

**ANALISIS KERUSAKAN *INCINERATOR MULTICHAMBER*
DIC-3000 MENGGUNAKAN METODE BEBAN *LIFTER* DI
BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU**

TUGAS AKHIR

Karya Tulis Sebagai Salah Satu Syarat Lulus Pendidikan

Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara

Program Sarjana Terapan

Oleh

MUHAMMAD YAZID ASWIN

NIT: 56192030044



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR
UDARA PROGRAM SARJANA TERAPAN
POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
JULI 2024**

ABSTRAK

ANALISA KERUSAKAN *INCINERATOR* *MULTICHAMBER DIC-3000* MENGGUNAKAN METODE BEBAN *LIFTER* DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU

Oleh

MUHAMMAD YAZID ASWIN

NIT: 56192030044

Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara

Program Sarjana Terapan

Bandar udara sebagai simpul transportasi udara menghasilkan sampah dalam jumlah besar dan beragam, menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan dan pemborosan sumber daya. Incinerator, atau tungku pembakaran, menjadi salahsatu solusi pengelolaan sampah di bandara. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan berulang pada incinerator di Bandara Kualanamu, khususnya kerusakan sling bucket, dan mengkaji mekanisme kerja lifter. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan rekomendasi solusi permanen untuk optimalisasi pengelolaan sampah di bandara. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pada penelitian ini memiliki dua tujuan yaitu mengidentifikasi penyebab penurunan kinerja *incinerator* dan kedua yaitu menghitung kemampuan *mechanical lifther bucket* untuk pembakaran sampah di bandara Kualanamu. Sehingga mekanisme kerja lifter diharapkan dapat menjadi kunci untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sampah di Bandara Kualanamu.

Kata kunci : *Incinerator, Bandara Kualanamu, Sling Bucket, Lifter, Pengelolaan Sampah, Kelestarian Lingkungan, Optimalisasi, Investigasi, Mekanisme Kerja.*

ABSTRACT

**DAMAGE ANALYSIS OF DIC-3000
MULTICHAMBER INCINERATOR USING THE
LIFTER LOAD METHOD AT KUALANAMU
INTERNATIONAL AIRPORT**

By:

MUHAMMAD YAZID ASWIN

NIT: 56192030044

*Program Of Study Airport Engineering Technology
Applied Undergraduate Program*

Airport Engineering Technology Study Program Bachelor's Degree Airports as air transportation nodes produce large and diverse amounts of waste, causing various environmental problems and waste of resources. Incinerators, or incineration furnaces, are one of the waste management solutions at airports. This study aims to analyze the recurring problems in the incinerator at Kualanamu Airport, especially the damage to the sling bucket, and examine the working mechanism of the lifter. It is hoped that this research can provide recommendations for permanent solutions for optimizing waste management at airports. This study uses a qualitative method with a descriptive approach. This study has two objectives, namely to identify the cause of the decline in incinerator performance and the second is to calculate the ability of the mechanical lifter bucket for waste incineration at Kualanamu airport. So that the lifter working mechanism is expected to be the key to improving the efficiency and effectiveness of waste management at Kualanamu Airport.

Keywords: *Incinerator, Kualanamu Airport, Sling Bucket, Lifter, Waste Management, Environmental Sustainability, Optimization, Investigation, Work Mechanism.*

PENGESAHAN PEMBIMBING

Tugas Akhir : “ANALISIS KERUSAKAN *INCINERATOR MULTICHAMBER* DIC-3000 MENGGUNAKAN METODE BEBAN LIFTER DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU” telah diperikasa dan disetujui untuk diuji tim penguji mengenai aspek dan kedalaman pembahasan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat lulus pendidikan Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan Angkatan ke – 1 Politeknik Penerbangan Palembang.



Nama : MUHAMMAD YAZID ASWIN

NIT : 56192030044

PEMBIMBING I

Ir. DWI CANDRA YUNIAR, S.H., S.ST., M.Si.

Pembina (IV/a)

NIP. 19760612 199803 1 001

PEMBIMBING II

SUKAHIR, S.Si. T., M.T.

Pembina (IV/a)

NIP. 19740714 199803 1 001

KETUA PROGRAM STUDI

Ir. M. INDRA MARTADINATA S.ST., M.Si.

Pembina (IV/a)

NIP. 19810306 200212 1 001

PENGESAHAN PENGUJI

Tugas Akhir : “ANALISIS KERUSAKAN *INCINERATOR MULTICHAMBER* DIC-3000 MENGGUNAKAN METODE BEBAN LIFTER DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU” telah diperiksa dan disetujui untuk diuji tim pengujian mengenai aspek dan kedalaman pembahasan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat lulus pendidikan Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan Angkatan ke – 1 Politeknik Penerbangan Palembang. Tugas Akhir ini telah dinyatakan LULUS Program Sarjana Terapan Pada Tanggal 16 Juli 2024

ANGGOTA



SUTIYO, S.Sos., M.Si.

Pembina (IV/a)

NIP. 19681011 199112 1 001

SEKRETARIS

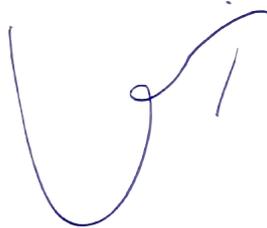


Ir. DWI CANDRA YUNIAR, S.H., S.ST., M.Si.

Pembina (IV/a)

NIP. 19760612 199803 1 001

KETUA



Ir. VIKTOR SURYAN, S.T., M.Sc.

Penata Tk.1 (III/d)

NIP. 19861008 200912 1 004

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD YAZID ASWIN

NIT : 56192030044

Program Studi : Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan

Menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “ANALISIS KERUSAKAN *INCINERATOR MULTICHAMBER* DIC-3000 MENGGUNAKAN METODE BEBAN LIFTER DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU” merupakan karya asli bukan hasil plagiarisme. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupapencabutan gelar akademik dari Politeknik Penerbangan Palembang. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 16 Juli 2024
Yang Membuat Pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is yellow and red, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METERAI TEMPEL', and the serial number 'GAFFFALX318141079'.

MUHAMMAD YAZID ASWIN

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Sarjana Terapan yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Politeknik penerbangan Palembang, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Politeknik Penerbangan Palembang. Refrerensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia sebagai berikut :

Aswin, Y. (2024): “ ANALISIS KERUSAKAN *INCINERATOR MULTICHAMBER* DIC-3000 MENGGUNAKAN METODE BEBAN LIFTER DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU” Tugas Akhir Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan, Politeknik Penerbangan Palembang

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara, Politeknik Penerbangan Palembang.

*Dipersembahkan kepada
Ayahanda Erwin, AMK dan Ibunda Jumiarsih, AMK
Terkasih Tengku Srimaya Tsany Syahbana*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan karunia-nya yang telah memberikan kemudahan serta petunjuk yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS KERUSAKAN *INCINERATOR MULTICHAMBER* DIC-3000 MENGGUNAKAN METODE BEBAN LIFTER DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL KUALANAMU” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tugas Akhir adalah karya ilmiah yang disusun oleh Taruna/i di setiap Program Studi berdasarkan hasil penelitian dari suatu masalah yang dilakukan secara seksama dengan arahan dari dosen pembimbing dan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Penerbangan Palembang dan memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.T).

Dalam penyusunan Tugas Akhir penulis mengucapkan banyak terima kasih karena telah mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Dan tidak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Kedua Orang tua Beserta Keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan Tugas Akhir.
3. Bapak Sukahir S.Si.T.,M.T selaku Direktur Politeknik Penerbangan Palembang.
4. Bapak Ir. Dwi Candra Yuniar, S.H., S.ST., M.Si._selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Politeknik Penerbangan Palembang.
5. Bapak Sukahir, S.Si.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Politeknik Penerbangan Palembang.
6. Seluruh dosen dan Civitas Akademika Program Studi Teknologi Rekayasa Bandar Udara Program Sarjana Terapan.
7. Bapak Ceriwin, selaku Supervisor alat-alat berat angkasapura aviiasi Kualanamu.
8. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang senantiasa memberikan dukungan sehingga kegiatan dan penulisan Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik.

9. Teman – teman satu angkatan terutama Prodi TRBU 01 Bravo dan Alpha yang telah bekerja sama dengan baik dalam melakukan penulisan Tugas Akhir atau syarat terakhir ketika menginjak masa kelulusan.
10. Dan yang terakhir penulis ingin berterima kasih kepada diri sendiri karena telah berjuang sejauh ini.

Tak ada gading yang tak retak. Meski telah disusun dengan maksimal namun penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan penyusunan Tugas Akhir ini, baik dari segi penulisan, materi maupun format Tugas Akhir. Oleh karena itu kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Palembang, 20 Juli 2024
Penulis



MUHAMMAD YAZID ASWIN
NIT.56192030044

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
PENGESAHAN PENGUJI	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	vi
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. <i>Incinerator</i>	5
B. <i>Multichamber DIC-3000</i>	6
C. <i>Incinerator Operations</i>	7
D. Prinsip Kerja <i>Incinerator</i>	8
F. Komponen Panel.....	15
G. Kajian Terdahulu Yang Relevan	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
A. Desain Penelitian	24
B. Metode Penelitian	25
C. Teknik Pengumpulan dan Analisa Data.....	26
D. Rumus Perhitungan.....	27
E. Lokasi Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Hasil Observasi.....	30
B. Hasil Wawancara.....	30

C.	Perhitungan dengan Metode Beban Lifter	33
D.	Perhitungan Detail	34
E.	Membandingkan Beban Kerja Aman dengan Beban Total:.....	34
F.	Mekanisme Kegagalan.....	35
G.	Kerusakan Incinerator	36
BAB V PENUTUP		39
A.	Kesimpulan	39
B.	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Incinerator Kualanamu	1
Gambar I. 2 Incinerator	2
Gambar II.2 Komponen Alat <i>Incinerator</i> Multichamber.....	10
Gambar II. 3 Laporan Kerusakan dan Perbaikan.....	17
Gambar II. 4 Surat Perintah Kerja	18
Gambar II. 5 Laporan Kerusakan dan Perbaikan	24
Gambar II. 6 Implementasi K3 dan HIRADC.....	20
Gambar III. 1 Desain Penelitian Metode Kualitatif.....	24
Gambar III. 2 Panduan kekuatan sling baja.....	27
Gambar IV.1 Kronologi kerusakan.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Kajian Terdahulu yang Relevan	22
Tabel III. 1 Desain Penelitian Kualitatif Dekriptif.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Wawancara.....	42
Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara.....	43
Lampiran 2 Dokumentasi Kerusakan.....	44

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bandar udara sebagai pusat transportasi udara, menghasilkan sampah dalam jumlah besar dan beragam, menimbulkan berbagai permasalahan seperti pencemaran lingkungan dan pemborosan sumber daya. Permasalahan ini kompleks dan membutuhkan Solusi komprehensif, termasuk pengurangan sampah, daur ulang, pengolahan sampah yang tepat, peningkatan kesadaran, dan kerjasama multipihak. Upaya berkelanjutan ini penting untuk menciptakan bandara yang ramah lingkungan dan bertanggung jawab terhadap kelestarian alam.

Incinerator atau tungku pembakaran, merupakan salah satu alat pengelolaan sampah yang dapat menjadi solusi untuk permasalahan sampah di bandara. Alat ini bekerja dengan membakar sampah pada suhu tinggi, mengubahnya menjadi abu, gas buang, dan energi panas. Cara kerja *Incinerator* adalah dengan membakar sampah pada suhu tinggi (800 - 1200°C) di ruang pembakaran lalu mengubahnya menjadi abu, gas buang, dan energi panas. Udara dikontrol untuk memastikan pembakaran sempurna dan meminimalkan emisi gas berbahaya. Gas buang melewati filter udara, abu dikumpulkan, dan energi panas dimanfaatkan. Kualanamu memiliki 2 *incinerator* dengan model Multichamber DIC-3000.



Gambar I. 1 *Incinerator Kualanamu*

Sumber: Data Pribadi

Berdasarkan observasi penulis dalam kegiatan *On The Job Training* di tahun 2023-2024 Kualanamu memiliki Dimensi Trolley Bucket x W x H= 1.130 x 890 x 900 dari Baja UNP 100. Menurut teknisi Incinerator di Bandara Kualanamu alat ini memiliki kapasitas kurang lebih 20 ton sampah per hari. Kapasitas ini cukup untuk mengolah sampah yang dihasilkan oleh bandara.



Gambar I. 2 Incinerator

Sumber: Data Pribadi

Hasil temuan dilapangan incinerator mengalami kejadian sling putus. Ketika sling putus, fungsi utama dari *bucket elevator* yg mengangkat sampah pada *mainhole* ke ruang bakar tidak berfungsi. Ada cara lain memasukkan sampah melalui lobang kontrol, tapi akan berisiko kecelakaan kerja (pekerja kena semburan api) dari *burner* ketika pintu ruang bakar yang digunakan serta ketika

ditinjau ulang, maka akan berdampak penumpukan limbah, sehingga mengundang bau, lalat dan pencemaran lingkungan.

Peristiwa ini bukan yang pertama kalinya terjadi, dan meskipun sudah dilakukan perbaikan, kerusakan terus berulang. Oleh karena itu perlu dilakukan investigasi mendalam untuk mengetahui penyebab utamakerusakan dan solusi permanen untuk mencegah terulangnya kejadian ini.

Pada penelitian (Prastyawan, 2022) juga memiliki masalah berupa terhambatnya proses pembakaran berakibat menumpuknya limbah pada kapal yang disebabkan oleh beberapa faktor akibat pelaksanaan jadwal perawatan tidak tepat waktu, *electrode* tidak memercikan api, lingkungan sekitar incinerator yang kotor dan kurangnya pengetahuan.

Lift merupakan alat untuk menaikkan dan menurunkan muatan. Alat ini menggunakan seperangkat alat mekanik baik disertai alat otomatis ataupun manual, yang berkerja dengan bantuan relay atau kontaktor magnetik (Rasyid et al., 2024). *Lifter* bekerja dengan cara menggunakan sumber tenaga untuk menggerakkan sistem transmisi yang kemudian menggerakkan mekanisme pengangkatan untuk menaikkan beban secara vertikal, dikontrol oleh sistem kontrol untuk mengatur kecepatan dan posisi. Motor pada *lifter* mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk memutar poros, menghasilkan torsi dan kecepatan yang diperlukan untuk mengangkat dan menurunkan ember sling melalui sistem transmisi.

Dari permasalahan yang terjadi Peneliti mengangkat judul "Analisa Kerusakan *Incinerator Multichamber* DIC-3000 Menggunakan Metode Beban Lifter Di Bandar Udara Internasional Kualanamu" guna menjadi pertimbangan dan dokumentasi berarti bagi pemeliharaan Dan perawatan Incinerator di Bandar udara Kualanamu.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, rumusan masalah yang diangkat pada penelitian pada tugas akhir saya yaitu bagaimana menganalisis kerusakan *incinerator multichamber* DIC-300 menggunakan metode beban *lifter* di bandara internasioanal Kualanamu?

C. Batasan Masalah

Sebagai gambaran yang terarah dan pembahasan masalah menjadi jelas sehingga tidak keluar konteks judul, maka penulis membatasi masalah pada penelitian ini, yaitu identifikasi kinerja *mechanical lifter* dan *bucket* serta lokasi penelitian di fokuskan pada incinerator bandara internasional Kualanamu.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, Tugas Akhir ini memiliki tujuan yakni untuk menganalisis kerusakan *incinerator multichamber* DIC-3000 di bandar udara kualanamu.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka penulis berharap penelitian ini mempunyai 2 manfaat. Adapun manfaat penelitian ini, yaitu:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Untuk memberikan dedikasi pemikiran sehingga bisa memperkaya karya ilmiah yang bermanfaat bagi almamater, dalam hal ini adalah Politeknik Penerbangan Palembang.
 - b. Memperbanyak pengetahuan dan wawasan bagi penulis untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang didapat selama menjalani Pendidikan dalam bentuk karya ilmiah.
2. Manfaat Praktis
 - a. Dapat memberi saran serta masukan kepada pihak manajemen PT Angkasa Pura Aviassi, agar pihak PT Angkasa Pura Aviassi mengambil Langkah- langkah positif dalam rangka perbaikan kondisi fungsi sistem peringatan.
 - b. Dapat memberikan masukan atau acuan bagi taruna/taruni Politeknik Penerbangan Palembang untuk menambah wawasan guna kemajuan dan perkembangan Pendidikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Incinerator*

Incinerator merupakan sebuah alat atau perangkat yang dirancang khusus untuk membakar sampah dan limbah padat pada suhu tinggi dengan tujuan utama untuk mengurangi volume dan massa limbah secara signifikan. Proses pembakaran ini tidak hanya mengurangi jumlah limbah yang harus dibuang, tetapi juga menghancurkan bahan-bahan berbahaya seperti patogen atau zat kimia beracun, sehingga membuat limbah tersebut lebih aman untuk penanganan lebih lanjut. Teknologi canggih yang dimiliki oleh *incinerator* memungkinkan pembakaran berbagai jenis limbah, mulai dari limbah medis dan industri hingga sampah rumah tangga, yang diubah menjadi abu dan gas buang (Rasyid et al., 2024).

Selain mengurangi volume limbah, *incinerator* juga menghasilkan panas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Panas yang dihasilkan dari proses pembakaran bisa digunakan untuk menghasilkan uap atau listrik, yang kemudian dapat disalurkan ke jaringan energi atau digunakan untuk keperluan industri. Namun, penting untuk diingat bahwa proses pembakaran ini juga menghasilkan emisi gas yang harus dikelola dengan baik. Untuk itu, sistem kontrol polusi udara yang canggih diperlukan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Dengan demikian, walaupun *incinerator* memberikan solusi efektif dalam pengelolaan limbah, penting untuk memastikan bahwa operasinya dilakukan dengan standar lingkungan yang ketat. Keberadaan *incinerator* dalam infrastruktur pengelolaan limbah modern memainkan peran penting dalam mengatasi masalah limbah secara efektif. Dengan kemampuannya untuk mengurangi volume limbah yang harus dibuang ke tempat pembuangan akhir, *incinerator* membantu mengurangi tekanan terhadap lahan pembuangan sampah yang semakin terbatas. Selain itu, keberadaannya juga berkontribusi dalam mengelola limbah berbahaya yang memerlukan penanganan khusus. Namun demikian, penggunaan *incinerator* haruslah diimbangi dengan pemahaman dan implementasi teknologi yang tepat guna untuk memastikan bahwa

manfaatnya dalam pengurangan limbah tidak diimbangi dengan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan (Sulistiawati & Yuwono, 2019). Dalam konteks pengembangan teknologi incinerator, terus dilakukan upaya untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi dampak lingkungan dari proses pembakaran limbah. Pengembangan material dan sistem kontrol yang lebih baik menjadi fokus utama untuk memastikan bahwa *incinerator* dapat beroperasi dengan lebih efektif dan ramah lingkungan. Selain itu, penelitian terus dilakukan untuk mengeksplorasi kemungkinan penggunaan energi terbarukan dari proses pembakaran limbah, seperti pembakaran dengan bahan bakar alternatif yang lebih bersih. Dengan demikian, incinerator tidak hanya menjadi solusi saat ini dalam pengelolaan limbah, tetapi juga menjadi bagian dari upaya global untuk meningkatkan keberlanjutan lingkungan.

B. *Multichamber DIC-3000*

Multichamber DIC 3000 adalah sebuah *incinerator* canggih yang dirancang dengan teknologi multiruang untuk mengoptimalkan proses pembakaran limbah. Dalam sistem ini, limbah dibakar melalui beberapa ruang atau kompartemen yang beroperasi pada suhu tinggi dan terkontrol secara ketat. Desain *multichamber* memungkinkan proses pembakaran yang lebih efisien dan lengkap, dengan setiap ruang dirancang untuk menangani tahap pembakaran yang berbeda, mulai dari pengeringan awal, pembakaran utama, hingga pembakaran lanjutan dari residu dan gas.

Keunggulan utama dari *Multichamber DIC 3000* terletak pada kemampuannya untuk mencapai suhu pembakaran yang sangat tinggi, yang penting untuk memastikan penghancuran total bahan berbahaya dan pengurangan volume limbah secara maksimal. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan teknologi kontrol emisi yang canggih, yang mampu mengolah dan mengurangi polutan dalam gas buang sebelum dilepaskan ke atmosfer. Hal ini tidak hanya membantu dalam mematuhi peraturan lingkungan yang ketat, tetapi juga melindungi kesehatan manusia dengan mengurangi risiko paparan terhadap zat beracun. Dengan demikian, *Multichamber DIC 3000* merupakan solusi inovatif dan efektif dalam pengelolaan limbah modern.

C. *Incinerator Operations*

Operasional *incinerator multichamber* DIC-3000 melibatkan serangkaian prosedur teknis yang dirancang untuk memastikan pembakaran limbah secara efisien dan aman. Incinerator ini menggunakan teknologi multiruang yang memungkinkan pembakaran limbah melalui beberapa tahap. Proses dimulai dengan memasukkan limbah ke dalam *bucket lifter*, yang kemudian mengangkatnya ke ruang pembakaran utama. Di dalam ruang pembakaran utama, suhu tinggi diterapkan untuk memulai pembakaran awal. Limbah kemudian bergerak ke ruang pembakaran sekunder, di mana pembakaran lanjutan terjadi untuk memastikan penghancuran total bahan berbahaya dan pengurangan volume limbah (Sukamta et al., 2017).

Untuk menjaga efisiensi operasional, sistem kontrol otomatis digunakan untuk memantau suhu, tekanan, dan aliran udara di dalam incinerator. Sistem ini dilengkapi dengan sensor dan perangkat kontrol yang memastikan bahwa setiap tahap pembakaran berlangsung sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Panel kontrol memungkinkan operator untuk mengawasi dan mengatur seluruh proses dari satu titik, mengurangi risiko kesalahan manusia. Selain itu, sistem *blower* dan *burner* yang canggih digunakan untuk memastikan pembakaran yang merata dan optimal, serta mengurangi emisi gas berbahaya.

Perawatan rutin adalah aspek penting dari operasional *incinerator multichamber* DIC-3000. Inspeksi harian dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan tidak ada kerusakan yang dapat mengganggu operasi. Perawatan tahunan juga dilakukan untuk memeriksa dan mengganti bagian-bagian yang aus, seperti *burner*, *blower*, dan sistem lifter. Modifikasi dan pembaruan teknologi secara berkala juga diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan operasional. Dengan demikian, operasional *incinerator multichamber* DIC-3000 tidak hanya mengandalkan teknologi canggih tetapi juga pada praktik perawatan yang ketat untuk memastikan kinerja yang optimal dan aman.

D. Prinsip Kerja *Incinerator*

Incinerator multichamber DIC 3000 adalah salah satu jenis incinerator yang dirancang untuk pengolahan limbah padat dan cair (Sukamta et al., 2017). Prinsip kerjanya melibatkan beberapa ruang pembakaran yang terpisah secara bertahap untuk memastikan pembakaran yang efisien dan pengendalian emisi yang lebih baik (Sulistiawati & Yuwono, 2019). Berikut adalah prinsip kerja umumnya:

1. Pemuatan dan Pemanasan

Limbah dimuat ke dalam ruang pembakaran pertama. Di sini, limbah dipanaskan secara intensif menggunakan bahan bakar atau elemen pemanas lainnya untuk memulai proses pembakaran.

2. Pembakaran Primer

Limbah yang dipanaskan secara intensif terbakar di ruang pertama ini dengan udara berlebih untuk memastikan pembakaran yang sempurna. Proses ini menghasilkan panas yang dapat dimanfaatkan untuk proses selanjutnya.

3. Oksidasi Sekunder

Gas-gas buang dari ruang pertama dialirkan ke ruang kedua di mana mereka terpapar dengan udara tambahan dan dipanaskan kembali. Proses oksidasi sekunder ini membantu mengoksidasi zat-zat berbahaya yang mungkin masih ada dalam gas buang.

4. Pembersihan Gas

Gas buang dari ruang kedua kemudian dapat diarahkan ke sistem pengendalian polusi udara (seperti scrubber atau filter) untuk menghilangkan partikulat dan zat-zat kimia berbahaya sebelum dibuang ke atmosfer.

5. Pemantauan dan Pengendalian

Selama proses ini, berbagai parameter seperti suhu, tekanan, dan komposisi gas dipantau secara terus-menerus untuk memastikan efisiensi dan keamanan operasi.

Incinerator multichamber seperti DIC 3000 didesain untuk meminimalkan dampak lingkungan dari proses pembakaran limbah, sambil memaksimalkan

pemulihan energi dari panas yang dihasilkan (Lasmana & Kurniawan, 2021).
Pengecekan sebelum pengoperasian incinerator dan tahapan-tahapan sebelum pengoperasian incinerator, antara lain:

1. Menyiapkan Sampah

- a) Pastikan operator menggunakan sarung tangan, masker, sepatu safety, helm safety, kaca mata safety.
- b) Pastikan sampah domestik yang akan di bakar terbebas dari botol, kaleng, dan besi.
- c) Pastikan sampah di taruh di bak lifter yang telah di sediakan.

2. Bahan Bakar Solar.

- a) Pastikan *ball valve* di outlet tangki solar di buka *full*
- b) Pastikan tangki solar sudah terisi
- c) Pastikan jalur pipa solar yang menuju ke *burner* tidak bocor.

3. *Mechanical Lifter*

- a) Pastikan rel lifter di beri grease untuk memperlancar laju lifter.
- b) Pastikan seling tidak putus dan tidak terlalu kendur.
- c) Pastikan settingan keempat roda lifter terpasang dengan baik
- d) Pastikan seling yang di roler atas tidak keluar dari roler.
- e) Pastikan posisi ke 4 roda lifter tidak keluar dari jalur rel.
- f) Pastikan ke 4 kupingan di troly tidak retak.
- g) Siapkan limbah yang akan dibakar di incinerator ke tempat troly yang telah di siapkan

4. *Burner*

- a) Pastikan pompa solar di jalankan terlebih dahulu sebelum melakukan pembakaran
- b) Pastikan jalur pipa solar yang menuju ke 2 *burner* tidak bocor.
- c) Pastikan *ball valve* jalur ke incinerator no.1 di buka full.

5. *Blower*

- a) Pastikan damper udara *Blower* tidak tertutup.
- b) Pastikan lubang angin di ruang bakar utama tidak tertutup sampah,

6. *Hidraulic*

- a) Pastikan jalur pipa hidraulic tidak bocor.

- b) Pastikan pintu ash banisher (pintu abu) tertutup rapat.
- c) Pastikan pemasangan limit *switch* di untuk pintu abu terpasang dengan baik.
- d) Pastikan tangki hidraulic terisi oli.

7. *Primary Chamber*

- a) Pastikan pintu *primary chamber* tertutup rapat
- b) Pastikan pintu untuk loading sampah tertutup rapat.

8. *Panel Control Incinerator.*

- a) Pastikan *Power Supply* sudah masuk
- b) Pastikan semua MCB 0 dan MCB 1 s/d 8 beban dalam keadaan *OFF*.
- c) Pastikan *selector switch power* dalam keadaan *OFF*.
- d) Pastikan *selector switch* Burner-1 dan Burner-2 dalam posisi *OFF*.

E. Komponen Alat *Incinerator Multichamber*



Gambar II. 2 Komponen Alat *Incinerator Multichamber*

Sumber: Data Pribadi

Komponen alat pada *incinerator multichamber* DIC-3000 mencakup *trolley bucket* untuk mengangkut limbah, *Mechanical lifter* untuk mengangkat dan memindahkan *trolley bucket* ke ruang bakar, *Burner* yang menyediakan sumber panas, *Blower* untuk menyediakan aliran udara yang dibutuhkan dalam pembakaran, *Ash banisher* untuk mengumpulkan dan mengeluarkan abu sisa pembakaran, *Hydraulic system* yang menggerakkan berbagai mekanisme seperti lifter dan pintu ruang bakar, serta *Primary chamber* dan *Secondary chamber* yang berfungsi sebagai ruang utama untuk pembakaran limbah, dan *Panel control* yang mengatur dan memantau semua operasi incinerator (Valerie et al., 2023).

1. *Mechanical Lifter*

Mechanical lifter pada *incinerator* DIC 3000 merupakan sebuah perangkat yang berperan penting dalam proses operasional incinerator, karena tidak hanya bertugas untuk mengangkat dan memindahkan limbah dari *trolley bucket* ke ruang bakar, tetapi juga mengotomatisasi proses tersebut melalui penggunaan sistem hidraulik atau mekanis yang diaktifkan melalui panel kontrol, yang kemudian secara stabil mengangkat *trolley bucket*, memindahkannya ke atas ruang bakar, mengatur pemindahan limbah secara merata ke dalam ruang bakar sebelum mengembalikan *bucket* ke posisi awal, sehingga menjaga efisiensi operasional, meningkatkan tingkat keselamatan operator, memastikan presisi dalam pengisian limbah, dan mengurangi beban kerja fisik yang dapat memberatkan operator.

2. *Burner*

Burner pada *incinerator multichamber* DIC 3000 memiliki peran yang krusial sebagai sumber panas yang bertugas tidak hanya untuk memulai dan menjaga proses pembakaran limbah dengan mencampur bahan bakar dengan udara, tetapi juga untuk membakar campuran tersebut dengan intensitas dan suhu yang tepat guna menciptakan nyala api yang stabil dan efisien yang pada gilirannya memastikan bahwa proses pembakaran berlangsung secara

optimal sesuai dengan standar lingkungan yang berlaku.

3. *Blower*

Blower pada incinerator DIC 3000 berperan krusial dalam seluruh proses pembakaran limbah dengan menyediakan aliran udara yang cukup untuk menciptakan kondisi pembakaran yang optimal di dalam ruang bakar, yang dimulai dari penghisapan udara dari lingkungan sekitarnya hingga pencampuran udara dengan bahan bakar untuk membentuk campuran yang dapat terbakar dengan nyala api yang stabil, selanjutnya, *blower* mengatur laju aliran udara secara tepat guna memastikan pasokan udara yang cukup tanpa mengganggu proses pembakaran, dan dalam setiap tahap operasinya, *blower* juga dipantau dan dikendalikan terus-menerus oleh sistem kontrol incinerator untuk mempertahankan kondisi pembakaran yang efisien dan aman, menjadikannya tidak hanya sebagai komponen penting dalam proses pembakaran limbah, tetapi juga mendukung operasi incinerator secara efisien dan berkelanjutan (Susastrio et al., 2020).

4. *Ash Banisher*

Ash Banisher pada *incinerator multichamber* DIC 3000 memiliki fungsi yang sangat penting dalam menjaga kebersihan dan kinerja optimal incinerator dengan mengumpulkan abu sisa pembakaran dari ruang bakar menggunakan sistem *conveyor* atau mekanisme lainnya, kemudian memindahkan abu ke tempat penyimpanan di luar ruang bakar, sehingga tidak hanya membantu mengendalikan emisi partikel ke udara selama proses pembakaran, tetapi juga memastikan bahwa residu abu dibuang dengan efisien dan aman.

5. *Hidraulic*

Hidraulic pada *incinerator multichamber* DIC 3000 adalah sebuah sistem yang vital dalam menjaga kelancaran operasionalnya. Fungsinya tidak terbatas pada sekadar menggerakkan komponen-komponen mekanis, melainkan juga dalam memastikan bahwa proses pembakaran limbah berjalan efisien dan sesuai dengan standar keselamatan dan lingkungan. Prinsip kerja utama hidraulic ini didasarkan pada penggunaan tekanan

cairan, yang biasanya menggunakan minyak hidrolik sebagai media transmisinya. Ketika tekanan cairan diatur dan dikontrol melalui sistem katup dan pompa, energi hidrolik diubah menjadi energi mekanis yang digunakan untuk menggerakkan komponen-komponen penting incinerator, seperti pintu ruang bakar dan *mechanical lifter*.

Salah satu aplikasi utama dari hidrolik adalah dalam mengoperasikan pintu ruang bakar. Dengan menerapkan tekanan cairan yang sesuai, sistem hidrolik memungkinkan pintu ruang bakar untuk dibuka dan ditutup dengan lancar dan terkendali. Hal ini sangat penting untuk mengatur aliran masuk dan keluar limbah serta memastikan bahwa proses pembakaran berjalan tanpa hambatan. Selain itu, hidrolik juga bertanggung jawab atas penggerakan *mechanical lifter*, yang berfungsi untuk mengangkat dan memindahkan limbah dari *trolley bucket* ke dalam ruang bakar. Dengan penggunaan hidrolik yang tepat, proses pengangkatan limbah dapat dilakukan dengan aman dan efisien, mengurangi risiko cedera bagi operator dan memastikan limbah terbakar dengan sempurna (Utomo et al., 2024).

6. *Primer Chamber* dan *Secondary Chamber*

Primary dan *secondary chamber* pada *incinerator multichamber* DIC-3000 memegang peranan penting dalam proses pembakaran limbah yang efisien dan aman. *Primary chamber* merupakan tempat dimana proses pembakaran limbah dimulai. Fungsi utamanya adalah untuk mengubah limbah organik menjadi gas dan abu dengan suhu tinggi, menciptakan kondisi pembakaran yang optimal untuk memastikan penguraian limbah dengan sempurna. Prinsip kerjanya terfokus pada pembakaran awal limbah pada suhu tinggi, di mana api dari *burner* menciptakan lingkungan yang panas dan oksigen yang cukup untuk menginisiasi pembakaran. Struktur refraktori *primary chamber* didesain untuk mengoptimalkan proses pembakaran dan penguraian limbah. Sementara itu, *secondary chamber* berperan dalam membakar gas-gas beracun yang dihasilkan dari *primary chamber* sebelum dibuang ke lingkungan. Fungsi utamanya adalah memastikan bahwa gas-gas beracun seperti dioksin dan furan terbakar sepenuhnya menjadi gas yang lebih aman. Prinsip kerjanya terletak pada pembakaran gas-gas beracun tersebut dengan

menggunakan suhu tinggi dan kondisi oksigen yang cukup dari api yang dihasilkan oleh burner. Proses pembakaran sekunder ini memastikan bahwa gas-gas beracun terurai menjadi gas yang lebih aman sebelum dibuang ke udara, mengurangi potensi dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan begitu, *primary* dan *secondary chamber* bekerja sama dalam menjalankan fungsi masing-masing untuk menciptakan proses pembakaran limbah yang optimal dan mengurangi emisi yang berpotensi berbahaya ke lingkungan, memastikan bahwa operasi incinerator berlangsung dengan aman dan efisien.

7. *Panel control*

Panel control pada *incinerator multichamber* DIC-3000 berfungsi sebagai otak dari seluruh sistem, bertanggung jawab atas pengendalian dan pemantauan setiap aspek operasional incinerator. Dengan menggunakan teknologi terkini, *panel control* ini menyediakan antar muka yang intuitif dan efisien bagi operator untuk mengatur dan memantau berbagai parameter penting selama proses pembakaran limbah. Fungsi utama dari panel control adalah untuk mengatur berbagai komponen incinerator, termasuk suhu dalam *primary* dan *secondary chamber*, tekanan udara, aliran bahan bakar, dan sistem pemadam kebakaran. Dengan mengontrol variabel-variabel ini, panel control memastikan bahwa proses pembakaran limbah berjalan dengan stabil dan efisien, serta sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan.

Selain mengatur operasi harian incinerator, panel control juga bertugas untuk memantau kondisi operasional secara *real-time*. Hal ini mencakup pemantauan suhu, tekanan, dan aliran udara di berbagai titik dalam sistem, serta deteksi kebocoran atau kerusakan pada komponen-komponen kritis. Dengan pemantauan yang cermat, operator dapat mengidentifikasi masalah potensial dengan cepat dan mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan untuk mencegah gangguan dalam proses pembakaran. Prinsip kerja panel control didasarkan pada penggunaan sensor-sensor dan perangkat elektronik untuk mengumpulkan data dari seluruh sistem incinerator, yang kemudian diproses dan ditampilkan melalui antarmuka

grafis yang mudah dimengerti oleh operator. Dengan menggunakan informasi yang diberikan oleh *panel control*, operator dapat membuat keputusan yang tepat waktu untuk menjaga kinerja optimal incinerator serta memastikan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan yang berlaku (Susastrio et al., 2020).

F. Komponen Panel

Dengan demikian, panel control memainkan peran krusial dalam menjaga operasi incinerator multichamber DIC-3000 berjalan dengan lancar, efisien, dan aman, serta memastikan bahwa limbah diolah dengan tepat sesuai dengan standar lingkungan yang ditetapkan. Panel kontrol incinerator biasanya terdiri dari berbagai komponen elektronik dan listrik yang bekerja bersama untuk mengatur dan mengontrol operasi incinerator (Indonesia, 2017). Berikut adalah beberapa komponen umum yang dapat ditemukan dalam panel kontrol incinerator:

1. Pengendali Utama (*Main Controller*): Unit utama yang mengatur dan mengontrol fungsi keseluruhan incinerator, seperti suhu pembakaran, waktu siklus, dan parameter operasional lainnya.
2. Antarmuka Manusia-Mesin (HMI): Layar sentuh atau antarmuka pengguna yang memungkinkan operator memantau dan mengontrol incinerator. HMI menyajikan informasi grafis dan data operasional.
3. Sensor dan Pengukur:
 - Sensor Suhu: Mengukur suhu dalam ruang pembakaran untuk memastikan pembakaran efektif.
 - Sensor Tekanan: Memantau tekanan dalam sistem untuk memastikan operasi yang aman.
 - Sensor Gas: Mendeteksi dan memonitor gas buang untuk pengendalian emisi.
4. PLC (*Programmable Logic Controller*): Sistem otomatisasi yang dapat diprogram untuk mengontrol fungsi-fungsi khusus incinerator. PLC memfasilitasi operasi otomatis dan keamanan.
5. Pengendali Kipas dan Sistem Ventilasi: Mengatur kipas pembakaran dan ventilasi untuk menjaga aliran udara yang diperlukan dalam proses

pembakaran.

6. Pengendali Bahan Bakar: Jika incinerator menggunakan bahan bakar, komponen ini mengontrol pasokan dan pembakaran bahan bakar.
7. Relay dan Kontaktor: Digunakan untuk mengontrol daya listrik dan mengarahkan arus listrik ke berbagai komponen incinerator.
8. Alarm dan Indikator: Memberikan peringatan atau notifikasi visual jika terjadimasalah atau ketidaknormalan dalam operasi incinerator.
9. Papan Kontrol Operator (*Operator Control Panel*): Bagian dari panel yang dirancang untuk memfasilitasi interaksi langsung dengan operator, termasuk tombol kontrol dan indikator status.

Data Kerusakan dan Surat Perintah Kerja Serta Implementasi K3

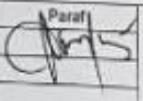
PT. ANGKASA PURA II (PERSERO)
BANDARA INTERNASIONAL KUALANAMU

Electrical & Mechanical Facility

Kepada :
Yth. : Manager of Electrical & Mechanical
Bandar Udara Internasional Kualanamu
Deik Serdang

LAPORAN KERUSAKAN DAN PERBAIKAN

NO	URAIAN	DATA
1.	Tanggal / Bulan / Tahun	0 3 0 6 2 0 2 3
2.	Lokasi	BANDARA INTERNASIONAL KUALANAMU
3.	Fasilitas	AIRPORT EQUIPMENT
4.	Peralatan	FAS. INCINERATOR
5.	Bagian Peralatan	BUCKET ELEVATOR SYSTEM
6.	Kategori Kerusakan	1 Kategori 1 : Sistem tidak operasi Kategori 2 : Sistem Operasi tetapi perform. menurun Kategori 3 : Sistem Operasi & perform. tetap baik
7.	Uraian Kerusakan	KERUSAKAN PADA ELECTRO MOTOR DAN STRUKTUR BUCKET ELEVATOR SYSTEM
8.	Tindakan Perbaikan	Dilakukan pemeriksaan/troubis shooting secara partial pada Electro motor, menganalisis struktur dan sistem bucket elevator, serta menganalisis sistem kontrol bucket elevator system untuk dilakukan modifikasi sistem kontrol dan struktur bucket elevator.
9.	Penyebab kerusakan	Kerusakan pada part Limit Switch sehingga terjadi overrun pada railing bucket elevator sehingga mengakibatkan kerja elektro motor tidak terkendali secara sistem, dan kerusakan pada bucket elevator diakibatkan pada beban bucket elevator tidak sesuai dengan struktur rangka railing.
10.	Tgl. Kerusakan Jam Kerusakan	0 3 0 6 2 3 Kode Hambatan
11.	Tgl. Selesai Perbaikan Jam Selesai Perbaikan	3 0 0 6 2 3 AU = Tidak ada alat ukur PK = Menunggu Penerbangan Kalorasi TT = Tidak ada teknisi SC = Menunggu suku cadang TR = Tidak ada transportasi ST = Peralatan belum sirah terma PC = Pergaruh cuaca AL = Alasan lain (jelaskan) TH = Tidak ada hambatan
12.	Jumlah Jam Operasi Terputus	2 3 1 8
13.	Kode Hambatan	S C

NO	Proses	Nama	Jabatan	Tanggal	Paraf
1	Obuat	Cerwin Samsul	AE Supervisor	3/6/2023	
2	Diperiksa				
3	Ditetapkan				
4	Ditandatangani				

Gambar II. 3 Laporan Kerusakan dan Perbaikan

Sumber: Data Pribadi



**ANGKASA PURA
AVIASI**

SURAT PERINTAH KERJA (SPK)

Nomor : PJJ.AVI.04.04.01/24/10/2023/A.0358
Tanggal : 16 Oktober 2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : BAMBANG NUGROHO
Jabatan : MANAGER OF ELECTRICAL & MECHANICAL FACILITY
Alamat : PT. ANGKASA PURA AVIASI BANDARA INTERNASIONAL KUALANAMU

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama PT. Angkasa Pura Aviassi yang selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.

MEMERINTAKAN

Kepada : CV SALWA AGUNG
Penaanggung jawab : DARMA IRAWAN
Jabatan : DIREKTUR
Alamat : Jl. T.B Simatupang Gg. Langgar No.69, Medan
Untuk melakukan Pekerjaan : Perbaikan Fasilitas Incinerator di Bandara Internasional Kualanamu - Deli Serdang

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama CV SALWA AGUNG selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

Bagan yang tidak terpisahkan sebagai dasar/referensi dari SPK ini adalah sebagai berikut :

- (1) SPK ini dan lampiran-lampirannya merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan serta keseluruhannya mempunyai kekuatan mengikat.
- (2) Dalam hal SPK ini tidak mengatur rincian pelaksanaan pekerjaan, maka pelaksanaan pekerjaan dapat merujuk pada lampiran sebagaimana dimaksud ayat (1) Pasal ini.
- (3) Dalam hal terdapat perbedaan antara SPK ini dengan lampiran sebagaimana dimaksud ayat (1) Pasal ini, maka urutan yang dijadikan dasar / referensi pelaksanaan perjanjian adalah sebagai berikut:
 - a. Ketentaaan / Persyaratan dalam SPK ini ;
 - b. Surat Pernyataan Kesanggupan CV SALWA AGUNG Nomor : 177/CV.SA/SP/MDN/X/2023 tanggal 06 oktober 2023 beserta lampirannya;
 - c. Berita Acara Rapat Penjelasan dan Negosiasi Harga Nomor : BAC.AVI.14.08/24/10/2023/A.3297 tanggal 06 Oktober 2023;
 - d. Surat Penawaran Harga CV SALWA AGUNG nomor : 175/CV.SA/SP/MDN/X/2023 tanggal 04 Oktober 2023 beserta lampirannya;
 - e.Rencana Kerja.../2

Paraf
PIHAK PERTAMA _____ PIHAK KEDUA 

Halaman 1

HEAD OFFICE
Kualanamu International Airport - Deli Serdang | Sumatera Utara 20152 | Indonesia
Website : www.angkaspuramedia.co.id

Gambar II. 4 Surat Perintah Kerja

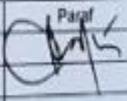
Sumber: Data Pribadi

PT. ANGKASA PURA II (PERSERO)
BANDARA INTERNASIONAL KUALANAMU

Electrical & Mechanical Facility

Kepada:
Yth. : Manager of Electrical & Mechanical
Bandar Udara Internasional Kualanamu
Delit Serdang

LAPORAN KERUSAKAN DAN PERBAIKAN

NO	URAIAN	DATA			
1.	Tanggal / Bulan / Tahun	1 8	0 8 2 0 2 3		
2.	Lokasi	BANDARA INTERNASIONAL KUALANAMU			
3.	Fasilitas	AIRPORT EQUIPMENT			
4.	Peralatan	FAS. INCINERATOR			
5.	Bagian Peralatan	BUCKET ELEVATOR SYSTEM			
6.	Kategori Kerusakan	1	Kategori 1 : System tidak operasi Kategori 2 : System Operasi tetapi perform. menurun Kategori 3 : System Operasi & perform tetap baik		
7.	Uraian Kerusakan	KERUSAKAN STRUKTUR BUCKET ELEVATOR SYSTEM			
8.	Tindakan Perbaikan	<p>Dilakukan pemeriksaan/trouble shooting secara partial pada Electro motor, menganalisis struktur dan sistem bucket elevator, serta menganalisis sistyem kontrol bucket elevator system untuk dilakukan modifikasi sistem kontrol dan struktur bucket elevator.</p>			
9.	Penyebab kerusakan	<p>Kerusakan pada part Limit Switch sehingga terjadi overrun pada railing bucket elevator sehingga mengakibatkan kerja elektro motor tidak terkendali secara sistem, dan kerusakan pada bucket elevator diakibatkan pada beban bucket elevator tidak sesuai dengan struktur rangka railing.</p>			
10.	Tgl. Kerusakan Jam Kerusakan	1 8 0 8 2 3	Kode Hambatan AU = Tidak ada alat ukur PK = Menunggu Penerbangan Kalibrasi TT = Tidak ada teknisi SC = Menunggu suku cadang TR = Tidak ada transportasi ST = Peralatan belum serah terima PC = Pengaruh cuaca AL = Alasan lain (jelaskan) TH = Tidak ada hambatan		
11.	Tgl. Selesai Perbaikan Jam Selesai Perbaikan				
12.	Jumlah Jam Operasi Terputus				
13.	Kode Hambatan				
NO	Proses	Nama	Jabatan	Tanggal	Paraf
1	Dibuat	Cerwin Samsul	AE Supervisor	16/8/2023	
2	Diperiksa				
3	Disetujui				
4	Disetujui				

Gambar II. 5 Laporan Kerusakan dan Perbaikan

Sumber: Data Pribadi

No Dokumen :		PT ANGKASA PURA AVIASI (AVI)									
Revisi :		HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT DETERMINE & CONTROL (HIRADC)									
Tgl terbit :		Senior Engineer Of Airport Equipment		Jr. Manager of Airport Equipment		Manager of Elect & Mechanical Facility		ANGKASA PURA II			
Page 1 of 1 :		CERIMIN SAMBUSUL		JUANRI SINAGA		BAMBANG NUGROHO					
Unit Kerja : AIRPORT EQUIPMENT		Tgl :		Tgl :		Tgl :					
Tgl Peninjauan Terakhir : 01 Januari 2023		vvv									
Tgl Peninjauan Berikut : 01 Januari 2024											
No.	Lokasi / Papan Kerja / Deskripsi	Bahaya (Hazard)	APD	Date Review	Peristiwa	Efek / Dampak	3. PENYAJIAN REND		4. PENYAJIAN REND		Penyumbang
							Risiko saat ini	Risiko Terjadi	Risiko saat ini	Risiko Terjadi	
6	Control PT dan Sempit	E11 Berpotensi jatuh benda		3. 01.2022 8. 2.01.2024	Terdapat APD dan alat yang dipergunakan untuk pekerjaan	Tidak full dan masih terdapat barang-barang	5	5	5	5	1. 1. 2024 (all ID Airport Equipment)

Gambar II.7 Implementasi HIRADC dan Sosialisasi K3

Sumber: Data Pribadi

G. Kajian Terdahulu Yang Relevan

Dalam penelitian ilmiah dilakukan pendekatan terdahulu yang relevan tujuannya adalah untuk membandingkan hasil penelitian terdahulu dengan penelitian saat ini. Kajian penelitian terdahulu ini dapat dijadikan salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang relevan berupa jurnal yang terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Tabel II. 1 Kajian Terdahulu yang Relevan

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	ANGGA, P. (2022).	<i>ANALISIS KETIDAKLANCARAN SISTEM PEMBAKARAN PADA INCINERATOR DI MV. KALI MAS</i>	Hasil penelitian menunjukkan ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat incinerator di MV.Kali Mas disebabkan oleh pelaksanaan jadwal perawatan tidak tepat waktu, elctrode tidak memercikan api, lingkungan sekitar incinerator yang kotor
2.	Al Rasyid, M. H., Sumaryo, S., & Permana, A. G. (2024).	Sistem Kontrol Dan Monitoring Supply Bahan Bakar Pada Mesin Incinerator	Sistem kontrol bahan bakar air nantinya akan membuka dan menutup keran air secara otomatis
3	M.K. Singh dan A.K. Dubey (2018)	Kajian ini membahas tentang desain dan analisis bucket elevator untuk penanganan material.	bahwa ada fraktur pada poros di jalan kunci dan area di manatib-tiba Perubahan luas penampang terjadi karena tinggi tekanan

4	J.Y. Zhang, X.M. Wang, dan Y.L. Sun (2015)	Finite Element Analysis of Bucket Elevator Structures	Faktor tautan rantai konveyor. memiliki efek negatif pada kinerja rantai link karena meningkatkan kemungkinan kegagalan terjadi selama operasi. Efek gabungan dari inklusi dan necking menghasilkan 18,32% penurunan umur kelelahan mata rantai.
5	M.K. Singh, A.K. Dubey, dan S.K. Singh (2017)	Performance Evaluation of Bucket Elevators for Incinerator Waste Handling	Adopsi konsep OEE, yang beroperasi secara real-time, telah menghasilkan wawasan yang berguna dalam hal kerugian terkait dengan waktu operasional, kecepatan dan pemanfaatan kapasitas bucket.
6	Rodriguez et al.(2019)	Optimasi Sistem Kontrol Incinerator	Implementasi sistem kontrol otomatis meningkatkan efisiensi dan keselamatan operasional.
7	Muhammad Jusdarmiyanto	Analisis Kegagalan burner pada Incinerator di Kapal MT. MAUHAU.	Penelitian ini menemukan bahwa kegagalan burner dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk temperatur waste oil yang terlalu rendah, filter yang tersumbat oleh kotoran, dan nozzle yang tersumbat oleh karbon dari hasil pembakaran.
8	OSSA YUDHA PRADANA	penelitian tentang analisis ketidاكلancaran sistem pembakaran pada pesawat incinerator di	Penelitian ini menemukan bahwa ketidاكلancaran sistem pembakaran dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kotoran, suhu, dan perawatan yang tidak tepat.