan kebutuhan.
- Bandar udara diatur dalam tatanan kebandarudaraan nasional untuk mewujudkan penerbangan yang sesuai dengan standar dan memiliki kemampuan untuk menunjang perekonomian dan pembangunan nasional serta daerah.
- Bandar udara digunakan sebagai penghubung dalam jaringan transportasi udara sesuai dengan hierarki fungsinya.
- Bandar udara berfungsi sebagai pintu gerbang kegiatan perekonomian baik di tingkat nasional maupun internasional.
- Bandar udara merupakan tempat berlangsungnya kegiatan alih moda transportasi.

Dapat diambil kesimpulan bahwa menurut fungsi bandara berdasarkan peraturan pemerintah, bandara memiliki peran yang vital dalam pengembangan pembangunan dan ekonomi daerah setempat.

Di Jawa Timur, terdapat 6 bandara komersil dengan 4 diantaranya merupakan bandara domestik dan 2 lainnya merupakan bandara internasional. Bandara-bandara tersebut antara lain Bandara Internasional Juanda di Surabaya (WARR/SUB), Bandara Internasional Banyuwangi di Banyuwangi (WADY/BWX), Bandara Abdulrachman Saleh di Malang (WARA/MLG), Bandara Trunojoyo di Sumenep (WART/SUP), Bandara Notohadinegoro di Jember (WARE/JBB), dan Bandara Harun Thohir di Pulau Bawean (WARW/BXW). Data tersebut dilansir dari laman Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

Kota Malang di Jawa Timur memiliki beragam potensi wisata yang menarik. Kota ini menawarkan variasi wisata yang mencakup budaya, alam, sejarah, serta industri. Setiap kecamatan yang terdapat di Kota Malang memiliki potensi

pariwisata dan budaya yang bervariasi yang meliputi wisata alam, wisata kuliner, wisata industri, wisata sejarah, dan wisata religi (Andini, 2016). Menurut data dari Badan Pusat Statistik, selama 2 tahun terakhir yaitu pada tahun 2021 dan 2022, jumlah total wisatawan domestik yang berkunjung ke Kota Malang mencapai lebih dari 3 juta orang. Jumlah tersebut cukup signifikan mengingat untuk transportasi udara di Kota Malang yaitu Bandara Abdulrachman Saleh hanya memiliki bandara terminal penerbangan tingkat domestik yang rute penerbangan langsungnya (*direct flight*) belum cukup memadai. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa Kota Malang di Provinsi Jawa Timur memiliki potensi sektor pariwisata yang dapat dikembangkan.

Terdapat data jumlah kunjungan wisatawan domestik ke Kota Malang setiap bulannya pada tahun 2021 dan 2022.

Tabel 1.1 Jumlah Kunjungan Wisatawan Domestik per Bulan ke Kota Malang  
2021-2022

<b>Bulan</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Januari	36.143	160.172
Februari	38.963	125.821
Maret	55.926	137.449
April	58.412	169.081
Mei	52.566	284.182
Juni	69.761	266.442
Juli	34.347	291.016
Agustus	44.339	264.276
September	65.459	268.034
Oktober	89.358	240.417
November	103.732	248.061
Desember	122.664	294.832
Total	771.670	2.749.783

Sumber: Dinas Pemuda, Olahraga, dan Pariwisata Kota Malang

Terdapat data jumlah penerbangan yang mencakup keberangkatan serta kedatangan di Bandara Abdulrachman Saleh Malang pada tahun 2018.

Tabel 1.2 Lalu Lintas Pesawat di Bandara Abdulrachman Saleh Malang 2018

<b>Bulan</b>	<b>Datang</b>	<b>Berangkat</b>
Januari	51.127	54.920
Februari	48.195	47.417
Maret	56.059	55.877
April	55.849	57.287
Mei	47.084	49.261
Juni	58.852	55.233
Juli	61.062	64.365
Agustus	59.852	59.357
September	54.700	55.421
Oktober	56.318	59.053
November	53.768	53.831
Desember	58.564	59.443
Total	661.430	671.465

Sumber: Bandara Abdulrachman Saleh Malang

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa jumlah kedatangan dan keberangkatan wisatawan domestik di Kota Malang mencapai >600.000 penumpang per tahun sehingga menurut Standar Nasional Indonesia, Bandara Abdulrachman Saleh tergolong bandara dengan aktivitas sibuk. Data tahun 2018 dipilih karena di tahun tersebut merupakan waktu sibuk dan merupakan tahun sebelum penerapan *lockdown* di area bandara pada masa pandemic COVID-19.

Menurut situs resmi pemerintah Kabupaten Malang, Bandara Abdulrachman Saleh secara geografis terletak di Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Bandara ini berjarak 17 kilometer dari pusat Kota Malang. Bandara ini memiliki dua landasan pacu, yang pertama digunakan untuk pesawat berukuran kecil seperti Hercules C-130 dengan panjang 1.500 m dan landasan pacu yang kedua digunakan untuk jenis pesawat berukuran lebih besar seperti Boeing 737

dengan panjang landasan 2.300 m. Bandara Abdulrachman Saleh dikelola oleh Unit Pelaksana Teknis (UPT) Daerah/Pemerintah Daerah setempat.

DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA Kementerian Perhubungan Republik Indonesia		Profil	Informasi Publik	Perencanaan	Aplikasi Layanan Online
General Data	Nearest Airport	Domestic Routes	Fasilitas Air-side	Fasilitas Land-side	Airport Maps

Airport Photos

Kode ICAO	: WARA	Rencana induk	: KP 283 Tahun 2015 tentang Rencana Induk Bandar Udara Abdulrahman Saleh Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur
Kode IATA	: MLG	RTT Udara	:
Nama bandara	: ABDURRAHMAN SALEH	RTT darat	:
Kategori bandara	: Domestik	Critical aircraft	: B-737-400
Kelas bandara	: Kelas I	Transportasi	:
Pengelola bandara	: UPT Daerah / Pemda	Fasilitas bandara	:
Alamat bandara	: Jl. Komodor Udara Abdul Rahman Saleh 65154	Fasilitas umum	:
Lokasi (ARP)	: 7.55.35LS/112.42.49BT	Lahan bandara	: 0
Nomor telepon	:		
Fax	:		
Alamat email	:		

Gambar 1.1 *General Data* Bandara Abdulrachman Saleh

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara

General Data	Nearest Airport	Domestic Routes	Fasilitas Air-side	Fasilitas Land-side	Airport Maps	Airport Photos
Terminal	Cargo					
<b>Kategori</b>	Domestik					
<b>Total Area</b>	5250 m <sup>2</sup>					
<b>Kapasitas</b>	0 People(s)					
<b>Departure Lounge (P*L)</b>	0 m x 0 m					
<b>Departure Lounge Total Area</b>	750 m <sup>2</sup>					
<b>Arrival Lounge (P*L)</b>	0 m x 0 m					
<b>Arrival Lounge Total Area</b>	4500 m <sup>2</sup>					

Gambar 1.2 Fasilitas *Landside* Bandara Abdulrachman Saleh

Sumber: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara

Kesimpulan dari data lalu lintas pesawat dan kondisi eksisting di Bandara Abdulrachman Saleh, Kota Malang membutuhkan adanya pengembangan terminal bandara untuk dapat mencukupi kapasitas penumpang yang datang dan berangkat sehingga dapat meningkatkan sektor pariwisata dan perekonomian di Kota Malang. Pada tahun 2016 silam, telah diusulkan untuk dilakukan pembangunan bandara bertaraf internasional di Malang Selatan dengan nama Bandara Internasional Purboyo, proyek tersebut direncanakan untuk dimulai pada tahun 2017. Namun sayangnya, pemerintah pusat tidak menyetujui pembangunan bandara internasional tersebut sehingga pembangunan tidak dilanjutkan.

Berikut data maskapai serta tujuan penerbangan domestik di Bandara Abdulrachman Saleh Malang.

Tabel 1.3 Tujuan dan Maskapai Penerbangan Domestik Bandara Abdulrachman Saleh

Tujuan/Bandara	Maskapai	Keterangan
Jakarta/Soekarno-Hatta (CGK)	Garuda Indonesia, Citilink, Batik Air	Langsung
Medan/Kuala Namu (KNO)	Garuda Indonesia, Citilink, Batik Air	Transit
Surabaya/Juanda (SUB)	Citilink, Batik Air	Transit
Bali/Ngurah Rai (DPS)	Garuda Indonesia, Citilink, Batik Air	Transit
Medan/Sultan Mahmud Badaruddin II (PLM)	Garuda Indonesia, Citilink, Batik Air	Transit
Yogyakarta/Yogyakarta International Airport (YIA)	Citilink, Batik Air	Transit

Sumber: tiket.com

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa Bandara Abdulrachman Saleh memiliki penerbangan langsung (*direct flight*) yang terbatas yaitu hanya melayani rute menuju Jakarta, sedangkan untuk rute domestik lainnya memerlukan transit sehingga berpengaruh pada waktu tempuh yang lebih lama serta biaya tiket

pesawat yang lebih tinggi. Hal ini dapat mempengaruhi minat penumpang untuk melakukan transportasi udara menuju Kota Malang. Saat ini, Bandara Abdulrachman Saleh hanya memiliki satu terminal domestik yang melayani rute-rute yang telah tersebut di atas.

Adanya perencanaan perancangan pengembangan terminal 2 yang akan digunakan sebagai terminal penumpang domestik didasarkan pada kebutuhan akan fasilitas terminal yang lebih memadai untuk mendukung penerbangan domestik langsung (*domestic direct flight*). Jumlah lalu lintas yang cukup tinggi pada tahun 2018 juga menjadi faktor urgensi perencanaan pengembangan terminal baru yang dapat memenuhi kebutuhan akan jumlah lalu lintas bandara di Kota Malang. Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh akan direncanakan untuk penerbangan langsung (*direct flight*) rute domestik sehingga diharapkan rute maskapai yang ditempuh tidak lagi memerlukan transit sebelum mencapai bandara tujuan agar dapat mengakomodasi efisiensi perjalanan udara bagi penumpang.

Tabel 1.4 Standar Luas Kelengkapan Ruang dan Fasilitas Terminal Domestik dan Internasional

Nama Ruang	Kelengkapan dan Fasilitas Ruang
Terminal Standar Domestik 600 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Teras kedatangan dan keberangkatan (<i>curbside</i>)</li> <li>b. Ruang lapor diri (<i>check in area</i>)</li> <li>c. Ruang tunggu keberangkatan (<i>departure lounge</i>)</li> <li>d. Toilet pria dan wanita ruang tunggu keberangkatan (toilet)</li> <li>e. Ruang pengambilan bagasi (<i>baggage claim</i>)</li> <li>f. Area komersil (<i>concession area/room</i>)</li> <li>g. Kantor maskapai (<i>airline administration</i>)</li> <li>h. Toilet pria dan wanita untuk umum (<i>public toilet</i>)</li> <li>i. Ruang simpan barang hilang (<i>lost and found room</i>)</li> <li>j. Fasilitas telepon umum (<i>public telephone</i>)</li> <li>k. Fasilitas pemadam api ringan</li> <li>l. Peralatan pengambilan bagasi (tipe <i>gravity roller</i>)</li> <li>m. Kursi tunggu</li> </ul>

Terminal Standar Internasional 600 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Teras kedatangan dan keberangkatan (<i>curbside</i>)</li> <li>b. Ruang lapor diri (<i>check in area</i>)</li> <li>c. Ruang tunggu keberangkatan (<i>departure lounge</i>)</li> <li>d. Toilet pria dan wanita ruang tunggu keberangkatan (toilet)</li> <li>e. Ruang pengambilan bagasi (<i>baggage claim</i>)</li> <li>f. Area komersil (<i>concession area/room</i>)</li> <li>g. Kantor maskapai (<i>airline administration</i>)</li> <li>h. Toilet pria dan wanita untuk umum (<i>public toilet</i>)</li> <li>i. Ruang simpan barang hilang (<i>lost and found room</i>)</li> <li>j. Fasilitas fiscal (<i>fiscal counter</i>)</li> <li>k. Fasilitas imigrasi dan bea cukai (<i>immigration and custom</i>)</li> <li>l. Fasilitas karantina</li> <li>m. Fasilitas telepon umum (<i>public telephone</i>)</li> <li>n. Fasilitas pemadam api ringan</li> <li>o. Peralatan pengambilan bagasi (tipe <i>gravity roller</i>)</li> <li>p. Kursi tunggu</li> </ul>
--	---

Sumber: SNI 03-7046-2004

Luas bangunan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh didasarkan pada jumlah pelayanan lalu lintas penumpang per tahun dan jumlah penumpang pada waktu sibuk. Acuan yang digunakan adalah jumlah lalu lintas penumpang yang mencapai >600.000 penumpang sehingga digunakan luasan total terminal 600 m<sup>2</sup> sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

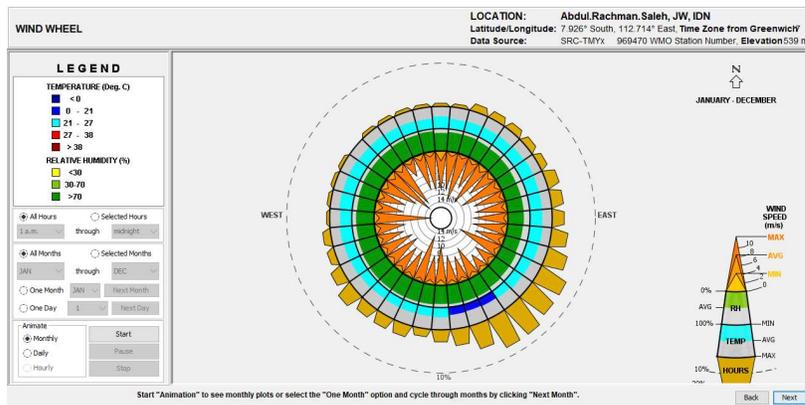
No	Jumlah penumpang/ tahun	Standar luas		Catatan
		standar luas terminal		
		m <sup>2</sup> / jumlah penumpang waktu sibuk	Total/ m <sup>2</sup>	
1.	0 - ≤ 25.000	-	120	standar luas terminal ini belum memperhitungkan kegiatan komersial
2.	25.001- ≤ 50.000	-	240	
3.	50.001- ≤ 100.000	-	600	
4.	100.001- ≤ 150.000	10	-	
5.	150.001- ≤ 500.000	12	-	
6.	500.001- ≤ 1.000.000	14	-	
7.	> 1.000.001	dihitung lebih detail	-	

Gambar 1.3 Standar Luas Terminal Penumpang Domestik

Sumber: SNI 03-7046-2004

Pengembangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh Kota Malang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan lalu lintas udara di Provinsi Jawa Timur terutama di daerah Malang Raya mengingat berdasarkan data, Kota Malang memiliki kegiatan transportasi udara yang cukup tinggi. Perancangan Pembangunan terminal juga memperhatikan faktor kelengkapan dan kenyamanan fasilitas terminal sesuai standar yang berlaku.

Lokasi bandara eksisting terletak di area terbuka yang sangat luas, sehingga tantangan utama yang berasal dari lingkungan adalah kecepatan angin yang tinggi di sekitar lokasi. Keberadaan angin dengan kecepatan tinggi menjadi permasalahan utama yang harus diatasi dalam merancang bangunan dengan menentukan respon desain yang sesuai. Analisis berdasarkan data iklim bandara menunjukkan bahwa kecepatan angin rata-rata mencapai 8 m/s atau setara dengan 28,8 km/jam.



Gambar 1.4 Kecepatan Angin Pada Lokasi Bandara

Sumber: Analisis *Climate Consultant*

Untuk menentukan kategori kecepatan angin, digunakan skala Beaufort. Skala Beaufort adalah ukuran empiris yang berkaitan dengan kecepatan angin untuk pengamatan kondisi di darat atau di laut. Skala Beaufort berkisar dari angka 0 untuk embusan angin yang paling tenang sampai angka 12 untuk embusan angin yang

dapat menyebabkan kehancuran (*National Meteorological Library and Archive Fact Sheet*, 2012). Menurut skala Beaufort, kecepatan angin di lokasi bandara dapat dikategorikan sebagai angin yang kencang. Berikut terdapat tabel skala Beaufort.

No.	Kecepatan angin		Macam angin	Indikator di daratan
	(m/s)	(km/jam)		
1.	0,0–0,5	0–1	Reda	Tiap asap tegak
2.	0,6–1,7	2–6	Sepoi-sepoi	Tiang asap miring
3.	1,8–3,3	7–12	Lemah	Daun bergerak
4.	3,4–5,2	13–18	Sedang	Ranting bergerak
5.	5,3–7,4	19–26	Agak keras	Dahan bergerak
6.	7,5–9,8	27–35	Keras	Batang pohon bergerak
7.	9,9–12,4	36–44	Sangat keras	Batang pohon besar bergerak
8.	12,5–15,2	45–54	Ribut	Dahan patah
8.	15,3–18,2	55–65	Ribut hebat	Pohon kecil patah
9.	18,3–21,5	66–77	Badai	Pohon besar tumbang
10.	21,6–25,1	78–90	Badai hebat	Rumah roboh
11.	25,2–29,0	91–104	Taifun	Benda berat berterbangan
12.	> 29,0	> 105	Taifun hebat	Benda berterbangan sejauh beberapa kilometer

Gambar 1.5 Kecepatan Angin Berdasarkan Skala Beaufort

Sumber: *Meteorological Office UK*

Tampilan bangunan Bandara Abdulrachman Saleh tidak begitu menarik. Desain bangunan menggunakan fasad berupa jendela kaca berwarna biru serta pelapis dinding eksterior berwarna oranye. Desain Bandara Abdulrachman Saleh kurang mencerminkan identitas kota Malang dengan baik karena terminal penumpangnya tidak memiliki elemen-elemen khas kota Malang, seperti dekorasi yang menggambarkan identitas kota Malang. Bandara Abdulrachman Saleh memiliki potensi dalam meningkatkan pariwisata di Kota Malang dan sekitarnya. Untuk dapat menjadi bandara yang ikonik, maka diperlukan desain bangunan bandara yang menarik secara visual. Kota Malang yang memiliki potensi wisata alam yang sangat indah harus dapat ditampilkan pada identitas bangunan. maka dari itu, penting untuk mendesain bangunan bandara yang estetis namun tetap dapat menampilkan identitas Kota Malang.



Gambar 1.6 Tampilan Bangunan Bandara Abdulrachman Saleh

Sumber: Suara Surabaya

Pendekatan arsitektur parametrik digunakan karena memiliki beberapa keuntungan dalam konteks perancangan terminal bandara. Untuk permasalahan mengenai ketersediaan kapasitas bandara, penggunaan metode parametrik memungkinkan untuk mengatur dan memanipulasi parameter-parameter tertentu yang mempengaruhi kapasitas terminal, serta memungkinkan eksplorasi solusi desain yang optimal. Dengan menggunakan metode parametrik, dapat dilakukan simulasi kapasitas untuk melihat bagaimana variasi parameter dapat mempengaruhi kemampuan pelayanan, waktu antrian, dan jumlah penumpang yang dapat diakomodasi. Salah satu opsi *software* yang dapat digunakan adalah *AnyLogic*, perangkat lunak simulasi sederhana yang dapat digunakan untuk memodelkan dan mensimulasikan kapasitas terminal bandara dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti antrian, waktu layanan, dan proses operasional lainnya.



## Gambar 1.7 Simulasi Aktivitas Pada Terminal Bandara

Sumber: YouTube *Business Logic*

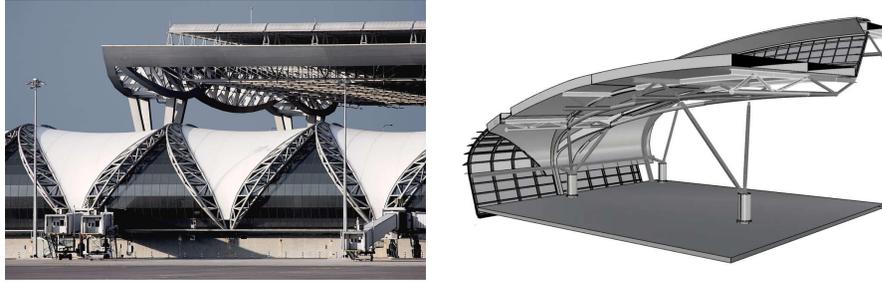
Selanjutnya, pendekatan parametrik dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan kecepatan angin yang cukup tinggi pada tapak. Dapat dilakukan simulasi intensitas angin terhadap bangunan melalui bantuan perangkat lunak seperti *SimScale*. Selain itu, dapat digunakan bantuan *software Climate Consultant* untuk dapat mengetahui rekomendasi respon desain bangunan yang sesuai terhadap intensitas angin pada tapak. Dengan bantuan *software* tersebut, tidak hanya dapat merespon permasalahan mengenai angin, namun juga berbagai faktor lingkungan lainnya seperti intensitas matahari, suhu, kelembapan, dan curah hujan.

DESIGN GUIDELINES (for the Full Year) ASHRAE Standard 55-2004 using PMV All Design Strategies, Default Criteria		LOCATION:	Abdul Rachman Saleh, JW, IDN
		Latitude/Longitude:	7.926° South, 112.714° East, Time Zone from Greenwich 7
		Data Source:	SRC-TMYx 969470 WMO Station Number, Elevation 539 m
<b>Assuming only the Design Strategies that were selected on the Psychrometric Chart, 100.0% of the hours will be Comfortable.</b> This list of Non-Residential Design guidelines applies specifically to this particular climate, starting with the most important first. Click on a Guideline to link to the 2030 Palette for related passive design ideas (see Help).			
56	Screened occupancy areas and patios can provide passive comfort cooling by ventilation in warm weather and can prevent insect problems		
68	Climate responsive buildings in hot humid climates used light weight construction with operable walls and shaded outdoor areas, raised above ground		2030
65	Climate responsive buildings in warm humid climates used high ceilings and tall operable (French) windows protected by deep overhangs and verandahs		2030
17	Use plant materials (bushes, trees, ivy-covered walls) especially on the west to minimize heat gain (if summer rains support native plant growth)		2030
37	Window overhangs (designed for this latitude) or operable sunshades (awnings that extend in summer) can reduce or eliminate air conditioning		2030
25	In wet climates well ventilated pitched roofs work well to shed rain and can be extended to protect entries, porches, and outdoor work areas		2030
42	On hot days ceiling fans or indoor air motion can make it seem cooler by 5 degrees F (2.8C) or more, thus less air conditioning is needed		
27	If soil is moist, raise the building high above ground to minimize dampness and maximize natural ventilation underneath the building		
19	For passive solar heating face most of the glass area north to maximize winter sun exposure, and design overhangs to fully shade in summer		2030
53	Shaded outdoor buffer zones (porch, patio) oriented to the prevailing breezes can extend occupancy spaces in warm or humid weather		2030
59	In this climate air conditioning will always be needed, but can be greatly reduced if building design minimizes overheating		2030
35	Good natural ventilation can reduce or eliminate air conditioning in warm weather, if windows are well shaded and oriented to prevailing breezes		2030
32	Minimize or eliminate west facing glazing to reduce summer and fall afternoon heat gain		2030
43	Use light colored building materials and cool roofs (with high emissivity) to minimize conducted heat gain		2030
33	Long narrow building floorplan can help maximize cross ventilation in temperate and hot humid climates		2030
46	High Efficiency air conditioner or heat pump (at least Energy Star) should prove cost effective in this climate		
20	Provide double pane high performance glazing (Low-E) on west, south, and east, but clear on north for maximum passive solar gain		2030
16	Trees (neither conifer or deciduous) should not be planted in front of passive solar windows, but are OK beyond 45 degrees from each corner		
49	To produce stack ventilation, even when wind speeds are low, maximize vertical height between air inlet and outlet (open stairwells, two story spaces, roof monitors)		2030
47	Use open plan interiors to promote natural cross ventilation, or use louvered doors, or instead use jump ducts if privacy is required		2030

## Gambar 1.8 Rekomendasi Strategi Desain Terhadap Iklim Pada Tapak

Sumber: Analisis *Climate Consultant*

Penggunaan pendekatan parametrik pada desain bangunan juga dapat menyelesaikan permasalahan mengenai tampilan bangunan yang kurang mencerminkan identitas Kota Malang. Dapat digunakan perangkat lunak *Rhino* dengan bantuan *Grasshopper* untuk dapat mengolah bentuk bangunan dengan parameter tertentu sehingga dapat dihasilkan bentuk bangunan yang menarik namun tetap relevan dengan keadaan iklim sekitar.



Gambar 1.9 Pemodelan Terminal Bandara Bangkok Melalui *Rhino*

Sumber: Paul Wintour, 2016

Melalui perancangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh di Kota Malang, diharapkan dapat membantu memperkuat daya tarik pariwisata di kota ini. Dengan terminal bandara dengan fasilitas yang memadai, Kota Malang dapat menarik lebih banyak penerbangan domestik langsung, memperluas jaringan konektivitas udara, dan meningkatkan kunjungan wisatawan mancanegara secara signifikan. Selain itu, terminal bandara yang dikembangkan juga dapat meningkatkan citra Kota Malang sebagai tujuan wisata yang modern dan inovatif. Dengan demikian, pengembangan terminal bandara domestik dapat menjadi komponen penting dalam pertumbuhan pariwisata dan ekonomi Kota Malang.

#### **1.1.1. Tujuan dan Sasaran Perancangan**

Perancangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh memiliki beberapa tujuan sebagai berikut :

- Meningkatkan kapasitas Terminal Bandara Abdulrachman Saleh Malang dengan menggunakan metode parametrik untuk mengoptimalkan tata letak ruang.
- Menghadirkan desain bangunan bandara yang responsif terhadap iklim di sekitarnya.
- Meningkatkan kualitas tampilan Terminal Bandara Abdulrachman Saleh yang sesuai dengan identitas Kota Malang.

Sasaran perancangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan kapasitas terminal untuk mendukung kebutuhan lalu lintas penumpang.
- Mengurangi dampak lingkungan yang diwujudkan pada desain bangunan untuk kenyamanan penumpang.
- Menciptakan bangunan dengan tampilan visual yang mencerminkan identitas Kota Malang untuk memberikan pengalaman yang mengesankan bagi pengguna bangunan.

## **1.2. Batasan dan Asumsi**

Batasan dari perancangan Pengembangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh ini adalah :

- Perancangan bangunan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh di Kota Malang dengan arsitektur parametrik menyesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia yang berlaku.
- Perancangan bangunan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh di Kota Malang disesuaikan dengan ketersediaan landasan pacu bandara eksisting.

Asumsi dari perancangan Pengembangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh ini adalah :

- Kepemilikan proyek pembangunan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh ini adalah milik Pemerintah Indonesia.
- Sebagaimana terminal yang telah terbangun, pengelolaan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh akan dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Setempat.
- Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh merupakan bandara sipil yang dipergunakan untuk publik.

### 1.3. Tahapan Perancangan

Tahapan yang dilakukan dalam perancangan Pengembangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh adalah sebagai berikut :

#### 1. Interpretasi Judul

Tahap pertama merupakan proses penjabaran judul dan makna judul bandara secara deskriptif yang dilakukan melalui studi literatur baik dari pustaka terkait maupun sumber dari internet.

#### 2. Pengumpulan Data dan Informasi

Setelah dilakukan interpretasi judul, selanjutnya dilakukan pengumpulan data dan informasi yang dapat mendukung proses perancangan bandara. Pengumpulan data dibagi menjadi; data primer yang dilakukan melalui kajian preseden mengenai objek terkait, observasi lapangan, dan wawancara dengan pihak yang bersangkutan, serta data sekunder yang dikumpulkan dari studi literatur media cetak dan media digital, standarisasi mengenai perancangan bandara, serta sumber informasi dari internet.

#### 3. Analisis Data

Data dan informasi yang telah didapat kemudian dianalisis agar dapat diperoleh kesimpulan mengenai proses perancangan bandara untuk selanjutnya digunakan sebagai acuan. Kesimpulan dari data dan informasi yang telah dianalisis disesuaikan dengan tema dan konsep perancangan bandara.

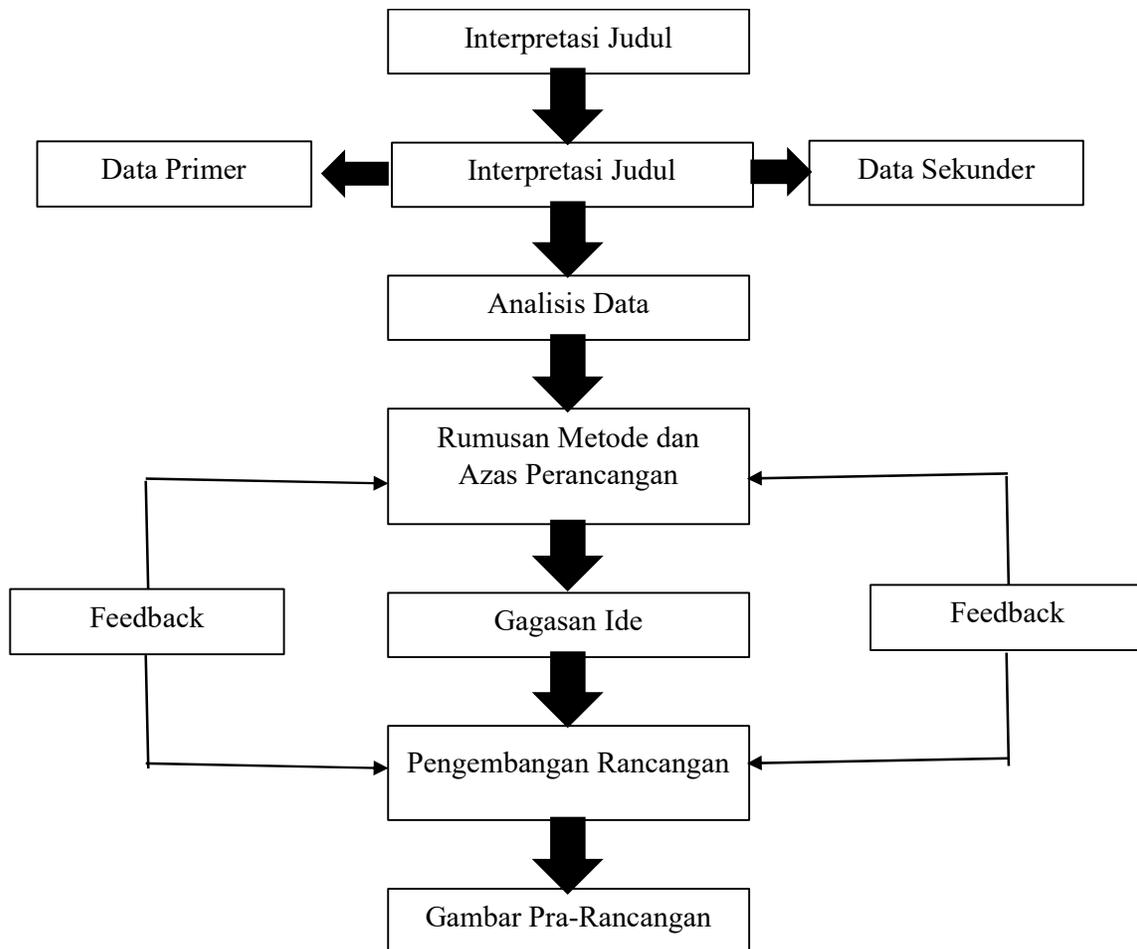
#### 4. Rumusan Konsep Perancangan

Dari hasil analisis data dan informasi yang didapatkan, dirumuskan metode perancangan yang akan digunakan serta mulai diimplementasikan tema, konsep, dan ide bentuk awal rancangan yang diiringi dengan proses *feedback control* sehingga didapatkan rancangan yang sesuai dengan standar perancangan bandara yang telah berlaku.

#### 5. Rancangan Final

Tahap akhir dari proses perancangan akan menghasilkan konsep pra-rancangan agar dapat menjadi pokok untuk mengembangkan rancangan desain yang lebih rinci berupa gambar denah, tampak, potongan, site plan, layout plan, dan perspektif 3 dimensi. Proses pengembangan gambar dilakukan dengan feedback control sehingga dapat diperoleh kesesuaian antara gambar dengan tema dan konsep yang telah ditentukan.

Terdapat skema metode perancangan yang akan digunakan dalam penyusunan rancangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh :



Gambar 1.10 Bagan Tahapan Perancangan Terminal 2 Bandara Abdulrachman Saleh

#### 1.4. Sistematika Laporan

Sistematika penyusunan proposal tugas akhir untuk Bandar Udara Internasional di Kota Malang diuraikan sebagai berikut :

**BAB I.** Pendahuluan, Bagian latar belakang menjelaskan tentang gambaran awal alasan pemilihan judul dan urgensi perancangan bandara di Kota Malang. Pada bagian tujuan dan manfaat, diuraikan mengenai tujuan serta manfaat yang diharapkan dari pembangunan bandara. Batasan dan asumsi menjelaskan mengenai batasan dan ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam proposal perancangan. Bagian tahapan perancangan mengungkapkan tahapan dan metode yang akan digunakan dalam perancangan. Terakhir, sistematika laporan merincikan struktur keseluruhan proposal.

**BAB II.** Tinjauan Objek Rancang, Pada bab selanjutnya akan dijelaskan secara mendasar mengenai judul yang telah dipilih. Setelah itu, dilanjutkan dengan tinjauan umum, tinjauan khusus, kajian preseden, dan studi literatur yang menjadi bahan pertimbangan dan acuan dalam perancangan tugas akhir. Tinjauan umum berisikan rincian tujuan perancangan secara menyeluruh, sedangkan tinjauan khusus menjelaskan lebih lanjut mengenai aspek-aspek khusus yang akan menjadi perhatian lebih dalam perancangan. Kajian preseden dan studi literatur menjelaskan tentang studi terkait yang dapat menjadi acuan bagi objek perancangan.

**BAB III.** Tinjauan Lokasi perancangan, Berisikan latar belakang yang mendasari pemilihan tapak perancangan bandara atau konteks geografis yang mendasari pemilihan tapak tersebut. Setelah itu, dilakukan penetapan lokasi tapak yang merincikan proses penetapan tapak yang akan digunakan dalam perancangan bandara. Pada bab ini juga disajikan data mengenai kondisi fisik lokasi yang telah dipilih yaitu di Kecamatan Bantur seperti topografi, iklim, dsb.

**BAB IV.** Analisis Perancangan, Bab ini membahas mengenai aspek-aspek perancangan. Mulai dari analisis site yang membahas karakteristik dan potensi lokasi tapak terpilih termasuk kendala yang perlu diatasi pada tapak, selanjutnya analisis ruang yang menguraikan mengenai penggunaan ruang dalam perancangan bandara, serta analisis bentuk dan tampilan yang merincikan pertimbangan bentuk arsitektural bangunan bandara.

**BAB V.** Konsep Rancang, Bab ini menjelaskan mengenai konsep dan metode pendekatan perancangan yang telah dipilih, dalam hal ini yang digunakan adalah pendekatan arsitektur parametrik yang memungkinkan perancangan desain yang lebih efisien dan presisi dengan menggunakan algoritma dan parameter yang dapat diubah secara dinamis sesuai dengan kebutuhan efisiensi ruang bandara.