

## Analisis *Key Performance Indicator* Pada Bandara *Outstation*

Daniel Frederick R G<sup>1,\*</sup>, Mufti Arifin<sup>2</sup>, Ayu Martina<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Penerbangan, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma  
Jl. Protokol Halim Perdanakusuma-Jakarta Timur

---

### Info Artikel

#### *Histori Artikel:*

Diajukan: 15 Maret 2024  
Direvisi: 16 April 2024  
Diterima: 28 Juni 2024

#### *Kata kunci:*

Performa Indikator  
Bandara  
Perawatan  
Ketersediaan  
*Outstation*

#### *Keywords:*

*Performance Indicators*  
*Airport*  
*Maintenance*  
*Availability*  
*Outstation*

#### *Penulis Korespondensi:*

Daniel Frederick Romulus Ginting  
Email:  
[danielginting32@gmail.com](mailto:danielginting32@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi transportasi udara, bandara sangat berperan penting dalam mendukung aktivitas penerbangan. Bandara *Outstation* merupakan bandara di luar Bandara Base, sehingga sarana dan personil pemeliharaan tidak selengkap bandara base. Dalam mengelola Bandara *Outstation*, penting untuk memantau dan mengevaluasi kinerja bandara agar dapat menjamin kualitas layanan dan keamanan bagi para penumpang. *Key Performance Indicator* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur seberapa baik kinerja suatu organisasi dalam mencapai tujuannya. Penelitian ini menyimulasikan perhitungan *Key Performance Indicator* berdasarkan kebutuhan *Ground Support Equipment*, ketersediaan dan kondisi *GSE*. Berdasarkan simulasi maka bandara *outstation* dengan *Key performance* terbaik adalah bandara Kertajati, dilakukan pada 8 bandara dan 6 jenis *GSE*. Hasil simulasi dapat digunakan untuk memantau kinerja *outstation* secara menyeluruh dengan bantuan *mymaps*. Perbandingan *Key Performance Indicator* dari bandara *outstation* memiliki jumlah nilai kinerja Gas Turbin Compressor tertinggi 75% pada bandara Kertajati (KJT), dan untuk nilai terendah 0% nilai kinerja *GTC* pada bandara Minangkabau (PDG).

*The development of air transportation technology, airports play a very important role in supporting flight activities. Outstation airports are airports outside the base airport, so the facilities and maintenance personnel are not as complete as the base airport. In managing outstation airports, it is important to monitor and evaluate airport performance in order to ensure the quality of service and safety for passengers. Key Performance Indicator is a tool used to measure how well an organization performs in achieving its goals. This research simulates the calculation of Key Performance Indicator based on Ground Support Equipment needs, availability and condition of GSE. Based on the simulation, the outstation airport with the best Key performance is Kertajati airport, carried out at 8 airports and 6 types of GSE. The simulation results can be used to monitor the overall performance of the outstation with the help of mymaps. Key Performance Indicator comparison of outstation airports has the highest number of Gas Turbin Compressor performance values of 75% at Kertajati airport (KJT), and for the lowest value 0% GTC performance value at Minangkabau airport (PDG).*

Copyright © 2024 Author(s). All rights reserved

## I. PENDAHULUAN

Bandara *outstation* merupakan bandara di luar bandara *base*, sehingga sarana dan personil pemeliharaan tidak selengkap bandara *base*, yang umumnya memiliki jumlah penumpang yang lebih sedikit dibandingkan dengan bandara besar di kota besar, bandara *outstation* tetap memiliki peran penting dalam mendukung konektivitas antara kota-kota kecil atau daerah terpencil dengan kota-kota besar atau pusat bisnis. Dalam mengelola bandara *outstation*, penting untuk memantau dan mengevaluasi kinerja bandara agar dapat menjamin kualitas layanan dan keamanan bagi para penumpang. Salah satu cara untuk melakukan hal ini adalah dengan menggunakan *Key Performance Indicators* (KPIs) atau indikator kinerja kunci[1].

Key Performance Indicator (KPI) adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi pencapaian tujuan bisnis atau organisasi. KPI biasanya digunakan untuk memantau kinerja suatu proyek, program, atau strategi bisnis dengan membandingkan hasil aktual dengan target yang telah ditetapkan sebelumnya[2]. Key Performance Indicator dapat diukur dalam berbagai bentuk, seperti angka, persentase, atau rasio, tergantung pada tujuan yang ingin dicapai. Pemilihan KPI yang tepat sangat penting untuk memastikan evaluasi kinerja yang akurat dan bermanfaat, KPI yang baik harus terukur secara konsisten, relevan dengan tujuan bisnis atau organisasi, dan dapat dihubungkan dengan tindakan yang dapat diambil untuk memperbaiki kinerja[3].

Dalam konteks industri penerbangan, khususnya dalam pengelolaan operasional bandara, KPI memiliki peranan penting dalam menilai efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya, termasuk dalam hal pengelolaan Ground Support Equipment (GSE). GSE adalah peralatan pendukung yang digunakan di darat untuk menunjang operasional pesawat, seperti saat parkir, pemuatan bagasi, pengisian bahan bakar, dan lain sebagainya. Penempatan dan ketersediaan GSE yang optimal di setiap bandara sangat menentukan kelancaran operasional penerbangan, khususnya di bandara-bandara luar (*out station*) yang memiliki keterbatasan sumber daya[4].

Penelitian ini difokuskan pada perhitungan kebutuhan GSE di beberapa bandara yang telah ditentukan, berdasarkan pendekatan Key Performance Indicator. Fokus utama dari studi ini adalah analisis kebutuhan GSE pada bandara-bandara dengan karakteristik kelas dan luas apron yang berbeda, guna memberikan gambaran kebutuhan minimal peralatan pendukung darat berdasarkan ukuran dan jenis pesawat yang dilayani.

Kelas bandara merupakan penggolongan yang dilakukan berdasarkan ukuran, kapasitas, dan fasilitas yang tersedia di suatu bandara[5]. Klasifikasi ini terbagi ke dalam beberapa kategori seperti Kelas I, IA, dan lainnya, yang mencerminkan tingkat pelayanan serta kemampuan bandara dalam menangani jenis dan jumlah pesawat tertentu. Perbedaan mendasar antara kelas bandara terletak pada derajat kepentingannya sebagai gerbang utama transportasi udara suatu wilayah, serta tingkat kelengkapan fasilitas yang dimiliki. Data bandara mencakup informasi penting terkait operasional bandara, seperti nama bandara, kelas bandara, jenis pesawat yang dilayani, serta luas apron yang tersedia[6]. Data ini menjadi dasar dalam analisis kebutuhan GSE, karena tiap elemen tersebut mempengaruhi volume dan jenis peralatan darat yang diperlukan. Adapun daftar bandara yang menjadi objek penelitian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Bandara[6]

NO	DESTINATION	KELAS BANDARA	AIRCRAFT TYPE	APRON
1	(CGK) CENGKARENG	Kelas I	BOEING B-747 - 400	9309 m <sup>2</sup>
2	(KJT) KERTAJATI	Kelas I	BOEING B-777 - 300	86976 m <sup>2</sup>
3	(KNO) KUALANAMU	-	BOEING B-777 - 300	266700 m <sup>2</sup>
4	(BTH) BATAM	Kelas I	BOEING B-747 - 400	15045 m <sup>2</sup>
5	(PDG) PADANG	Kelas I	BOEING B-737 - 300	37800 m <sup>2</sup>
6	(SUB) JUANDA	Kelas IA	BOEING B-737 - 800	27000 m <sup>2</sup>
7	(UPG) SULTAN HASANUDDIN	Kelas IA	AIRBUS A-300 - 232	11000 m <sup>2</sup>
8	(BPN) SULTAN AJI MUHAMMAD SULAIMAN SEPINGGAN	Kelas IA	AIRBUS A-300 - 232	787045 m <sup>2</sup>
9	(DPS) I GUSTI NGURAH RAI	Kelas IA	BOEING B-747 - 400	43845 m <sup>2</sup>

Data kebutuhan GSE diperoleh dari analisis jenis pesawat yang dilayani serta fasilitas bandara, khususnya apron. Informasi ini berguna untuk menentukan jumlah dan jenis GSE yang dibutuhkan di masing-masing bandara. Dengan memperhatikan kelas bandara, luas apron, dan jenis pesawat yang beroperasi, maka dapat dilakukan simulasi dan analisis yang menggambarkan kebutuhan aktual GSE di setiap bandara yang menjadi lokasi studi. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perencanaan dan optimalisasi penggunaan GSE di lingkungan bandara luar (*outstation*)[7]. Data GSE yang diperlukan pada setiap bandara ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan GSE yang diperlukan pada setiap bandara[7]

No	Destinasi	Maskapai	Jenis Pesawat	Frekuensi	GSE Motorizer yang diperlukan						
					BTT	ATT	GPU	BCL	PBS	WST	GTC
1	(CGK) CENGKARENG	Lion Air	Boeing 747-400	15	15	15	15	30	15	15	15
2	(KJT) KERTAJATI	Super Air Jet	Boeing 777--300	2	2	2	2	4	2	2	2
3	(KNO) KUALANAMU	Lion Air	Boeing 777--300	11	11	11	11	22	11	11	11
4	(BTH) BATAM	Lion Air	Boeing 747-400	7	7	7	7	14	7	7	7
5	(PDG) PADANG	Super Air Jet	Boeing 737-300	7	7	7	7	14	7	7	7
6	(SUB) JUANDA	Lion Air	Boeing 737-800	6	6	6	6	12	6	6	6
7	(UPG) SULTAN HASANUDDIN	Lion Air	Airbus A320-232	9	9	9	9	18	9	9	9
8	(BPN) SULTAN AJI MUHAMMAD SULAIMAN SEPINGGAN	Super Air Jet	Airbus A320-232	2	2	2	2	4	2	2	2
9	(DPS) I GUSTI NGURAH RAI	Lion Air	Boeing 747-400	8	8	8	8	16	8	8	8

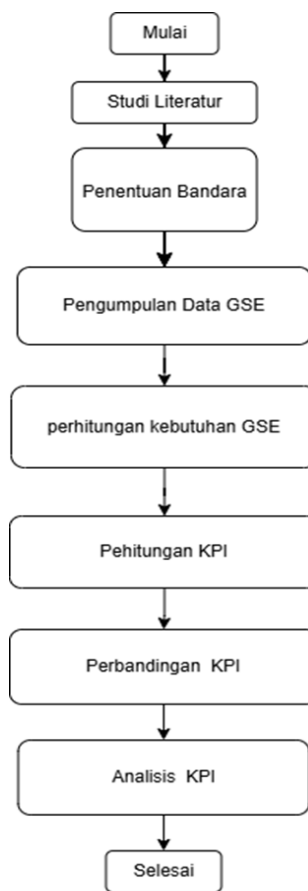
Baggage Towing Tractor (BTT), Aircraft Towing Tractor (ATT), Belt Conveyor Loader (BCL), Passenger Boarding Stairs (PBS), Water Service Truck (WST), Ground Power Unit (GPU), Gas Turbin Compressor (GTC)

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini disusun secara sistematis untuk menganalisis kebutuhan Ground Support Equipment (GSE) dan mengukur Key Performance Indicator (KPI) di beberapa bandara yang telah ditentukan. Penelitian diawali dengan tahap studi literatur untuk memahami konsep-konsep dasar terkait KPI, klasifikasi bandara, serta jenis dan fungsi GSE. Studi literatur ini menjadi landasan teoritis dalam menyusun kerangka analisis. Setelah itu, dilakukan penentuan bandara yang akan dijadikan objek penelitian, yaitu sembilan bandara dengan karakteristik berbeda yang dipilih berdasarkan kelas bandara, jenis pesawat yang beroperasi, dan luas apron yang dimiliki.

Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data GSE yang mencakup informasi mengenai jumlah dan jenis peralatan penunjang darat yang tersedia maupun dibutuhkan di setiap bandara. Berdasarkan data tersebut, dilakukan perhitungan kebutuhan GSE dengan mempertimbangkan spesifikasi operasional masing-masing bandara, termasuk luas apron dan tipe pesawat yang digunakan. Setelah kebutuhan GSE dihitung, dilakukan perhitungan KPI sebagai indikator kinerja efisiensi penggunaan peralatan. KPI ini digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian antara jumlah GSE yang tersedia dengan kebutuhan riil di lapangan.

Tahap berikutnya adalah perbandingan KPI antar bandara untuk melihat sejauh mana efisiensi dan efektivitas pengelolaan GSE berbeda dari satu bandara ke bandara lainnya. Hasil perbandingan tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi pola, tantangan, dan potensi perbaikan dalam sistem manajemen GSE di bandara-bandara tersebut. Seluruh rangkaian kegiatan ini ditutup dengan penarikan kesimpulan yang memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi eksisting dan rekomendasi strategis untuk peningkatan efisiensi penggunaan GSE di masa yang akan datang. Adapun diagram alir pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

pada proses ini, data yang telah dikumpulkan kemudian akan diinput ke dalam platform MyMaps untuk pembuatan visualisasi interaktif berbentuk peta. MyMaps memungkinkan penyajian data berbasis lokasi secara dinamis karena dilengkapi dengan fitur yang dapat terhubung langsung ke sumber data, sehingga memudahkan dalam pemetaan distribusi GSE maupun capaian KPI di masing-masing bandara out station.

Setelah data dikompilasi dan divisualisasikan, dilakukan analisis kuantitatif terhadap pencapaian KPI dengan membandingkan kebutuhan ideal GSE berdasarkan standar operasional dengan kondisi aktual di masing-masing bandara. Analisis ini mencakup pengolahan data dalam bentuk grafik, tabel, serta perhitungan rasio dan tren untuk menggambarkan efisiensi dan efektivitas operasional.

Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi kesenjangan antara kondisi aktual dan standar kinerja yang diharapkan. Dari evaluasi ini, disusun rekomendasi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi operasional di bandara out station, khususnya dalam pengelolaan dan distribusi GSE agar lebih optimal dan mendukung pencapaian KPI secara menyeluruh.

### III. HASIL DAN DISKUSI

Dalam menganalisis Key Performance Indicator (KPI) pada operasional bandara, khususnya bandara out station, diperlukan pemahaman terhadap formula dasar yang digunakan untuk mengukur performa secara kuantitatif[8]. Terdapat lima rumus KPI dasar yang sering digunakan dalam dunia industri dan manajemen operasional untuk memberikan representasi numerik terhadap hasil kinerja. Kelima rumus ini mencakup penghitungan (count), persentase (percentage), penjumlahan (sum/total), rata-rata (average), dan rasio (ratio), yang masing-masing memiliki peran tersendiri dalam memberikan gambaran capaian kinerja[9].

Pertama, penghitungan atau count merupakan cara paling sederhana untuk mengukur kinerja dengan menghitung jumlah suatu kejadian atau hasil tertentu. Dalam konteks operasional bandara, metode ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah kejadian seperti banyaknya peralatan GSE yang digunakan, jumlah keterlambatan penerbangan, atau jumlah insiden teknis yang terjadi[10]. Metode ini

efektif digunakan ketika ukuran data konsisten dari waktu ke waktu. Namun, jika jumlah populasi atau sampel berubah, metode ini sebaiknya dikombinasikan dengan perhitungan persentase agar lebih akurat.

Kedua, persentase atau percentage digunakan untuk menunjukkan proporsi kejadian tertentu terhadap total populasi, dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk persen. Sebagai contoh, dapat dihitung persentase keterlambatan penerbangan dibandingkan dengan jumlah total penerbangan yang dilayani oleh bandara out station, atau persentase penggunaan GSE yang aktif dibandingkan dengan total GSE yang tersedia. Formula ini sangat berguna untuk mengetahui seberapa besar suatu hasil atau kejadian terjadi dalam cakupan populasi yang berubah-ubah[11].

Ketiga, penjumlahan atau sums/totals digunakan untuk mengakumulasi nilai-nilai numerik yang bersifat kontinu. Dalam konteks ini, indikator seperti total waktu pemakaian GSE, total biaya operasional peralatan, atau total jam kerja personel lapangan dapat diukur menggunakan rumus ini. Penjumlahan berguna untuk memperoleh gambaran umum mengenai beban kerja atau volume operasional dalam periode tertentu[12].

Keempat, rata-rata atau average adalah hasil dari total nilai dibagi jumlah unit yang relevan. Rata-rata sering digunakan untuk menilai efisiensi atau kinerja per unit. Misalnya, rata-rata waktu layanan ground handling per pesawat, rata-rata durasi turnaround, atau rata-rata jumlah penerbangan per hari di bandara out station. Rumus ini bermanfaat untuk melihat tren kinerja secara umum dan membantu pengambilan keputusan perbaikan yang lebih terfokus.

Kelima, meskipun tidak secara eksplisit disebutkan dalam poin sebelumnya, KPI sering juga menggunakan rasio sebagai indikator perbandingan dua nilai penting, seperti rasio GSE aktif terhadap GSE total, atau rasio jumlah SDM terhadap volume pergerakan pesawat. Rasio memberikan gambaran efisiensi atau kecukupan sumber daya dalam mendukung operasional.

Melalui penerapan kelima rumus KPI dasar ini, analisis kinerja bandara out station menjadi lebih terukur, objektif, dan dapat dibandingkan antar lokasi maupun periode waktu. Kombinasi berbagai formula ini memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi area operasional secara menyeluruh, mengidentifikasi kekurangan, serta memberikan rekomendasi strategis berdasarkan data yang valid dan relevan.

Setiap bandara memiliki peralatan GSE dengan jumlah dan jenis yang tidak selalu sama. Data jenis dan jumlah peralatan GSE yang dimiliki setiap maintenance station (sarana pemeliharaan di tiap bandara) terdapat pada Tabel 1.

Tabel 3. Data jumlah Peralatan GSE yang ada di tiap bandara[13]

NO	DESTINATION	BTT	ATT	GPU	BCL	PBS	WST	GTC
1	(CGK) CENGKARENG	22	13	20	25	17	4	1
2	(KJT) KERTAJATI	3	2	2	1	6	2	2
3	(KNO) KUALANAMU	4	3	2	2	6	2	2
4	(BTH) BATAM	2	1	1	1	4	1	1
5	(PDG) PADANG	1	1	1	1	1	1	0
6	(SUB) JUANDA	4	3	2	4	6	2	2
7	(UPG) SULTAN HASANUDDIN	3	4	4	4	8	2	1
8	(BPN) SULTAN AJI MUHAMMAD SULAIMAN SEPINGGAN	2	2	1	2	2	1	1
9	(DPS) I GUSTI NGURAH RAI	4	3	5	4	4	2	1

Dalam analisis kinerja operasional bandara *out station*, kondisi Ground Support Equipment (GSE) menjadi salah satu indikator penting yang berpengaruh langsung terhadap capaian *Key Performance Indicator* (KPI). Untuk mempermudah proses penilaian dan kuantifikasi, kondisi alat GSE dikategorikan ke dalam tiga tingkat dengan masing-masing nilai presentase yang mencerminkan tingkat kelayakan operasional alat.

Kategori pertama adalah kondisi 100%, yaitu ketika alat GSE berada dalam kondisi hidup dan dapat dioperasikan sepenuhnya tanpa mengalami gangguan. Dalam kondisi ini, alat dianggap

sepenuhnya tersedia dan dapat mendukung operasional secara optimal. Kategori kedua adalah kondisi 75%, yaitu ketika alat GSE secara umum masih berfungsi dan dapat dioperasikan, namun kadang mengalami gangguan ringan atau tidak konsisten dalam kinerjanya. Meskipun alat masih dapat digunakan, keberadaannya tidak sepenuhnya ideal dan memerlukan perhatian teknis secara berkala. Kategori ketiga adalah kondisi 50%, yaitu ketika alat GSE mengalami gangguan yang signifikan dan tidak dapat digunakan secara penuh dalam operasional. Alat dalam kondisi ini dianggap memiliki keterbatasan fungsional yang berdampak langsung pada efisiensi kerja di lapangan.

Dengan pengelompokan nilai seperti ini, peneliti dapat melakukan evaluasi kuantitatif terhadap ketersediaan dan keandalan alat GSE di setiap lokasi bandara *out station*. Nilai persentase ini selanjutnya dapat dijadikan dasar dalam perhitungan rata-rata kinerja peralatan, tren perbaikan, atau kebutuhan penggantian aset, serta dalam pengambilan keputusan strategis untuk peningkatan efisiensi operasional.

Tabel 4. Kondisi Alat[14]

Kondis Alat GSE	Keterangan
100	Jika alat GSE kondisi hidup bisa dipakai sepenuhnya jumlah nilai 100%
75	Jika alat GSE kondisi hidup bisa dipakai sepenuhnya, tetapi kadang mengalami ganggu dengan jumlah nilai 75%
50	Jika alat GSE mengalami ganggu,tetapi tidak dipakai sepenuhnya dengan jumlah nilai 50%

Tabel berikut menampilkan hasil rekapitulasi persentase kegiatan GSE di sembilan bandara out station yang menjadi objek penelitian. Kegiatan GSE yang dianalisis meliputi Baggage Tow Tractor (BTT), Aircraft Tow Tractor (ATT), Ground Power Unit (GPU), Belt Conveyor Loader (BCL), Passenger Boarding Stair (PBS), Water Service Truck (WST), dan Ground Tool Container (GTC). Nilai persentase menunjukkan tingkat keterlibatan dan pemanfaatan masing-masing jenis alat dalam mendukung operasional di setiap bandara[15].

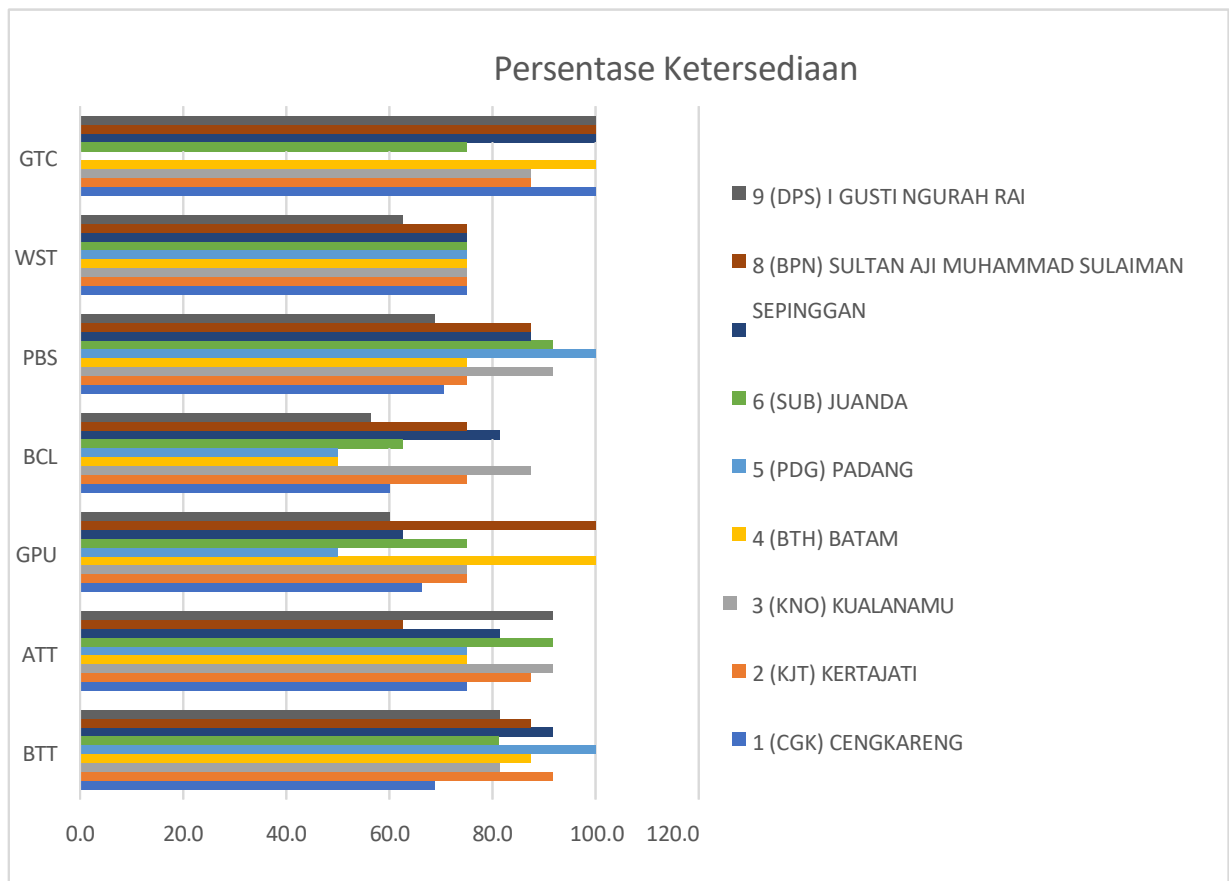
Tabel 5 Data Persentase Ketersediaan GSE[

NO	DESTINATION	BTT	ATT	GPU	BCL	PBS	WST	GTC
1	(CGK) CENGKARENG	68.8	75	66.3	60	70.6	75	100
2	(KJT) KERTAJATI	91.7	87.5	75	75	75	75	87.5
3	(KNO) KUALANAMU	81.3	91.7	75	87.5	91.7	75	87.5
4	(BTH) BATAM	87.5	75	100	50	75	75	100
5	(PDG) PADANG	100	75	50	50	100	75	0
6	(SUB) JUANDA	81.3	91.7	75	62.5	91.7	75	75
7	(UPG) SULTAN HASANUDDIN	91.7	81.3	62.5	81.3	87.5	75	100
8	(BPN) SULTANAJI MUHAMMAD SULAIMAN SEPINGGAN	87.5	62.5	100	75	87.5	75	100
9	(DPS) I GUSTI NGURAH RAI	81.3	91.7	60	56.3	68.8	62.5	100

Secara umum, beberapa pola dapat diamati dari data tersebut. Bandara Cengkareng (CGK) menunjukkan variasi penggunaan alat GSE yang cukup tinggi, dengan GTC mencatat angka tertinggi (100%) dan BCL paling rendah (60%). Ini menunjukkan bahwa GTC berfungsi secara maksimal, sedangkan BCL mungkin menghadapi kendala fungsional atau ketersediaan. Bandara Kertajati (KJT) memiliki rata-rata pemanfaatan GSE yang relatif tinggi dan seimbang, dengan seluruh jenis peralatan mencatat nilai di atas 75%, menunjukkan ketersediaan dan operasionalisasi GSE yang cukup optimal. Di bandara Kualanamu (KNO), alat ATT, PBS, dan GTC menunjukkan efisiensi tertinggi dengan nilai 91.7% dan 87.5%, sedangkan penggunaan GPU cukup stabil di angka 75%. Bandara ini menunjukkan tren pemanfaatan GSE yang baik, terutama pada alat pendukung proses turnaround pesawat. Sementara

itu, Bandara Batam (BTH) menunjukkan nilai tertinggi pada GPU dan GTC (100%), namun nilai BCL cukup rendah (50%), yang dapat mengindikasikan kurangnya alat atau adanya masalah teknis. Bandara Padang (PDG) menampilkan variasi ekstrem, dengan pemanfaatan BTT dan PBS di angka 100%, tetapi GTC mencatat 0%, menunjukkan tidak berfungsinya alat tersebut atau ketergantungan pada metode alternatif. Bandara Juanda (SUB) dan Sultan Hasanuddin (UPG) cenderung stabil, dengan pemanfaatan sebagian besar GSE berada di atas 75%, menandakan kesiapan peralatan untuk mendukung operasional pesawat secara efisien. Bandara Sepinggan (BPN) dan Ngurah Rai (DPS) memiliki angka yang juga menunjukkan kecenderungan penggunaan GTC yang maksimal (100%), namun beberapa alat seperti ATT, BCL, dan WST di Ngurah Rai memperlihatkan angka yang relatif rendah (masing-masing 60%, 56.3%, dan 62.5%).

Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar bandara out station telah memiliki tingkat kesiapan GSE yang cukup baik, masih terdapat beberapa bandara yang menunjukkan ketidakseimbangan dalam penggunaan antar jenis peralatan. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti perbedaan volume operasional, kondisi alat, kebijakan internal, atau keterbatasan sumber daya teknis. Analisis lebih lanjut dibutuhkan untuk mengetahui akar penyebab dari rendahnya tingkat pemanfaatan alat-alat tertentu, terutama GTC dan BCL di beberapa lokasi. Data ini juga dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi perbaikan dan pengalokasian ulang peralatan demi meningkatkan efisiensi dan pencapaian KPI di seluruh bandara out station.



Gambar 2 Grafik persentase ketersediaan GSE

Berdasarkan data Gambar 4.2 ketersediaan GSE paling besar adalah GTC, baik di bandara base maupun bandara outstation. Hanya pada bandara padang ketersediaan GTC 0%. Peralatan GSE lainnya memiliki ketersediaan yang bervariasi terutama pada bandara outstation. Peralatan GTC pada umumnya memiliki ketersediaan tinggi karena paling sering dibutuhkan dan digunakan. Simulasi grafik yang dihasilkan dapat digunakan untuk memonitor secara cepat ketersediaan GSE di bandara outstation.

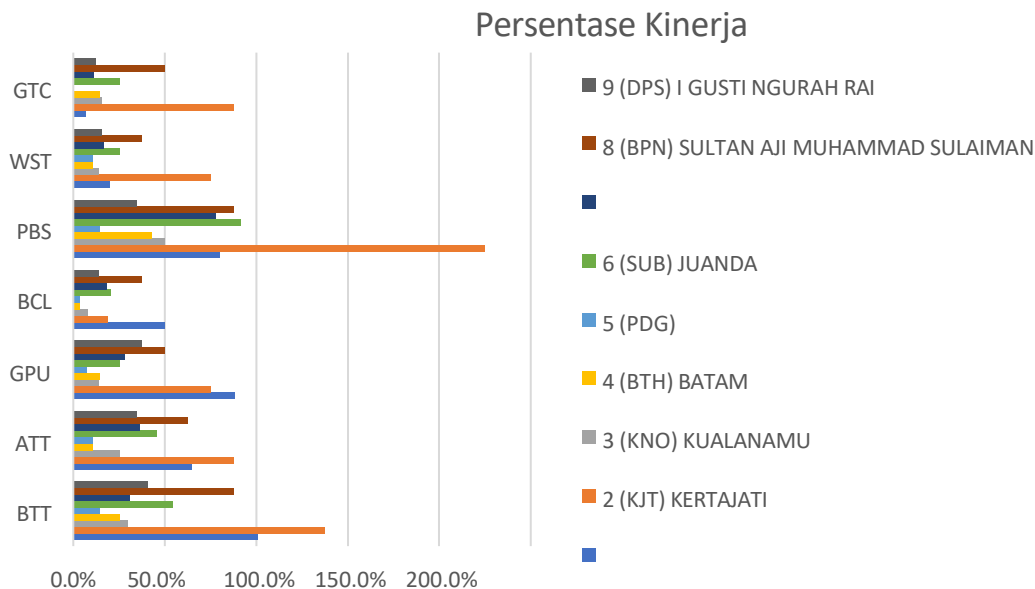
Kinerja atau performance dari setiap station dapat dilihat dari aspek peralatan GSE. Jika jumlah kebutuhan penggunaan GSE dapat dipenuhi dari jumlah ketersediaan peralatan yang ada, maka kinerja station dapat dinyatakan terpenuhi 100%. Jika ketersediaan lebih rendah dari pada kebutuhan, maka

kinerja dapat dihitung dengan kondisi kurang dari 100%. Untuk kinerja GSE digunakan persentase perbandingan antara jumlah kebutuhan dan ketersediaan. karena kinerja yang baik, kinerja 100% artinya setiap kali dibutuhkan selalu pengaturan GSE nya tersedia. Berdasarkan persamaan 2.1 dapat dihitung pada Tabel 6.

Tabel 6 Data Persentase Kinerja GSE

NO	DESTINATION	BTT	ATT	GPU	BCL	PBS	WST	GTC
1	(CGK) CENGKARENG	100.9	65	88.4	50	80	20	6.7
2	(KJT) KERTAJATI	137.6%	87.5%	75.0%	18.8%	275.1%	75.0%	75.0%
3	(KNO)KUALANAMU	29.6%	20.5%	13.6%	8.0%	50.0%	11.4%	13.6%
4	(BTH) BATAM	17.9%	7.1%	14.3%	5.4%	35.7%	10.7%	7.1%
5	(PDG) PADANG	8.9%	7.1%	14.3%	5.4%	7.1%	10.7%	0.0%
6	(SUB) JUANDA	54.2%	45.8%	25.0%	20.8%	91.7%	25.0%	25.0%
7	(UPG) SULTAN HASANUDDIN	19.4%	36.1%	30.6%	18.1%	58.3%	13.9%	11.1%
8	(BPN) SULTAN AJI MUHAMMAD SULAIMAN SEPINGGAN	62.5%	87.5%	25.0%	43.8%	75.0%	37.5%	50.0%
9	(DPS) I GUSTI NGURAH RAI	40.7%	34.4%	43.8%	21.9%	40.7%	21.9%	12.5%

Pada hasil data tabel 4.24 data persentase kinerja GSE paling besar, baik di bandara outstation. Hanya pada bandara Padang yang memiliki jumlah kinerja GSE yang paling kecil yaitu dengan hasil 0% pada alat *Gas Turbin Compressor (GTC)* atau yang sering disebut *Air Stater Unit (ASU)*, pada bandara Kertajati yang memiliki jumlah kinerja GSE yang besar yaitu dengan hasil 275.1% pada alat *passenger boarding stairs (PBS)*.



Gambar 3. Grafik Persentase Kinerja GSE

Berdasarkan data gambar 3 kinerja GSE paling besar adalah PBS, baik di bandara base maupun bandara outstation. Hanya pada bandara padang kinerja PBS 7.1%. Peralatan GSE lainnya memiliki kinerja yang bervariasi terutama pada bandara outstation. Peralatan PBS pada umumnya memiliki kinerja tinggi karena paling sering dibutuhkan dan digunakan. Simulasi grafik yang dihasilkan dapat digunakan untuk memonitori secara cepat kinerja GSE di bandara outstation.



#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap tahapan penelitian mengenai Key Performance Indicator (KPI) pada bandara out station, diperoleh beberapa temuan penting terkait kinerja peralatan Ground Support Equipment (GSE). Simulasi perhitungan KPI dilakukan secara bertahap, dimulai dari perhitungan ketersediaan GSE, yang kemudian dilanjutkan dengan analisis kinerja masing-masing peralatan berdasarkan data persentase penggunaannya. Hasil simulasi menunjukkan bahwa bandara Kertajati (KJT) memiliki nilai kinerja terbaik, khususnya pada peralatan Ground Tool Container (GTC), dengan persentase penggunaan mencapai 75%. Hal ini menjadikan KJT sebagai bandara dengan performa GSE terbaik dalam konteks simulasi ini. Sebaliknya, bandara Minangkabau (PDG) menunjukkan nilai kinerja terendah, dengan persentase penggunaan GTC sebesar 0%, yang menandakan adanya potensi masalah dalam ketersediaan atau pemanfaatan alat tersebut. Dari perbandingan ini dapat disimpulkan bahwa terdapat ketimpangan kinerja GSE antar bandara yang perlu mendapat perhatian khusus, baik dari sisi pemeliharaan, pengadaan alat, maupun efisiensi operasional. Temuan ini menjadi dasar penting bagi pengambilan kebijakan dalam meningkatkan kesiapan GSE di seluruh bandara out station, agar standar operasional darat dapat dicapai secara lebih merata dan efisien.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jendral Perhubungan Udara: “Pengertian, Fungsi, dan Bandar Udara, diakses pada tanggal 28 Juni 2023, (<https://hubud.dephub.go.id/hubud/website/Bandara.php/>,
- [2] Corder. A.S. 1997 Teknik manajemen Pemeliharaan, Jakarta, Erlangga. (<https://perpustakaan.binadarma.ac.id/opac/detail-opac?id=5130/>,
- [3] Sidiqqul T. Ha, Kinnison., Aviation Maintenance Management, Second edi. 2013.
- [4] Sofyan Assauri. 2008 pengertian pemeliharaan (<https://repository.widyatama.ac.id/server/api/core/bitstreams/6e77319c-b6ad-43d8-bdc5-dbb2ac50b1c9/content>, diakses: 3 Mei 2023
- [5] Bhavya Velani The ABCDs of Aircraft Maintenance (<https://airwaysmag.com/abcs-aircraft-maintenance/>, diakses: 22 Juni 2023
- [6] Jobstreet Contoh Key Performance Indicator (KPI) Di Berbagai Bidang. (<https://id.jobstreet.com/id/career-advice/article/kpi-arti-contoh-cara-buat/>, diakses: 22 Juni 2023
- [7] Alexandra Twin. 2023. Key Performance Indicator (KPI): Definition, Types and Example. <https://www.investopedia.com/terms/k/kpi.asp/>, diakses 23 Juni 2023
- [8] Basic KPI Formulas to Quantify Performance Measures diakses pada 11 desember 2024 <https://www.staceybarr.com/measure-up/5-basic-kpi-quantification-formulae/>,
- [9] Indeed editorial Team. 2023. Key Performance Indicator (KPIs): Definition, Types, and Example. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/key-performance-indicators/>, diakses 23 Juni 2023
- [10] Emaint Maintenance Key Performance Indicators (KPIs). <https://www.emaint.com/works/cmms-kpi/>, diakses 25 juni 2023
- [11] Mengenal Ground Support Equipment dan fungsinya diakses pada 31 oktober 2024 <https://sttkd.ac.id/berita/mengenal-ground-support-equipment-dan-fungsi-terpentingnya/>
- [12] MYMAPS diakses 12 Desember 2024 <https://www.google.com/maps/d/u/0/>
- [13] Maintenance, Repair, and Overhaul Performance Indicators for Military Aircraft
- [14] Flight radar24 diakses pada 6 november 2023 <https://www.flightradar24.com/data/airports/>,
- [15] Workload Quality Line Maintenance