

BAB II

DASAR-DASAR PERANCANGAN PERUMAHAN DI KAWASAN KEMUNGKINAN BAHAYA KECELAKAAN

Pada bab ini dipaparkan sejumlah literatur terkait penelitian, yaitu konsep prinsip perancangan perumahan, aturan pengembangan dalam area kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan, komponen dan aspek dalam penelitian, preseden, serta dasar perancangan penelitian. Kemudian didapatkan dasar-dasar perancangan pada kawasan penelitian.

2.1 Konsep Dasar Prinsip Perancangan Perumahan

Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman Pasal 1, disebutkan bahwa perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman, baik perkotaan maupun perdesaan, yang dilengkapi dengan prasarana, sarana dan utilitas umum sebagai hasil upaya pemenuhan rumah yang layak huni. Secara umum perumahan adalah suatu sarana hunian yang erat kaitannya dengan tata cara kehidupan masyarakat. Lingkungan perumahan merupakan suatu daerah hunian yang perlu dilindungi dari gangguan suara, kotoran udara, dan bau (Yosita, 2015), sehingga daerah perumahan bebas dari gangguan tersebut harus aman serta mudah mencapai pusat-pusat pelayanan.

Para ahli memiliki beberapa pendapat yang berbeda mengenai definisi prinsip perancangan. Prinsip perancangan memiliki arti pokok-pokok ketentuan berupa pedoman-pedoman perancangan yang didasarkan pada pertimbangan aspek-aspek normatif, sehingga dapat diterapkan secara generik dimanapun (Shirvani dalam Syarlianti, 2010). Prinsip perancangan juga diartikan sebagai suatu kebenaran yang digunakan sebagai dasar untuk menjelaskan dan mewujudkan rancangan yang baik (Mayall dalam Syarlianti, 2010). Prinsip perancangan merupakan bagian dari proses perancangan yang berfungsi memberikan arahan serta batasan.

Dengan disusunnya prinsip perancangan diharapkan mempermudah proses perencanaan dan pengendalian pembangunan lebih lanjut, terutama dalam konteks

Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan, kawasan yang memiliki dasar pertimbangan untuk keselamatan penerbangan.

2.1.1 Komponen-Komponen Perancangan Perumahan

Komponen perancangan perumahan merupakan unsur-unsur yang diatur dalam merancang perumahan sesuai dengan aspek terkait, agar tujuan pengembangan dapat tercapai. Menurut berbagai sumber terdapat enam komponen dalam perancangan perumahan, yaitu guna lahan, bangunan, sirkulasi, ruang terbuka hijau, fasilitas pelayanan umum, dan prasarana (tabel 2.1).

Tabel 1.1 Konsep Pengembangan dan Komponen Perancangan Perumahan Normatif

No	Konsep Pengembangan Komponen	Chiara (1984)	Moss (1999)	Menteri Negara Perumahan Rakyat RI (2006)	GBCI (2011)	USGBC (2011)	Karyono (2010)	Pitts (2004)	Permen PU 5/PRT/M/2008	Perry (1929)	Russ (2002)
1	Guna Lahan	√	√	√	×	×	×	×	×	×	×
2	Bangunan	√	×	×	×	√	×	√	√	×	×
3	Sirkulasi	√	×	×	√	√	√	√	×	√	×
4	Ruang Terbuka Hijau	×	×	×	×	√	√	×	√	×	√
5	Fasilitas Pelayanan Umum	√	×	×	√	×	×	×	×	×	×
6	Prasarana	×	×	×	×	×	√	×	×	×	×

Dari enam komponen perancangan perumahan normatif tersebut, tidak semuanya dipakai dalam penelitian. Di tabel 2.1 dapat dilihat bahwa komponen guna lahan, bangunan, sirkulasi dan ruang terbuka hijau disebutkan lebih dari 2 sumber, sementara komponen fasilitas pelayanan umum dan prasarana disebutkan oleh 1 – 2 sumber saja. Selain itu komponen fasilitas pelayanan umum dan prasarana merupakan komponen-komponen yang digunakan dalam perancangan-perancangan perumahan secara umum. Oleh karena itu di dalam penelitian komponen perancangan perumahan yang digunakan meliputi guna lahan, bangunan, sirkulasi, dan ruang terbuka hijau.

2.1.2 Aspek-aspek Perancangan Perumahan

Aspek perumahan merupakan aspek yang penting dalam kegiatan dan aktivitas perkotaan, karena berpotensi menimbulkan permasalahan dalam pemanfaatan lahan. Dari data berbagai sumber terdapat lima aspek dalam perancangan perumahan, yaitu keselamatan, kenyamanan, kesehatan, keindahan, dan jati diri (tabel 2.2).

Tabel 1.2 Aspek Perancangan Perumahan Normatif

Aspek	Sundjaja	Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999	Maslow	<i>American Public Health Association (APHA)</i>	UU No. 1 Tahun 2011	SNI 03-1733-2004
Keselamatan	×	√	√	√	√	√
Kenyamanan	√	√	√	√	√	×
Kesehatan	×	√	×	√	√	√
Keindahan	×	×	√	×	×	√
Jati Diri	×	×	√	×	×	√

Pemahaman perancangan perumahan di Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan tidak mengutamakan semua aspek perumahan. Perancangan tata ruang di Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan merupakan perancangan tata ruang yang mengutamakan keselamatan dan kelancaran operasional penerbangan. Setelah melakukan analisis isi terhadap tinjauan literatur terkait perumahan, maka aspek yang dipertimbangkan dalam penelitian hanya aspek keamanan dan kenyamanan. Aspek-aspek yang didapatkan dari kajian berbagai sumber tidak semuanya berhubungan dengan perumahan di sekitar kawasan bandara, yang merupakan kasus khusus sehingga tidak semua aspek akan dijadikan acuan penelitian.

2.2 Aturan Pengembangan Dalam Area Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan

Menurut Keputusan Menteri Departemen Perhubungan No.44 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7112-2005 Mengenai Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Sebagai Standar Wajib, KKOP suatu bandara merupakan kawasan yang relatif sangat luas, dimulai dari pinggir landas pacu membentang sampai radius 15 km dengan ketinggian yang berbeda sampai 145 m relatif terhadap *Aerodrome Reference Point (AES)*. Area KKOP dibatasi oleh ketinggian, panjang (jarak) atau radius dan sudut kemiringan atau pelebaran, relatif terhadap letak dimensi dan ketinggian landas pacu bandara. Dalam penentuan dimensi batas-batas KKOP dibedakan berdasarkan klasifikasi kelengkapan alat-alat bantu navigasi dan dimensi landasan.

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 33 Tahun 1999, KKOP adalah tanah dan/atau perairan dan ruang udara di sekitar bandar udara yang dipergunakan untuk kegiatan operasi penerbangan dalam rangka menjamin keselamatan. KKOP di sekitar bandar udara diukur dan ditentukan dengan bertitik tolak pada rencana Induk Bandar Udara. KKOP ini terdiri atas:

1. Kawasan pendekatan dan lepas landas.
2. **Kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan.**
3. Kawasan di bawah permukaan horizontal dalam.
4. Kawasan di bawah permukaan horizontal luar.
5. Kawasan di bawah permukaan kerucut.
6. Kawasan di bawah permukaan transisi.

Batas-batas kawasan di KKOP ditentukan berdasarkan persyaratan permukaan batas penghalang untuk landasan dengan pendekatan presisi kategori I nomer kode 4 sesuai Annex 14 ICAO Konvensi Chicago tahun 1944, dan dinyatakan dalam sistem koordinat bandara yang posisinya sudah ditentukan. Batas tepi kawasan pendaratan dan lepas landas berimpit dengan ujung permukaan utama berjarak 60m dari ujung landas pacu dengan lebar 300 m. Kawasan ini meluas secara teratur, dengan garis tengah merupakan perpanjangan dari sumbu landasan, sampai lebar

4.800 m pada jarak mendatar 15.000 m dari ujung permukaan utama (Manual Aerodome Standards (based on ICAO Annex 14), Third Edition - July 1999).

Kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan merupakan sebagian Kawasan Pendekatan dan Lepas Landas yang berbatasan langsung dengan ujung-ujung landasan pacu. Tepi dalam dari kawasan ini berhimpit dengan ujung-ujung landasan pacu dengan lebar 300 m, dari tepi dalam tersebut kawasan ini meluas ke luar secara teratur, dengan garis tengahnya merupakan perpanjangan dari sumbu landasan, sampai lebar 1.200 m dan jarak mendatar 3.000 m dari ujung Permukaan Utama.

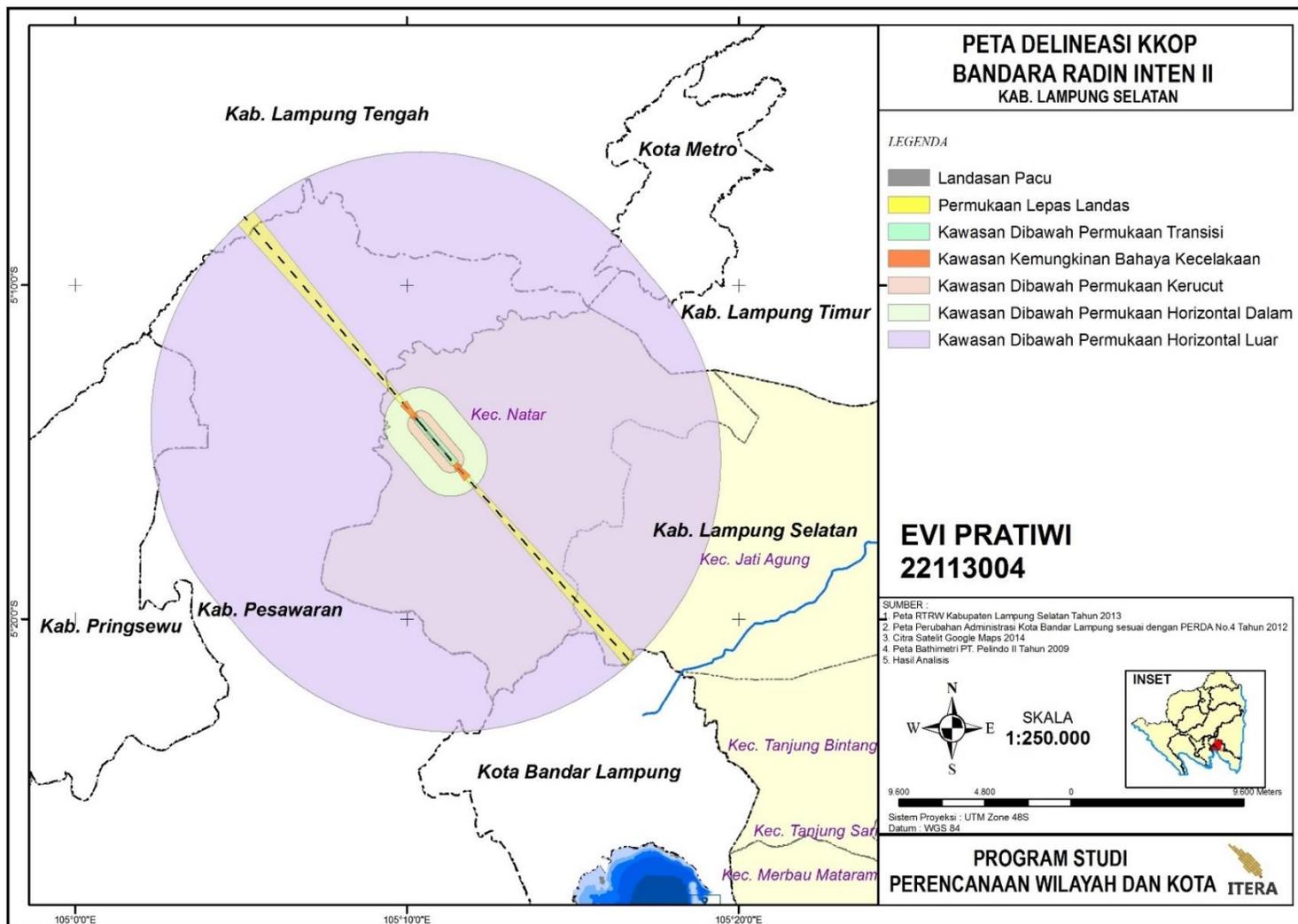
Kawasan di bawah permukaan horizontal dalam merupakan bidang datar di atas dan sekitar bandar udara yang dibatasi oleh radius dan ketinggian dengan ukuran tertentu untuk kepentingan pesawat udara melakukan terbang rendah pada waktu akan mendarat atau setelah lepas landas. Ditentukan oleh lingkaran dengan radius 4.000 m dari titik tengah setiap ujung Permukaan Utama dan menarik garis singgung pada kedua lingkaran yang berdekatan dan kawasan ini tidak termasuk Kawasan Pendekatan dan Lepas Landas serta Kawasan di Bawah Permukaan Transisi.

Kawasan di bawah permukaan horizontal luar merupakan bidang datar di sekitar bandar udara yang dibatasi oleh radius dan ketinggian dengan ukuran tertentu untuk kepentingan keselamatan dan efisiensi operasi penerbangan antara lain pada waktu pesawat melakukan pendekatan untuk mendarat dan gerakan setelah tinggal landas atau gerakan dalam hal mengalami kegagalan dalam pendaratan. Ditentukan oleh lingkaran dengan radius 15.000 m dari titik tengah setiap ujung permukaan utama dan menarik garis singgung pada kedua lingkaran yang berdekatan dan kawasan ini tidak termasuk Kawasan Pendekatan dan Lepas Landas, Kawasan di bawah Permukaan Transisi, Kawasan di Bawah Permukaan Horizontal Dalam dan Kawasan di Bawah Permukaan Kerucut.

Kawasan di bawah permukaan kerucut, yang merupakan bidang dari suatu kerucut yang bagian bawahnya dibatasi oleh garis perpotongan dengan permukaan horizontal luar masing-masing dengan radius dan ketinggian tertentu dihitung dan titik referensi yang ditentukan. Ditentukan mulai dari tepi luar kawasan di Bawah Permukaan Horizontal Dalam meluas ke luar dengan jarak mendatar 2.000 m.

Kawasan di bawah permukaan transisi merupakan bidang dengan kemiringan tertentu sejajar dengan dan berjarak tertentu dari poros landasan, pada bagian bawah dibatasi oleh titik perpotongan dengan garis-garis datar yang ditarik tegak lurus pada poros landasan dan pada bagian atas dibatasi oleh garis perpotongan dengan permukaan horizontal dalam. Kawasan ini berimpit dengan sisi panjang permukaan utama dari sisi permukaan pendekatan, meluas ke luar sampai jarak mendatar 315 m dari sisi panjang permukaan utama.

Dalam mengembangkan kawasan penelitian harus merujuk pada Keputusan Menteri Departemen Perhubungan No.44 Tahun 2005 tentang Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan dan Keputusan Menteri Perhubungan No. 33 Tahun 1999 tentang Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Bandar Udara Radin Inten II.



Gambar 1.1 Peta Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Bandara Radin Inten II

Pada gambar 2.1 di halaman sebelumnya, dapat dilihat KKOP Bandara Radin Inten II secara keseluruhan. Seperti yang telah dijabarkan bahwa pada umumnya KKOP sebuah bandara terdiri dari enam bagian, yaitu kawasan pendekatan dan lepas landas, kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan, kawasan di bawah permukaan horizontal dalam, permukaan horizontal luar, kawasan di bawah permukaan kerucut dan kawasan permukaan transisi. Perhitungan ke-enam bagian kawasan tersebut berdasarkan radius atau jarak dari landasan pacu. Kawasan pendekatan dan lepas landas, kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan, kawasan di bawah permukaan horizontal dalam, kawasan di bawah permukaan kerucut, serta kawasan permukaan transisi masih berada di dalam Kecamatan Natar, sementara untuk kawasan di bawah permukaan horizontal luar cakupannya sampai dengan wilayah administratif lain (Kabupaten Lampung Timur, Kota Metro, Kabupaten Lampung Tengah, Kabupaten Pesawaran, dan Kota Bandar Lampung).

Penelitian kali ini dibatasi pada Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan, yang memiliki warna oranye pada gambar 2.1. Kawasan tersebut penting untuk diteliti karena berbatasan langsung dengan ujung-ujung landas pacu, sehingga memiliki tingkat kemungkinan kecelakaan yang lebih tinggi dibandingkan bagian kawasan lainnya. Terlebih dengan adanya rencana pengembangan Bandara Radin Inten II, maka kawasan tersebut akan bergeser akibat dari landasan pacu yang bertambah panjang. Selain itu pertumbuhan perumahan di kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan sudah terlihat, sehingga diperlukan aturan penataan ruang yang lebih rinci. Peraturan dalam kawasan tersebut sama seperti di bagian kawasan lainnya, yaitu menyangkut ketinggian dan penggunaan lahan. Hanya saja masalah ketinggian dibedakan tergantung dari peraturan tiap kawasan yang ditentukan oleh jarak dari landasan pacu.

Peraturan KKOP banyak menyebutkan masalah ketinggian dan kebisingan, yang menjadi masalah utama. Perihal ketinggian akan mengganggu dari sisi penerbangan, sementara perihal kebisingan akan mengganggu dari sisi perumahan. Selain itu hal yang mengganggu penerbangan adalah rambu atau penanda atas

benda penghalang (*obstacle*). Batas-batas ketinggian bangunan dan benda tumbuh untuk setiap kawasan KKOP dibuat berdasarkan:

- a. Persyaratan permukaan batas penghalang untuk landasan instrumen pendekatan presisi dan nomor kode 4.
- b. Ketinggian semua titik pada KKOP ditentukan terhadap ketinggian ambang landasan 32 sebagai titik referensi yaitu titik 0,0 m yang ketinggiannya + 80,920 m di atas permukaan laut rata-rata (MSL).
- c. Ketinggian permukaan horizontal dalam dan permukaan horizontal luar ditentukan masing-masing + 45 m dan + 150 m di atas ambang landasan 32.

Batas-batas ketinggian pada kawasan KKOP adalah sebagai berikut:

1. Pada Kawasan Pendekatan dan Lepas Landas di landasan 14 ditentukan dengan kemiringan dan jarak melalui perpanjangan sumbu landasan sebagai berikut:
 - a) Bagian pertama dengan kemiringan sebesar 2% arah ke atas dan ke luar, dimulai dari ujung permukaan utama pada ketinggian ambang landasan 14 sampai jarak mendatar 2.182 m pada ketinggian 45 m di atas ambang landasan 32.
 - b) Bagian kedua dengan kemiringan 0% sampai jarak mendatar tambahan 1.818 m pada ketinggian 45 m di atas ambang landasan 32.
 - c) Bagian ketiga dengan kemiringan 5% arah ke atas dan keluar sampai jarak mendatar tambahan 1.212 m, pada ketinggian 105,60 m di atas ambang landasan 32.
 - d) Bagian keempat pada bagian tengah dengan kemiringan 2% arah ke atas dan keluar sampai jarak mendatar tambahan 2.219 m pada ketinggian 150 m di atas ambang landasan 32 pada bagian tepi dengan kemiringan pertama 5% sampai jarak mendatar tambahan 442 m pada ketinggian 127,7 m di atas ambang landasan 32, kemiringan kedua 2,5% sampai jarak mendatar tambahan 885 m pada ketinggian + 150 m di atas ambang landasan 32.
 - e) Bagian kelima (terakhir) dengan kemiringan 0% sampai jarak mendatar tambahan 7.568 pada ketinggian 150 m di atas ambang landasan 32.

2. Pada Kawasan Pendekatan dan Lepas Landas di landasan 32 ditentukan dengan kemiringan dan jarak melalui perpanjangan sumbu landasan sebagai berikut:
 - a) Bagian pertama dengan kemiringan sebesar 2% arah ke atas dan ke luar, dimulai dari ujung permukaan utama sampai jarak mendatar 2.250 m pada ketinggian 45 m di atas ambang landasan 32.
 - b) Bagian kedua dengan kemiringan 0% sampai jarak mendatar tambahan 1.750 m pada ketinggian 45 m di atas ambang landasan 32.
 - c) Bagian ketiga pada bagian tengah dengan kemiringan 5% arah ke atas dan keluar sampai jarak mendatar tambahan 1.166 m, pada ketinggian 103,33 m di atas ambang landasan 32.
 - d) Bagian keempat pada bagian tengah dengan kemiringan 2% arah sampai jarak mendatar tambahan 2.334 m pada ketinggian 150 m di atas ambang landasan 32 pada bagian tepi dengan kemiringan pertama 5% sampai jarak mendatar tambahan 434 m pada ketinggian 150 m di atas ambang landasan 32, kemiringan kedua 2,5% sampai jarak mendatar tambahan 1.000 m pada ketinggian 150 m di atas ambang landasan 32, kemiringan ketiga 0% sampai jarak mendatar tambahan 900 m pada ketinggian 150 m di atas ambang landasan 32.
 - e) Bagian kelima (terakhir) dengan kemiringan 0% sampai jarak mendatar tambahan 7.500 pada ketinggian 150 m di atas ambang landasan 32.
3. **Pada Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan ditentukan oleh kemiringan 2% (dua persen) arah ke atas dan ke luar dimulai dari ujung Permukaan Utama pada ketinggian masing-masing ambang landasan sampai dengan ketinggian +60 m di atas ambang landasan 32 sepanjang jarak mendatar 3.000 m melalui perpanjangan sumbu landasan.**
4. Pada Kawasan di Bawah Permukaan Horizontal Dalam ditentukan + 4 m di atas ketinggian ambang landasan 32.
5. Pada Kawasan di Bawah Permukaan Horizontal Luar ditentukan + 150 m di atas ketinggian ambang landasan 32.

6. Pada Kawasan di Bawah Permukaan Kerucut ditentukan oleh kemiringan 5% arah ke atas dan ke luar, dimulai dari tepi luar Kawasan di Bawah Permukaan Horizontal Dalam pada ketinggian + 46 m diatas ketinggian ambang landasan 22 sampai memotong Permukaan Horizontal Luar pada ketinggian + 146 m diatas ketinggian ambang landasan 32. Batas ketinggian pada pertemuan garis batas luar Kawasan di bawah Permukaan Kerucut dengan garis batas dalam Kawasan di Bawah Permukaan Horizontal Luar ditentukan + 150 m diatas ketinggian ambang landasan 32.
7. Pada Kawasan di Bawah Permukaan Transisi ditentukan oleh kemiringan 14,3% arah ke atas dan ke luar, dimulai dari sisi panjang landasan dan pada ketinggian yang sama seperti permukaan utama serta permukaan pendekatan dan lepas landas sampai memotong Permukaan Horizontal Dalam pada ketinggian + 45 m diatas ketinggian ambang landasan 32.

Pasal 21 KM 33 Tahun 1999 KKOP Radin Inten II menyebutkan bahwa:

- 1) Dilarang untuk mendirikan, mengubah atau melestarikan bangunan, serta dilarang menanam atau memelihara benda tumbuh di dalam KKOP sebagaimana yang telah ditetapkan dalam Bab II.
- 2) Pada Kawasan Pendekatan dan Lepas Landas dilarang untuk mendirikan bangunan baru yang tingginya melebihi kemiringan 1,6% arah ke atas dan ke luar dimulai dari ujung permukaan utama pada ketinggian ambang landasan 14 dan landasan 32.
- 3) Dilarang untuk mendirikan bangunan atau memelihara benda tumbuh di dalam Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan sampai jarak mendatar 1.100 m dari ujung-ujung permukaan utama selain bangunan yang diperuntukan bagi keselamatan operasi penerbangan dan benda tumbuh yang tidak membahayakan keselamatan operasi penerbangan.
- 4) Dilarang mempergunakan tanah, air atau udara di setiap kawasan yang ditetapkan dalam KM 33 Tahun 1999 sedemikian rupa, sehingga;
 - a. Menimbulkan gangguan terhadap isyarat-isyarat navigasi penerbangan atau komunikasi radio antar bandar udara dan pesawat udara.

- b. Menyulitkan penerbang membedakan lampu-lampu rambu udara dengan lampu-lampu lain.
- c. Menyebabkan kesilauan pada mata penerbang yang mempergunakan bandar udara.
- d. Melemahkan jarak pandang sekitar bandar udara.
- e. Menyebabkan timbulnya bahaya burung, atau dengan cara lain dapat membahayakan atau mengganggu pendaratan, lepas landas atau gerakan pesawat udara yang bermaksud mempergunakan bandar udara.

Di Pasal 23 KM 33 Tahun 1999 KKOP Radin Inten II tertulis berbunyi “Terhadap bangunan yang berupa benda tidak bergerak yang sifatnya sementara maupun tetap yang didirikan atau dipasang oleh orang atau yang telah ada secara alami, sebelum diterbitkannya Keputusan ini antara lain gedung-gedung, menara, cerobong asap, gundukan tanah, jaringan transmisi, bukit dan gunung yang sekarang ini menjadi penghalang (*obstacle*) tetap diperkenankan sepanjang prosedur keselamatan operasi penerbangan terpenuhi.” Sementara itu Pasal 24 berbunyi “Bangunan atau sesuatu benda yang ada secara alami berada di Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan dan ketinggiannya masih dalam batas ketinggian yang diperkenankan, akan tetapi diduga dapat membahayakan keselamatan operasi penerbangan, harus diberi tanda dan atau dipasang lampu.”

Dari aturan yang terdapat di dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 33 Tahun 1999 tentang Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan di Sekitar Bandar Udara Radin Inten II – Lampung, maka didapatkan peraturan KKOP yang dipertimbangkan untuk membuat prinsip perancangan perumahan yang terdapat dalam tabel berikut.

Tabel 1.3 Peraturan KKOP yang Dipertimbangkan Dalam Penelitian

No.	Komponen	Aturan	Indikator
1	Guna Lahan	Dilarang menyebabkan timbulnya bahaya burung atau yang dapat mengganggu pendaratan, lepas landas atau gerakan pesawat udara	Dilarang memakai <i>drone</i> , bermain layang-layang, adanya satwa liar, debu atau partikel industri yang mempunyai cerobong asap
2	Bangunan	Ketinggian <i>obstacle</i> tidak mengganggu keselamatan operasional penerbangan bandar udara, sesuai dengan standar minimum ruang udara	Kemiringan 2% arah ke atas dan ke luar dimulai dari ujung Permukaan Utama pada ketinggian masing-masing ambang landasan sampai dengan ketinggian +60 m di atas ambang landasan 32 sepanjang jarak mendarat 3.000 m melalui perpanjangan sumbu landasan
		Bangunan ataupun benda tumbuh yang berada di KKOP tidak membahayakan keselamatan operasi penerbangan	Dilarang mendirikan bangunan atau memelihara benda tumbuh sampai jarak mendarat 1.100 m dari ujung-ujung permukaan utama, selain bangunan yang diperuntukan bagi keselamatan operasi penerbangan dan benda tumbuh yang tidak membahayakan keselamatan operasi penerbangan
			Bangunan bersifat sementara maupun tetap yang didirikan atau dipasang oleh orang atau yang telah ada secara alami, sebelum diterbitkannya KM 33 Tahun 1999 (gedung-gedung, menara, cerobong asap, gundukan tanah, jaringan transmisi, bukit dan gunung) yang sekarang menjadi penghalang tetap diperkenankan sepanjang prosedur keselamatan operasi penerbangan terpenuhi

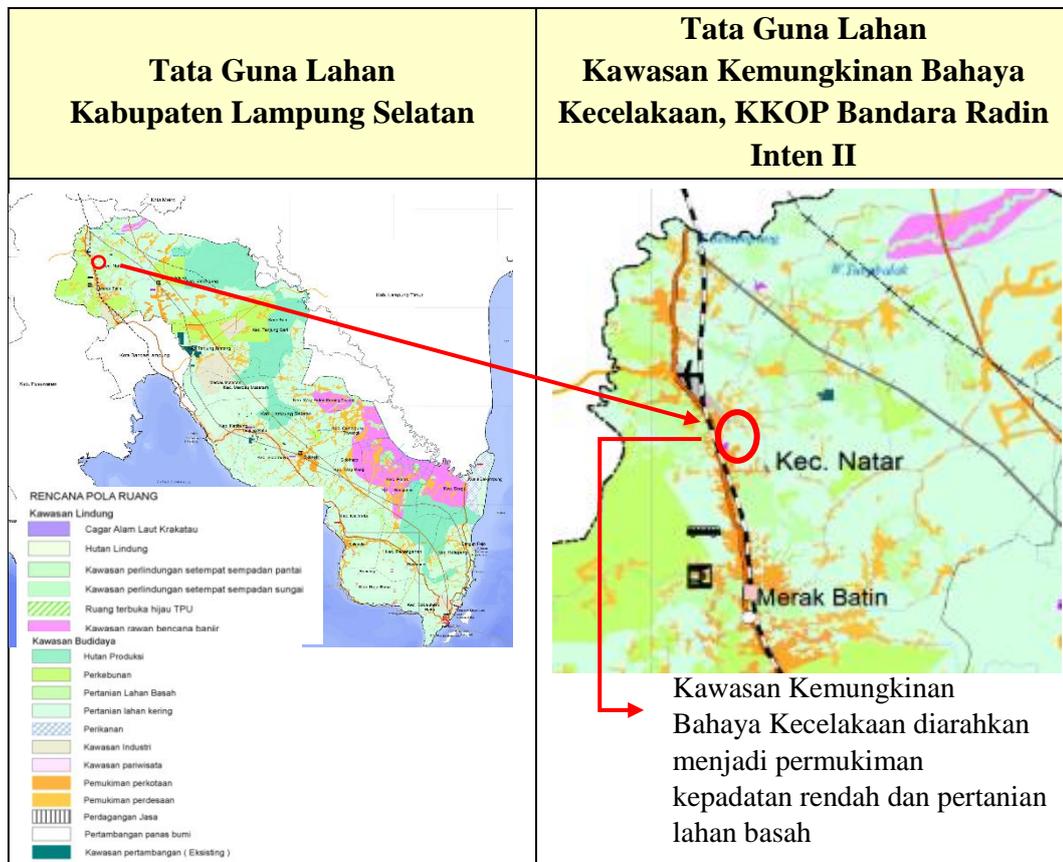
No.	Komponen	Aturan	Indikator
			Bangunan atau sesuatu benda ketinggiannya masih dalam batas ketinggian yang diperkenankan, diduga dapat membahayakan keselamatan operasi penerbangan, harus diberi tanda dan atau dipasang lampu
		Dilarang menimbulkan gangguan terhadap isyarat-isyarat navigasi penerbangan atau komunikasi radio.	Gelombang sinyal yang bisa mengganggu penerbangan, seperti radio amatir atau yang frekuensinya ilegal
		Dilarang menyulitkan penerbang membedakan lampu-lampu rambu udara	Susunan lampu tidak menyerupai lampu di landasan pacu bandar udara, bangunan yang terbuat dari seng harus dilapisi dengan cat
		Dilarang menyebabkan kesilauan	
		Dilarang melemahkan jarak pandang	
3	Sirkulasi	-	-
4	RTH	Dilarang menyebabkan timbulnya bahaya burung atau yang dapat mengganggu pendaratan, lepas landas atau gerakan pesawat udara	Penyediaan RTH yang cukup untuk meminimalkan kebisingan
			Jenis dan peletakan vegetasi pada RTH dapat mencegah dan mengurangi risiko polusi udara
			Jenis vegetasi tidak mengundang burung

Sumber: KKOP Bandara Radin Inten II

2.3 Arahannya Penggunaan Lahan Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2011 – 2031

Kawasan penelitian belum mempunyai rencana rinci tata ruang, sehingga acuan penataan ruang berasal dari RTRW Kabupaten Lampung Selatan yang arahnya hanya dalam skala kecamatan. Seharusnya dalam rangka pengendalian penataan ruang kawasan di sekitar bandara diperlukan RDTR yang mengatur tata ruang dalam skala yang lebih kecil, yaitu kelurahan atau kawasan. Kecamatan Natar dimana lokasi kawasan penelitian berada, dalam sistem pusat pelayanan diarahkan sebagai kawasan strategis dari sudut kepentingan ekonomi; melalui penyusunan *masterplan* Kawasan Strategis Natar, penyusunan *masterplan* kawasan Bandara Radin Inten II, dan pengembangan infrastruktur Kawasan Natar. Penggunaan lahan di sekitar kawasan bandara saat ini adalah perumahan serta perdagangan dan jasa. Di dalam RTRW, untuk kedepannya Kecamatan Natar direncanakan sebagai kawasan peruntukan permukiman perkotaan dan kawasan permukiman kepadatan yang cukup padat serta pengembangan kawasan pendidikan. Di dalam peta rencana pola ruang (tabel 2.4) dapat dilihat bahwa Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan akan diarahkan menjadi **permukiman kepadatan rendah dan pertanian lahan basah**.

Tabel 1.4 Tata Guna Lahan Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan, KKOP Bandara Radin Inten II



Sumber: RTRW Kab. Lampung Selatan Tahun 2011 - 2031

2.4 Rencana Pengembangan Bandara Radin Inten II

Laporan Akhir “Rencana Induk Pengembangan Bandar Udara Masa Depan Lampung” Tahun 2016 menyebutkan beberapa hal terkait rencana pengembangan Bandara Radin Inten II. Salah satunya mengenai perencanaan geometrik landasan yang akan mempengaruhi suatu landas pacu (*runway*) dan landas hubung (*taxiway*). Di dalam perencanaan landas pacu disesuaikan dengan pentahapan rencana pembangunan pada kebutuhan pesawat, sedangkan kemiringan melintang *runway* mempertimbangkan rencana pengembangan lebar perkerasan yaitu dari 30m.

Profil memanjang yang diisyaratkan dari ICAO *annex* 14 untuk nomer kode 4C adalah tidak lebih dari 1,0% dengan perubahan profil memanjang adalah 1 per 30.000 m sedangkan melintangnya tidak melebihi 1,5%.

Tabel 1.5 Rencana Profil Landasan Pacu Bandara Radin Inten II

No	Deskripsi	Rencana	
		1	Panjang rencana
2	<i>Longitudinal slope</i>	0,00% - 0,5%	
3	<i>Transverse slope</i>	1,0%	
4	Lebar perkerasan <i>runway</i>	30 m	
5	Lebay <i>runway strip</i>	150 m	

Sumber: Laporan Akhir “Rencana Induk Pengembangan Bandar Udara Masa Depan Lampung”, 2016

Selain rencana pengembangan profil landasan pacu, terdapat juga rencana profil *taxiway* dan *apron*. Namun tidak akan dibahas karena tidak memiliki pengaruh terhadap kawasan penelitian.

Sementara itu untuk elemen-elemen atau fasilitas penunjang bandara tercantum dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, disebutkan mengenai kegiatan perusahaan di bandar udara pada pasal 232, yaitu:

- 1) Kegiatan perusahaan bandar udara terdiri atas pelayanan jasa kebandarudaraan dan pelayanan jasa terkait bandar udara.
- 2) Pelayanan jasa terkait untuk menunjang kegiatan pelayanan penumpang dan barang terdiri dari penyediaan penginapan/hotel dan transit hotel, penyediaan toko dan restoran, penyimpanan kendaraan bermotor, pelayanan kesehatan, perbankan dan/atau penukaran uang, serta transportasi darat.
- 3) Pelayanan jasa terkait untuk memberikan nilai tambah bagi perusahaan bandar udara terdiri dari penyediaan tempat bermain dan rekreasi, penyediaan fasilitas perkantoran, penyediaan fasilitas olah raga, penyediaan fasilitas pendidikan dan pelatihan, pengisian bahan bakar kendaraan bermotor, serta periklanan.

2.5 Preseden

Pada bagian ini akan membahas mengenai preseden bandara terdahulu untuk dijadikan pembelajaran dalam menyusun konsep pengembangan dan perancangan perumahan kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan di Bandara Radin Inten II.

Adapun bandara yang akan dibahas adalah Bandara Polonia (Medan), Bandara Soekarno Hatta (Tangerang), dan Bandara Changi (Singapura). Pembahasan preseden mengenai tata guna lahan di masing-masing kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan bandara. Bandara Polonia yang berada di pusat kota harus dipindahkan ke wilayah lain karena terdapat masalah terkait guna lahan. Bandara Soekarno Hatta merupakan bandara tersibuk di Indonesia yang terus berkembang, sementara Bandara Changi merupakan bandara internasional yang mendapatkan predikat sebagai bandara terbaik di dunia selama 5 tahun berturut-turut menurut *Skytrax* (tahun 2013 – 2017), sehingga ke-tiga bandara menarik untuk dijadikan preseden pengembangan.

a. Bandara Polonia, Medan

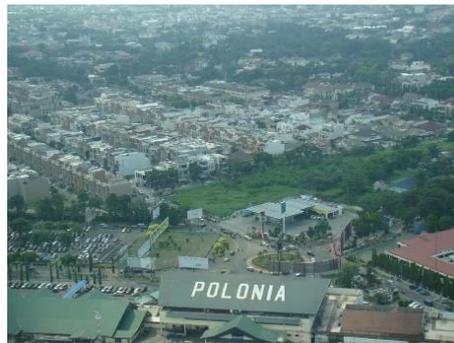
Bandara Polonia resmi ditutup untuk penerbangan komersial dan beralih menjadi pangkalan udara TNI Angkatan Udara tanggal 24 Juli 2013. Bandara komersial Sumatera Utara resmi pindah ke Kuala Namu *International Airport*. Pemindahan Bandara Polonia (Medan) ke Kuala Namu (Kabupaten Deli Serdang) harus dilakukan karena tidak memungkinkan lagi untuk dijadikan tempat pesawat lepas landas. Banyaknya kecelakaan yang telah terjadi di Bandara Polonia tidak hanya dikarenakan faktor mekanik, tetapi juga faktor manusia dan alam. Letak bandara berada di daerah yang sempit, di bagian selatan landas pacu terdapat lereng Pegunungan Sibayak dan Bukit Barisan memiliki cuaca yang sering berubah secara tiba-tiba, memperparah kondisi. Sementara itu di bagian utara landasan terdapat banyak bangunan berupa gedung tinggi. Penyebab kecelakaan pesawat di sekitar daerah Bandara Polonia selain itu karena faktor lingkungan sekitar yang telah melanggar aturan KKOP.



Gambar 1.2 Landasan Pacu Bandara Polonia

Sumber: internet

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 18 tahun 1991 tentang KKOP Bandara Polonia menyatakan bahwa ketinggian gedung atau menara maksimal 45 m pada radius 4 km dari landasan pacu. Bandara Polonia memiliki landasan pacu dengan panjang 2900 m dan lebar 45 m. Menurut Kepala Administrator Bandara Polonia pada tanggal 4 Oktober 2007, Hotel JW Marriott Medan telah melanggar KKOP dengan membangun gedung setinggi 90 m. Sementara ketinggian yang diizinkan menurut KKOP Bandara Polonia Medan adalah 45 m, demikian juga halnya dengan Hotel Royal Residence, Cambridge dan City Hall. Selain gedung yang melanggar batas KKOP, dua belas menara telekomunikasi atau *Base Transceiver Station* (BTS) juga dinyatakan melanggar aturan.



Gambar 1.3 Kondisi Sekitar Bandara Polonia

Sumber: internet

Pelajaran yang dapat diambil dari preseden ini adalah adanya bandara di sekitar peruntukan guna lahan perdagangan dan jasa, semakin tumbuhnya kawasan sekitar bandara tidak sejalan dengan penataan ruang. Pada kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan Bandara Polonia telah dipenuhi oleh

permukiman serta perdagangan dan jasa. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin lama bandara terdesak oleh pertumbuhan perkotaan sehingga harus dipindahkan. Banyaknya kegiatan di kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan Bandara Polonia tidak sesuai dengan RTRW Kota Medan. Belum adanya peraturan mengenai prinsip perancangan di sekitar kawasan membuat banyak bangunan yang melanggar batas ketinggian KKOP, sehingga keputusan yang diambil adalah relokasi bandara ke daerah pinggiran, yaitu Kabupaten Deli Serdang. Adanya kasus Bandara Polonia menguatkan latar belakang penulis dalam meneliti prinsip perancangan di KKOP Bandara Radin Inten II agar tidak terjadi hal serupa. Pencegahan dilakukan sebelum terjadinya akibat atau risiko dari bertumbuhnya kawasan perkotaan di sekitar Bandara Radin Inten II.

b. Bandara Soekarno-Hatta, Tangerang

Preseden Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Tangerang didapatkan dari penelitian Tesis Novi Trihastuti, Program Magister Geografi, Universitas Indonesia, yang berjudul “Pola Penggunaan Tanah Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) Di Bandar Udara Internasional Soekarno Hatta, Tangerang”. Daerah di sekitar Bandara Soekarno Hatta adalah wilayah fungsional, dimana interaksi yang ada di sekitarnya tidak dibatasi oleh batas administrasi, tetapi justru terpengaruh karena aktivitas dari bandara itu sendiri. Penelitian tersebut berhubungan dengan Keputusan Presiden No.64 tentang Pengendalian Tanah dan Ruang Udara di Sekitar Bandara Soekarno Hatta yang memiliki maksud untuk pengamanan tanah pengembangan bandara dan pengendalian tata ruang wilayah di sekitarnya. Akan tetapi dalam implementasinya tidak cukup efektif, khususnya untuk pengamanan tanah pengembangan bandara. Berbagai benturan kepentingan terjadi, baik antara pengelola bandara, pemerintah daerah dan pengguna jasa, juga pengusaha di sekitar bandar udara. Ditambah lagi dengan penduduk sekitar bandara dengan kondisi ekonomi yang rendah sehingga tidak terkendali.

Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah pola penggunaan lahan di wilayah KKOP Bandara Internasional Soekarno-Hatta sebagian besar merupakan permukiman, terutama di daerah Kota Tangerang dengan kepadatan penduduk tertinggi di kecamatan yang berbatasan langsung dengan DKI Jakarta. Penggunaan lahan pertanian masih terlihat di Kabupaten Tangerang dengan kepadatan penduduk rendah, kecuali Kecamatan Pasar Kemis. Pola amenitas atau kenyamanan permukiman dalam KKOP yaitu semakin dekat wilayah permukiman dengan kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan yang cenderung menunjukkan penurunan tingkat kenyamanannya (Kecamatan Benda).

Dalam konteks wilayah rawan menyebabkan kecelakaan, pola wilayah potensial yang dapat mengganggu operasional penerbangan yaitu di kawasan ancangan pendaratan dan lepas landas, ditunjukkan bahwa semakin padat penduduk semakin besar persentase penggunaan lahan permukiman, semakin banyak *obstacle* dan semakin dekat dengan kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan, maka akan memiliki kecenderungan risiko tinggi sebagai penyebab kecelakaan dalam operasi penerbangan di Bandara Internasional Soekarno Hatta.

Pelajaran yang didapat dari penelitian tersebut adalah adanya kecenderungan risiko sebagai penyebab kecelakaan dalam operasi penerbangan jika permukiman berada di kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan. Semakin padat penduduk, seiring dengan semakin banyak *obstacle* maka semakin banyak bangunan ataupun benda alami yang dapat mengganggu operasional penerbangan. Bandara Soekarno Hatta memiliki zona penyangga (*buffer area*) di sisi landasan tempat pesawat *landing* berupa hamparan tanah yang ditanami tumbuhan dengan ketinggian rendah. Hal tersebut telah diatur dalam rencana sehingga kegiatan operasional bandara hingga saat ini dapat berjalan dan pengembangan kawasan sekitarnya terus dilakukan. Oleh karena itu konsep perancangan kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan Bandara Radin Inten II akan diarahkan menjadi perumahan kepadatan rendah dengan

diberikan zona penyangga. Adanya pengaturan yang lebih rinci, dalam penelitian ini berupa prinsip perancangan, dapat mencegah maupun meminimalisir risiko kecelakaan penerbangan dalam rangka pengendalian pembangunan.

c. Bandara Changi, Singapura

Bandara Changi berada di ujung timur Singapura, merupakan *transit hub* terbesar di Asia Tenggara yang tingkat kesibukannya tinggi baik dari lalu lintas penumpang maupun kargo. Bandara Changi memiliki landasan pacu dengan panjang 4.000 m dan empat terminal.

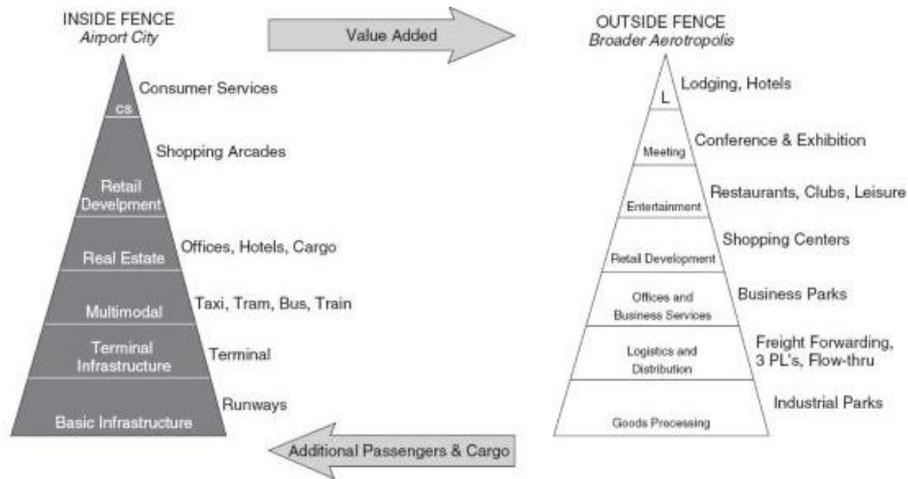


Gambar 1.4 Citra Lokasi Bandara Changi

Bandara ini merupakan perwujudan dari aerotropolis, adapun pembagian sub kawasannya adalah *airport city*, *leisure hub*, *business hub*, dan *logistic hub*. Karakteristik dasar yang dimiliki Bandara Changi didasarkan atas kegiatan bisnis, Sumber Daya Manusia (SDM), pertukaran informasi, pengalaman budaya, dan kepastian politik.

Faktor utama pertumbuhan *Aerocity Changi Airport* dibedakan menjadi dua kawasan yaitu di dalam kawasan bandara, dan di luar kawasan bandara. Di dalam kawasan bandara terdapat landasan pacu, terminal, moda transportasi (taxi, bus, kereta cepat), *real estate* (perkantoran, hotel, kargo), tempat berbelanja dan pelayanan konsumen. Sementara untuk di luar kawasan

bandara terdapat penginapan (hotel), tempat konferensi dan pameran, restoran, pusat perbelanjaan, pusat perkantoran, logistik dan industri-industri. Adapun ilustrasinya ditampilkan dalam gambar di bawah ini.



Gambar 1.5 Faktor Pertumbuhan Bandara Changi

Pelajaran yang didapatkan dari preseden Bandara Changi adalah kegiatan atau fasilitas penunjang di sekitar kawasan bandara yang dapat diterapkan yaitu hotel atau penginapan, kegiatan perdagangan (meliputi pertokoan, pusat perbelanjaan) dan kegiatan pertemuan (meliputi ekshibisi dan konferensi). Kebutuhan akan kegiatan yang berbasis pada bandara disediakan dalam kawasan campuran (*mixed-use*) dengan kegiatan di dalamnya pertokoan, restoran, hotel, bank, gedung perkantoran, hiburan/rekreasi, logistik dan distribusi, serta klinik kesehatan. Tetapi peletakan fasilitas penunjang bandara berada di samping kawasan bandara, yaitu di kawasan dibawah permukaan kerucut dan kawasan permukaan transisi dalam KKOP, bukan di kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan (kawasan penelitian). Pada kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan Bandara Changi terdapat zona penyangga, yang langsung berbatasan dengan laut sehingga meminimalisir *obstacle* operasional penerbangan. Hanya sebagian kawasan yang difungsikan sebagai pusat bisnis, mayoritas lahan kawasan merupakan zona penyangga. Oleh karena dalam konsep perancangan kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan Bandara Radin Inten II akan terdapat zona penyangga,

dengan kegiatan perumahan serta penginapan dan perdagangan kepadatan rendah untuk meminimalisir *obstacle*.

2.6 Dasar Perancangan Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan, KKOP Bandara Radin Inten II

Berdasarkan konsep dasar perumahan yang telah disampaikan pada bagian awal bab ini, dapat diambil kesimpulan mengenai dasar perancangan Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan berdasarkan peraturan dan ketentuan normatif yang ada. Pemaparan pada sub bab sebelumnya disusun sebagai bahan pertimbangan yang dapat mendukung Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan, KKOP Bandara Radin Inten II untuk dapat difungsikan sebagai kawasan perumahan. Dasar perancangan Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan, KKOP Bandara Radin Inten II lebih jelas dalam tabel berikut ini.

Tabel 1.6 Dasar Perancangan Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan

Dasar Perancangan Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan		
Jenis Kegiatan Utama		Perumahan
Fisik Bangunan		Kepadatan rendah
Bentuk		Areal
Status Kepemilikan		Kawasan Bandara milik Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) Radin Inten II dibawah Dinas Perhubungan Provinsi Lampung
		Kawasan perumahan milik privat (individu)
Fungsi	Keselamatan	Melindungi penghuni maupun penumpang pesawat terbang dari kemungkinan terjadinya kecelakaan dan ancaman kecelakaan lalu lintas
	Kenyamanan	Memberikan rasa nyaman dari pencemaran udara serta kebisingan yang berasal dari operasional penerbangan
Manfaat		Membentuk aspek planologis perkotaan melalui keseimbangan antara lingkungan hunian dengan

Dasar Perancangan Kawasan Kemungkinan Bahaya Kecelakaan	
	kawasan bandara yang berguna untuk kepentingan masyarakat
	Mencegah risiko terjadinya kecelakaan lalu lintas penerbangan
Kebutuhan Pengembangan	Pembagian kawasan ke dalam zona-zona agar fungsinya terjaga sesuai dengan intensitas kegiatan operasional penerbangan maupun perumahan dari segi komponen guna lahan, bangunan, sirkulasi, dan Ruang Terbuka Hijau
Material Komponen	Penggunaan material yang tahan terhadap getaran dan kebisingan

Sumber: Tabel 2.1, Tabel 2.2, Tabel 2.3, Tabel 2.4, Tabel 2.5, dan Hasil Wawancara, 2017