

ARTIKEL RISETURL artikel: <http://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/losari/article/view>**Pola Pemanfaatan Lahan Di Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP)
Bandar Udara Sultan Hasanuddin, Makassar****Nini Apriani Rumata¹**¹Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassarnini.rumata@unismuh.ac.id

0853-4211-2235

Abstract

Makassar City is the gateway to Eastern Indonesia. This then encouraged the development of the city of Makassar from various fields, causing the inevitable growth of residential settlements. This research was conducted with the aim of being able to map the level of land use in the area around the airport in accordance with the Aviation Operations Safety standard at Sultan Hasanuddin International Airport. This goal is achieved by using descriptive qualitative analysis and buffer analysis with GIS software. The result of this research is mapping the area according to the area analysis that has been carried out using the method described earlier and providing recommendations for land use around the airport.

Keyword : Safety, Land Use, Airport.**PUBLISHED BY :**

Engineering Faculty

Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)

Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :losari.arsitekturjurnal@umi.ac.id**Phone :**

+62 81342502866

Article history :*Received 5 Januari 2020**Received in revised form 6 Januari 2020**Accepted 8 Januari 2020**Available online 10 Januari 2020*licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Abstrak

Kota Makassar merupakan pintu gerbang dari Indonesia Bagian Timur. Hal ini kemudian mendorong perkembangan kota makassar dari berbagai bidang sehingga menyebabkan tumbuhnya permukiman-permukiman penduduk yang tidak terhindari. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan agar dapat memetakan tingkat penggunaan lahan di kawasan sekitar bandara yang sesuai dengan standar Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin. Tujuan ini dicapai dengan menggunakan analisis Deskriptif Kualitatif dan Analisis Buffer dengan Software GIS. Hasil dari penelitian ini adalah pemetaan kawasan sesuai dengan analisis kawasan yang telah dilakuakn dengan metode yang telah dipaparkan sebelumnya serta memberikan rekomendasi bagi pemanfaatan lahan di sekitar bandara.

Kata Kunci: KKOP, Pemanfaatan Lahan, Bandar Udara

A. PENDAHULUAN

Kota Makassar merupakan gerbang dari indonesia bagian timur. Hal ini kemudian mendorong kemajuan yang cukup pesat di kota makassar seperti pendidikan, perdagangan, perekonomian, industri, transportasi, dan infrastruktur lainnya. Dampak yang cukup signifikan dari kemajuan ini Kota Makassar dari berbagai bidang ini adalah terjadinya pertumbuhan penduduk yang pesat akibat adanya perpindahan penduduk ke Kota Makassar dari berbagai wilayah. mengakibatkan terciptanya permukiman yang menyebar di seluruh penjuru kota makassar.

Pertambahan penduduk di kota makassar yang sangat pesat menyebabkan ketersediaan lahan permukiman tidak sebanding dengan tingkat kebutuhan penduduk kota makassar. Hal ini kemudian menjadi awal dari pembangunan yang tidak mempedulikan tingkat keselamatan. Dimana lahan-lahan yang seharusnya diberdayakan sebagai kawasan lindung atau zona keselamatan operasional bandar udara menjadi terbangun. Dampak dari permukiman yang berada di sekitar bandara tersebut adalah mengganggu operasional bandara.

Berdasarkan data dari ICAO dan Boeing pada tahun 1996-2005, penyebab utama kecelakaan penerbangan selama periode tersebut adalah faktor awak pesawat yaitu sekitar 55%, faktor pesawat sebesar 17% dan faktor cuaca sebesar 13%. Berdasarkan data tersebut maka faktor awak pesawat sangat berpengaruh terhadap tingkat kecelakaan penerbangan sehingga permukiman yang berada di sekitar bandara cukup mengganggu konsentrasi dari awak pesawat.

Berdasarkan aturan KKOP di atas, maka perluasan permukiman atau pembangunan bangunan di sekitar Bandar Udara akan menghasilkan resiko terhadap keselamatan operasi penerbangan. Sebagai contoh salah satu penerapan peraturan KKOP ini adalah, Bandar Udara Polonia Medan yang letaknya hanya 2 Km dari pusat kota tersebut dan berada di tengah permukiman. Beberapa bangunan tinggi terpaksa harus dipotong karena dianggap membahayakan penerbangan pada saat lepas landas dan mendarat yang terjadi di sekitar bandar udara. Hal ini kemudian menjadi acuan

bagi bandara Polonia Medan untuk dipindahkan ke Kuala Namu Kabupaten Deli Serdang dimana dapat diterapkan aturan penggunaan lahan yang sesuai dengan aturan KKOP.

Berdasarkan pertimbangan yang telah dipaparkan diatas maka penulis berinisiatif untuk melakukan pengkajian terhadap pola pemanfaatan lahan yang berada di kawasan keselamatan Bandar Udara Sultan Hasanuddin Makassar.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah memetakan tingkat penggunaan lahan di kawasan sekitar bandara yang sesuai dengan standar Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi akademisi hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya sumber referensi ilmu pengetahuan terkait dengan pola pemanfaatan lahan yang sesuai dengan standar keselamatan operasional bandar udara.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat terutama informasi tentang kawasan yang sesuai dengan keselamatan operasional bandar udara.
3. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi bahan rujukan bagi seluruh stakeholder yang berkaitan dengan pembangunan baik pemerintah, masyarakat maupun swasta.

Ruang Lingkup Penelitian

Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah penelitian ini mencakup Kota Makassar dan Kabupaten Maros yang menjadi letak berdirinya bandar udara internasional Sultan Hasanuddin.

Ruang Lingkup Substansi

Ruang lingkup substansi dari penelitian ini yaitu melakukan pengamatan terhadap objek-objek wisata di kawasan pesisir kota Makassar yang selanjutnya akan dilakukan pengidentifikasian terhadap potensi dari objek-objek wisata tersebut dalam melakukan strategi pengembangan.

B. KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Bandara

Pengertian bandar udara sama dengan *Airport* (dalam bahasa Inggris) yaitu lapangan dan gedung terminal, tempat pesawat udara berangkat, mendarat dan parkir. Pengertian lain dari bandar udara yaitu lapangan terbang yang digunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun

penumpang dan/atau bongkar muat kargo dan/atau pos serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi (Keputusan Menteri Perhubungan No KM 77 Tahun 1998 Tentang Penyelenggaraan Bandar Udara Umum).

Bandar udara dibagi menjadi dua kategori yaitu :

- Bandar udara umum/niaga
Bandar udara umum adalah bandar udara yang dipergunakan untuk melayani kepentingan umum (Keputusan Menteri Perhubungan No KM 77 Tahun 1998 Tentang Penyelenggaraan Bandar Udara Umum). Pengertian lainnya dari angkutan udara niaga adalah angkutan udara untuk umum dengan memungut pembayaran (Peraturan Pemerintah RI No 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara).
- Bandar udara bukan niaga
Bandar udara bukan niaga diperuntukan sebagai alat angkutan udara bagi Angkatan Bersenjata Republik Indonesia yang dimanfaatkan sebagai angkutan udara sipil untuk penyelenggaraan tugas pemerintahan (Peraturan Pemerintah RI No 40 Tahun 1995 tentang Angkutan Udara).

Fungsi Bandar Udara

Transportasi udara mempunyai peran yang cukup besar dan semakin penting, disamping merupakan moda tercepat untuk hubungan antar kota dan wilayah, transportasi udara juga mempunyai peran khusus untuk menjangkau daerah terpencil dan terisolasi yang sulit dicapai lewat darat maupun laut (B.S. Kusbiantoro, 1990 : 37).

Dengan melihat keuntungan-keuntungan dari transportasi udara maka fungsi bandar udara adalah memberikan pelayanan transportasi yang optimal, dapat memberikan kemudahan bagi suatu wilayah untuk dapat berhubungan dengan wilayah/daerah lainnya (kemudahan hubungan antar regional maupun internasional). Suatu bandar udara merupakan pintu gerbang perkembangan dari suatu wilayah, dimana bandar udara merupakan tempat transit barang dan penumpang baik dari/ke dalam maupun luar negeri. Sehingga peranannya dalam pembangunan sangat berkaitan erat dengan asas pemerataan hasil-hasil pembangunan, selain itu kegiatan di bandar udara dapat memberikan kontribusi ekonomi bagi suatu wilayah.

Fungsi utama suatu bandar udara yaitu berupa pemberian tempat yang aman dan efisien untuk pertemuan antar transportasi udara dan transportasi darat, dan tempat atau sarana penumpang dan barang dapat pindah dari satu pesawat ke pesawat lainnya.

Rencana Bandar Udara

Tujuan umum dari rancangan induk bandar udara adalah untuk memberikan pedoman pengembangan di kemudian hari yang memadai bagi operasi penerbangan yang selaras dengan lingkungan dan pengembangan masyarakat serta moda transportasi yang lain (Heru Basuki, 1986: 95). Tujuan-tujuan perencanaan sistem bandar udara meliputi (Horronjeff & Mckelvey, jilid 1, 1983: 148 – 149)

1. Pengembangan yang teratur dan tepat pada waktunya dari suatu sistem bandar udara yang memadai untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan penerbangan masa kini dan masa yang akan datang dan untuk mengembangkan pola pertumbuhan wilayah sehubungan dengan tujuan-tujuan industri, pekerjaan, sosial, lingkungan dan rekreasi.
2. Pengembangan kegiatan penerbangan untuk memenuhi peranannya dalam sistem pengangkutan nekacara (multi modal) yang seimbang untuk membantu tercapainya tujuan-tujuan daerah secara keseluruhan seperti yang tercermin dalam rencana sistem pengangkutan dan rencana pengembangan secara menyeluruh.
3. Perlindungan dan perbaikan lingkungan melalui penempatan dan perluasan fasilitas-fasilitas penerbangan yang dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak merusak lingkungan dan ekologi.
4. Pelaksanaan dari rencana-rencana penggunaan lahan dan ruang angkasa yang memaksimalkan penggunaan sumber-sumber tersebut dalam lingkungan yang seringkali terbatas.
5. Pengembangan dari rencana-rencana keuangan jangka panjang dan penetapan prioritas bagi pembiayaan bandar udara di dalam proses penetapan anggaran belanja negara.
6. Penetapan mekanisme untuk pelaksanaan rancangan sistem bandar udara melalui kerangka kerja politis normal, termasuk kerja sama yang dibutuhkan diantara badan-badan pemerintah, keterlibatan dari kepentingan-kepentingan penerbangan dan bukan penerbangan, baik dari umum maupun swasta dan kesesuaian dengan isi, standar dan kriteria dari Undang-Undang yang ada.

Dalam sebuah rancangan induk bandar udara atau Rencana Induk Bandar Udara (RIBU) harus mengandung sekurang-kurangnya mengenai (Heru Basuki, 1986: 97) :

1. Ramalan kebutuhan/permintaan, dimana ramalan harus termasuk operasi penerbangan, jumlah penumpang, volume barang dan lalu lintas darat.
2. Inventarisasi fasilitas bandar udara yang ada.
3. Pengembangan penyelesaian-penyelesaian alternatif untuk memenuhi tuntutan pada masa yang akan datang, dengan memperhitungkan faktor-faktor seperti peranan fungsional bandar udara yang sedang ditelaah dan pengaruhnya terhadap lingkungan, keselamatan, ekonomi dan sumber-sumber fiskal dari daerah setempat. Penelitian mengenai daerah-daerah alternatif

termasuk rencana penggunaan lahan dan jalan masuk darat, adalah penting untuk pertimbangan dan pengidentifikasian yang tepat dari alternatif-alternatif yang tangguh.

4. Analisa biaya investasi/tinjauan terhadap biaya pembangunan, termasuk analisis mengenai pengaruh timbal balik diantara berbagai parameter permintaan dengan kapasitas dari fasilitas yang bersangkutan, salah satunya yang mempengaruhi operasi bandar udara, terminal dan sistem jalan masuk darat.
5. Pengaruh lingkungan dan alternatif mengatasinya. Pengembangan bandar udara akan mengundang minat kalangan yang luas, pemakai bandar udara, penyediaan jasa, dan sebagainya. Maka pembahasan antara lain mengenai keuangan, teknis dan pengaruhnya terhadap lingkungan.

Jenis kegiatan di sekitar bandar udara yang menunjang kegiatan penerbangan

- Tata guna tanah di dalam dan di luar area yang berbatasan dengan lapangan terbang merupakan bagian integral, dari Program Rancangan Terpadu Wilayah Pengembangan dimana bandar udara merupakan salah satu pelayanan angkutan udaranya. Oleh karena itu penyusunan rancangan tata guna tanah harus terkoordinir dengan rancangan induk bandar udara, rencana kota dan rencana induk wilayah pengembangan baik dari aspek kebijaksanaan, program, serta tujuan. Perluasan tata guna tanah pada sebuah bandar udara sepenuhnya tergantung pada ketersediaan lahan yang pemanfaatannya langsung berhubungan dengan kegiatan penerbangan, serta penunjangnya.
- Penggunaan lahan yang berhubungan langsung dengan kegiatan penerbangan yaitu landasan, landas hubung (*taxiway*), apron, bangunan terminal, parkir kendaraan, dan fasilitas pemeliharaan lainnya. Sedangkan fasilitas penunjang yang non penerbangan yaitu ruang untuk rekreasi, aktifitas industri, aktifitas perdagangan. Fasilitas rekreasi seperti lapangan golf cukup baik diadakan dalam lingkungan bandar udara, selain itu pertanian jenis tertentu baik ditempatkan di daerah pelabuhan selama tidak mengundang kehadiran burung.

Zona Kawasan Keselamatan

Kawasan keselamatan operasi penerbangan (KKOP)

Wilayah daratan dan/atau perairan dan ruang udara di sekitar bandar udara yang dipergunakan untuk kegiatan operasi penerbangan dalam rangka menjamin keselamatan penerbangan.

Kawasan pendekatan dan lepas landas

Suatu kawasan perpanjangan kedua ujung landas pacu, di bawah lintasan pesawat udara setelah lepas landas atau akan mendarat, yang dibatasi oleh ukuran panjang dan lebar tertentu.

Kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan

Sebagian dari kawasan pendekatan yang berbatasan langsung dengan ujung-ujung landas pacu dan mempunyai ukuran tertentu, yang dapat menimbulkan kemungkinan terjadinya kecelakaan.

Kawasan di bawah permukaan horizontal dalam

Bidang datar di atas dan di 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.

Kawasan di bawah permukaan horizontal luar

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.

Kawasan di bawah permukaan kerucut

Bidang dari suatu kerucut yang bagian bawahnya dibatasi oleh garis perpotongan dengan horizontal dalam dan bagian atasnya dibatasi oleh garis perpotongan dengan permukaan horizontal luar, masing-masing dengan radius dan ketinggian tertentu dihitung dari titik referensi yang ditentukan.

Kawasan di bawah permukaan transisi

Bidang dengan kemiringan tertentu sejajar dengan dan berjarak tertentu dari sumbu landas pacu, pada bagian bawah dibatasi oleh titik perpotongan dengan garis – garis datar yang ditarik tegak lurus pada sumbu landas pacu dan pada bagian atas dibatasi oleh garis perpotongan dengan permukaan horizontal dalam.

Permukaan utama

Permukaan yang garis tengahnya berhimpit dengan sumbu landas pacu yang membentang sampai panjang tertentu diluar setiap ujung landas pacu dan lebar tertentu, dengan ketinggian untuk setiap titik pada permukaan utama diperhitungkan sama dengan ketinggian titik terdekat pada sumbu landas pacu.

Permukaan kerucut pada alat bantu navigasi penerbangan

Permukaan kerucut pada alat bantu navigasi penerbangan adalah kawasan di atas permukaan garis sudut yang dibatasi oleh garis jarak dengan radius dan ketinggian tertentu dihitung dari titik referensi yang ditentukan pada peralatan masing-masing.

Koordinat geografis

Posisi tempat/titik di permukaan bumi yang dinyatakan dengan besaran lintang (L) dan bujur (B) dengan satuan derajat, menit dan detik yang mengacu kepada bidang referensi World Geodetic System 1984 (WGS'84)

Sistem koordinat bandar udara (Aerodrome Coordinate System/ACS)

Sistem koordinat lokal pada bandar udara yang menggunakan sistem kartesius dengan referensi

titik koordinat ($X = + 20.000$ m; $Y = + 20.000$ m) terletak pada garis perpotongan sumbu X yang berhimpit dengan salah satu garis sumbu landas pacu.

garis sumbu Y tegak lurus garis sumbu X yang terletak pada ujung landas pacu tersebut (yang diperkirakan tidak mengalami perubahan perpanjangan landas pacu)

Sistem elevasi bandar udara (Aerodrome Elevation System/AES)

Sistem ketinggian lokal bandar udara dimana ambang landas pacu (ujung over run) terendah yang dipergunakan sebagai titik referensi terhadap ketinggian titik-titik lainnya dengan besaran ketinggian ambang landas pacu terendah adalah 0,00 m AES

C. Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Kota Makassar dan Kabupaten Maros yaitu Bandar Udara Sultan Hasanuddin.

Jenis Penelitian

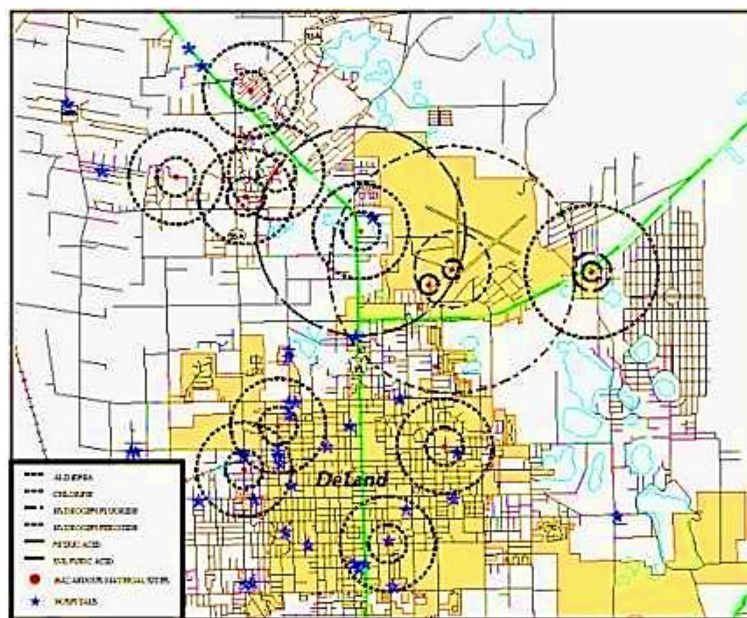
Penelitian ini adalah Penelitian deskriptif dengan menggunakan data kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk menggambarkan sifat sesuatu yang tengah berlangsung pada saat riset dilakukan dan memeriksa sebab-sebab dari suatu gejala tertentu.

Metode Analisis

Analisis Deskriptif

Analisis Deskriptif ini dipergunakan untuk menggambarkan dan menguraikan kondisi dari penelitian yang ada, dalam hal ini terkait dengan karakteristik fisik kawasan.

Analisis Buffer GIS



Gambar.1 Contoh Hasil Buffer GIS

Sumber: Google

Analisis buffer merupakan salah satu teknik analisis dalam GIS yang digunakan mengidentifikasi daerah sekitar fitur geografis. Proses ini menghasilkan cakupan (range) di sekitar ilmu geografis yang kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi atau memilih fitur berdasarkan letak objek yang berada di dalam atau di luar batas buffer. Pada akhirnya, analisis ini akan menghasilkan peta terkait radius pelayanan atau wilayah pelayanan dari setiap sarana dan prasarana serta fasilitas dan utilitas yang direncanakan pada kawasan perencanaan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

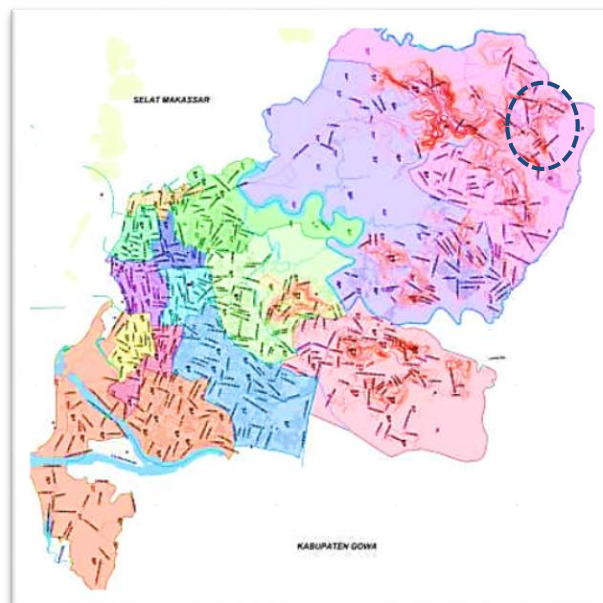
1. Gambaran Umum

a. Kota Makassar

Secara geografis, Kota Makassar terletak di pesisir pantai barat bagian selatan Sulawesi Selatan, pada koordinat antara $119^{\circ} 18' 27,97''$ sampai $119^{\circ} 32' 31,03''$ bujur timur dan $5^{\circ} 30' 18'' - 5^{\circ} 14' 49''$ lintang selatan. Luas Wilayah Kota Makassar adalah 175,77 KM, dengan batas-batas sebagai berikut :

- Batas Utara : Kabupaten Pangkajene Kepulauan
- Batas Selatan : Kabupaten Gowa
- Batas Timur : Kabupaten Maros
- Batas Barat : Selat Makasar

Ketinggian kota Makassar bervariasi antara 0-25 meter dari permukaan laut, suhu udara antara $20^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$, memiliki garis pantai sepanjang 32 km dan areal seluas 175,77 kilometer persegi, serta terdiri dari 14 kecamatan dan 143 kelurahan dengan 885 RW dan 4446 RT.



Gambar.2 Peta Kota Makassar
Sumber : Peta RTRW Kota Makassar

b. Bandara Sultan Hasanuddin

Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin secara administratif terletak di kawasan perbatasan Kota Makassar dan Kabupaten Maros atau tepatnya di Kecamatan Biringkanaya dan Kecamatan Mandai Bandar udara ini berada pada koordinat $106^{\circ}37'59''$ - $106^{\circ}41'08''$ Bujur Timur dan $06^{\circ}06'18''$ - $06^{\circ}08'54''$ Lintang Selatan di ketinggian 24 meter di atas permukaan laut.



Gambar.3 Citra Udara Bandara Sultan Hasanuddin
Sumber: Google Earth, 2021

2. Analisis Data

a. Analisis Deskriptif



Gambar.4 Peta Tata Guna Lahan Kota Makassar
Sumber : Peta RTRW Kota Makassar

Pola penggunaan lahan yang berada di sekitar kawasan bandar udara internasional Sultan Hasanuddin, hampir 90% merupakan permukiman. Selain itu, keberadaan permukiman yang berada di sekitar bandara tersebut cukup mengganggu aktivitas dari penerbangan baik ditinjau dari ketinggian bangunan yang didirikan serta aktivitas masyarakat disekitar bandara. Hal ini tentunya sangat bertentangan dengan standar operasional penerbangan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada peta tata guna lahan kota makassar di bawah ini.

b. Analisis Buffer GIS

Penetapan kawasan keselamatan operasi penerbangan di bandar udara dan sekitarnya dilakukan dengan ketentuan teknis sebagai berikut:

1) Kawasan pendekatan dan lepas landas.

Kawasan ini dibatasi oleh tepi dalam yang berhimpit dengan ujung-ujung permukaan utama berjarak 60 meter dari ujung landas pacu dengan lebar tertentu pada bagian dalam, kawasan ini melebar ke arah luar secara teratur dengan sudut pelebaran 10% atau 15% (sesuai klasifikasi landas pacu) serta garis tengah bidangnya merupakan perpanjangan dari garis tengah landas pacu dengan jarak mendatar tertentu dan akhir kawasan dengan lebar tertentu.

2) Kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan.

Kawasan kemungkinan bahaya kecelakaan dibatasi oleh tepi dalam yang berhimpit dengan ujung – ujung permukaan utama dengan lebar 60 meter atau 80 meter atau 150 meter atau 300 meter (sesuai klasifikasi landas pacu), kawasan ini meluas keluar secara teratur dengan garis tengahnya merupakan perpanjangan dari garis tengah landas pacu sampai lebar 660 meter atau 680 meter atau 750 meter atau 1150 meter atau 1200 meter (sesuai klasifikasi landas pacu) dan jarak mendatar 3.000 meter dari ujung permukaan utama.

3) Kawasan di bawah permukaan horizontal dalam

Kawasan ini dibatasi oleh lingkaran dengan radius 2000 meter atau 2500 meter atau 3500 meter atau 4000 meter (sesuai klasifikasi landas pacu) dari titik tengah tiap ujung permukaan utama dan menarik garis singgung pada kedua lingkaran yang berdekatan tetapi kawasan ini tidak termasuk kawasan di bawah permukaan transisi.

4) Kawasan di bawah permukaan horizontal luar.

Kawasan ini dibatasi oleh lingkaran dengan radius 15.000 meter dari titik tengah tiap ujung permukaan utama dan menarik garis singgung pada kedua lingkaran yang berdekatan tetapi kawasan ini tidak termasuk kawasan di bawah permukaan transisi, kawasan di bawah permukaan horizontal dalam, kawasan di bawah permukaan kerucut.

5) Kawasan di bawah permukaan kerucut.

Kawasan ini dibatasi dari tepi luar kawasan di bawah permukaan horizontal dalam meluas dengan jarak mendatar 700 meter atau 1100 meter atau 1200 atau 1500 meter atau 2000 meter (sesuai klasifikasi landas pacu) dengan kemiringan 5% (sesuai klasifikasi landas pacu).

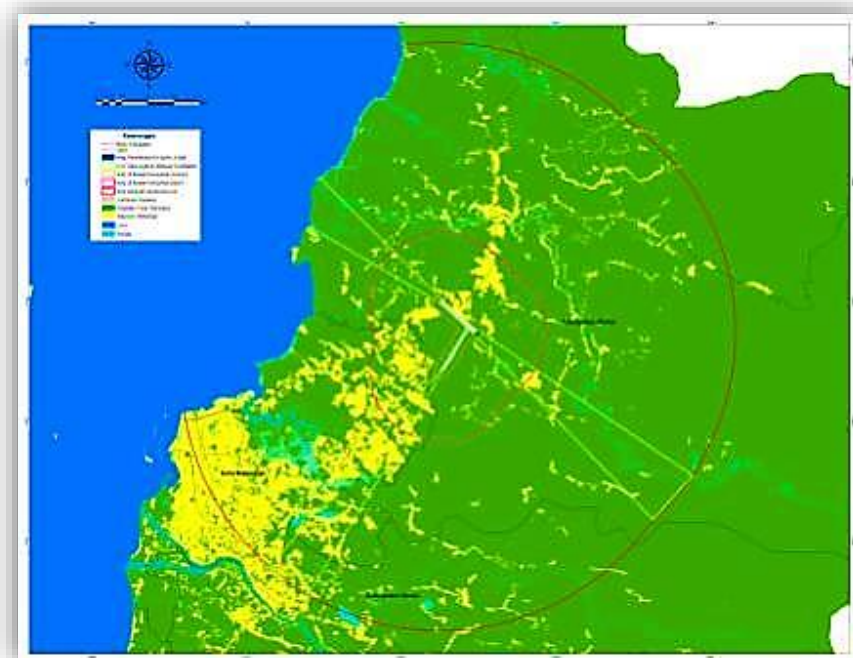
6) Kawasan di bawah permukaan transisi.

Kawasan ini dibatasi oleh tepi dalam yang berhimpit dengan sisi panjang permukaan utama dan sisi permukaan pendekatan, kawasan ini meluas keluar sampai jarak mendatar 225 meter atau 315 meter (sesuai klasifikasi landas pacu) dengan kemiringan 14,3% atau 20% (sesuai klasifikasi landas pacu).

7) Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan

Kawasan ini diwujudkan/berada dalam sistem koordinat bandar udara (Aerodrome Coordinate System/ACS) dan sistem koordinat geografis dalam referensi World Geodetic System 1984 (WGS'84).

Berdasarkan standar yang telah dipaparkan diatas terkait dengan jarak dan radius penentuan kawasan yang sesuai dengan standar keselamatan operasional bandar udara, maka dapat dilakukan pemetaan dengan menggunakan analisis *Buffer* GIS yang dilakukan dengan menentukan penzonaan.



Gambar.5 Pemetaan Kawasan KKOP Bandara Sultan Hasanuddin
Sumber: Penulis, 2020

E. PENUTUP

SIMPULAN

Pemanfaatan lahan yang dilakukan di sekitar Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin belum sesuai dengan standar pemanfaatan lahan di Keselamatan Operasional Penerbangan. Hal ini kemudian dapat berpotensi untuk mengganggu aktivitas penerbangan.

SARAN

1. Meningkatkan hubungan kerja sama antar wilayah agar sistem tata ruang dapat sinergi dengan sistem operasional penerbangan
2. Memberikan aturan yang tegas mengenai batas-batas pemanfaatan lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Munawir Khairil. *Implementasi Kebijakan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP) Di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin*. Diss. Universitas Hasanuddin, 2020.
- Blow. C.J . 1995 Airport and Terminal. England
- BSN. 2006. Standar Nasional Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan. Jakarta: BSN.
- Dewi, Nunik Febriana. *Komparasi Citra Radar Untuk Pemetaan Zona Batas Tinggi Obstacle Di Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (Kkop) Bandara Jenderal Ahmad Yani Semarang*. Diss. UNNES, 2019.
- Hill Mc Graw 1983 Perencanaan dan Perancangan Bandar udara, Surabaya, Penerbit Erlangga
- ICAO 2006. *Standard and Procedure for landing and take off area 2*. British ICAO
- Keputusan Menteri Perhubungan No KM 77 Tahun 1998 Tentang Penyelenggaraan Bandar Udara Umum
- Purbalangi, Guntur Aditya, and Brotosunaryo Brotosunaryo. "Pengaruh Harga Lahan terhadap Intensitas Pemanfaatan Lahan di Koridor Jalan Mgr. Sugiopranoto-siliwangi Semarang." *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)* 3.1 (2014): 134-144.
- Pratiwi, Sufiyana Eka, and Noorhadi Rahardjo. "Pemodelan Spasial Harga Lahan dan Perubahannya Akibat Pembangunan Bandara New Yogyakarta International Airport di Sekitar Area Bandara." *Jurnal Bumi Indonesia* 7.3 (2018).
- Sembiring, Nur Atika Br. *Pengaruh Pemanfaatan dan Pengelolaan Lahan terhadap Sosial Ekonomi Masyarakat di Kawasan Keselamatan Operasioanal (KKOPP) Bandara Sultan Hasanuddin*. Diss. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2018.
- UU No 15 Tahun 1992 Tentang Penerbangan
- UU No 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang
- Zefri, M. Si. *"Analisis Ketersediaan Lahan Untuk Pengembangan Perumahan Di Kecamatan Ciputat Timur Kota Tangerang Selatan."* *Jurnal Ilmiah PlanoKrisna* 13.1 (2019).