



## EVALUASI PEMELIHARAAN RUNWAY DI BANDAR UDARA HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG

**Rian Riandi, Nidya Novalia, Albert Kurniawan Purnomo\***  
Prodi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Nurtanio, Bandung  
\*Corresponding Author, Email : [albertsmart9@gmail.com](mailto:albertsmart9@gmail.com)

### ABSTRAK

*Bandar Udara adalah salah satu tempat publik, sebagai tempat penerbangan, pendaratan, dan atau transit pesawat. Dalam bandara terdapat 2 (dua) sisi yaitu sisi udara dan sisi darat. Sisi udara meliputi runway, taxiway, apron. Sisi darat meliputi terminal, tempat parkir, dan crub. Adapun penelitian ini bertujuan untuk melihat keadaan runway, karena cukup krusial diperhatikan perawatannya. Runway berfungsi sebagai tempat mendarat, dan terbang pesawat. Keadaan runway yang terawat dengan landasan yang baik, maka akan tercipta kelancaran penerbangan. Salah satu faktor penyebab keterlambatan penerbangan yaitu faktor teknis operasional yang meliputi keadaan fasilitas bandar udara (runway) atau landas pacu yang tidak dapat digunakan, penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif karena dengan menggunakan metode ini lebih bersifat memberi gambaran secara jelas suatu permasalahan sesuai dengan fakta di lapangan. Berdasarkan hasil penelitian di Bandar Udara Husein Sastranegara pemeliharaan runway sangat berpengaruh terhadap kegiatan operasional keamanan dan keselamatan penerbangan, oleh sebab itu kegiatan pemeliharaan dan perbaikan menjadi sangat penting.*

**Kata Kunci :** Pemeliharaan Sisi udara; Landas Pacu; Operasional Penerbangan.

### ABSTRACT

*Airport is one of the public places, as a place for flights, landing, and/or transit of aircraft. In the airport there are 2 (two) sides, namely the air side and the land side. The air side includes runway, taxiway, apron. The land side includes terminal, parking stand, and crub. This study aims to see the condition of the runway, because it is quite crucial to pay attention to maintenance. The runway serves as a place to land and fly aircraft. The condition of the runway that is maintained with a good runway will create a smooth flight. One of the factors causing flight delays is operational technical factors which include the condition of airport facilities (runway) or runways that cannot be used. field. Based on the results of research at Husein Sastranegara Airport runway maintenance greatly influences the operational activities of flight security and safety, therefore maintenance and repair activities are very important.*

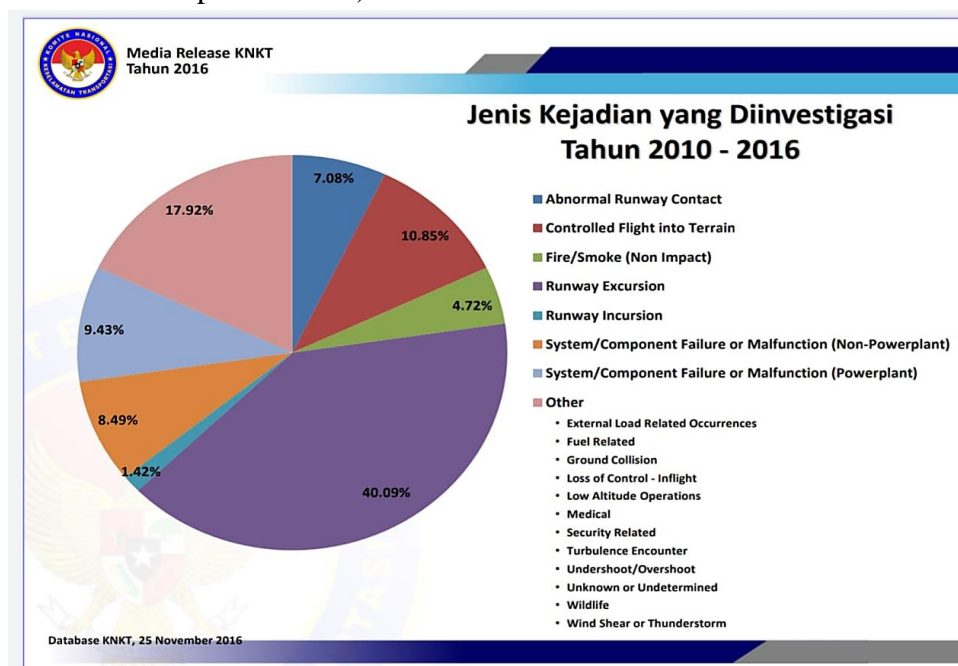
**Keywords :** Airside Maintenance; Runway; Aviation Operations.

### PENDAHULUAN

Pada era saat ini penerbangan merupakan salah satu alat transportasi yang banyak dan sering sekali digunakan di berbagai belahan dunia baik negara maju maupun negara berkembang, seperti di Indonesia yang semakin meningkat menuntut masyarakat Indonesia harus berpindah dengan cepat. Dalam menunjang perpindahan percepatan tersebut diperlukan adanya transportasi, salah satu transportasi saat ini yang dapat mendukung perpindahan dengan cepat adalah transportasi udara, untuk mendukung kelancaran pada setiap operasional dan keselamatan penerbangan perlu adanya fasilitas-fasilitas utama dan pendukung yang harus terpenuhi oleh setiap bandar udara. Dalam

operasional penerbangan, keselamatan adalah kondisi dimana risiko kerugian dan kerusakan terbatas atau reduksi pada tingkat yang dapat diterima, yang merupakan urusan dan tanggung jawab semua orang, bukan teori tapi praktik melalui proses terus menerus dalam mengidentifikasi bahaya, pengelolaan risiko dan ekspektasi kinerja.

Dari data yang dihimpun dalam kurun waktu selama 6 Tahun yaitu dari 2010 sampai 2016 oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi dengan jumlah 212 investigasi dengan korban meninggal dunia mencapai 375 orang dan luka-luka 144 orang, banyak terjadi di area runway yaitu beberapa faktor penyebab diantaranya *runway excursion* mencapai 40.09% sedangkan *runway incursion* menyumbang 1.42% Dari data media release data investigasi kecelakaan penerbangan tahun 2010-2016 database KNKT 25/11/2016 oleh sub Komite Investigasi Kecelakaan Penerbangan (Komite Nasional Keselamatan Transportasi 2016).



Gambar 1 Jenis kejadian yang diinvestigasi

*Runway excursion* merupakan suatu kondisi dimana pesawat tergelincir atau keluar *runway* pada saat lepas landas atau mendarat baik disengaja oleh pilot untuk menghindari objek atau benda di *runway* ataupun tidak disengaja yang dapat berakibat pada kehilangan jiwa atau kerusakan pesawat terbang (ICAO, 2008). Sedangkan *runway incursion* merupakan terdapatnya benda asing yang seharusnya tidak berada di sekitar pesawat udara, kendaraan atau orang di kawasan lindung permukaan yang ditujukan untuk pendaratan lepas landas pesawat udara (ICAO Apparst/5).

Terkait dengan hal tersebut tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi pemeliharaan *runway* dalam upaya mendukung kelancaran operasional dan keselamatan penerbangan di bandar udara Husein Sastranegara Bandung yang dilakukan oleh penyelenggara bandar udara serta perawatan yang harus dilakukan di area *runway* dalam berbagai kondisi. Menurut Undang-Undang Nomor.1 Tahun 2019 tentang Penerbangan. Bandar udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun

penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya. Fasilitas bandar udara dalam kegiatan penerbangan baik fasilitas sisi darat maupun fasilitas sisi udara membutuhkan pengaturan yang tepat dan terpadu dalam melayani pesawat udara, penumpang dan barang agar pelayanan aman, selamat lancar dan nyaman. Komponen atau fasilitas sisi udara (*Airside*) yaitu suatu wilayah yang diawali dari mulai pemeriksaan imigrasi, ruang tunggu keberangkatan penumpang, *apron* (tempat parkir), sampai dengan *taxiway* (landas hubung) dan *runway* (landas pacu) serta area tertutup untuk umum (*non public area*), sedangkan sisi darat (*landside*) yang merupakan sisi luar bangunan terminal, terbuka untuk umum (*restricted public area*). Contoh: daerah parkir mobil, terminal penumpang sampai dengan batas *check-in area* (Agustini 2016).

Operasional bandar udara sangat ditentukan oleh kondisi sisi udara antara lain tempat parkir, landas hubung serta landas pacu (*runway*) yang memiliki peranan yang sangat penting dan utama guna sebagai penunjang kegiatan operasional dan keselamatan di bandar udara (Warsito, 2017). Fasilitas yang memiliki peranan penting dalam seluruh kegiatan operasional suatu Bandara berada di area *airside* yaitu *runway* (landas pacu) adalah area persegi di permukaan bandara (aerodrome) yang disiapkan untuk *takeoff* dan *landing* pesawat, secara aman dan efisien dalam berbagai kondisi (Sartono et al, 2017). *Runway* menjadi fasilitas pokok operasi penerbangan yang sangat penting keberadaannya di suatu bandara karena menjadi tempat kegiatan *takeoff* dan *landing* pesawat udara serta berkaitan langsung dengan keselamatan yang merupakan faktor utama setiap operasi penerbangan. Keselamatan, keamanan, dan kelancaran lalu lintas udara menjadi komitmen bersama dari setiap pelaku usaha industri penerbangan. Berdasarkan dokumen yang dikeluarkan oleh *International Civil Aviation Organization* (ICAO) tentang *Safety Management Manual* (SMM).

Suatu landasan pacu dalam suatu bandar udara terdapat beberapa komponen yaitu:

1. Bahu landas pacu (*Shoulder runway*)

Menurut Keputusan Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/161/IX/03, bahu landas pacu adalah suatu bidang tertentu sepanjang tepi kiri dan kanan landasan yang berbatasan dengan perkerasan struktural yang dipergunakan sebagai penahan erosi akibat air hujan dan semburan jet, serta melayani peralatan perawatan landasan, dan juga memperkecil risiko kerusakan pada pesawat terbang, bila pesawat tersebut harus keluar landasan.

2. *Runway Strips*

Disebutkan dalam Keputusan Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/161/IX/03, *Runway Strips* adalah suatu bidang persegi panjang yang diratakan bersih tanpa benda-benda yang mengganggu yang mencakup landasan pacu, daerah henti atau *stopway*.

3. *Runway End Safety Area* (RESA)

Keputusan SKEP/161/IX/03 menyebutkan *Runway End Safety Area* adalah suatu bidang persegi panjang yang diratakan, bebas dari rintangan yang membentang dari ujung strip landasan dan simetris terhadap perpanjangan garis tengah landasan pacu, kerusakan pesawat yang tergelincir keluar dari landasan pacu serta untuk pergerakan kendaraan pemadam kebakaran.

#### 4. Daerah Henti atau *stopway*

Dijelaskan juga dalam Keputusan Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/161/IX/03, bahwa daerah henti adalah suatu bidang persegi panjang yang terletak pada ujung landasan yang disediakan sebagai tempat aman untuk berhenti bagi pesawat yang gagal landas.

#### 5. Daerah Bebas atau (*Clear runway*)

Berdasarkan Keputusan Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/161/IX/03 disebutkan bahwa daerah bebas adalah suatu bidang persegi panjang yang membentang dari ujung landasan pacu dan simetris terhadap perpanjangan garis tengah landasan pacu.

Konstruksi perkerasan *runway* (landas pacu), secara teoritis terdiri dari 2 jenis, yaitu *asphalt pavement* (perkerasan aspal) dan *cement concere pavement* (perkerasan beton) (Palino and Susilo, 2021).

Bila ditinjau dari bagaimana mendistribusikan tekanan terhadap *subgrade* (tanah pondasi), perkerasan dibagi menjadi 3 dimana batas antara *flexibel* dan *rigid pavement* dapat atau tidak menggunakan butiran-butiran perantara

1. *Flexible pavement* (perkerasan fleksibel), adalah struktur perkerasan yang mendistribusikan beban yang diterimanya kelapisan subgrade secara fleksibel, tergantung kepada keterikatan (*interlock*) antar butiran (*agregate*), gesekan antar-partikel dan daya kohensi dalam menjaga kestabilan konstruksi.
2. *Rigid pavement* (perkerasan kaku), adalah struktur perkerasan yang mendistribusikan beban yang diterimanya kelapisan *subgrade secara rigid* (kaku) atau tidak fleksibel. Lapisan permukaan ini berupa lempengan beton (*cement concrete slab*) yang memiliki *bending resistance* (daya tahan kelengkungan) yang relatif tinggi. Contohnya adalah perkerasan beton.
3. *Composite pavement* (perkerasan komposit) adalah gabungan antara *flexible* dan *rigid pavement*. (Simanjuntak, et al, 2021).

Upaya pemeliharaan untuk mempertahankan kesiapan fasilitas sisi udara pihak penyelenggara bandar udara wajib melakukan pemeliharaan dalam jangka waktu tertentu. Apabila fasilitas-fasilitas tersebut dalam kondisi siap dioperasikan, maka secara langsung akan menunjang keselamatan, dan kelancaran operasional penerbangan. Kondisi selalu siap dioperasikan ini dapat terwujud dengan dilakukannya pemeliharaan. Program pemeliharaan sisi udara dibagi menjadi 2 (dua) jenis yaitu pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*) dan pemeliharaan penanggulangan (*corrective miantenance*) (Pradnyandari & Purnawati, 2019). Pemeliharaan pencegahan bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan atau penurunan kemampuan (degradasi) fasilitas, dan juga menghilangkan berbagai penyebab potensi terjadinya kerusakan pada fasilitas. Kegiatan dalam pemeliharaan pencegahan diantaranya meliputi pemantauan kondisi movement area (kawasan pergerakan), pemeliharaan kebersihan dari FOD (*Foreign Object Debris*) agar tidak terdapat objek asing/ puing/ serpihan/ material berbahaya di area *runway* (landasan) dan apron (tempat parkir pesawat) yang berpotensi menimbulkan bahaya terhadap keselamatan dan operasi pesawat, serta pembersihan genangan air (*Waterpounding/ Standing water*) yang dapat membahayakan pesawat udara baik ketika proses lepas landas

(*Takeoff/ Landing*), pembersihan kontaminan seperti *Rubber Deposit* yaitu lapisan karet yang menempel pada permukaan *runway* yang diakibatkan dari gesekan ketika pesawat *landing*, pemeliharaan sambungan, pemeriksaan kerataan permukaan, dan pemeriksaan karakteristik gesekan landasan pacu. Sedangkan pemeliharaan penanggulangan berupaya untuk mengembalikan kondisi dan kemampuan fasilitas ke kondisi dan kemampuan fasilitas ke kondisi kemampuan awal atau seharusnya. Kegiatan ini meliputi perbaikan kerusakan permukaan, perbaikan keretakan, dan pelapisan ulang (*overlay*). Menurut SKEP 78 Tahun 2005 jenis kerusakan pada konstruksi yang dapat membahayakan pelayanan operasi penerbangan meliputi, keretakan (*cracking*), kerontokan (*disintegration*), perubahan permukaan konstruksi (*distortion*), kekesatan (*skid resistance*). Prosedur pemeliharaan *runway* adalah suatu kegiatan rutin / periodik untuk menjaga agar *runway* dapat beroperasi sesuai persyaratan kinerja sepanjang umur rencananya.

## METODE PENELITIAN

Menurut Sugiyono (2019) metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian lebih ditekankan makna dari pada generalisasi. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif karena dengan menggunakan metode ini lebih bersifat memberi gambaran secara jelas suatu permasalahan sesuai dengan fakta di lapangan. Selain itu, peneliti ingin memahami fenomena berdasarkan pandangan partisipan atau pandangan internal, dan bukan pandangan peneliti sendiri atau pandangan eksternal. Sedangkan Creswell dalam Indrawati (2018) menuliskan bahwa “ *qualitative methods rely on text and image data, have unique steps in data analysis, and draw on diverse design*”. Penelitian kualitatif tergantung pada data teks atau gambar, metode ini memiliki langkah-langkah penganalisisan data yang unik, dan pengambilan kesimpulan berdasarkan desain yang berbeda. Penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan alasan metode penelitian ini lebih menekankan pada pemahaman tentang masalah masalah berdasarkan realita dalam tatanan alami dengan menemukan makna atau memperoleh wawasan baru menggunakan teori yang ada sebagai bahan penjas dan berakhir pada teori baru.

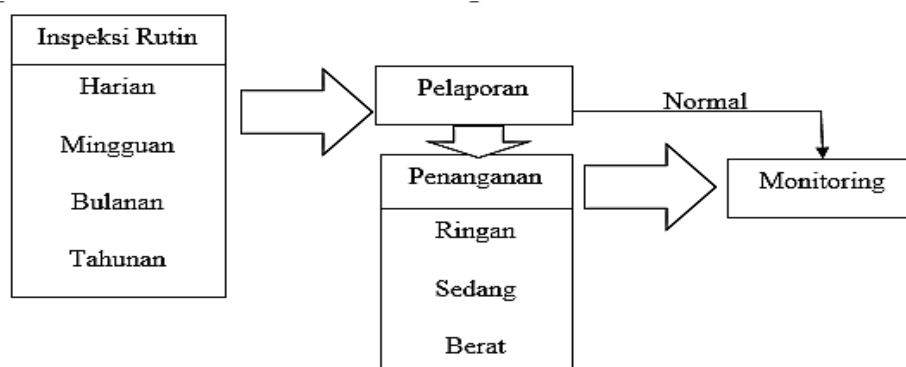
Penelitian ini dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan alasan metode penelitian ini lebih menekankan pada pemahaman tentang masalah masalah berdasarkan realita dalam tatanan alami dengan menemukan makna atau memperoleh wawasan baru menggunakan teori yang ada sebagai bahan penjas yang dilakukan di bandar udara internasional husein sastranegara Bandung, dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan sebanyak mungkin data dan informasi dari berbagai sumber dengan metode penelitian yang telah ditentukan sesuai dengan fokus penelitian yang telah ditentukan, lalu kemudian diolah sebaik dan sesempurna mungkin agar menjadi penelitian yang mudah dipahami dan dapat berguna bagi banyak orang di kemudian hari. Penentuan informan dalam penelitian ini dipilih dengan beberapa pertimbangan tertentu yaitu orang tersebut dianggap tahu tentang objek yang diteliti, sehingga dapat memberikan data yang diperlukan. Kurniawan (2019) menambahkan penelitian kualitatif melibatkan peneliti berpartisipasi lama di lapangan untuk menggali banyak informasi (eksplorasi). Sumber data diperoleh dari

peraturan pemerintahan agar mengetahui aturan aturan yang seharusnya diterapkan pada pemeliharaan sisi udara khususnya *runway*, serta hasil wawancara dengan ahli praktisi PT Angkasa Pura II, *Staff Airside Infrastructure Accesibility & Staff Airport Infrastructure Maintenance* langsung di lapangan agar memperoleh hasil yang relevan dan sesuai dengan apa yang terjadi sebenarnya di lapangan untuk pemeliharaan serta perawatan sisi udara khususnya *runway* serta serta informan dari *Flight Dispatcher* dan Personil Penunjang Operasi Penerbangan guna mengetahui peranan penting fasilitas sisi udara khususnya *runway* dalam menunjang kelancaran operasional dan keselamatan penerbangan.

Pada penelitian ini akan dikumpulkan sebanyak mungkin data dan informasi dari berbagai sumber dengan metode penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, dan observasi.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagan alir berikut menerangkan kegiatan pemeliharaan yang dilakukan berkaitan dengan prasarana sisi udara.



Gambar 1 Kegiatan pemeliharaan  
Sumber: KP/94/2015

Tabel 1 Uraian Inspeksi Rutin Berdasarkan Jadwal Pemeliharaan

Jenis Inspeksi	Kegiatan
Harian	Kegiatan pengamatan pada konstruksi perkerasan guna mengamati sekaligus membersihkan bila terdapat benda asing / genangan air yang mengganggu keselamatan penerbangan dan membuat catatan untuk pelaporan bila terdapat kerusakan potensi kerusakan pada perkerasan
Mingguan	Melakukan rekapitulasi dan analisa laporan harian sebagai bagian dari program pemeliharaan konstruksi perkerasan untuk mengamati daerah-daerah yang sering terdapat benda asing / genangan air dan daerah-daerah yang dilakukan perbaikan. Inspeksi ini fokus pada area dimana terdapat potensi kerusakan atau pada dimana kerusakan mulai terjadi sesuai yang tercatat dalam laporan harian
Bulanan	Pemeriksaan dilakukan secara menyeluruh untuk perkerasan prasarana sisi udara. Hasil evaluasi dapat dilakukan sebagai bagian dari perencanaan penanganan kerusakan
Tahunan	<i>Review</i> komprehensif dan pengamatan dan perbaikan yang dilakukan dari tahun anggaran terbaru berikut biaya yang dikeluarkan. <i>Review</i> juga dilakukan terhadap tahun anggaran sebelumnya.

Sumber: KP/94/2015

Tabel 2 Hasil Pengamatan

No.	Topik	SOP	Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Inspeksi pemeliharaan <i>runway</i>	4 kali sehari	3 kali sehari	Belum terpenuhi
2.	Program pemeliharaan konstruksi perawatan perkerasan Bandar Udara ( <i>Pavement Manajemen Sitem</i> )	1 kali setahun	2 kali setahun	Terpenuhi & terlampaui
3.	Pemeliharaan dan pengecekan rubber deposit	1 kali seminggu	1 kali seminggu	Sudah Terpenuhi
4.	Pembersihan <i>rubber deposit</i>	2 kali setahun	2-3 kali setahun	Terpenuhi & terlampaui
5.	Pengecekan & Pembersihan <i>water pounding</i> di area <i>runway</i>	3 kali sehari dan menyesuaikan setelah terjadi hujan	3 kali sehari dan menyesuaikan setelah terjadi hujan	Sudah Terpenuhi
6.	Pemeliharaan drainase	3 kali sehari dan menyesuaikan	3 kali sehari dan menyesuaikan	Sudah Terpenuhi
7.	Pemeliharaan ketinggian rumput	3 kali sehari dan menyesuaikan	3 kali sehari dan menyesuaikan	Sudah Terpenuhi
8.	Pengecetan marka <i>center line</i> dan <i>touchdown</i>	4 kali setahun dan menyesuaikan	4 kali setahun dan menyesuaikan	Sudah Terpenuhi
9.	Fasilitas peralatan:			
	Mobil Pick Up	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	Mobil Tanki Air	2 buah	1 buah	Belum Terpenuhi
	<i>Dump Truck</i>	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	<i>Runway Sweeper</i>	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	<i>Scrub Mobile</i>	1 buah	-	Belum Terpenuhi
	<i>Handy Talky</i>	2 buah	2 buah	Sudah Terpenuhi
	<i>Jack Hammer</i>	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	<i>Baby Roller</i>	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	<i>Hand Stamper</i>	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	<i>Genset</i>	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	Ember Besar	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	<i>Cutter</i>	1 buah	1 buah	Sudah Terpenuhi
	<i>Sand Patch Test</i>	1 set	1 set	Sudah Terpenuhi
	Cangkul, Sekop, Sapu lidi, Sosotan Karet, Meteran dan Kuas	1 set	1 set	Sudah Terpenuhi

Sumber: PT Angkasapura II Bandar Udara Husein Sastranegara

Dari hasil pengamatan melalui observasi, yang telah peneliti lakukan sebagian besar fasilitas pemeliharaan *runway* yang tersedia di bandar udara Husein Sastranegara sudah

terpenuhi dan terlampaui hanya sebagian kecil fasilitas yang belum bisa terpenuhi akan tetapi dapat diantisipasi dengan menggunakan bantuan kendaraan dari divisi lain PKP-PK (Peranan pertolongan kecelakaan penerbangan dan pemadam kebakaran) seperti untuk mobil tangki air dan kendaraan *scrub* yang belum terpenuhi dapat diantisipasi dengan melakukan pembersihan *rubber deposit* secara manual.

Kegiatan manajemen pemeliharaan sisi udara Bandar Udara Husein Sastranegara bersifat *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*. Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan berupa pemeliharaan tingkat kekesatan permukaan perkerasan, pembersihan endapan karet /*rubber deposit*, pemeliharaan dengan pelapisan ulang, pemeliharaan marka dan rambu, pembersihan daerah *runway* dari genangan air /*water pounding* pembersihan akibat tumpahan oli, pembersihan FOD (*Foreign Object Debris*) dengan menggunakan kendaraan *runway sweeper*, pemeliharaan saluran drainase dan pemeliharaan ketinggian rumput yang dilakukan secara periodik, pengecatan marka *center line* dan *touch down* dan marka lainnya bersifat periodik, pemeliharaan. Prosedur pemeliharaan *runway* adalah suatu kegiatan rutin / periodik untuk menjaga agar *runway* dapat beroperasi sesuai persyaratan kinerja sepanjang umur rencananya, guna terpenuhi tingkat keselamatan dan kenyamanan serta kelancaran operasional penerbangan. Pemeliharaan pembersihan FOD (*Foreign Object Debris*) menggunakan kendaraan *runway sweeper* dilakukan dengan cara penyapuan atau pembersihan sampah dan atau benda-benda berupa pasir, batuan/kerikil dan benda lainnya yang berada di permukaan landasan dan dapat dibersihkan cepat, praktis dan efisien. Pemeliharaan *rubber deposit* dilakukan pada lapisan karet yang melekat di permukaan landasan yang timbul akibat gesekan roda pesawat udara dengan permukaan perkerasan *runway* saat aktivitas landing dan pembersihan genangan air /*waterpounding* yang diakibatkan dari faktor cuaca hujan. Petunjuk Pelaksanaan Pemeliharaan Konstruksi *runway* (Landasan Pacu) menurut SKEP/78/VI/2005 menyatakan bahwa pemeliharaan dilakukan berdasarkan kebutuhan keamanan, keselamatan dan kebutuhan operasional penerbangan untuk memenuhi ketentuan minimum serta mendapatkan hasil pelayanan operasi penerbangan yang aman, nyaman dan ekonomis, serta harus memenuhi ketentuan teknis berdasarkan pengamatan periodik dan sistematis untuk mengetahui akibat kerusakan, penyebab kerusakan dan cara memperbaiki kerusakan.

Pemeliharaan *runway* di Bandar Udara Husein Sastranegara untuk kebersihan dilakukan 3x per hari, pengecatan marka *center line* dan *touch down* 4x per tahun dan marka lainnya 1x per tahun bersifat periodik, pemeriksaan *Rubber Deposit* 1x per minggu, pembersihan 2x per tahun di masa pandemi, pembersihan 3-4 kali pertahun apabila intensitas penerbangan normal sebelum pandemi, dan pembersihan genangan air /*water pounding* bersifat periodik disesuaikan dengan kondisi cuaca apabila telah terjadi hujan serta pembersihan FOD (*Foreign Object Debris*) menggunakan kendaraan *runway sweeper* bersifat periodik menyesuaikan dengan intensitas penerbangan. Perbaikan pada *runway* dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu kerusakan yang akan diperbaiki, selanjutnya melakukan perbaikan seperti pelapisan saja atau pembongkaran dan penggantian lapisan struktur dan perbaikan dilakukan di luar jam operasi.



Dari pembahasan, maka dapat dilihat pemeliharaan *runway* di Bandar Udara Husein Sastranegara setelah disesuaikan dengan Permenhub No.SKEP/2770/XII/2010 tentang Pemeliharaan Daerah Pergerakan (*Movement Area*) sebagai berikut:

Tabel 3. Kesesuaian Pemeliharaan Permenhub No SKEP/2770/XII/2010 di *Movement Area*

Level	Klasifikasi	Kesesuaian		Keterangan
		Sudah	Belum	
Level 1	Pemeliharaan <i>Preventif</i> periodik tiga kali sehari yang meliputi <i>cover cleaning, structure pavement</i> dan <i>marking inspection</i> yang dilakukan oleh personel	✓		Sudah dilaksanakan
Level 2	Melakukan rekondisi permukaan landasan yang mengalami kerusakan kecil.	✓		Sudah dilaksanakan
Level 2	Pembersihan <i>Rubber Deposit</i> (Penumpukan karet) dan pengecatan ulang	✓		Sudah dilaksanakan
Level 3	Pemeliharaan pada saat terjadi malfungsi yang tidak dapat diatasi oleh Pemeliharaan level 2.		✓	Belum dilaksanakan karena tidak pernah terjadi malfungsi
Level 3	Pemeliharaan diharapkan dengan ketersediaan peralatan berat.			Belum dilaksanakan
Level 4	Pemeliharaan yang dilakukan melalui pergantian komponen.			Belum dilaksanakan
Level 4	Tindakan ini diambil jika peralatan mengalami malfungsi/masalah/kegagalan besar.		✓	karena tidak pernah terjadi malfungsi

Area sisi udara khususnya landas pacu (*runway*) memiliki peranan yang signifikan yaitu untuk mendarat dan lepas landas pesawat. *Runway* yang tidak dapat digunakan berarti akan mengganggu operasional suatu bandar udara sehingga fungsi dari bandar udara menjadi hilang. Untuk mempertahankan kesiapan fasilitas sisi udara pihak penyelenggara (*Airport Authority*) melakukan perawatan dalam jangka waktu tertentu. Pelaksanaan inspeksi dan pemantauan *runway* pun dilakukan sesering mungkin, dan ICAO (Annex 14) telah merekomendasikan bahwa inspeksi dan pemantauan pada *runway* yang digunakan siang dan malam hari, serta dilaksanakan sekurang-kurangnya 4 (empat) kali sehari yaitu: (1) Inspeksi dini hari. Inspeksi ini dilakukan dengan cepat tetapi menyeluruh di semua permukaan *runway*, dalam waktu 15 menit dalam 2 rit (pergi-pulang) menyusuri *runway*; (2) Inspeksi pagi hari. Inspeksi ini dilakukan dengan metode ON/OFF di sela-sela penggunaan *runway* oleh pesawat udara, sehingga wilayah yang diinspeksi pun bertahap bagian demi bagian; (3) Inspeksi siang hari. Pada dasarnya sama dengan inspeksi pagi hari; (4) Inspeksi sore atau senja hari. Inspeksi ini pada dasarnya sama dengan inspeksi dini hari, namun sekaligus menginspeksi kesiapan *runway edge light* (lampu tepi landasan pacu) untuk kepentingan operasional malam hari.

Inspeksi pemantauan *runway* di Bandar Udara Husein Sastranegara secara rutin dilakukan setiap hari pada pagi hari sebelum jam operasi, siang dan sore di sela-sela

penerbangan kosong. Untuk memastikan kesiapan operasional *runway* di Bandar Udara Husein Sastranegara petugas *Airside Infrastructure & Accesibility* akan memastikan antara lain: (1) Kebersihan *surface runway* dari FOD (*Foreign Object Debrist*); (2) Konstruksi *surface runway* (untuk meminimalisir terjadinya *weakspot*); (3) Penanganan *waterpounding/ standing water* pada *surface runway area* kritis; (4) *Rubber Deposit* (dilaksanakan pengukuran kekesatan *runway* menggunakan MU meter dan *rubber deposit removal*); (5) Menjaga kejelasan marka di area sisi udara; (6) Memelihara dan memeriksa kebersihan pada area drainase; (7) Memelihara ketinggian rumput. Pengecekan *Obstacle* sesuai KKOP (Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan) yang termasuk kedalam inspeksi pemantauan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan. Peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Pelaksanaan pemeliharaan sisi udara di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara sudah berpedoman pada aturan yang berlaku yang dikeluarkan oleh Direktur Jenderal Perhubungan Udara berdasarkan SKEP/2770/XII/2010, untuk pembersihan *rubber deposit* dan pembersihan FOD (*Foreign Object Debris*) berpedoman dalam KP 94 tahun 2015. Pelaksanaan pemeliharaan sebagian besar sudah menunjukkan adanya kesesuaian, namun masih ada sebagian kecil yang masih mengalami kesenjangan yang terdapat pada pemeliharaan sisi udara tersebut. Seperti pemeliharaan pada saat terjadi malfungsi yang tidak dapat diatasi, serta pemeliharaan yang dilakukan melalui pergantian komponen, kedua kesenjangan pemeliharaan tersebut belum dilaksanakan karena tidak pernah terjadi malfungsi dan masalah kegagalan besar yang terjadi di Bandar Udara Husein Sastranegara Bandung.; (2) Inspeksi dan pemantauan yang dilakukan di area *runway* secara rutin dan berkelanjutan dilakukan setiap hari yaitu pada pagi hari sebelum jam operasi, siang dan sore di sela-sela tidak adanya penerbangan. Untuk memastikan kesiapan operasional *runway* di Bandar Udara Internasional Husein Sastranegara petugas *Airside Infrastructure & Accesibility* akan melaksanakan antara lain: kebersihan permukaan *runway* (*surface runway*) yaitu pembersihan FOD (*Foreign Object Debris*), penanganan *waterpounding /standing water* yang dilakukan sesuai peraturan KP 326 Tahun 2019 dengan batasan ketinggian 3 mm dan batasan lebar 25% dimensi *runway* pada *surface runway*, pemeliharaan *Rubber Deposit* dilakukan dengan cara pengukuran kekesatan *runway* menggunakan alat pengukuran kekesatan landasan (*Skid Resistanse/MU meter*) dan pembersihan *rubber deposit removal* dilakukan dengan cara pengerokan manual dibantu dengan cairan *chemical magnus*, memeriksa kejelasan marka area *runway* dan memeriksa sitem drainase serta memelihara ketinggian rumput; (3) Fasilitas *runway* memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung operasional penerbangan karena *runway* menjadi tempat *takeoff* dan *landing* suatu pesawat udara dan menjadikan fasilitas pokok utama yang sangat berpengaruh terhadap kegiatan operasional dan keselamatan penerbangan dan sangat diperlukannya pemeliharaan untuk menunjang kondisi *runway* yang prima, kondisi *runway* yang tidak prima atau mengalami kerusakan maka harus diperbaiki secepat mungkin karna akan menyangkut keamanan dan kelancaran operasional penerbangan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agustini, Endang Dwi. 2016. *Perencanaan Pengembangan Runway Dan Taxiway Bandar Udara Juwata – Tarakan Runway Development Planning and Taxiways Airport Juwata- Tarakan*. WARTA ARDHIA Jurnal Perhubungan Udara 203–8.
- Annex 14: Aerodrome. ICAO (*International Civil Aviation Organization*).
- Indrawati. 2018. *Metode Penelitian Kualitatif (Manajemen dan Bisnis Konvergensi Teknologi Informasi dan Komunikasi)*. PT Refika Aditama, Bandung.
- Kurniawan. 2019. *Metode Riset Bisnis*. Bandung: CV Alfabeta.
- Miro, Fidel. 2012. *Pengantar Sistem Transportasi*. PT Erlangga, Jakarta.
- Palino, Silvani Desy, & Susilo, Budi Hartanto. 2021. *Analisis Tebal Perkerasan Dan Biaya Dengan Software Faarfield Pada Landas Pacu BIJB Kertajati*. Jurnal Teknik Sipil 17(1):14–29. doi: 10.28932/jts.v17i1.2382.
- Pradnyandari, Tri Satya, and Ni Ketut Purnawati. 2015. *Peran Maintenance Dalam Memoderasi Pengaruh Scheduling Terhadap Kinerja Maskapai Penerbangan*. Jurnal Transportasi 15(2):143–50.
- Sartono, Wardhani; Dewanti; & Rahman, Taqia. 2018. *Bandar Udara Pengenalan dan Perancangan Geometrik Runway, Taxiway, dan Apron*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Simanjuntak, Johan, dkk. 2021. *Hubungan Tanah Dasar terhadap Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Jalan Raya*. Jurnal Visi Eksakta (JVIEKS) Vol.2, No.1, Januari 2021, pp. 21-30 <https://ejournal.uhn.ac.id/index.php/eksakta>.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kombinasi*. CV Alfabeta, Bandung.
- Surat Keputusan Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/161/IX/03 tentang *Petunjuk Pelaksanaan Sisi Udara*.
- Surat Keputusan Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/2770/XII/2010 *Petunjuk dan Tatacara Peraturan Keselamatan*
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1. (2009) tentang *Penerbangan*.
- Warsito, Djoko. 2017. *Manajemen Bandar Udara : Landasan Pacu, Taxiway, dan Apron*. PT Erlangga, Jakarta.



**Jurnal Deformasi is licensed under**  
[a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)