

TERMINAL PENUMPANG BANDARA EL TARI DI KOTA KUPANG

Ian Audrey Tanoni dan Irwan Santoso
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 E-mail: Black_0_knight@yahoo.com; isantoso@petra.ac.id



Gambar 1. Perspektif bangunan (bird view) Terminal Penumpang Bandara El Tari di Kota Kupang

Abstrak--Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak pulau dan potensi pariwisata. Pada jaman modern ini, semakin banyak masyarakat Indonesia yang memilih pesawat terbang sebagai alternatif transportasi yang cepat. Hal ini menyebabkan peningkatan jumlah pengguna transportasi pesawat terbang di Indonesia. Perkembangan fasilitas bandar udara diperlukan untuk mendukung transportasi pulau antar pulau dan mendukung perkembangan kepariwisataan Indonesia.

Kata kunci: bandar udara, terminal, transportasi, pesawat, Kupang

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bandar udara merupakan fasilitas penerbangan lepas landas dan mendarat (Wragg, 2008). Kegunaan dari bandar udara adalah untuk memfasilitasi moda transportasi berupa pesawat terbang. Sementara itu, Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia sehingga dibutuhkan sarana transportasi yang memadai, aman dan cepat. Dari tiga moda transportasi

yang ada, moda transportasi udara-lah yang memenuhi kriteria tersebut. Meskipun harus mengeluarkan biaya yang lebih besar daripada moda transportasi lainnya, namun faktor waktu-lah yang tidak bisa dibeli dengan uang. (Tandyo, 2016)

B. Rumusan Masalah

Tabel 1.
 Statistik Perkembangan Penumpang



Rumusan masalah yang perlu diperhatikan dalam perancangan Terminal Penumpang Bandar Udara El Tari di Kupang ini adalah sebagai berikut:

- a. Desain terminal penumpang yang memperhatikan sirkulasi pengguna, baik pengunjung maupun pengelola dengan memperhitungkan aspek keamanan, kenyamanan, dan keselamatan pengguna.
- b. Desain terminal yang memperhatikan perkembangan kebutuhan pengguna. Sesuai dengan Tabel 1 tentang pergerakan jumlah penumpang pada bandara el tari dari 2012-2017.

C. Tujuan Perancangan

Menjawab tuntutan kebutuhan jumlah penumpang yang terus bertambah setiap tahunnya. Penambahan pengembangan terminal penumpang baru yang tetap tersambung dengan terminal yang lama.

D. Data dan Lokasi Tapak



Gambar 2. Lokasi tapak

Lokasi tapak (area biru pada Gambar 2) terletak di sebelah eksisting dari bandara El Tari yang lama dan berseberangan dengan apron bandara eksisting.

Adapun data tapak adalah sebagai berikut:

- Status lahan : terdapat eksisting
- Luas lahan : 45.000 m²
- Tata guna lahan : fasilitas bandara
- GSB depan : 15 meter
- KDB : 50%
- KDH : 45%
- KLB : 60%

DESAIN BANGUNAN

A. Konsep

Konsep utama yang digunakan berdasarkan dari rumusan masalah yang ada yaitu untuk meningkatkan pelayanan selama menggunakan bandara dengan menambah areal bangunan sehingga kapasitas dapat memadai untuk 10 – 20 tahun mendatang.

Memiliki sirkulasi yang mudah dan nyaman untuk di lalui.
Meningkatkan fasilitas sebagai bandara internasional sistem bandara yang sesuai dengan penerbangan internasional.



Gambar 3. Konsep perancangan

B. Program dan Luas Ruang

Tabel 2. Rekapitulasi total luas bangunan

REKAPITULASI TOTAL LUAS LANTAI			
NO	FASILITAS	LUAS AREA	
1	Fasilitas Publik	6270	M ²
2	Fasilitas Keberangkatan	3444	M ²
3	Fasilitas Kedatangan	1413	M ²
4	Fasilitas Komersial	2823	M ²
5	Fasilitas Pengelola	3774	M ²
6	Fasilitas Servis	4488	M ²
TOTAL		22212	M ²

Fasilitas pada Bandara terbagi menjadi:

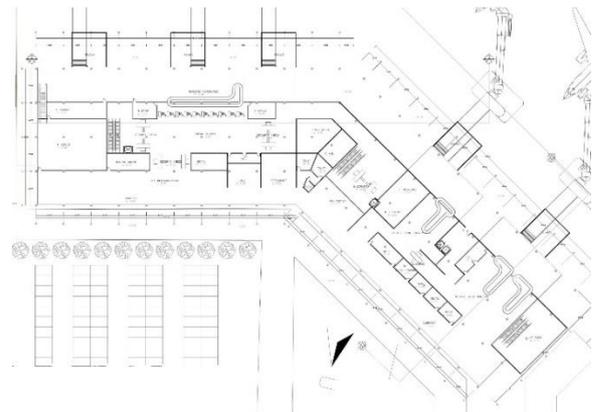
- Fasilitas Publik
Terdiri dari *curbside* keberangkatan dan kedatangan, juga fasilitas penunjang seperti area *trolley*, area tempat duduk, dan toilet
- Fasilitas Keberangkatan
Terbagi menjadi keberangkatan internasional dan domestik, terdapat pemeriksaan barang bawaan, area *check-in*, area tunggu pesawat. Pada internasional terdapat tambahan pemeriksaan *passport* dan ruang karantina.
- Fasilitas Kedatangan
Terbagi menjadi keberangkatan internasional dan domestik, juga terdapat akses untuk transit ke keberangkatan domestik. Pada kedatangan terdapat *baggage claim*, *trolley area*, *lost n found*, dan toilet.
- Fasilitas Komersial
Fasilitas komersial berada di zona publik, keberangkatan, dan juga kedatangan untuk membuat pengguna menjadi lebih nyaman saat beraktifitas di dalam bandara.

- Fasilitas Pengelola
Ruang pengelola berada diantara bandara lama dan baru agar dapat lebih mudah mengatur berjalannya aktivitas dalam bandara. Kantor cabang angkasa purna termasuk dalam fasilitas ini.
- Fasilitas Servis
Berisi fasilitas pendukung yang penting seperti area *baggage handling*, gudang operasional, ruang pln, ruang trafo, ruang genset, ruang panel, ruang ahu, dan juga ruang kargo.

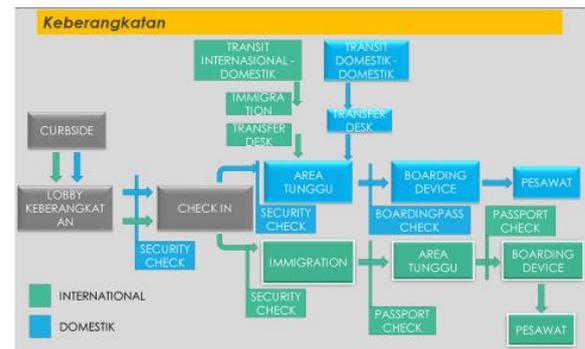
Selain fasilitas di atas, juga terdapat ruang parkir dan apron pesawat eksisting.

C. Pendekatan Perancangan

Pendekatan yang akan digunakan untuk perancangan Terminal Penumpang Bandar Udara El Tari di Kupang adalah pendekatan sistem. Pendekatan yang digunakan menyesuaikan kebutuhan paling utama dari bangunan yang nantinya akan didesain. Pendekatan sistem yang digunakan berfokus pada alur keberangkatan dan kedatangan pengguna dari curbside dan dari pesawat.

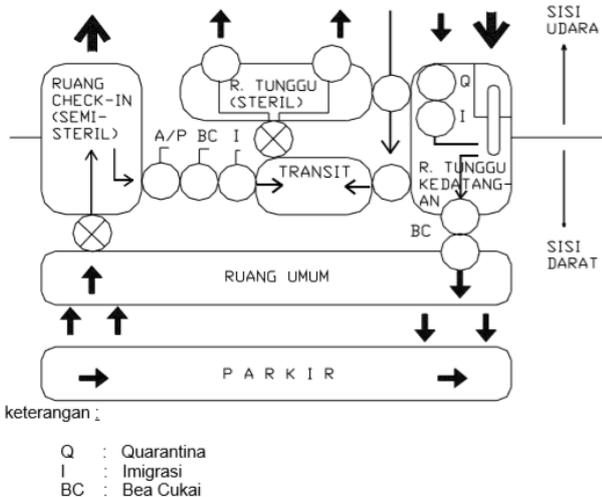


Gambar 6. Layout Plan

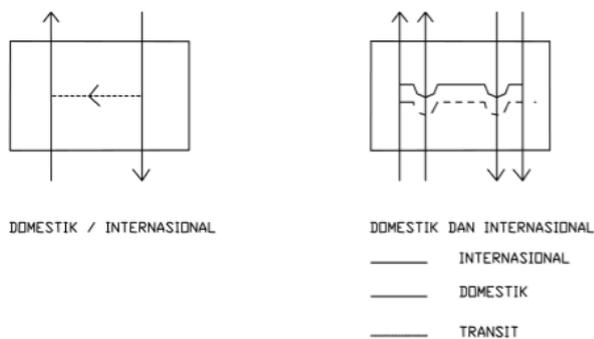


Gambar 7. Sirkulasi keberangkatan

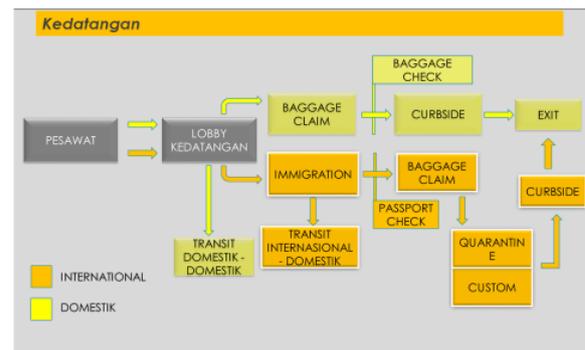
Sirkulasi keberangkatan dari *curbside* hingga menuju ruang tunggu keberangkatan, terdapat pemeriksaan barang di awal masuk bandara dan pemeriksaan berikutnya menuju ruang tunggu keberangkatan. Pada keberangkatan internasional terdapat pemeriksaan *passport* dan pemeriksaan barang karantina.



Gambar 4. Blok Tata Ruang Internasional
Sumber: Badan Standarisasi Nasional (SNI 03-7046-2004)



Gambar 5. Sirkulasi Penumpang
Sumber: Badan Standarisasi Nasional (SNI 03-7046-2004)



Gambar 8. Sirkulasi kedatangan

Sirkulasi kedatangan dari pesawat hingga menuju *curbside*, melewati ruang pengambilan bagasi dan pemeriksaan barang bagasi. Pada kedatangan internasional terdapat pengecekan *passport* dan bagasi dan juga *custom* dari bagasi yang dibawa.

Pendekatan sistem yang diterapkan juga berhubungan dengan peraturan standar dari SNI yang berlaku dalam hal ini secara luasan, penempatan zonasi dan juga hubungan antar ruang.

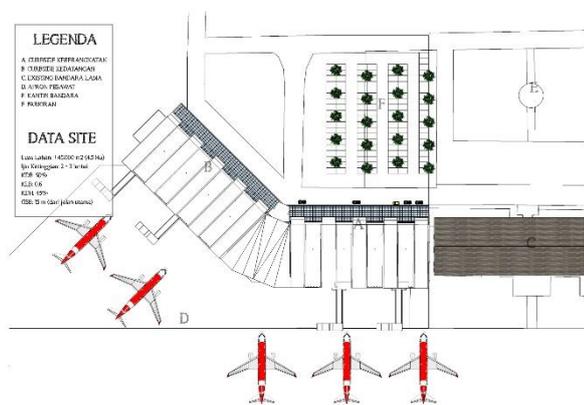
Tabel 3. Tabel perhitungan luasan

No	Jenis fasilitas	Kebutuhan ruang	Keterangan
1.	Kerb Keberangkatan	Panjang kerb keberangkatan: $L = 0,095 a.p. \text{ meter } (+ 10 \%)$	$a =$ Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk
2.	Hall Keberangkatan	Luas area: $A = 0,75 \{ a (1 + f) + b \} m^2$	$b =$ Jumlah penumpang transfer
3.	Counter check-in	Jumlah meja: $N = \frac{(a + b)}{60} t_1 \text{ counter } (+10 \%)$	$c =$ Jumlah penumpang datang Pada waktu sibuk $f =$ Jumlah pengunjung per penumpang
4.	Area check-in	Luas area: $A = 0,25 (a + b) m^2 (+ 10 \%)$	$t_1 =$ Waktu pemrosesan check-in per penumpang (menit)
5.	Pemeriksaan Passport Berangkat	Jumlah meja: $N = \frac{(a + b)}{60} t_2 \text{ posisi } (+10 \%)$	$t_2 =$ waktu pemrosesan passport per penumpang (menit)
6.	Pemeriksaan Passport Datang	Jumlah meja: $N = \frac{(b + c)}{60} t_1 \text{ posisi } (+10 \%)$	$p =$ proporsi penumpang yang menggunakan mobil/taksi
7.	Area pemeriksaan passport	Luas area: $A = 0,25 (b + c) m^2$	$u =$ rata-rata waktu menunggu terlama (menit) $v =$ rata-rata waktu menunggu tercepat (menit)
8.	Pemeriksaan Security (Terpusat)	Jumlah X-ray: $N = (a + b) \text{ unit}$ 300	$i =$ proporsi penumpang menunggu terlama
9.	Pemeriksaan Security (Gate hold room)	Jumlah X-ray: $N = 0,2 \frac{m}{g-h} \text{ unit}$	$k =$ proporsi penumpang menunggu tercepat
10.	Gate hold room	Luas area: $A = (m.s) m^2$	$m =$ max jumlah kursi pesawat terbesar yang dilayani
11.	Ruang tunggu keberangkatan (belum termasuk ruang konsesi)	Luas area: $A = c \left[\frac{ui + vk}{30} \right] m^2 (+ 10 \%)$	$g =$ waktu kedatangan penumpang pertama sebelum boarding di Gate hold room
12.	Baggage claim area (belum termasuk claim devices)	Luas area: $A = 0,9 c m^2 (+ 10 \%)$	$h =$ waktu kedatangan penumpang terakhir sebelum boarding di Gate hold room
13.	Baggage claim devices	Wide body aircraft: $N = c.q / 425$ Narrow body aircraft: $N = c.r / 300$	$s =$ kebutuhan ruang per penumpang (m^2) $q =$ proporsi penumpang datang dengan menggunakan wide body aircraft $r =$ proporsi penumpang datang dengan menggunakan narrow body aircraft
14.	Kerb kedatangan	Panjang kerb: $L = 0,095 c p \text{ meter } (+ 10 \%)$	
15.	Hall Kedatangan (belum termasuk ruang-ruang Konsesi)	Luas Area: $A = 0,375 (b+c+2 c f) m^2 (+10 \%)$	

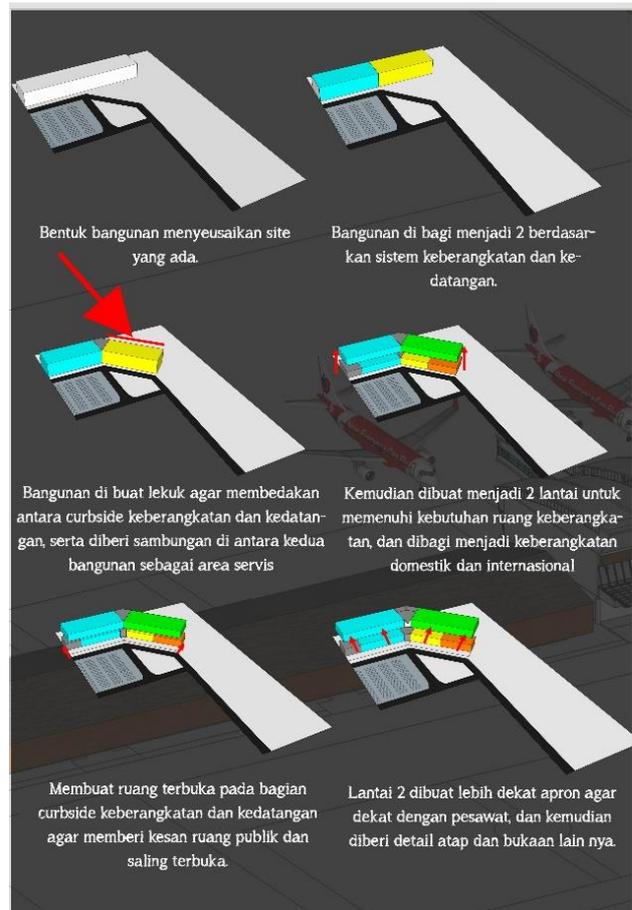
Sumber: Badan Standarisasi Nasional (SNI 03-7046-2004)

D. Transformasi Bentuk

Transformasi bentuk bangunan didasarkan pada pendekatan sirkulasi, dan difokuskan pada kenyamanan pengguna, dalam hal ini fokus pada fasilitas keberangkatan dan fasilitas kedatangan. Selain itu juga pengaruh dari eksisting bandara lama yang perlu dipertimbangkan dalam transformasi bentuk.



Gambar 9. Site Plan



Gambar 10. Transformasi Bentuk

E. Eksterior Bangunan

Bentuk bangunan menggunakan konsep yang berasal dari pendekatan sistem. Eksterior bangunan menggunakan material yang sama dengan bangunan bandara lama, sehingga masih memiliki kesamaan dengan bandara lama. Pelapis atap menggunakan material yang ringan, dan juga material terop menggunakan material yang sama dengan pelapis atap.



Gambar 11. Perspektif eksterior



Gambar 12. Tampak Utara



Gambar 13. Tampak Selatan



Gambar 14. Tampak Barat

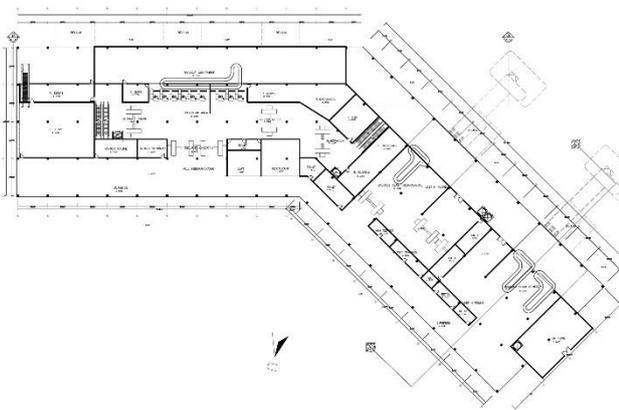


Gambar 15. Tampak Timur

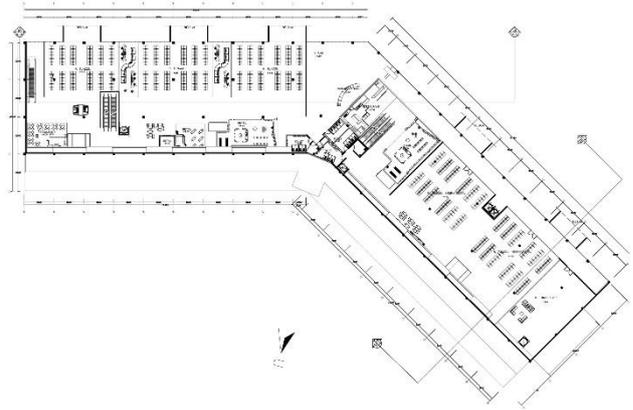
Peletakan bandara juga dipengaruhi oleh mata angin, karena pada bagian selatan site terdapat eksisting pesawat dan pada bagian timur site terdapat eksisting bandara lama, bagian barat bangunan diusahakan terhindar dari matahari langsung

F. Interior Bangunan

Ruang dalam terminal didesain untuk saling terhubung satu sama lain, lantai 1 pada bangunan memiliki sedikit bukaan untuk sinar matahari, selain itu juga pada lantai 2 terdapat banyak bukaan untuk pencahayaan. Area tunggu di lantai 2 dirancang dengan atap yang tinggi agar memiliki kesan luas pada ruang tunggu, hal ini dikarenakan sebagian besar waktu yang dihabiskan pengguna ada pada bagian ruang tunggu penerbangan.



Gambar 16. Denah lantai 1



Gambar 17. Denah lantai 2

Pada bagian tengah bangunan terdapat ruang ruang utilitas, hal ini agar penyaluran utilitas lebih efektif dan efisien, selain itu juga sebagai pemisah antara keberangkatan domestik dan internasional.



Gambar 18. Interior ruang tunggu keberangkatan

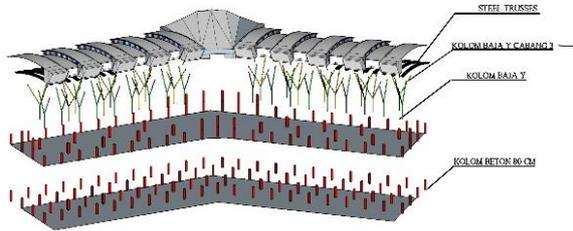


Gambar 19. Interior ruang check-in

Pada gambar 18 dapat dilihat kondisi pada interior ruang tunggu keberangkatan, terdapat kursi ruang tunggu dan juga tempat untuk menghabiskan waktu pada saat menunggu keberangkatan.

G. Pendalaman Desain

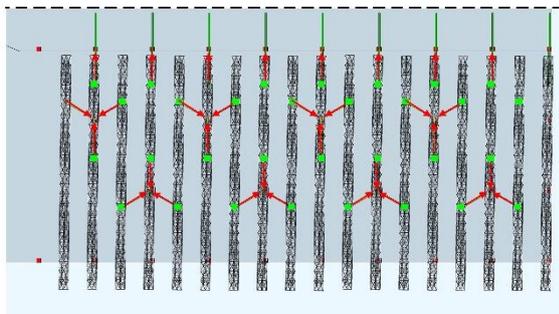
Pendalaman yang dipilih adalah pendalaman struktur, dalam hal ini perbedaan lebar kolom dan juga penyangga dan struktur atap yang nantinya akan di detail lebih mendalam.



Gambar 20. Isometri struktur

Struktur yang digunakan sebagai penyangga atap adalah sistem struktur trusses dan kolom, material yang digunakan pada trusses dan kolom adalah baja dan kolom menggunakan material beton bertulang. Kolom yang digunakan berbentuk Y dan menggunakan material baja, sedangkan rangka atap menggunakan trusses baja. dan material atap menggunakan atap metal.

Pada gambar 21 terdapat penyaluran gaya dari trusses yang menyangga atap ke kolom Y, penempatan kolom penyangga atap zig zag agar dapat memberi kesan luas pada lantai 2 bandara.

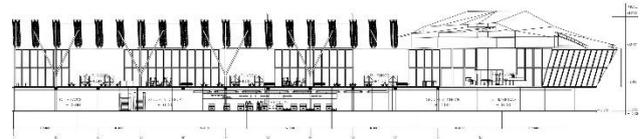


Gambar 21. Tampak atas penyaluran gaya bangunan

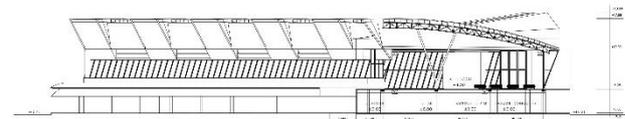
Kolom struktur menggunakan kolom dengan grid 8 x 10 m sama dengan eksisting bandara El Tari yang lama, kemudian pada kolom yang menyangga atap memiliki ketebalan 80 x 80 cm. Sementara kolom yang tidak menyangga atap menggunakan kolom 60 x 60 cm. Adapun balok memiliki 2 ukuran dengan perhitungan balok :

$$8 \times \frac{1}{12} = 0,66 \text{ M}$$

$$10 \times \frac{1}{12} = 0,83 \text{ M}$$



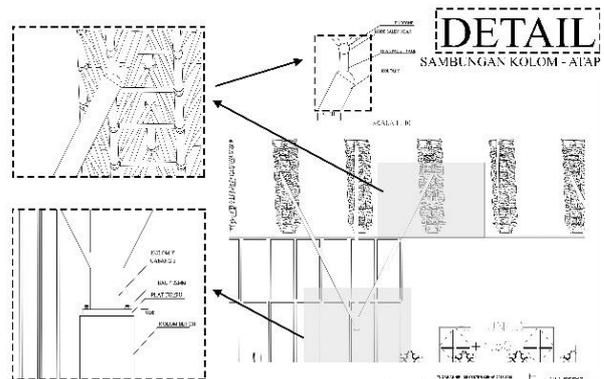
Gambar 22. Potongan A-A'



Gambar 23. Potongan B-B'

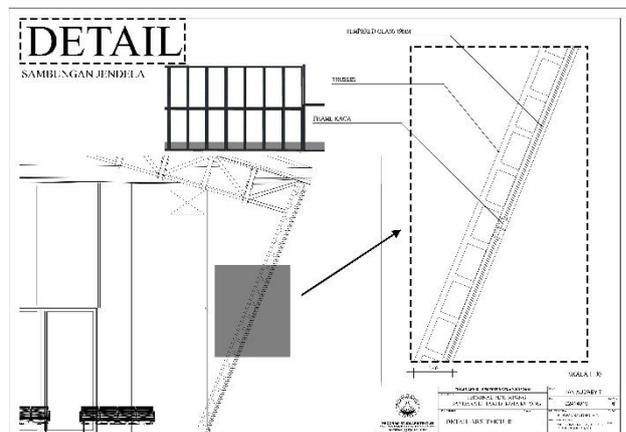
H. Detail Arsitektur

Detail yang dipilih menyesuaikan pendalaman, yaitu sambungan kolom ke tiang penyangga atap, dan juga sambungan tiang ke penyangga atap. Kedua detail ini dipilih karena sambungan yang rumit dan penyaluran gaya yang perlu di perhatikan.



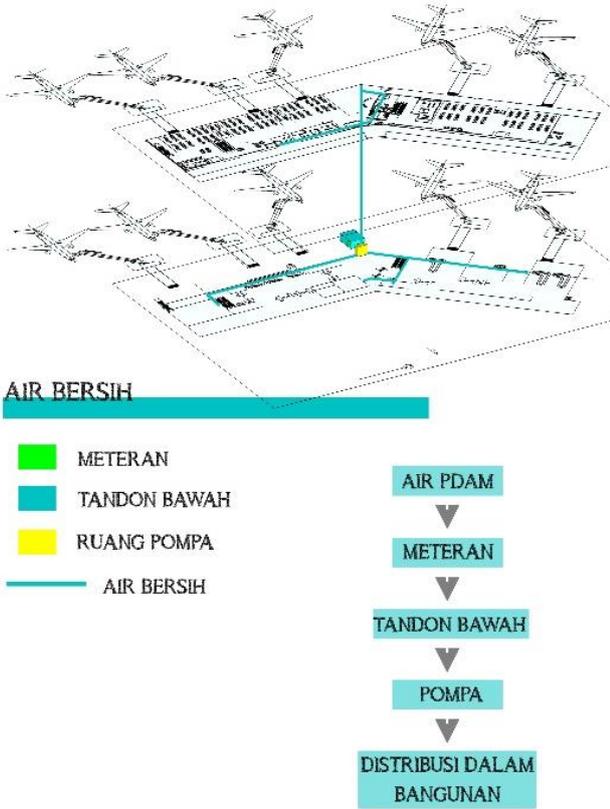
Gambar 24. Detail sambungan

Selain itu juga terdapat detail sambungan kaca karena sebagian besar dari lantai 2 menggunakan fasad kaca miring sehingga menggunakan sambungan yang tidak biasa



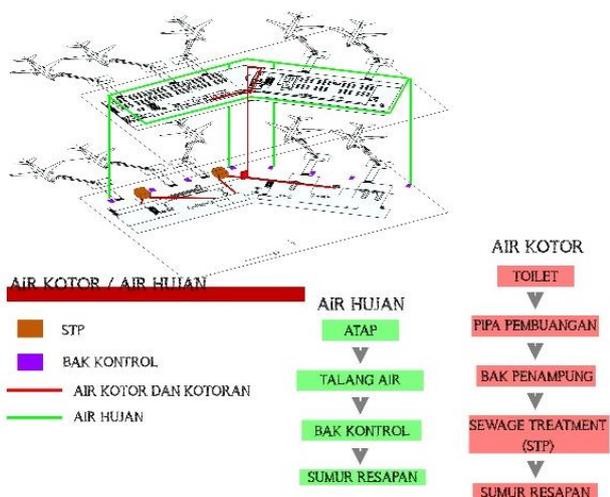
Gambar 25. Detail jendela

I. Sistem Utilitas



Gambar 26. Utilitas air bersih

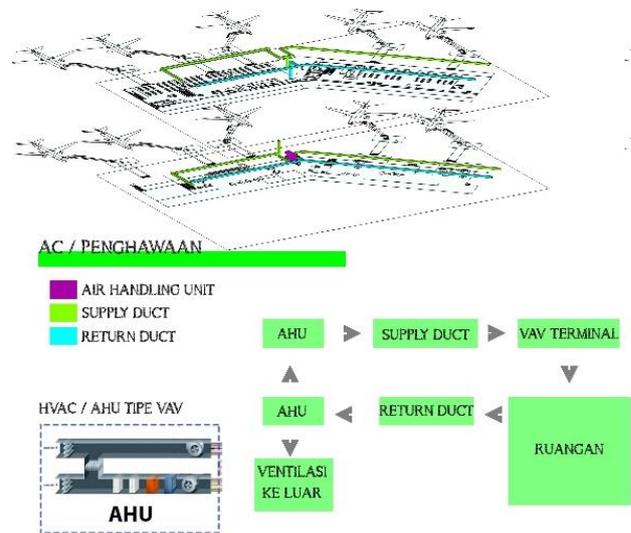
Utilitas air bersih menggunakan sistem down feed yang tidak perlu menggunakan tower lagi untuk tempat tandon air, dan terpusat pada bagian tengah bangunan sehingga memudahkan pompa untuk menjangkau keseluruhan bangunan.



Gambar 27. Utilitas air kotor

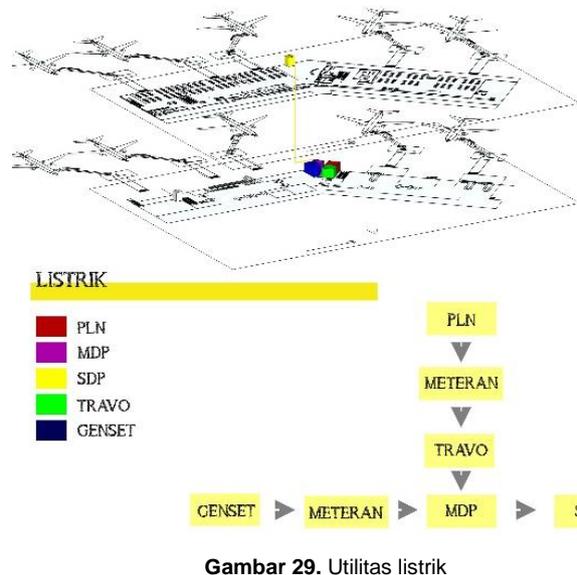
Utilitas air kotor memiliki 2 septitank sehingga dapat langsung menuju ke septitank agar dapat langsung diolah di septitank,

sedangkan untuk air hujan terdapat talang pada atap untuk menyalurkan ke bak penampung di sekitar bangunan untuk akhirnya disalurkan ke kolam retensi.



Gambar 28. Utilitas penghawaan

Utilitas penghawaan menggunakan sistem vav yang tidak perlu ada nya chilling tower. Ruang mesin berada pada bagian tengah bangunan sehingga ruang AHU dapat menjangkau seluruh bagian bangunan.



Gambar 29. Utilitas listrik

Utilitas listrik berada dibelakang bangunan dan mudah diakses bagi orang pln tanpa harus masuk terlalu dalam ke bangunan, untuk ruang genset juga dekat dengan ruang luar sehingga memudahkan untuk memasukan bahan bakar serta memasukan mesin genset.

KESIMPULAN

Perancangan terminal tambahan di el tari ini diharapkan dapat mengatasi masalah kebutuhan kapasitas bandara yang mungkin terjadi 10 – 20 tahun kedepan serta memenuhi standar penerbangan internasional serta domestic yang dapat bersaing dengan bandara bandara lain yang sudah ada. Perancangan ini sudah menjawab permasalahan desain, yaitu bagaimana merancang bangunan bandara dengan mengikuti standar SNI yang telah ada dan memenuhi kebutuhan perkembangan bandara yang ada. Dengan adanya bangunan ini diharapkan tidak terjadi kekurangan kapasitas dalam bandara untuk jangka waktu 10 – 20 tahun kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

- Tandyo, I. C. (2016). *Terminal penumpang bandar udara notohadinegoro di jember*. *eDimensi Arsitektur Petra*, 4(2), 329-336.
- Wragg, D. (2008). *Historical Dictionary of Aviation. From Earliest Times to the Present Day*. New York: History Press.
- Neufert, E. (2001). *Architects' Data 3rd edition*. Oxford: Blackwell Science. Neufert, E. (1989). *Data arsitek (Jilid 1) edisi kedua (Sjamsu Amril, Trans.)*. Jakarta: Erlangga.
- Neufert, E. (1989). *Data arsitek (Jilid 2) edisi kedua (Sjamsu Amril, Trans.)*. Jakarta: Erlangga.
- Kementerian Perhubungan. (2005). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara*. Retrieve from <http://hubud.dephub.go.id/?en/sreg/download/6>
- Kementerian Perhubungan. (2008). *Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 6 Tahun 2008 tentang Kriteria Klasifikasi Organisasi Unit Pelaksana Teknis Bandar Udara*. Retrieve from <http://hubud.dephub.go.id/?en/sreg/download/6>
- Kementerian Perhubungan. (2008). *Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 7 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Bandar Udara*. Retrieve from <http://hubud.dephub.go.id/?en/sreg/download/6>
- Badan Standarisasi Nasional. (2004) *SNI 03-7046-2004 tentang Terminal Penumpang Bandar Udara*. Retrieve from <http://hubud.dephub.go.id/?en/referensi/download/19>