



## Dampak Perluasan Airside dalam Mendukung Operasional Penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, Sumbawa Besar

Usamah Daffa Ramadhan<sup>1\*</sup>, Awan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sekolah Tinggi Teknolgi Kedirgantaraan Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi penulis: [usamahdr20@gmail.com](mailto:usamahdr20@gmail.com)

**Abstract** *In supporting the progress of an airport, there needs to be infrastructure development and expansion, such as airside expansion. Sultan Muhammad Kaharuddin III Airport has expanded its airside such as runway, taxiway, and apron. The expansion of the airside aims to increase flight capacity, improve flight operational safety, improve flight operational efficiency, and support tourism in Sumbawa Besar. This study uses a qualitative research method with primary data collection through interviews and observations, as well as secondary data through documents related to airside expansion. Data analysis techniques use data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusions. This study was conducted at Sultan Muhammad Kaharuddin III Airport. The results of the study show that there is an expansion of the airside at Sultan Muhammad Kaharuddin III Airport, such as the runway, taxiway, and apron which has been carried out in several years. This airside expansion has a positive impact on flight operations. Where the impact is an increase in the number of passengers, increasing flight capacity and adding flight routes, as well as increasing flight security and safety at Sultan Muhammad Kaharuddin III Airport..*

**Keywords:** *Airport, Airside, Flight Operations*

**Abstrak.** Dalam mendukung kemajuan suatu bandara perlu adanya pengembangan dan perluasan infrastruktur, seperti perluasan airside. Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III telah melakukan perluasan airside seperti runway, taxiway, dan apron. Adanya perluasan airside tersebut bertujuan untuk meningkatkan kapasitas penerbangan, meningkatkan keamanan operasional penerbangan, meningkatkan efisiensi operasional penerbangan, dan mendukung pariwisata yang ada di Sumbawa Besar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pengumpulan data primer melalui wawancara dan observasi, serta data sekunder melalui dokumen terkait perluasan airside. Teknik analisa data menggunakan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini dilakukan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perluasan airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, seperti pada runway, taxiway, dan apron yang dilakukan dalam beberapa tahun. Perluasan airside ini memiliki dampak positif terhadap operasional penerbangan. Dimana dampak tersebut yaitu adanya meningkatkan jumlah penumpang, meningkatkan kapasitas penerbangan dan penambahan rute penerbangan, serta meningkatkan keamanan dan keselamatan penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III.

**Kata kunci:** Bandar Udara, Airside, Operasional Penerbangan

### 1. LATAR BELAKANG

Bandar udara merupakan salah satu infrastruktur vital dalam sistem transportasi udara yang memiliki peran penting dalam mendukung segala mobilitas transportasi udara. Dimana bandar udara ini sebagai tempat lepas landas dan mendaratnya suatu pesawat terbang. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : PM 20 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Dan Prosedur Penetapan Lokasi Bandara, Bandar Udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan pesawat udara sebagai tempat mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, serta tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang

lainnya, untuk melayani kepentingan umum (Indonesia, 2014). Sedangkan dalam Annex 14 dari Internasional Civil Aviation Organization (ICAO), Bandar udara didefinisikan sebagai sebuah area baik di daratan maupun di perairan dengan adanya batas-batas tertentu, yang termasuk bangunan, perangkat instalasi, dan alat/perengkapan untuk operasional pesawat, seperti keberangkatan atau lepas landas dan kedatangan atau pendaratan (Madile & Ristiani, 2023).

Keberadaan bandar udara di Indonesia menjadi penting dalam menghubungkan antar wilayah di Indonesia dengan mudah. Kemudahan dalam transportasi udara ini menyebabkan kemudahan dalam operasional penerbangan. Operasional penerbangan sendiri merupakan semua kegiatan dan proses yang diperlukan untuk menyelenggarakan penerbangan dari awal hingga akhir dengan aman dan efisien. Kegiatan ini mencakup berbagai aspek, mulai dari perencanaan penerbangan, penjadwalan, pemilihan rute, perhitungan bahan bakar, hingga pengelolaan lalu lintas udara yang dilakukan oleh pengendali lalu lintas untuk memastikan pesawat dapat melakukan pendaratan dan lepas landas dengan aman. Selain itu, operasional penerbangan juga mencakup persiapan pesawat sebelum dan sesudah penerbangan. Dimana hal ini harus dikoordinasikan dengan baik antara berbagai pihak, seperti pihak maskapai penerbangan, otoritas bandara, dan pengendali lalu lintas udara, guna memastikan setiap penerbangan berlangsung dengan lancar dan sesuai dengan jadwal (Banjarnahor, et al., 2021). Dalam mendukung operasional penerbangan ini perlu adanya pengembangan dan perluasan infrastruktur di bandar udara. Salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan perluasan pada airside di bandar udara. Dimana perluasan airside ini mencakup runway, taxiway, dan apron, yang menjadi salah satu langkah penting dalam peningkatan kapasitas dan efisiensi dalam operasional penerbangan. Yang mana runway atau landasan pacu digunakan untuk take-off dan landing pesawat terbang, dengan orientasi yang disesuaikan dengan lahan dan arah angin dominan yang bertiup di lahan tersebut. Taxiway merupakan area penghubung antara runway dengan apron, yang berfungsi sebagai jalur perpindahan/transisi pesawat dari runway ke apron atau sebaliknya. Dan apron merupakan area untuk mengatur pesawat yang dalam tujuan atau operasionalnya untuk bongkar muat penumpang dan kargo, isi ulang bahan bakar, parkir, maupun kebutuhan perawatan pesawat (Simic, 2020).

Perluasan airside ini memiliki tujuan untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi operasional di bandar udara, sehingga dapat mengakomodasi pertumbuhan lalu lintas udara yang terus meningkat. Perluasan ini juga dapat mendukung perkembangan di bandar udara. Seperti pada Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III yang terletak di Sumbawa

Besar, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Bandar udara ini memiliki peran yang strategis dalam mendukung konektivitas antar daerah dan meningkatkan aksesibilitas bagi masyarakat. Hal ini dikarenakan Sumbawa Besar sebagai salah satu daerah yang sedang berkembang dan memiliki potensi ekonomi yang besar, khususnya pada sektor pariwisata. Dalam pengembangan ekonomi tersebut, perlu diseimbangkan dengan infrastruktur dalam sektor transportasi, khususnya dalam transportasi udara. Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III telah melakukan perluasan pada airside untuk mendukung operasional maskapai penerbangan di Sumbawa. Dimana perluasan yang dilakukan, yaitu :

Tabel 1 Perluasan Airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III

Tahun	Keterangan <i>Airside</i>	Sebelum Perluasan	Setelah Perluasan
2014	<i>Runway</i>	1.350 m	1.650 m
	<i>Apron</i>	70 x 70 m	140 x 70 m
2016	<i>Apron</i>	140 x 70 m	240 x 80 m
	Penambahan <i>Taxiway Bravo</i>		93 x 15 m
2019	<i>Runway</i>	1.650 x 30 m	1.800 x 30 m
2021	<i>Taxiway Alpha</i>	52 x 15 m	83 x 23 m
	<i>Taxiway Bravo</i>	93 x 15 m	83 x 23 m

Sumber : Data Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III

Adanya perluasan airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III dikarenakan beberapa alasan. Alasan pertama yaitu meningkatkan kapasitas penerbangan, dimana pada tahun 2011 panjang landasan pacu bandara ini hanya 1.350 m, dan hanya mengoperasikan pesawat Fokker milik Maskapai Merpati. Dengan jadwal penerbangan dua kali dalam seminggu. Dan sempat lama tidak beroperasi. Kemudian, pada tahun 2012, Merpati Airlines kembali membuka rute penerbangan Lombok-Sumbawa-Lombok. Tetapi, pada awal Februari 2014, maskapai Merpati berhenti beroperasi, dikarenakan permasalahan keuangan. Pemberhentian maskapai Merpati ini mengakibatkan Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III berhenti beroperasi sementara (Zulaeha, 2014). Kemudian, pada September 2014, Maskapai Garuda Indonesia melayani penerbangan Lombok-Sumbawa dengan pesawat Garuda Indonesia Explore Turboprop ATR 72-600 dengan kapasitas 70 penumpang dan pesawat WingsAir ATR 72-500/600 dengan kapasitas 72 penumpang, dengan jadwal penerbangan Garuda Indonesia empat kali dalam seminggu dan penerbangan WingsAir setiap hari (Viodeogo, 2014).

Alasan kedua yaitu meningkatkan keamanan operasional penerbangan, dengan pertumbuhan jumlah penerbangan dan penumpang yang terus meningkat, adanya perluasan airside seperti pada runway, taxiway, dan apron, bandar udara dapat meningkatkan pengelolaan pergerakan pesawat dengan baik, sehingga mengurangi risiko kecelakaan yang terjadi akibat kepadatan pesawat. Perluasan airside ini juga mampu memberikan ruang yang cukup dan aman bagi pesawat untuk melakukan kegiatan lepas landas maupun mendarat. Selain itu, dengan area yang lebih luas, dapat membantu petugas keamanan melakukan patroli dengan lebih efisien, serta mengimplementasikan prosedur keamanan yang lebih ketat tanpa mengganggu alur lalu lintas pesawat (Mustafa & Sari, 2024).

Alasan ketiga yaitu efisiensi operasional penerbangan, sebagai bandara yang melayani penerbangan domestik dengan potensi pertumbuhan lalu lintas yang terus meningkat, efisiensi operasional sangat dibutuhkan untuk memastikan kelancaran pergerakan pesawat, penumpang, serta logistik di area bandara. Dimana perluasan airside ini dapat meningkatkan kapasitas penerbangan yang memungkinkan lebih banyak pesawat untuk lepas landas, mendarat, serta melakukan persiapan penerbangan tanpa mengalami penundaan akibat keterbatasan ruang. Selain itu, perluasan airside dapat menambah jumlah parking stand, sehingga mengurangi adanya kemacetan dan mengurangi kemungkinan terjadinya tumpukan pesawat yang menunggu giliran untuk parkir, yang kemudian dapat mengurangi keterlambatan dan meningkatkan ketepatan waktu penerbangan (Wulandari & Yudianto, 2024).

Alasan keempat yaitu mendukung pariwisata yang ada di Sumbawa, dikarenakan bandara di Sumbawa memiliki peran penting dalam kemajuan transportasi udara di Sumbawa. Adanya kemajuan di bandar udara Sumbawa dapat meningkatkan kapasitas penerbangan dan konektivitas, sehingga dapat memudahkan akses para wisatawan domestik maupun internasional untuk berkunjung ke Sumbawa. Seperti yang diketahui bahwa tempat wisata di Sumbawa masih belum banyak diminati oleh para wisatawan, sehingga dengan adanya perluasan airside ini mampu menambah layanan penerbangan yang dapat langsung diakses oleh para wisatawan. Pertumbuhan sektor pariwisata dapat meningkatkan potensi yang cukup besar bagi perekonomian di Sumbawa, serta dapat bermanfaat dalam menciptakan peluang lapangan pekerjaan bagi masyarakat di Sumbawa (Insani & Dyahjatmayanti, S.TP., M.B.A., CRMP, 2024).

## 2. KAJIAN TEORITIS

### Bandar Udara

Bandar udara merupakan suatu di daratan dan/atau perairan yang memiliki batas-batas tertentu yang dipergunakan sebagai tempat pendaratan dan lepas landas pesawat, tempat naik dan turunnya penumpang, tempat bongkar muat barang, serta tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi. Adapun menurut PT. Angkasa Putra (Persero), definisi bandar udara adalah lapangan udara yang sudah termasuk seluruh bangunan, fasilitas, dan peralatan yang menjadi kelengkapan minimal untuk menjamin ketersediaan fasilitas angkutan udara untuk masyarakat (Prasetyo & Puspitasari, 2022). Definisi mengenai bandar udara juga telah tertera pada Peraturan Menteri Nomor 77 Tahun 2015 tentang Standarisasi dan Sertifikasi Fasilitas Bandar Udara pada pasal 1 ayat 1, yang berbunyi bandar udara adalah Kawasan di daratan atau perairan dengan adanya batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pendaratan dan lepas landas suatu pesawat udara, naik turunnya penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keamanan dan keselamatan penerbangan (Mafaza & Haryati, 2022).

- Airside

Airside merupakan area tertutup yang mana hanya para petugas dan para penumpang yang akan melakukan penerbangan, yang hanya bisa memasuki area ini. Dikarenakan airside ini berkaitan dengan kegiatan lepas landas (take off), pendaratan (landing), dan kegiatan operasional lainnya (Wallong, 2022).

- Perencanaan Airside

Pada perencanaan airside ini berpacu pada International Civil Aviation Organization (ICAO) dan juga standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Perencanaan airside ini harus memperhatikan dan menentukan pesawat yang akan beroperasi pada bandar udara tersebut, dan kemudian menentukan kode dari masing-masing pesawat. Dalam perencanaan airside perlu memperhatikan beberapa kelengkapan seperti :

- Standar Airside

Dalam perencanaan airside, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Dimana panduan International Civil Aviation Organization (ICAO) mengatur mengenai spesifikasi minimum runway, taxiway, dan apron berdasarkan klasifikasi bandara.

- Prosedur Operasional Penerbangan

Prosedur operasional di bandara merupakan langkah dan instruksi yang harus diikuti oleh semua pihak yang terlibat. Karena prosedur ini disusun untuk memastikan keselamatan, efisiensi, dan kelancaran operasional. Prosedur operasional penerbangan di bandara sangat penting untuk memastikan keselamatan dan efisiensi dalam setiap tahap penerbangan. Dimana semua pihak di bandara yang terlibat memiliki peran yang penting dalam menjalankan prosedur ini dengan baik. Dengan mengikuti prosedur yang telah ditetapkan, akan meminimalisir risiko kecelakaan dan masalah dalam operasional, sehingga pengalaman penerbangan menjadi lebih aman dan nyaman. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, keamanan dan keselamatan operasi penerbangan memiliki peran yang strategis dan juga penting dalam pelaksanaan dan pembinaannya, yang dikuasai oleh negara atau pemerintah dalam sistem pelayanan keamanan dan keselamatan penerbangan sipil di Indonesia (Silitonga, 2024).

- **Regulasi terkait Keamanan dan Keselamatan Penerbangan**

Menurut Pasal 1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2001, mengenai Keamanan dan Keselamatan Penerbangan, tertera bahwa keselamatan penerbangan adalah keadaan yang diwujudkan dari adanya penyelenggaraan penerbangan yang bebas dari gangguan dan/atau tindakan yang melawan hukum. Selain itu, keselamatan penerbangan adalah keadaan yang diwujudkan dari adanya penyelenggaraan penerbangan yang lancar sesuai dengan prosedur operasi dan persyaratan kelayakan teknis terhadap sarana dan prasarana penerbangan serta penunjangnya. Penyelenggaraan suatu angkutan penerbangan hanya dapat dilakukan apabila seluruh aspek yang terkait dalam penyelenggaraan tersebut sudah memenuhi syarat kelayakan udara, yang sesuai dengan Pasal 34 sampai Pasal 51 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009, mengenai penerbangan. Dimana kelayakan udara yang dimaksud adalah terpenuhinya design tipe pesawat udara dan dalam kondisi aman untuk beroperasi. Dalam Undang-undang tersebut juga telah mengatur mengenai penerbangan sipil di dalam negeri, mulai dari standar keamanan dan keselamatan sebuah pesawat terbang, standar keamanan dan keselamatan sebuah bandar udara, serta mengenai cara pemeriksaan keamanan di dalam sebuah bandar udara sipil (Azminingtyas, 2021).

### **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pengumpulan data primer melalui wawancara dan observasi, serta data sekunder melalui dokumen terkait

perluasan airside. Teknik analisa data menggunakan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini dilakukan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Hasil Penelitian**

##### Hasil Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan dengan petugas di PT. Merpati Angkasa Abadi dan petugas UPBU di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, Sumbawa Besar. Hasil penelitian ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Peneliti mewawancarai 3 (tiga) narasumber, sebagai berikut :

- Berdasarkan hasil wawancara terhadap Bapak Nasrudin selaku kepala PT. MAA Sumbawa Besar, menyampaikan bahwa adanya perluasan airside ini telah di sesuaikan dengan standar ICAO (Internasional Civil Aviation Organization). Dimana standar untuk kelas III yaitu panjang runway 1.200 – 1.600 m, dengan lebar 30 – 45 m. Dan lebar taxiway 15 – 18 m. Dengan adanya perluasan airside ini tentu dapat meningkatkan kapasitas penerbangan, karena pesawat memiliki ruang yang cukup untuk melakukan kegiatan lepas landas dan mendarat. Selain itu, pesawat juga memiliki ruang yang cukup untuk parkir, sehingga meminimalisir terjadinya insiden atau kecelakaan yang tidak diinginkan. Perluasan airside ini juga mendatangkan pesawat yang baru beroperasi yaitu WingsAir jenis ATR 72-500 dengan rute baru yaitu Sumbawa-Bali, Bali-Sumbawa. Hal tersebut tentunya semakin memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menggunakan transportasi udara. Sehingga meningkatkan jumlah penumpang di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III.
- Berdasarkan hasil wawancara terhadap Bapak Juraid selaku Supervisor PT. MAA Sumbawa Besar, menyampaikan bahwa perluasan airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III dilakukan pada tahun 2014, 2016, 2019, dan 2021. Adanya perluasan airside ini dapat meningkatkan kapasitas operasional baik dan jumlah pergerakan pesawat dan juga kelancaran dari proses lepas landas dan mendarat suatu pesawat. Selain itu, juga dapat mengoptimalkan penggunaan runway dan taxiway yang lebih luas, sehingga dapat mengakomodasi pesawat ukuran lebih besar. Seperti contohnya pada tahun 2022, pesawat NAM Air jenis Boeing 737 pertama kali mendarat di Bandara Sumbawa. Dalam perluasan airside tersebut, tentu banyak hal yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan.

Mulai dari luas bandar udara itu sendiri, bagaimana kondisi dari bandar udara tersebut, dan bagaimana lingkungan sekitar dari bandar udara tersebut. Dikarenakan bandara Sumbawa terletak di daerah dekat permukiman warga, sehingga perlu di sesuaikan dengan standar keamanan dan keselamatan penerbangan.

- Berdasarkan hasil wawancara terhadap Mba Khofifah selaku Petugas UPBU bagian landasan, menyampaikan bahwa perluasan airside dilakukan pada beberapa tahap yaitu pada tahap pertama tahun 2014 dilakukan perluasan runway dari 1.350 m menjadi 1.650 m, dan perluasan apron dari 70 x 70 m menjadi 140 x 70 m. Pada tahun 2016 perluasan apron dari 140 x 70 m menjadi 240 x 80 m, dan penambahan taxiway bravo yaitu 93 x 15 m. Pada tahun 2019 dilakukan perluasan runway dari 1.650 x 30 m menjadi 1.800 x 30 m. Dan pada tahun 2021, perluasan taxiway alpha dari 52 x 15 m menjadi 83 x 23 m, dan taxiway bravo dari 93 x 15 m menjadi 83 x 23 m. Perluasan airside ini dapat meng-upgrade teknologi navigasi yang lebih canggih serta peningkatan koordinasi antara ATC dengan pilot dan maskapai penerbangan. Perluasan airside ini juga memudahkan ATC untuk mengatur pergerakan pesawat di darat dengan lebih mudah. Selain itu, perluasan airside dapat meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasional penerbangan. Dikarenakan dapat membuat pergerakan pesawat udara menjadi lebih lancar dan terorganisir. Pesawat juga dapat melakukan pendaratan dan lepas landas dengan aman dan bebas, yang dapat mengurangi risiko terjadinya kecelakaan ataupun insiden yang tidak diinginkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ketiga narasumber, dapat disimpulkan bahwa adanya perluasan airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III memberikan dampak yang positif dalam operasional penerbangan dan juga kemajuan dalam transportasi penerbangan di Sumbawa. Adanya perluasan airside ini tidak hanya meningkatkan jumlah penumpang dan menambah rute serta kapasitas maskapai penerbangan, namun juga adanya penguatan sistem keamanan dan keselamatan operasional yang diterapkan di bandara tersebut.

- Hasil Observasi

Selama penulis melakukan observasi selama PKL dan setelah menelaah isi dari wawancara setiap narasumber, didapatkan hasil observasi yang menunjukkan bahwa perluasan airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III telah dilakukan pada tahun 2014, 2016, 2019, dan 2021. Dalam perluasan tersebut tidak luput dari dukungan masyarakat serta pemerintah. Dimana peran pemerintah mengakomodasi lahan untuk perluasan, yang mana lahan tersebut milik masyarakat sekitar bandara. Perluasan airside ini tentu sudah melalui

beberapa pertimbangan seperti dampak kepada lingkungan dan masyarakat sekitar bandara, sehingga terjadinya perluasan airside.

Adanya perluasan airside ini dapat meningkatkan keamanan dan keselamatan penerbangan, karena adanya ruang manuver pesawat yang lebih luas, sistem manajemen lalu lintas udara yang efisien, serta peningkatan infrastruktur keselamatan, yang dapat mengurangi risiko atau insiden kecelakaan. Selain itu, perluasan airside juga dapat meningkatkan jumlah penumpang dengan memudahkan masyarakat dalam menggunakan layanan penerbangan. Kemudahan tersebut semakin dirasakan dengan masuknya pesawat WingsAir jenis ATR 72-500 dengan rute Sumbawa-Bali, Bali -Sumbawa. Oleh karena itu, perkembangan industri penerbangan di Sumbawa semakin mengalami pertumbuhan

Secara umum, hasil observasi pada ke enam aspek pengamatan dijadikan rujukan dalam mengamati dampak dari perluasan airside terhadap operasional penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, Sumbawa Besar. Secara keseluruhan dari hasil observasi tersebut ke enam aspek pengamatan seluruhnya telah dilaksanakan dengan baik.

### **Pembahasan**

Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III terletak di Kota Sumbawa Besar, yang termasuk ke dalam bandara kelas III. Seiring perkembangan zaman, transportasi udara di Indonesia mulai berkembang dan meningkat pesat. Sama halnya di Sumbawa, sehingga perlu adanya peningkatan infrastruktur sebagai pendukungnya. Salah satu peningkatan infrastruktur di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III yaitu adanya perluasan airside, yang dilakukan sebagai bagian dari upaya dalam meningkatkan kapasitas operasional bandara dalam melayani lalu lintas penerbangan yang semakin meningkat. Seperti yang diketahui bahwa airside ini merupakan area penting dalam pergerakan setiap pesawat udara. Dimana area ini memperlihatkan titik-titik lokasi dapat terhubung melalui pergerakan operasi dari pesawat terbang. Area airside ini meliputi apron, runway, dan taxiway, yang mana merupakan tempat pergerakan keberangkatan pesawat mulai dari pintu gerbang (apron) menuju tempat lepas landas (taxiway) kemudian menuju holding pad/landasan hubung keluar menuju runway, dan menuju runway untuk lepas landas hingga terbang di udara (Wahyudi, 2021).

Perluasan airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, Sumbawa Besar, mencakup beberapa aspek utama, yaitu :

- **Perluasan Runway**

Perluasan runway di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III dilakukan pada tahun 2014 dari 1.350 m menjadi 1.650 m, kemudian pada tahun 2019 dari 1.650 x 30 m menjadi 1.800 x 30 m. Adanya perluasan runway ini memiliki peran yang penting dalam

meningkatkan operasional penerbangan di bandara, karena dengan adanya perluasan ini akan menambah kapasitas penerbangan dengan masuknya pesawat baru yang lebih besar. Perluasan runway juga bertujuan untuk meningkatkan keselamatan penerbangan, karena memberikan ruang yang lebih bagi pesawat dalam melakukan kegiatan lepas landas dan mendarat (Takwim, Eisenring, Akhmad, L. Paduppai, & Ananda, 2023).

- **Perluasan Apron**

Perluasan apron di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III dilakukan pada tahun 2013 dari 70 x 70 m menjadi 140 x 70 m, dan pada tahun 2016 dari 140 x 70 m menjadi 240 x 80 m. Perluasan apron ini memiliki pengaruh yang signifikan pada efisiensi dan kelancaran operasional penerbangan. Dimana apron ini merupakan area penting untuk parkir pesawat, naik-turunnya penumpang, serta proses bongkar muat bagasi dan kargo. Adanya perluasan apron juga dapat membantu maskapai mengatur jadwal kedatangan dan keberangkatan pesawat lebih fleksibel karena menyesuaikan jumlah pesawat yang akan ditampung. Selain itu, perluasan apron ini juga membantu fasilitas ground handling lebih efisien, seperti kendaraan penunjang seperti kendaraan pengisian bahan bakar dan pemeliharaan pesawat (Hermawan & Widyastuti, 2021).

- **Perluasan Taxiway**

Sebelum mengalami perluasan, taxiway di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III hanya 1 dengan luas 145 x 15 m. Kemudian pada tahun 2016 dilakukan pembagian luas dengan menambah taxiway bravo yaitu 93 x 15 m. Pada tahun 2021 dilakukan perbaikan kembali menjadi taxiway alpha menjadi 83 x 23 m dan taxiway bravo menjadi 83 x 23 m. Perluasan taxiway dapat membantu kelancaran dalam pergerakan pesawat dari apron menuju runway ataupun sebaliknya. Perluasan taxiway juga mampu mengakomodasi pesawat dengan ukuran lebih besar dan mendukung peningkatan jumlah penerbangan yang beroperasi di suatu bandar udara. Dan juga mampu mengurangi waktu tunggu atau antrian pesawat, sehingga tidak menyebabkan terjadinya keterlambatan penerbangan. Selain itu, perluasan taxiway juga dapat membantu mengurangi potensi insiden yang kemungkinan terjadi, seperti tabrakan antar pesawat atau gangguan operasional lainnya (Galagedera, Pasindu, & Adikariwattage, 2021).

Perluasan airside ini tentunya memberikan dampak positif terhadap operasional penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III. Dimana dampak positif tersebut, yaitu :

- **Peningkatan Jumlah Penumpang**

Seiring perkembangan tahun, jumlah pengguna transportasi udara akan semakin berkembang pesat. Maka dari itu, Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III melakukan pembenahan infrastruktur, sehingga dapat memberikan pelayanan pada permintaan penerbangan yang ada. Salah satu yang perlu ditingkatkan yaitu kelancaran lalu lintas pesawat. Kelancaran lalu lintas ini sangat dipengaruhi oleh luas airside, seperti runway yang menjadi tempat mendarat dan lepas landas pesawat, taxiway yang menjadi jalan penghubung antara runway dan apron, dan juga apron yang menjadi tempat parkir pesawat. Dengan adanya perluasan airside juga dapat menambah maskapai yang beroperasi, menawarkan rute penerbangan baru, serta meningkatkan frekuensi penerbangan. Hal tersebut memberikan kemudahan aksesibilitas pada penumpang yang akan melakukan penerbangan menuju atau dari Sumbawa (Infiniferro, 2023). Kemudahan aksesibilitas inilah yang membuat adanya peningkatan penumpang, yang tentunya akan berdampak baik pada pertumbuhan ekonomi lokal, karena akan menarik para wisatawan baik dari dalam maupun luar negeri untuk berkunjung ke lokasi wisata di Sumbawa Besar. Berikut peningkatan penumpang di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, Sumbawa Besar :

Tabel 2 Data Penumpang Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, Sumbawa Besar Pada Tahun 2014-2024

<b>Tahun</b>	<b>Penumpang Datang</b>	<b>Penumpang Berangkat</b>	<b>Total</b>
2014	15.982	17.482	33.464
2015	37.527	40.159	77.686
2016	51.887	60.001	111.888
2017	63.290	69.827	133.117
2018	73.180	77.397	150.577
2019	51.860	56.861	108.721
2020	24.694	26.469	51.163
2021	15.206	18.962	34.168
2022	28.455	31.118	59.573
2023	29.383	30.502	59.885
2024	30.467	32.088	62.555

Sumber : Data dari Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III

Dari data diatas dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan jumlah penumpang yang sangat signifikan pada tahun 2014-2018. Dimana pada saat itu beroperasi maskapai Garuda Indonesia dengan WingsAir. Namun, terjadi penurunan penumpang tahun 2019 dikarenakan maskapai Garuda Indonesia mulai berhenti beroperasi. Sehingga pesawat yang beroperasi hanya

maskapai WingsAir. Kemudian pada tahun 2020 mengalami penurunan kembali akibat adanya Virus Covid-19, yang mengakibatkan adanya pemberlakuan sistem lockdown dan juga adanya perketatan hingga pembatalan penerbangan pada 2020-2021. Pada tahun 2022 mulai mengalami peningkatan penerbangan, dan pada tahun 2024 mulai mengalami peningkatan signifikan karena adanya penambahan rute baru.

- **Peningkatan Kapasitas Penerbangan dan Penambahan Rute Penerbangan**

Dengan infrastruktur airside yang lebih luas, kapasitas penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III meningkat. Perpanjangan runway dapat memudahkan pesawat untuk melakukan kegiatan lepas landas dan mendarat. Selain itu, adanya penambahan luas apron juga memberikan ruang lebih bagi pesawat untuk parkir dan melakukan proses naik-turunnya penumpang lebih efisien. Dan dengan taxiway yang lebih baik, pergerakan pesawat di darat menjadi lebih lancar dan mengurangi risiko kecelakaan dan mengurangi risiko keterlambatan akibat antrian pesawat yang menunggu giliran lepas landas atau mendarat (Kanoli, 2020). Adanya perluasan airside ini juga menyebabkan Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, pertama kali di darati oleh pesawat Boeing 737 milik maskapai NAM Air pada Juni 2022. Pesawat ini khusus di datangkan untuk memulangkan para pembalap dan kru MXGP yang digelar di Sumbawa Besar (Nasir, 2022).

Adanya penambahan kapasitas penerbangan dapat menambah rute penerbangan. Dimana penambahan rute ini memberikan keuntungan pada masyarakat karena memiliki pilihan tujuan perjalanan, baik domestik maupun internasional. Penambahan rute penerbangan ini juga berdampak positif pada sektor ekonomi dan pariwisata di Sumbawa, karena aksesibilitas yang lebih baik akan menarik lebih banyak wisatawan dan pelaku bisnis ke daerah Sumbawa. Dengan demikian, konektivitas antara Sumbawa dengan kota-kota lain di Indonesia akan semakin kuat, dan mampu mendorong pertumbuhan sektor transportasi udara di Sumbawa Besar (Wicaksono, 2018).

Tabel 3 Data Maskapai Penerbangan yang Beroperasi di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, Sumbawa Besar

<b>Maskapai Penerbangan</b>	<b>Tahun Beroperasi</b>	<b>Rute Penerbangan</b>	<b>Jadwal Penerbangan</b>
Pesawat Fokker milik Merpati Nusantara Airlines	2011	Sumbawa - Lombok	Dua hari dalam seminggu
Merpati Nusantara Airlines	2012	Sumbawa - Lombok	Lima hari dalam seminggu

Pesawat Garuda Indonesia Jenis ATR 72-600	2014	Sumbawa - Lombok	Empat hari dalam seminggu
Pesawat WingsAir jenis ATR 72-600/ 72-500 (IW-1861)	2017	Sumbawa - Lombok	Tujuh hari dalam seminggu
Pesawat WingsAir jenis ATR 72-600/ 72-500 (IW-1882)	2024	Sumbawa - Bali	Tujuh hari dalam seminggu

Sumber : Data dari Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III

Dari data diatas terlihat bahwa rute penerbangan dan kapasitas penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III berkembang. Adanya penambahan rute Sumbawa - Bali memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam berpergian ke daerah lain di Indonesia. Selain itu, penambahan rute Sumbawa - Bali memberikan pilihan transit penerbangan dari Sumbawa. Dimana penerbangan tersebut yaitu Sumbawa - Yogyakarta, Sumbawa - Jakarta, Sumbawa - Surabaya, Sumbawa - Kota Makassar, Sumbawa – Labuan Bajo, Sumbawa – Palembang, Sumbawa – Bima, hingga penerbangan internasional seperti Sumbawa – Kuala Lumpur dan Sumbawa – Singapura.

- Meningkatkan Keamanan dan Keselamatan Penerbangan

Keselamatan menjadi prioritas utama dalam operasional penerbangan di suatu bandara. Adanya perluasan airside memiliki pengaruh yang besar dalam meningkatkan keamanan dan keselamatan penerbangan, dimana mampu meningkatkan teknologi yang digunakan dalam operasional di suatu bandara. peningkatan teknologi ini dapat mengurangi kemungkinan akan terjadinya kecelakaan pesawat dan mitigasi bahaya (hazard) di industri penerbangan. Karena aspek keselamatan ini menjadi prioritas utama yang harus diutamakan dalam keberlangsungan kegiatan transportasi udara yang berkelanjutan di Indonesia. Sehingga penting adanya penerapan safety management system. Menurut Internasional Civil Aviation Organization (ICAO), safety management system merupakan pendekatan sistematis dalam mengelola keselamatan, yang mencakup struktur organisasi yang diperlukan, akuntabilitas, kebijakan, dan prosedur. Tujuan dari safety management system yaitu untuk mengurangi jumlah korban jiwa, jumlah properti penerbangan yang rusak, jumlah lisensi pilot yang dicabut, jumlah uang yang terbuang, dan dampak negatif terhadap masyarakat dan lingkungan dengan pendekatan yang sistematis. Untuk merealisasikan safety management system perlu dibentuk unit kerja yang mandiri di bawah pengawasan dari manager safety/officer dan timnya. Unit kerja tersebut akan bertanggung jawab untuk menjalankan safety management system yang berpusat pada deteksi hazard (Putri & Fakhrudin, 2022).

Sebagai bandar udara yang bersertifikat, Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III telah menerapkan safety management system sebagai standar keselamatan untuk mencegah adanya ancaman (hazard) dan risiko kecelakaan. Berdasarkan Peraturan Nomor 1 Tahun 2009 Tentang safety management system, Peraturan Nomor 20 Tahun 2009 Tentang Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil (PKPS), CASR part 139 tentang Peraturan Lalu Lintas di Bandar Udara, perlu adanya penerapan safety management system. Adapun penerapan safety management system di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III ke dalam 3 unit, seperti:

**Tabel 4 Penerapan Safety Management System**

No.	Personil Safety Management System (SMS)	Fasilitas	Jumlah Personel
1.	Unit AMC ( <i>Apron Movement Control</i> )	Rompi, penutup alat dengar, dan sepatu keamanan	Ada 3 personel : - Andi Irawan - Muhammad Amin - Daniel
2.	Unit AVSEC ( <i>Aviation Security</i> )	X-Ray, Explosive detector, dan CCTV	Ada 4 personel : - Ahmad - Sardiansyah Abrar Nur - Wahyu - Irfan
3.	Unit PKP-PK (Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran)	Kendaraan utama ( <i>foam tender, ambulance</i> dan <i>sus tender</i> mobil pemadam kebakaran, BA set (cairan pemadam yang berbentuk busa ( <i>foam liquid</i> dan gas cair), baju tahan api dan tahan panas, dan perlengkapan PKP-PK lainnya.	Ada 7 peronel : - Endang Karyadi - Toto Sudiro - Asrarudin - Muhammad Fajrin - Baharuddin - Nanang Kusnadi - Deden Kusumayadi

Sumber : Artikel Berjudul Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan (Safety Management System) Terhadap Sumber Daya Manusia Unit Safety Management System di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III

Tujuan penerapan safety management system di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III adalah untuk memenuhi persyaratan pengoperasian bandar udara dan memastikan adanya kelancaran dan keselamatan penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III. Dalam penerapan safety management system, Bandar Udara

Sultan Muhammad Kaharuddin III ini sudah dipenuhi dengan kelengkapan PKP-PK, seperti adanya APD, kendaraan PKP-PK, alat pemadam kebakaran, serta alat pendukung lainnya. Adapun pelaksanaan safety management systemnya telah dilaksanakan dengan beberapa acuan, seperti :

- Kebijakan dan Sasaran Keselamatan

Tujuan dan prosedur keselamatan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III telah ditetapkan dalam proses organisasi. Dimana kebijakan tersebut dirancang sebagai kerangka kerja untuk keselamatan dan kualitas, tugas dan tanggung jawab, dan pentingnya keterlibatan eksekutif bandara. Sasaran keselamatan terfokus pada SMS, Otoritas Bandar Udara, Avsec, PK-PKK, Operasional Bandar Udara, dan Petugas bandar Udara, serta Karantina dan Keimigrasian.

- Manajemen Risiko Keselamatan

Indikator manajemen risiko keselamatan Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III telah diterapkan dalam proses identifikasi, analisis, eliminasi dan mitigasi yang dapat diterima (acceptable level of safety) terhadap keadaan bahaya (hazard) dan risiko (risk) yang dapat mengancam. Untuk mengidentifikasi bahaya dan menganalisis risiko merupakan fungsi dari pemeriksaan operasional dan lingkungan operasi bandara. Dimana petugas dan unit di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III akan melakukan mitigas terhadap hazard dengan mengumpulkan dan mendokumentasikan, yang kemudian akan diserahkan kepada atasan dan dikirim ke pihak pusat yang terkait dengan safety management system untuk memastikan apabila ditemukan kembali hazard maka audit akan turun langsung ke bandara.

- Jaminan Keselamatan

Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III menggunakan sistem manajemen keselamatan yang dilaksanakan secara internal untuk menjamin keamanan, seperti AMC, Otoritas Bandar Udara, AVSEC, PKP-PK, Operasional Bandar Udara dan Petugas Bandar Udara dan outsource meliputi karantina dan imigrasi. Adapun jaminan keselamatan yang telah dilakukan yaitu pengawasan jaminan keselamatan safety management system, manajemen perubahan dan pengembangan berkelanjutan dari sistem manajemen keselamatan.

- Promosi Keselamatan

Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III telah dilakukan pelatihan dan sosialisasi keselamatan untuk meningkatkan keamanan, sebagai bentuk dari promosi keselamatan. Sosialisasi keselamatan dan keamanan ini sudah menjadi kegiatan rutin tahunan yang ditujukan kepada Bandar Udara, unit AMC, PK\_PPK, Karantina, Keimigrasian, Avsec, penumpang, dan seluruh petugas yang ada di bandara tersebut. Serta adanya pelatihan keselamatan, dalam program pelatihan keselamatan akan menjamin mereka untuk berkompeten dalam menjalankan tugas dari safety management system serta keselamatan komunikasi. Selain itu, sebelum melaksanakan tugas para petugas bandara dan maskapai akan melakukan briefing. Briefing ini dilaksanakan untuk memeriksa kelengkapan alat keselamatan untuk memastikan keselamatan dapat diminimalisir. Hal tersebut juga dilakukan untuk memastikan para petugas memenuhi persyaratan keselamatan, dan mengetahui persiapan dan pengetahuan keselamatan yang diperlukan dalam menjalankan tugasnya.

Untuk mengurangi bahaya yang dapat mengancam konsumen, maskapai, dan personil PKP-PK, Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP). SOP ini merupakan salah satu referensi atau peraturan teknik yang dibutuhkan oleh operasional bandar udara maupun bandar udara itu sendiri, guna memastikan bahwa semua pekerjaan telah mengacu pada SOP. Adanya SOP ini juga untuk memastikan Safety Management System (SMS) dan Occupational Safety Health (OSH) dapat optimal. Dan untuk menghadapi bahaya yang mungkin terjadi di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, maka dibuat persiapan untuk mengidentifikasi bahaya, seperti :

- SMS dan OSH Section menerbitkan dan mensosialisasikan formulir terkait identifikasi bahaya dan pengendalian risiko terhadap section terkait yang ada di perusahaan.
- SMS dan OSH Section memberikan pelatihan mengenai cara mengidentifikasi bahaya dan pengendalian risiko, serta tata cara pengisian formulir IBPR kepada section terkait yang ada di perusahaan.
- Perwakilan departemen mampu mengidentifikasi aktivitas kerja dan diajarkan untuk melakukannya. Kegiatan kerja yang diakui termasuk dalam kategori rutin dan tidak rutin berjumlah 2 (dua kriteria).

- Selanjutnya menempatkan semua aktivitas atau proses, komponen barang atau jasa pada zona kerja yang sesuai di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang mungkin timbul dari aktivitas kerja.
- Setiap aktivitas memiliki sumber bahaya yang berbeda, kemudian identifikasi bahaya yang dilakukan dan diklasifikasikan menjadi 2 (dua) jenis yaitu sumber bahaya dari tindakan tidak aman dan kondisi tindakan aman (Wahyuni, 2022).

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa aspek keselamatan penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III sudah sesuai dengan Standar Operasional Penerbangan dalam penerapan Safety Management System.

## **5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai dampak positif dari perluasan airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III, Sumbawa besar, dapat disimpulkan bahwa perluasan ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap operasional penerbangan dan pengembangan infrastruktur transportasi udara di Sumbawa. perluasan airside yang mencakup runway, taxiway, dan apron ini telah berhasil meningkatkan kapasitas dan efisiensi operasional bandara, yang dapat mendukung pertumbuhan jumlah penumpang dan frekuensi penerbangan.

Hal tersebut dikarenakan pada perluasan runway memungkinkan bandara untuk melayani pesawat yang lebih besar dan meningkatkan keselamatan penerbangan dengan memberikan ruang yang lebih luas untuk pesawat lepas landas dan mendarat. Kemudian pada perluasan apron telah meningkatkan efisiensi dalam proses parkir pesawat, bongkar muat penumpang dan kargo, serta memfasilitasi proses pengisian bahan bakar dan perawatan pesawat. Selain itu, penambahan taxiway juga berpengaruh pada kelancaran pergerakan pesawat di darat, mengurangi waktu tunggu, dan meminimalisir risiko kecelakaan yang dapat terjadi akibat kepadatan lalu lintas.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa perluasan airside di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III merupakan langkah strategis yang tidak hanya meningkatkan operasional penerbangan, tetapi juga memberikan dampak positif bagi masyarakat dan perekonomian daerah. Dengan adanya infrastruktur yang lebih baik, bandara ini dapat berfungsi sebagai penghubung yang efektif antara Sumbawa dengan beberapa daerah di Indonesia.

Berdasarkan dari pengkajian hasil penelitian, maka penulis bermaksud untuk memberikan saran yang dapat bermanfaat bagi Bandar Udara dan peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut :

- Bagi Bandar Udara : Seperti yang kita ketahui bahwa di era sekarang minat masyarakat terhadap transportasi udara semakin meningkat. Peningkatan minat masyarakat ini tidak terlepas dari peran bandar udara untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi konsumen. Dengan adanya peningkatan infrastruktur berkelanjutan di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin III akan meningkatkan kapasitas penerbangan, seperti masuknya pesawat jenis Boeing yang mampu menampung penumpang lebih banyak. Masuknya pesawat tersebut dapat memberikan kenyamanan lebih dan kemudahan dalam menikmati layanan transportasi. Serta mampu menambah rute penerbangan yang dapat meningkatkan jumlah wisatawan di Sumbawa Besar.
- Bagi Peneliti Selanjutnya : Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai airside, dimana airside ini memiliki pengaruh yang signifikan bagi pelaksanaan operasional penerbangan di suatu bandar udara. Serta dapat meneliti lebih lanjut dalam penerapan SMS di suatu bandar udara.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aulia, T. (2023, April 13). Teknik analisis data: Pengertian, jenis dan cara memilihnya. Retrieved from <https://uptjurnal.umsu.ac.id/teknik-analisis-data-pengertian-jenis-dan-cara-memilihnya/>.
- Azminingtyas, D. A. (2021). Analisis pengaruh kinerja operator ground support equipment (GSE) terhadap keamanan dan keselamatan penerbangan di Bandar Udara Sultan Muhammad Salahuddin Bima.
- Banjarnahor, A. R., Sari, O. H., Khaerat Nur, S. M., Sudirman, Mukrim, M. I., Rangan, P. R., & Rachim, F. (2021). Manajemen transportasi udara. Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Galagedera, S., Pasindu, H., & Adikariwattage, V. (2021). Evaluation of the impact of runway characteristics on veer-off risk at rapid exit taxiways. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*.
- Hadi, S. (2016). Pemeriksaan keabsahan data penelitian kualitatif pada skripsi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*.
- Hartawan, A., Mafra, N. U., & Heryati. (2021). Pengaruh budaya kerja dan kemampuan terhadap komitmen pegawai Dinas Kesehatan Kabupaten Empat Lawang. *Jurnal Manivestasi*.
- Hasanah, H. (2016). Teknik-teknik observasi. *Jurnal at-Taqaddum*.

- Hermawan, I. N., & Widyastuti, D. D. (2021). Peranan apron movement control dalam melayani pergerakan pesawat udara charter di Bandara Halim Perdanakusuma.
- Infiniferro, M. (2023, Juli 21). Pengembangan bandar udara, mengapa perlu dilakukan? Retrieved from <https://maria.co.id/pengembangan-bandar-udara/>.
- Insani, M. G., & Dyahjatmayanti, S. T. P. (2024). Peran bandar udara terhadap perkembangan pariwisata Sumbawa Barat. *Jurnal Manajemen Dirgantara*.
- Kanoli, H. A. (2020). Perencanaan pengembangan Bandar Udara Pogogul Kabupaten Buol. *Jurnal Sipil Statik*.
- Kementerian Perhubungan Indonesia. (2014, Juni 9). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 20 Tahun 2014. Retrieved from <https://jdih.kemenhub.go.id/peraturan/detail?data=0ZY60y9RKGGrDW7pQ2Nrcws4Ut it5zePQ34PYQNapcHZw4fSrq2m1iHi8bMRXtnz5s44TxkK4RhO414jtF2fNdqEM8bMgqUdfCRH4UsqtQLXIG00ayWmPE4ECC3I2x69Y0Cm8Kf5YWJ4WmoU7Z1zPtI NG57>.
- Madile, A. M., & Ristiani. (2023). Optimalisasi peran Kantor Otoritas Bandar Udara Wilayah V Makassar pada pengawasan fasilitas sisi darat di Bandar Udara Internasional Sultan Hasanuddin Makassar.
- Mafaza, S. A., & Haryati, E. S. (2022). Analysis of the safety management system of AMC officers in handling the danger of wild animals in the airside area Adi Soemarmo Airport Surakarta. *Jurnal Multidisiplin Madani (MUDIMA)*.
- Mahyuddin, Rangan, P. R., Halim, N. N., Tampu, M., Sudirman, P., Lopian, G. F., & Katjo, S. (2021). Perancangan bandar udara. Yayasan Kita Menulis.
- Mustafa, N. H., & Sari, N. R. (2024). Optimalisasi parameter di wilayah airside di Bandar Udara Oesman Sadik Labuha terhadap keamanan penerbangan.
- Nasir, M. (2022, Juni 28). Ukir sejarah, Bandara Sumbawa kini bisa didarati pesawat Boeing 737. Retrieved from <https://ntb.idntimes.com/news/ntb/muhammad-nasir-18/ukir-sejarah-bandara-sumbawa-kini-bisa-didarati-pesawat-boeing>.
- Prasetyo, H., & Puspitasari, Y. A. (2022). Hubungan pengembangan fasilitas airside Bandar Udara Lombok dengan pembangunan Sirkuit Mandalika dalam perlehatan MotoGP. *Jurnal Flight Attendant Kedirgantaraan*.
- Putri, C. A., & Fakhrudin, A. (2022). Evaluasi penerapan sistem manajemen keselamatan (safety management system) terhadap sumber daya manusia unit safety management system di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharudin. *Jurnal Multidisiplin Madani*.
- Rezkia, S. M. (2021, Februari 23). Analisis data sekunder adalah salah satu jenis analisis yang penting. Retrieved from <https://dqlab.id/analisis-data-sekunder-adalah-salah-satu-jenis-analisis-yang-penting>.
- Rosaliza, M. (2015). Wawancara, sebuah interaksi komunikasi dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Ilmu Budaya*.

- Salmaa. (2021, Agustus 31). Pengertian objek penelitian: Macam, prinsip dan contoh lengkap. Retrieved from <https://penerbitdeepublish.com/objek-penelitian/>.
- Saraswati, M., Winiarsi, L., & Wulandari, S. N. (2021). Analisa area kawasan keselamatan operasi penerbangan (KKOP) akibat perubahan panjang runway pada Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin Sumbawa Besar. *Jurnal Teknologi Penerbangan*.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suwendra, I. W. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bali: Nilacakra.
- Takwim, S., Eisenring, D. D., Akhmad, A. G., Paduppai, M. R., & Ananda, A. (2023). Pengendalian pemanfaatan ruang di kawasan keselamatan operasi penerbangan bandar udara.
- Tukimun, S. M. (2023). Analisis pemodelan optimasi multi bandara. Bandung: Cakra.
- Viodego, Y. (2014, Juli 24). Garuda Indonesia buka rute ke Sumbawa, perekonomian bakal menggeliat. Retrieved from <https://ekonomi.bisnis.com/read/20140724/9/245660/garuda-indonesia-buka-rute-ke-sumbawa-perekonomian-bakal-menggeliat>.
- Yulianto, H. S. (2023, Mei 30). Apa itu subjek penelitian? Kenali penjelasan ciri dan cara mendapatkannya. Retrieved from <https://www.bola.com/ragam/read/5301701/apa-itu-subjek-penelitian-kenali-penjelasan-ciri-dan-cara-mendapatkannya>.