

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**SISTEM KELISTRIKAN ARUS BOLAK**  
**BALIK PADA PESAWAT CN 235**  
**DI PT. DIRGANTARA INDONESIA BANDUNG**

**Periode 23 Mei – 23 Juni, 2016**



**Oleh :**

**Pandu Wiguna**  
**(NIM : 1105134155)**

**Dosen Pembimbing Akademik :**

**Junartha Halomoan, S.T, M.T**  
**(NIP : 10820588-1)**

**PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS TELKOM**  
**2016**

**LEMBARAN PENGESAHAN PERUSAHAAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK PADA  
PT. DIRGANTARA INDONESIA  
SBU. AIRCRAFT SERVICE (ACS) - BANDUNG  
Periode 23Mei – 23 Juli, 2016**



**SUPERVISOR**

**PEMBIMBING**

**WAWAN SPRIYATNA**

NIK. 811027

**LUKY ARDIA GANTARA**

NIK. 130123

**DOSEN PEMBIMBING**

**MAHASISWA**

**JUNARTO HALOMOAN,S.T, M.T**

NIP. 10820588-1

**PANDU WIGUNA**

NIM. 1105134155

## **ABSTRAK**

Kerja praktik merupakan suatu kegiatan yang dirancang untuk menciptakan pengalaman dan sosialisasi kerja kepada mahasiswa Telkom University. Dengan melakukan kerja praktik secara nyata mahasiswa diharapkan dapat memahami keterkaitan antara teori, metoda, teknik, dan realita di tempat kerja. Selama Kerja praktik, Mahasiswa dituntut untuk bisa mengenal dan dapat beradaptasi dengan ruanglingkup pekerjaan, belajar untuk memecahkan masalah yang ada dalam pekerjaan. Dimana dalam suatu pekerjaan masalah akan timbul secara tidak terduga dan terjadi secara berkelanjutan, dengan adanya kerja praktik ini mahasiswa diharapkan bisa menjadi profesi yang berkompeten di bidangnya. serta dapat beradaptasi pada perubahan pada lingkungan pekerjaan. Dan mendapatkan wawasan sebagai bekal untuk bekerja setelah menyelesaikan pendidikan.

Sistem kelistrikan AC pesawat CN 235 memiliki sumber dari dua buah alternator, dua buah generator dan juga dua buah transformator penyearah yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda. Semua sumber daya listrik tersebut saling terhubung sehingga bisa memback up apabila salah satu mesin kehilangan daya atau tidak berfungsi.

Daya listrik yang dihasilkan oleh alternator memiliki dua buah frekuensi yang berbeda yaitu wild dan konstan frekuensi. Wild frekuensi digunakan untuk sistem anti icing dimana sistem ini berguna untuk proteksi sayap pesawat terhadap es yang membeku apabila pesawat berada di ketinggian tertentu. Sedangkan konstan frekuensi digunakan untuk alat- alat avionic pada kokpit pesawat.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB 1. Pendahuluan .....	
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan.....	1
1.4 Metoda Pengumpulan Data .....	2
1.5 Penjadwalan Kerja.....	3
BAB 2. Profil perusahaan .....	4
2.1 Sejarah singkat perusahaan .....	3
2.2 Profil Perusahaan.....	12
2.2.1 Diskripsi Bisnis .....	12
2.2.2 Visi dan Misi .....	13
2.3 Struktur Organisasi.....	14
2.3.1 Struktur Organisasi.....	14
2.3.2 Tatanan Kerja Perusahaan.....	16
2.4 Lokasi Institusi .....	18

Bab 3. Landasan Teori .....	19
3.1 EADS-CASA /IAe CN-235 .....	19
3.1.1 Sejarah .....	19
3.1.2 Varian CN - 235 .....	19
3.1.3 Spesifikasi .....	20
3.2 Generator AC .....	21
3.2.1 Pengertian.....	21
3.2.2 Perinsip Kerja.....	22
3.3 Altenator.....	22
3.4 Sistem Kelistrikan CN 235.....	23
3.4.1 Penjelasan.....	23
3.4.2 Sistem Pembangkit AC .....	25
3.4.3 Indikasi Sistem AC.....	25
3.4.4 Generator AC Frekuensi Konstan .....	26
3.4.5 Generator AC Frekuensi Wild.....	29
3.5 Implementasi Sistem Kelistrikan AC .....	30
3.5.1 Sistem Attitude and Direction .....	30
3.5.2 Sistem Antena Weather radar.....	32
3.5.3 Sistem Flight Data Record .....	33
3.5.4 Sistem Anti-Icing .....	34
3.6 Pengalaman Selama Kerja Praktek .....	35
BAB 4. Simpulan dan Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gedung PT Dirgantara Indonesia.....	4
Gambar 2.1 Gatotkaca .....	5
Gambar 2.3 Pesawat PK KKH.....	5
Gambar 2.2 Pesawat RI X.....	6
Gambar 2.3 Lapangan Udara Andir.....	7
Gambar 2.4 Pesawat Si kumbang .....	7
Gambar 2.5Pesawat Kunang 25 .....	8
Gambar 2.8 Pesawat Gelatik.....	9
Gambar 2.6 B.J.Habibie.....	10
Gambar 2.10 Logo PT Dirgantara Indonesia.....	12
Gambar 2.7 Struktur Organisasi Divisi ACS.....	14
Gambar 2.82 Struktur Organisasi PT Dirgantara Indonesia .....	15
Gambar 2.9 Skematik Tata Kerja PT Dirgantara Indonesia .....	18
Gambar 2.14 Peta Lokasi Divisi ACS PT Dirgantara Indonesia .....	18
Gambar 3.1 Generator AC .....	22
Gambar 3.2 Generator Listrik dan Distribusi .....	24
Gambar 3.3 Kontrol Listrik dan Konduktor .....	26
Gambar 3.4 Blok Diagram Sistem AC Frekuensi Konstan .....	27
Gambar 3.5 Blok Diagram Sistem AC Frekuensi Konstan .....	28
Gambar 3.6 Blok Diagram Sistem AC Frekuensi Wild.....	29
Gambar 3.7 Blok Diagram Sistem AC Frekuensi Wild.....	30
Gambar 3.8 Diagram Sistem Attitude dan Direction.....	31
Gambar 3.9 Diagram Sistem Antena Weather Radar .....	32
Gambar 3.10 Diagram Sistem Flight Data Record .....	33
Gambar 3.11 Diagram Sistem Anti-Icing .....	34

## DAFTAR TABEL

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pesawat terbang harus memenuhi standar keamanan dan keselamatan yang telah ditetapkan oleh organisasi penerbangan internasional, terutama untuk keselamatan terbang sipil yang menyangkut keselamatan penumpang. Salah satu faktor yang mempengaruhi keselamatan penumpang ialah sistem pemandu pesawat terbang dari mulai tinggal landas, selama penerbangan hingga mendarat kembali. Sistem tersebut disebut sebagai sistem avionik pesawat terbang.

Avionik yaitu peralatan elektronik penerbangan yang mencakup seluruh sistem elektronik yang dirancang untuk digunakan di pesawat terbang. Sistem utama avionik meliputi sistem komunikasi, navigasi, dan indikator serta manajemen dari keseluruhan sistem, yang sebagian besar dari sistemnya bekerja berdasarkan prinsip dari radio.

Seluruh sistem avionik yang ada dalam pesawat CN 235 itu memerlukan suplai daya listrik untuk berfungsi kecuali alat yang analog. Sistem kelistrikan pesawat dibagi menjadi 2 yaitu ada sistem listrik AC dan DC, dimana semua alat avionik disuplai dari sistem AC yang memiliki frekuensi konstan dan sistem kelistrikan AC juga berfungsi untuk sistem keselamatan yaitu *anti-icing*. Oleh karena itu sistem kelistrikan AC memiliki peranan yang sangat penting dalam pesawat CN 235.

### **1.2. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang akan dibahas pada laporan kerja praktek ini adalah sistem kelistrikan AC yang ada dalam pesawat terbang CN 235. Sistem kelistrikan pada pesawat CN 235 digunakan untuk keperluan daya alat-alat avionik dan juga sistem proteksi pesawat yaitu *anti-icing*

### **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin di capai dari laporan kerja praktek ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana sistem kelistrikan AC yang ada di pesawat terbang CN 235
2. Mengetahui bagaimana sistem distribusi AC pada pesawat terbang CN 235



3. Mengetahui tata letak komponen sistem kelistrikan pada pesawat CN 235

#### **1.4. Metode Pengumpulan Data**

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penulisan laporan kerja praktek ini adalah:

1. Metode dokumen, yaitu metode dengan pengumpulan data dari dokumen perusahaan yang tersedia
2. Metode wawancara, yaitu dengan bertanya langsung langsung kepada pihak yang terlibat langsung dalam bidangnya
3. Metode literature, yaitu pengumpulan data dari pedoman buku-buku penunjang

#### **1.5. Penjadwalan Kerja**

Penyusunan laporan kerja praktek ini melalui beberapa tahapan yaitu:

1. Pembekalan *safety induction* dari pihak PT. DIRGANTARA Indonesia sebelum memasuki area kerja
2. Pemberian bekal materi dari pembimbing lapangan yang dilakukan selama beberapa hari
3. Pemberian buku berisikan materi laporan kerja praktek yang akan dibuat
4. Penyusunan laporan di lakukan, dan harus dibereskan selama waktu yang sudah ditentukan oleh pembimbing lapangan

## **1.6. Sistematika Laporan**

Sistematika enulisan laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Meliputi latar belakang, batasan masalah, tujuan, metode pengmpulan data, dan sistematik laporan.

### **2. BAB II PROFIL INSTITUSI**

Berisi profil, strukrtur organisasi, dan lokasi dari PT. Dirgantara Indonesia.

### **3. BAB III KEGIANTAN DAN PEMBAHASAN KRITIS**

Berisi tentang

### **4. BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dan saran selama mengikuti kegiatan kerja praktek yang dilaksanakan oleh universitas Telkom

### **5. DAFTAR PUSTAKA**

### **6. LAMPIRAN**

## **BAB II**

### **PROFIL INSTITUSI**

#### **2.1. Sejarah Singkat Perusahaan**

Pesawat terbang (*aircraft*) adalah modal transportasi yang sangat penting dan dibutuhkan baik oleh sipil maupun militer. Indonesia merupakan Negara kepulauan yang terdiri dari 17.508 pulau (berdasarkan Pusat Survei dan Pemetaan ABRI, Pussurta ABRI), sehingga dibutuhkan modal transportasi yang tepat agar seluruh pulau dapat terhubung. Inilah alasan didirikannya PT. Dirgantara Indonesia (*Indonesian Aerospace, IAe*) sebagai satu-satunya industry dibidang penerbangan. Hal ini membuat PT. DI menjadi salah satu industry strategis di Indonesia.



*gambar 2. 1 Gedung PT Dirgantara Indonesia*

#### **❖ Upaya Bangsa Indonesia Untuk Membuat Pesawat Terbang**

Cikal bakal berdirinya PTDI tak lepas dari upaya bangsa Indonesia dalam mengembangkan industri penerbangan. Upaya pengembangan industry penerbangan ini telah dimulai sejak sebelum kemerdekaan.

##### **1. Sebelum Kemerdekaan**

Ada sebuah cerita rakyat yang mengisahkan sebuah figure bernama Gatotkaca. Gatotkaca merupakan sosok legendaris yang memiliki kemampuan istimewa, yaitu terbang. Hal ini menjadi salah satu motivasi bangsa Indonesia untuk mempelajari dan mengembangkan ilmu di bidang penerbangan.



*gambar 2. 2 Gatotkaca*

Pada masa itu, pemerintah colonial Belanda tidak memiliki program dalam desain pesawat terbang. Namun mereka menjalankan beberapa aktifitas yang terkait dengan penerbangan di Indonesia, seperti: *License making* dan *technical and safety evaluations* bagi seluruh pesawat terbang yang ada di Indonesia kala itu. Pada tahun 1914 didirikan *Flight Test Section* (Bagian Uji Terbang) di Surabaya untuk mempelajari hal-hal terkait penerbangan di daerah tropis. Diikuti dengan kestabilan produksi pesawat terbang yang diproduksi oleh AVRO-AL Kanada dimana salah satu bagian penting dari pesawat, yaitu *fuselage* (rangka) pesawatnya menggunakan kayu dari Indonesia, pada tahun 1930 didirikan *Aircraft Production Section* (Bagian Produksi Pesawat). Setelah itu seluruh fasilitas dari *Aircraft Production Section* ini dipindahkan ke Lapangan Udara Andir yang saat ini adalah Bandara Hussein Sastranegara. Pada tahun 1937, delapan tahun sebelum Indonesia merdeka, berdasarkan permintaan dari salah satu pebisnis lokal, Indonesia diijinkan mendirikan *workshop* pesawat terbang yang berlokasi di Jalan Pasir Kaliki, Bandung, dengan nama PK. KKH. Pesawat terbang yang mereka buat pernah menggemparkan dunia penerbangan ketika mampu menempuh perjalanan menuju Belanda dan perjalanan bolak balik menuju China.



*gambar 2. 3 Pesawat PK. KKH*

Imbasnya Indonesia dilibatkan pada modifikasi pesawat terbang yang bertempat di Jalan Cikapundung, Bandung. Pada tahun 1938, atas permintaan LW. Walravendan MV. Patist, designer

PK. KKH, sebuah pesawat terbang kecil pernah dibuat dalam *workshop* yang bertempat di Jalan Kebon Kawung, Bandung.

## 2. Setelah Kemerdekaan

Tak lama setelah kemerdekaan Indonesia diproklamasikan pada tahun 1945, kesempatan bangsa Indonesia untuk membuat pesawat terbang terbuka lebar. Sejak saat itu pula Indonesia mulai menyadari bahwa sebagai Negara kepulauan, Indonesia membutuhkan transportasi udara demi kelancaran berlangsungnya pemerintahan, kegiatan ekonomi, dan tentunya keamanan nasional.

Pada tahun 1946 TRI-Udara (saat ini TNI-AU) yang diprakarsai oleh Wiweko Supono, Nurtanio Pringgoadisurjo, dan Sumarsono mendirikan sebuah *workshop* di Magetan. Dalam *workshop* ini dibuat pesawat terbang yang menggunakan bahan-bahan yang sederhana, salah satunya adalah pesawat berjenis *light aircraft*, NWG-1.

Pada tahun 1948 mereka berhasil membuat pesawat terbang yang menggunakan mesin binaan *Davidson Engine* yang diberinama WEL-X. Pesawat yang didesain oleh Wiweko Supono diberinama RI-X. Pada masa itu banyak bermunculan klub-klub *aeromodelling*, kemudian muncullah salah satu ahli teknologi penerbangan bernama Nurtanio Pringgoadisuryo. Namun kegiatan mereka terhenti saat terjadi pemberontakan komunis di Madiun dan agresi militer Belanda.



*gambar 2. 4 Pesawat RI-X*

Pada masa-masa darurat militer, dunia penerbangan semakin dikembangkan seiring dengan kepentingan untuk mempertahankan kedaulatan Indonesia. Pesawat-pesawat yang telah dibuat dimodifikasi menjadi pesawat tempur, salahsatu orang yang dikenal pada masa itu ialah Agustinus

Adisutjipto. Beliau mendesain dan memodifikasi pesawat terbang bernama Cureng menjadi pesawat yang benar-benar mampu bertempur di udara.

Saat berakhirnya agresi militer Belanda, aktivitas kedirgantaraan yang terletak di Lapangan Udara Andir kembali dilanjutkan. Pada tahun 1953 dibangun sebuah institusi untuk memwadahi aktifitas ini yang diberinama *Trial Section* (Bagian Uji Coba). *Trial Section* pada saat itu diawasi oleh Komando Depot Perawatan Teknik Udara, dipimpin oleh Mayor Udara Nurtanio Pringgoadisurjo.



*gambar 2. 5 Lapangan Udara Andir*

Berdasarkan desain Nurtanio, pada Agustus 1954, *Trial Section* sukses menerbangkan sebuah pesawat *prototype* dengan nama “Si Kumbang”, seluruhnya terbuat dari logam, *single-seated*. Saat itu ada 3 buah Si Kumbang yang telah dibuat.



*gambar 2. 6 Pesawat "Si Kumbang"*

Pada bulan April 1957, berdasarkan kebijakan Kepala Staff Angkatan Udara Indonesia No. 68, *Trial Section* dikembangkan menjadi organisasi yang lebih besar dan disebut Sub Depot Penyelidikan, Percobaan, dan Pembuatan (DPPP).

Pada tahun 1958, sebuah *prototype* pesawat latih bernama “Belalang 89” sukses mengudara. Berlanjut kemudian diproduksi “Belalang 90” sebanyak 5 buah yang digunakan untuk melatih para kandidat pilot di Akademi Angkatan Udara dan Pusat Penerbangan Angkatan Darat. Pada tahun yang sama sebuah pesawat olahraga (*sport aircraft*) “Kunang 25” telah berhasil mengudara.

Tujuan dari pembuatan pesawat ini adalah untuk mengajak pemuda Indonesia untuk mengembangkan industry pesawat terbang.



*gambar 2. 7 Pesawat "Kunang 25"*

Untuk meningkatkan kompetensi dalam bidang penerbangan, pada tahun 1960-1964, Nurtanio bersama 3 orang rekannya dikirim ke *Far Eastern Air Transport Incorporated* (FEATI) Filipina, salah satu universitas kedirgantaraan pertama di Asia. Setelah itu mereka kembali ke Bandung untuk bekerja dengan LAPIP.

#### ❖ **Upaya Bangsa Indonesia Untuk Mendirikan Industri Pesawat Terbang**

Sejalan dengan perintah percepatan pengembangan kedirgantaraan, melalui kebijakan Kepala Staff Angkatan Udara Indonesia No 488, pada Agustus 1960, didirikan Lembaga Persiapan Industri Penerbangan (LAPIP). Pada bulan Desember 1960, LAPIP mulai menjalankan fungsinya dan mendapatkan support dari Negara untuk mempersiapkan industry pesawat terbang di Indonesia.

Berkaitan dengan itu, pada tahun 1961 LAPIP menandatangani kesepakatan kerja sama dengan CEKOP, sebuah industry pesawat terbang kepolisian, untuk membuat industry pesawat terbang di Indonesia. Kontrak ini berujung pada didirikannya fasilitas bangunan perakitan pesawat terbang, HR Training, Produksi, *Under License*. Setelah itu diproduksi pesawat PZL-104 Wilga yang dikenal dengan nama "Gelatik". Gelatik diproduksi sebanyak 44 unit untuk keperluan agri bisnis, transportasi, dan *aero-club*.



*gambar 2. 8 Pesawat "Gelatik"*

Pada tahun 1962, melalui Surat Keputusan Presiden, didirikan Teknik Penerbangan ITB dalam fakultas teknik mesin (saat ini bernama Fakultas Teknik Mesin dan Dirgantara, FTMD). Oerto Diran dan Liem Keng Kie merupakan 2 orang ahli pada saat itu. Keduanya dikirim bersama beberapa pelajar terbaik Indonesia untuk belajar di Eropa dan Amerika Serikat. Salah satunya adalah B.J. Habibie yang di kirim sebagai persiapan didirikannya industri pesawat terbang nasional. Beliau dikirim pada tahun 1964-1970.

Pada tahun 1965, melalui Surat Keputusan Presiden, KOPELAPIP (Komando Pelaksana Industri Pesawat Terbang) untuk persiapan berdirinya PN. Industri Pesawat Terbang Berdikari.

Pada bulan Maret 1966, Nurtanio meninggal dunia saat uji coba sebuah pesawat terbang. Untuk menghormati jasanya dalam mengembangkan Industri pesawat terbang di Indonesia, PN. Industri Pesawat Terbang Berdikari diubah menjadi LIPNUR (Lembaga Industri Penerbangan Nurtanio). LIPNUR kemudian memproduksi pesawat latih LT-200 dan membangun *workshop* untuk kebutuhan *aftersales services, maintenance, repair, dan overhaul*.

## ❖ **Pendirian Industri Pesawat Terbang Di Indonesia**

### 1. Fasa Penguasaan Teknologi

Lima faktor utama dalam pendirian IPTN adalah: ada banyak orang Indonesia yang telah lama bermimpi untuk membuat pesawat terbang dan mendirikan industri pesawat terbang; beberapa orang Indonesia yang ahli dalam bidang kedirgantaraan juga sangat berdedikasi menuangkan apa yang telah dikuasainya untuk mendirikan sebuah industri pesawat terbang; beberapa orang Indonesia telah ahli dalam marketin and selling pesawat terbang baik nasional maupun internasional; kebijakan pemerintah yang mendukung. Adanya kesinambungan dari faktor-faktor diataslah yang membawa IPTN menjadi industri pesawat terbang yang sangat memadai.

Ini semua diawali oleh Bacharuddin Jusuf Habibie, lahir di Pare-Pare, Sulawesi, pada tanggal 25 Juni 1936. Beliau adalah lulusan dari Aachen Technical High Learning, Aircraft Construction



Department, yang kemudian bekerja di MBB (Messerschmitt Bolkow Blohm), sebuah industri pesawat terbang di Jerman sejak 1965.



*gambar 2. 9 B.J. Habibie*

Ketika beliau menyelesaikan pendidikan doktornya di tahun 1964, beliau memiliki keinginan kuat untuk kembali ke Indonesia dan ikut andil untuk mengembangkan industri pesawat terbang di Indonesia. Namun manajemen dari KOPELAPIP menyarankan beliau untuk mencari pengalaman lebih banyak sembari menunggu berdirinya industri pesawat dalam negeri. Pada tahun 1966, Adam Malik, Kedubes RI di Jerman meminta Habibie untuk kembali ke Indonesia dan berkontribusi dalam pengembangan kedirgantaraan nasional.

Menyadari bahwa usaha mendirikan industri pesawat terbang tidak bisa dilakukan sendiri olehnya, Habibie kemudian membentuk tim sukarelawan untuk membantunya. Tim tersebut dikirim ke Jerman untuk mempelajari teknologi dalam penerbangan di MBB, dimana Habibie dahulu bekerja.

Pada tahun 1973, Habibie bertemu dengan Ibnu Sutowo (Pendiri Krakatau Steel) di Dusseldorf, Jerman. Ibnu Sutowo bersama Pertamina menyampaikan gagasannya untuk mendirikan industri pesawat terbang di Indonesia. Sehingga Habibie diutus untuk segera kembali ke Indonesia. Dua bulan setelah pertemuan tersebut, Habibie mendapat panggilan dari Presiden Soeharto dan menjadi Menteri Riset dan Teknologi.

Kemudian didirikan ATTP (Advanced Technology & Teknologi Penerbangan Pertamina) dan menjadi batu loncatan didirikannya BPPT dan bagian dari itu IPTN. Pada bulan September 1974 ATTP menandatangani perjanjian untuk license cooperation dengan MBB, Jerman dan CASA, Spanyol untuk produksi BO-105 (Helikopter) dan NC-212 (Fixed Wing).

## 2. Fasa Pembinaan

Pada 12 April 1976, melalui Peraturan Pemerintah no. 12, mengenai persiapan industri pesawat terbang, seluruh aset dan fasilitas milik ATTP digunakan sebagai persiapan menuju industri pesawat terbang. Kepala Daerah pada saat itu diminta untuk mendukung sepenuhnya pendirian Industri Pesawat Terbang ini.

Pada 26 April, 1976, didirikan PT Industri Pesawat Terbang Nurtanio dan B.J. Habibie sebagai presiden direktornya. Fasilitas penunjang dilengkapi oleh Presiden Soeharto pada tahun Agustus 1976.

Pada 11 Oktober 1985, nama PT. Industri Pesawat Terbang Nurtanio diubah menjadi PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara (IPTN). Inilah saat dimana industri pesawat terbang Indonesia dimulai. IPTN telah menjalani transfer teknologi secara utuh dan memiliki sumber daya yang memadai. Berdasarkan IPTN menerapkan filosofi “Berawal diakhir, berakhir diawal”. Filosofi ini digunakan untuk mengadaptasi teknologi canggih dengan cepat untuk kebutuhan Indonesia. Filosofi ini mengajarkan bahwa untuk membuat sebuah pesawat terbang tidak harus dimulai dari komponen-komponen terkecilnya, namun langsung mempelajari seluruh proses produksinya, kemudian kembali belajar step by step dari perakitan komponennya. Transfer teknologi ini dibagi dalam 4 fase, yaitu:

- Fase penggunaan teknologi yang sudah ada
- Fase integrasi teknologi
- Fase pengembangan teknologi
- Fase penelitian mendasar

Target dari fase awal adalah menguasai kemampuan perakitan dan dalam waktu yang sama memilih jenis pesawat yang dibutuhkan dalam negeri, hasil dari fase ini adalah dukungan dari perusahaan dan lingkungan bisnis. Fase kedua adalah menguasai desain dan perakitan. Fase ketiga adalah mampu merancang pesawat terbang dengan desain sendiri. Fasa terakhir adalah menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menghadirkan inovasi-inovasi baru.

### 3. Paradigma Baru dan Nama Baru

Selama 24 tahun berdirinya IPTN, IPTN sukses menjalankan transfer teknologi yang cukup rumit dan canggih dalam dunia penerbangan. IPTN telah menguasai desai pesawat terbang, pengembangan dan perakitan pesawat terbang kelas menengah dan kecil.

IPTN saat ini menjual jasa engineering, services, manufacturing pesawat terbang maupun non pesawat terbang berikut aftersalesnya. IPTN kemudian berubah nama menjadi PT Dirgantara Indonesia atau Indonesian Aerospace yang disingkat IAe yang diresmikan oleh Presiden Abdurrahman Wahid di Bandung 24 Agustus 2000.



*gambar 2. 10 Logo PT Dirgantara Indonesia*

## **2.2. Profil Perusahaan**

### **2.2.1. Diskripsi Bisnis**

PT. Dirgantara Indonesia merupakan Perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik negara) yang telah berdiri sejak tahun 1976. Proses Manufacturing PT. Dirgantara Indonesia terletak di Bandung, Indonesia. Produk utama Perusahaan adalah aircraft, aircraft structure component, aircraft services, dan engineering. PT. Dirgantara Indonesia memproduksi berbagai tipe pesawat yakni CN235 untuk keperluan transportasi sipil atau transportasi militer. Pesawat jenis lain yang diproduksi dan dirakit oleh PT. Dirgantara Indonesia dibawah Lisensi adalah NC212-200, NAS332 Super Puma dan Nbell 412-EP. Dibawah persetujuan strategis dengan Airbus Military, PT. Dirgantara Indonesia juga mempunyai perakitan lini produksi NC212-400 dan PT. Dirgantara Indonesia juga akan melayani pemesanan CN295 dari Bandung Indonesia. PT. Dirgantara Indonesia telah memenuhi pesanan pesawat sebanyak 400 unit ke 49 operator pesawat militer dan sipil.

PT. Dirgantara Indonesia bidang manufacturing memproduksi komponen, suku cadang, peralatan, dan fixtures untuk Airbus A320/321/330/340/380, MK2, EC725 Euro copter, CN235, CN212-400, dan C295 Airbus Military.

PT. Dirgantara Indonesia bidang Aircraft services menyediakan layanan maintenance, overhaul, repair, alteration, dan logistic untuk pesawat jenis CN235, Bell412, BO-105, NC212-100/200, NAS332 Super Puma, B737-200/300/400/500, A320, Fokker 100, dan Fokker 27.

PT. Dirgantara Indonesia mempunyai lahan gedung seluas 86,98 hectares. Aktifitas produksi perusahaan berkelanjutan dengan didukung oleh 232 unit tipe mesin dan peralatan. Sebagian mesin dan peralatan diantaranya tersebar di lini perakitan, laboratorium, unit servis, dan unit maintenance.

### **2.2.2. Visi dan Misi**

Visi:

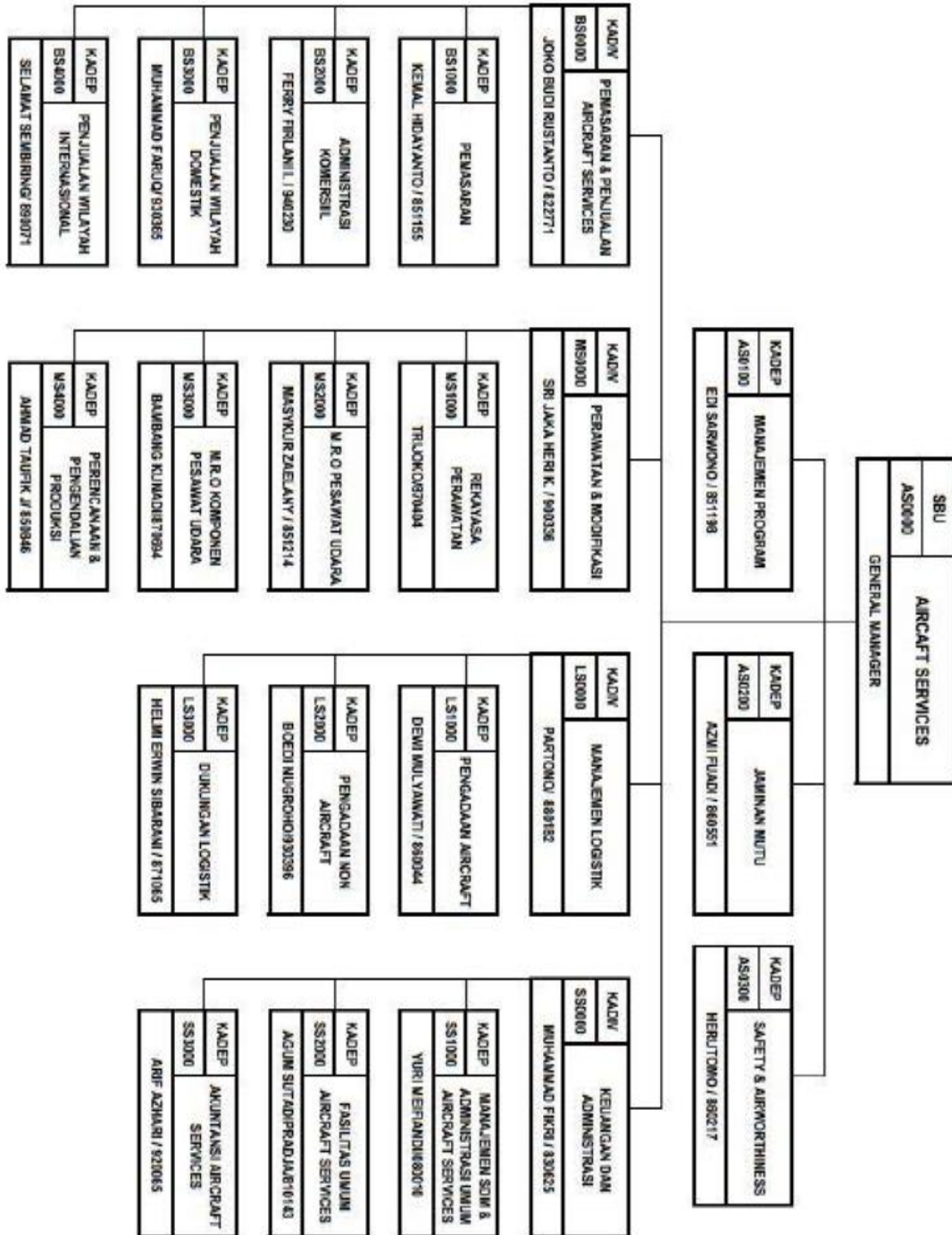
Menjadi perusahaan berbasis teknologi dirgantara yang unggul dalam rekayasa, rancang bangun, manufaktur, dan produksi pesawat terbang untuk angkutan penumpang dan kargo, baik untuk kepentingan komersial maupun militer yang mampu meraih keuntungan berdasarkan keunggulan kompetitif pada pasar domestik dan regional.

Misi:

Dirgantara Indonesia yang unggul dan berorientasi bisnis



**STRUKTUR ORGANISASI  
SBU. AIRCRAFT SERVICES**

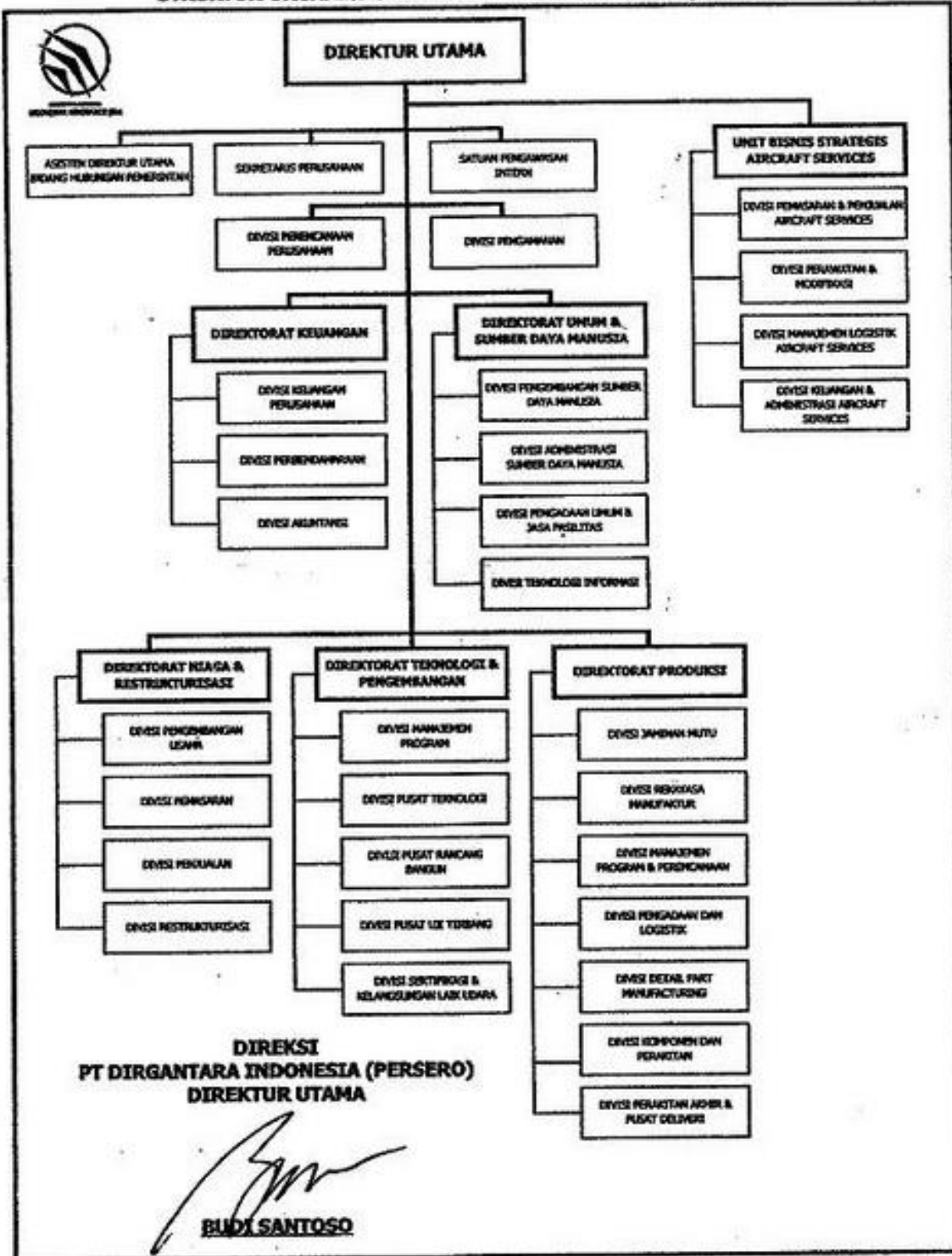


2. 11 Struktur organisasi Divisi ACS, PT Dirgantara Indonesia

## 2.3. Struktur Organisasi

### 2.3.1. Struktur Organisasi

**STRUKTUR ORGANISASI PT DIRGANTARA INDONESIA (PERSERO)**



Gambar 2. 12 Struktur Organisasi PT Dirgantara Indonesia

### **2.3.2. Tataan Kerja Perusahaan**

Secara garis besar proses produksi pesawat mencakup beberapa tahapan, diantaranya:

#### **1. Gudang penyimpanan**

Sebelum bahan baku diproses menjadi komponen terlebih dahulu dilakukan evaluasi dan pengujian Quality Assurance melalui destruction inspection maupun non-destruction inspection. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui kualitas dan adanya korosi. Selanjutnya bahan baku tersebut ditempatkan di gudang penyimpanan sesuai dengan spesifikasinya.

#### **2. Pre-cutting**

Bahan baku yang sudah diperiksa dikirim ke bagian pre-cutting sesuai dengan permintaan bagian produksi disertai job card yang tersedia. Proses ini dilaksanakan antara lain untuk menghemat bahan yang diproses, memudahkan pelaksanaan dan pengontrolan bahan. Bahan yang telah dipotong diperiksa kembali oleh Quality Assurance dan dikirim ke Fabrikasi untuk proses selanjutnya.

#### **3. Fabrikasi**

Bagian ini bertugas membuat komponen pesawat terbang dan helikopter serta membuat dan menyiapkan tool dan jig sebagai alat bantu pembuatan komponen. Pembuatan komponen dilakukan melalui proses permesinan maupun tidak (di machining shop maupun sheet metal formin). Perlakuan lain yang diterapkan untuk komponen di atas:

##### **a. Heat treatment**

Suatu perlakuan yang diterapkan terhadap bahan baku sehingga lebih memudahkan proses pembuatan komponen. Proses yang dilakukan antara lain: pengerasan, pelunakan dan penormalan kembali. Ketiga hal tersebut di atas dilakukan dengan cara pemanasan, pendinginan dan kombinasi

antara pemanasan dan pendinginan. Komponen yang memerlukan perlakuan di atas adalah komponen yang dibuat dengan cara pengepresan.

#### b. Surface treatment

Suatu perlakuan pelapisan komponen secara kimiawi sehingga komponen lebih tahan korosi. Selain di atas terdapat perlakuan lain terhadap komponen dengan cara chemical milling. Komponen yang mendapat perlakuan di atas antara lain yang dibuat di sheet metal forming, machining shop juga komponen-komponen yang dibentuk dengan cara stretch forming dan rubber press.

#### c. Pengecatan dasar

Suatu perlakuan lanjut agar komponen-komponen di atas lebih tahan korosi. Sebelum komponen-komponen di atas dirakit dibagian fixed wing dan rotary wing diadakan pengujian final oleh bagian Quality Assurance sesuai data yang tercantum dalam dokumen.

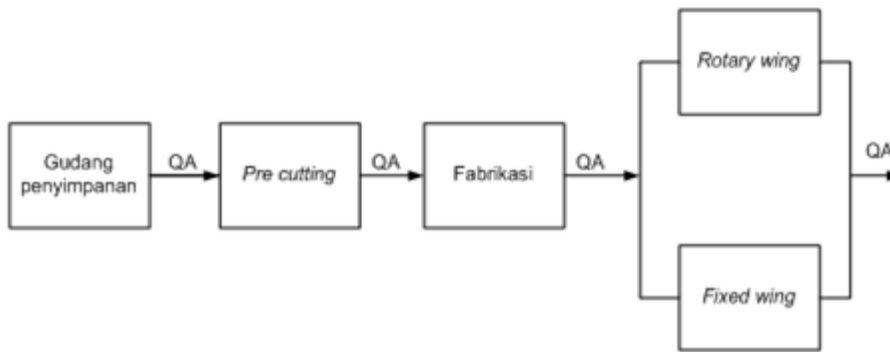
### 4. Rotary Wing

Bertugas merakit pesawat helikopter dari struktur awal sampai final, termasuk di dalamnya mesin, sistem elektrik, sistem avionik, interior dan sebagainya. Perakitan yang disesuaikan dengan pesanan atau kebutuhan pemesan yang disesuaikan dengan misi dan fungsi pesawat tersebut dalam operasi.

### 5. Fixed Wing

Bertugas merakit pesawat bersayap tetap dan proses perakitannya sama seperti rotary wing. Skematis tata kerja pembuatan sebuah pesawat selengkapnya ditunjukkan pada Gambar.





*gambar 2. 13 Skematis Tata Kerja PT Dirgantara Indonesia*

## 2.4. Lokasi Institusi



*gambar 2. 14 Peta Lokasi Divisi ACS PT Dirgantara Indonesia*

Kerja praktek saya lakukan di PT. Dirgantara Indonesia di tempatkan pada bagian ACS (*Aircraft Service*). Disini saya ditugaskan untuk membuat laporan yang berisikan tentang system kelistrikan AC yang ada pada pesawat terbang CN 235. Para peserta kerja praktek tidak diizinkan untuk langsung terlibat dalam pengerjaan pesawat dikarenakan adanya prosedur perusahaan yang melarangnya.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1. EADS-CASA /IAe CN-235**

##### **3.1.1. Sejarah**

CN-235 adalah sebuah pesawat angkut turboprop kelas menengah bermesin dua. Pesawat ini dirancang bersama antara IPTN Indonesia (sekarang PT. Dirgantara Indonesia) dan CASA Spanyol (sekarang diakusisi oleh Airbus Military). Pesawat ini diberi nama sandi Tetuka dan saat ini menjadi pesawat paling sukses pemasarannya dikelasnya. Kerja sama kedua negara dimulai sejak tahun 1980 dan purwarupa milik Spanyol pertama kali terbang pada tanggal 11 November 1983, sedangkan purwarupa milik Indonesia terbang pertama kali pada tanggal 30 Desember 1983. Produksi di kedua negara di mulai pada tanggal Desember 1986. Varian pertama adalah CN-235 Series 10 dan varian peningkatan CN-235 Seri 100/110 yang menggunakan dua mesin General Electric CT7-9C berdaya 1750 shp (shaft horsepower) bukan jenis CT7-7A berdaya 1700 shp (shaft horsepower) pada model sebelumnya.

##### **3.1.2. Varian CN-235**

- CN-235-10

Versi produksi awal (diproduksi 15 buah oleh masing-masing perusahaan), menggunakan mesin GE CT7-7A.

- CN-235-110

Secara umum sama dengan seri 10 tetapi menggunakan mesin GE CT7-9C dalam nasel komposit baru, mempunyai sistem kelistrikan, peringatan dan lingkungan yang lebih maju dibanding seri 100 milik CASA.

- CN-235-220

Versi Pengembangan. Pembentukan kembali struktur untuk bobot operasi yang lebih tinggi, pengembangan aerodinamik pada tepi depan sayap sayap dan kemudi belok, pengurangan panjang landasan yang dibutuhkan dan penambahan jarak tempuh dengan beban maksimum (MTOW=Maximum Take Off Weight)

- CN-235MPA

Versi Patroli Maritim, dilengkapi dengan sistem navigasi, komunikasi dan misi (mulai mendekati fase operasional dan hadir dalam singapore airshow 2008). Pada Desember 2009 diumumkan bahwa TNI AL membeli 3 unit CN-235 MPA sebagai baguian dari rencana memiliki 6 buah pesawat MPA sampai tahun 2014. CN-235 MPA menggunakan sistem Thales AMASCOS, radar pencari Thales/EADS Ocean Master Mk II, Penjejak panas (thermal imaging) dari Thales, Elettronica ALR 733 radar warning receiver dan CAE's AN/ASQ-508 magnetic anomaly detection system. Pesawat ini juga akan mengakomodasi Rudal Exocet MBDA AM-39 atau torpedo ringan Raytheon Mk 46.

- CN-235Phoenix

Modifikasi dari seri 220, ditawarkan IPTN (dengan avionik Honeywell baru, EW system ARL-2002 dan 16.800 kg MTOW) kepada Royal Australian Air Force untuk Project Air 5190 tactical airlift requirement, tapi dibatalkan karena masalah keuangan pada tahun 1998.

### 3.1.3. Spesifikasi

#### Karakteristik Umum

- Kru : 2 (dua) pilot
- Kapasitas : 40 penumpang/49 prajurit
- Panjang : 21.40 m
- Bentang sayap : 27.30 m
- Tinggi : 8.117 m
- Area sayap : 61.08 m<sup>2</sup>
- Wheel Track : 3.90 m
- Wheel Base : 6.92 m
- Berat Kosong : 15.400 kg (33.950 lb)
- Berat Bahan Bakar : 4.000 kg (8.818 lb)
- Maksimum takeoff : 16.500 kg (36.375 lb)
- Maksimum landing : 16,500 kg (36.375 lb)

- Tenaga Penggerak : 2× General Electric CT7-9C turboprops, 1,750 SHP (Shaft HorsePower) and Propeller Diameter 3.35 m each.

#### Kemampuan

- Kecepatan Maks : 236 ktas (437,07 km/h)
- Kecepatan Jarak Jauh : 209 ktas (387,07 km/h)
- Jarak Maksimal : 2.274 nm (4.211,45 km)
- Ketinggian Maks : 5487 m (18.000 ft)
- Power : 1,750 SHP

### 3.2. Generator AC

#### 3.2.1. Pengertian

Generator adalah mesin yang dapat mengubah tenaga mekanis menjadi tenaga listrik melalui proses induksi elektromagnetik. Generator ini memperoleh energi mekanis dari prime mover atau penggerak mula. Prinsip kerja dari generator sesuai dengan hukum Lens, yaitu arus listrik yang diberikan pada stator akan menimbulkan momen elektromagnetik yang bersifat melawan putaran rotor sehingga menimbulkan EMF pada kumparan rotor.

Tegangan EMF ini akan menghasilkan suatu arus jangkar. Jadi diesel sebagai prime mover akan memutar rotor generator, kemudian rotor diberi eksitasi agar menimbulkan medan magnet yang berpotongan dengan konduktor pada stator dan menghasilkan tegangan pada stator. Karena terdapat dua kutub yang berbeda yaitu utara dan selatan, maka pada 90derajat pertama akan dihasilkan tegangan maksimum positif dan pada sudut 270 derajat kedua akan dihasilkan tegangan maksimum negatif. Ini terjadi secara terus menerus/continue. Bentuk tegangan seperti ini lebih dikenal sebagai fungsi tegangan bolak-balik.

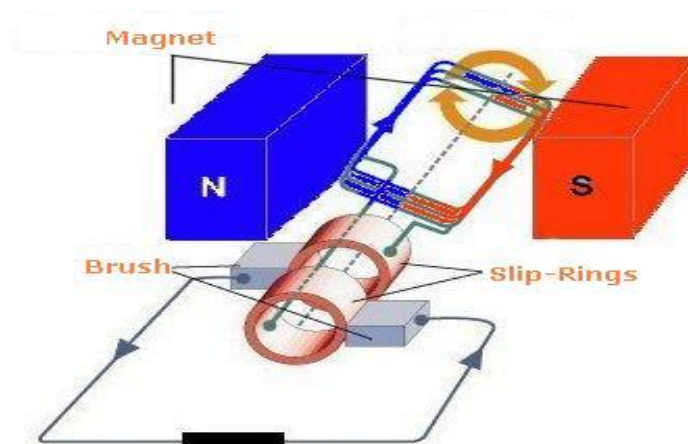
Generator arus bolak-balik sering disebut sebagai generator sinkron atau alternator. Generator arus bolak-balik memberikan hubungan yang sangat penting dalam proses perubahan energi dari batu bara, minyak, gas, atau uranium ke dalam bentuk yang bermanfaat untuk digunakan dalam industri atau rumah tangga. Dalam generator arus bolak-balik bertegangan

rendah yang kecil, medan diletakkan pada bagian yang berputar atau rotor dan lilitan jangkar pada bagian yang diam atau stator dari mesin.

### 3.2.2. Prinsip Kerja

Ujung-ujung kumparan yang berada di dalam medan magnetik terhubung pada cincin 1 dan cincin 2 yang ikut berputar jika kumparan diputar. Cincin-cincin tersebut terhubung dengan sikat karbon A dan B. Kedua sikat karbon ini tidak ikut berputar bersama cincin dan kumparan. Ketika kumparan berputar, terjadi arus listrik induksi pada kumparan. Arus induksi ini mengalir melalui sikat karbon sehingga lampu menyala. Saat posisi kumparan tegak lurus terhadap arah medan magnetik, arus induksi berhenti mengalir sehingga lampu padam. Beberapa saat setelah kumparan melanjutkan putarannya, arus listrik induksi kembali mengalir dalam kumparan tetapi dengan arah yang berbeda sehingga lampu kembali menyala.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa generator arus bolak-balik menghasilkan arus bolak-balik yang dinamakan arus AC (alternating current). Grafik arus bolak-balik yang dihasilkan generator arus bolak-balik dapat dilukiskan pada Gambar.



Gambar 3. 1 Generator AC

### 3.3. Alternator

Alternator berfungsi untuk mengubah energi mekanis yang didapatkan dari

mesin tenaga listrik, menghasilkan arus bolak-balik, alternator memsuplei kebutuhan listrik pada mobil sewaktu mesin hidup. Tetapi apabila jumlah pemakaian listrik lebih besar daripada yang dihasilkan alternator, maka baterai ikut memikul beban kelistrikan tersebut.

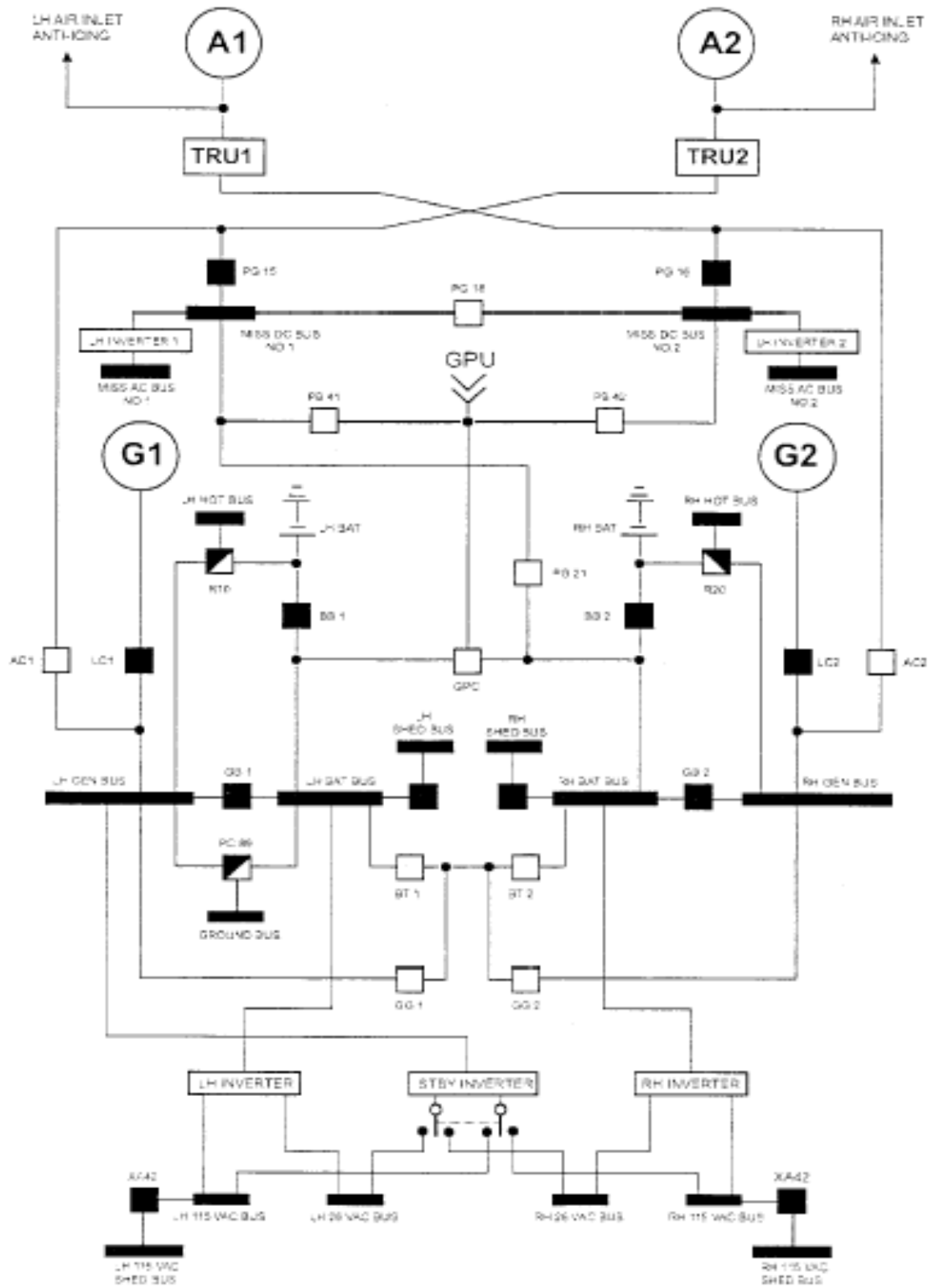
Cara kerja alternator adalah Energi mekanik di salurkan sebuah puli, yang memutar roda dan menghasilkan arus listrik bolak-balik pada stator. Arus listrik bolak-balik ini kemudian dirubah menjadi arus searah oleh dioda-dioda.

### **3.4. Sistem Kelistrikan CN 235**

#### **3.4.1. Penjelasan**

Sumber daya listrik utama dari pesawat terdiri dari dua unit generator DC, dua alternator, dua unit transformator penyearah , dua baterai dan dua baterai listrik DC back- up. Sumber daya listrik dibangun untuk melayani daya listrik yang dibutuhkan untuk sistem-sistem yang ada di pesawat.

Generator listrik dan distribusi memberikan catu daya listrik terkait dalam kondisi normal. Pengoperasian dan distribusi listrik sistem listrik dikendalikan oleh switch, ketentuan dan indikator. transformator penyearah kiri secara otomatis terhubung ke generator bus kanan ketika generator kanan tidak berfungsi, transformator penyearah kanan juga dapat secara otomatis terhubung ke generator bus kiri ketika generator kiri tidak berfungsi.



Gambar 3. 2 Generator Listrik dan Sistem Distribusi

### **3.4.2. Sistem Pembangkit AC**

Sumber sistem kelistrikan AC dihasilkan oleh:

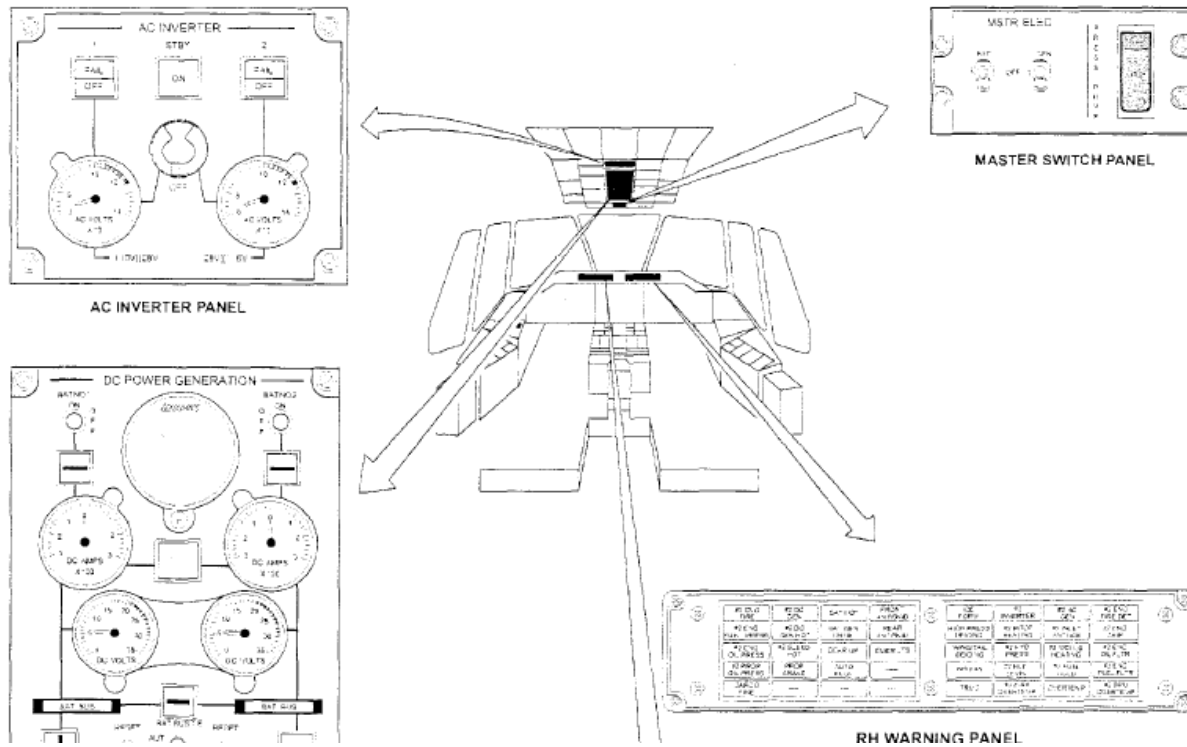
- Dua alternator masing-masing berkapasitas 26 KVA dihasilkan oleh mesin kiri dan kanan.
- Tiga inverter masing-masing peringkat 600 VA, tiga unit ini mengubah 28V DC sistem pembangkit listrik untuk menghasilkan 26V AC / 400 Hz dan 115V AC / 400 Hz.
- Enam inverter masing-masing peringkat 1.500 VA, kelompok tiga unit mengkonversi daya 28V DC daya DC dari DC bus satu menjadi 3 fase, 400 Hz, 115 / 200V AC Power (disebut sebagai bus AC Power satu) dan kelompok lain dari tiga unit mengkonversi daya DC dari DC bus dua ke MISI AC Power.

### **3.4.3. Indikasi Sistem AC**

Switch dari bus daya AC (AC satu dan AC dua) dapat digunakan untuk mengaktifkan jalur bus AC daya satu dan line dua masing-masing dan memiliki dua indikasi menyala "ON" dan "FAIL"

Saklar AC satu harus menunjukkan ON jika daya pada DC bus satu tersedia dan saklar AC satu dekat. Tidak ada kegagalan dilaporkan oleh inverter satu. Saklar AC satu harus menunjukkan FAIL jika daya pada DC bus satu tersedia dan saklar AC satu dekat. Pada kondisi gagal ini dilaporkan oleh inverter satu.

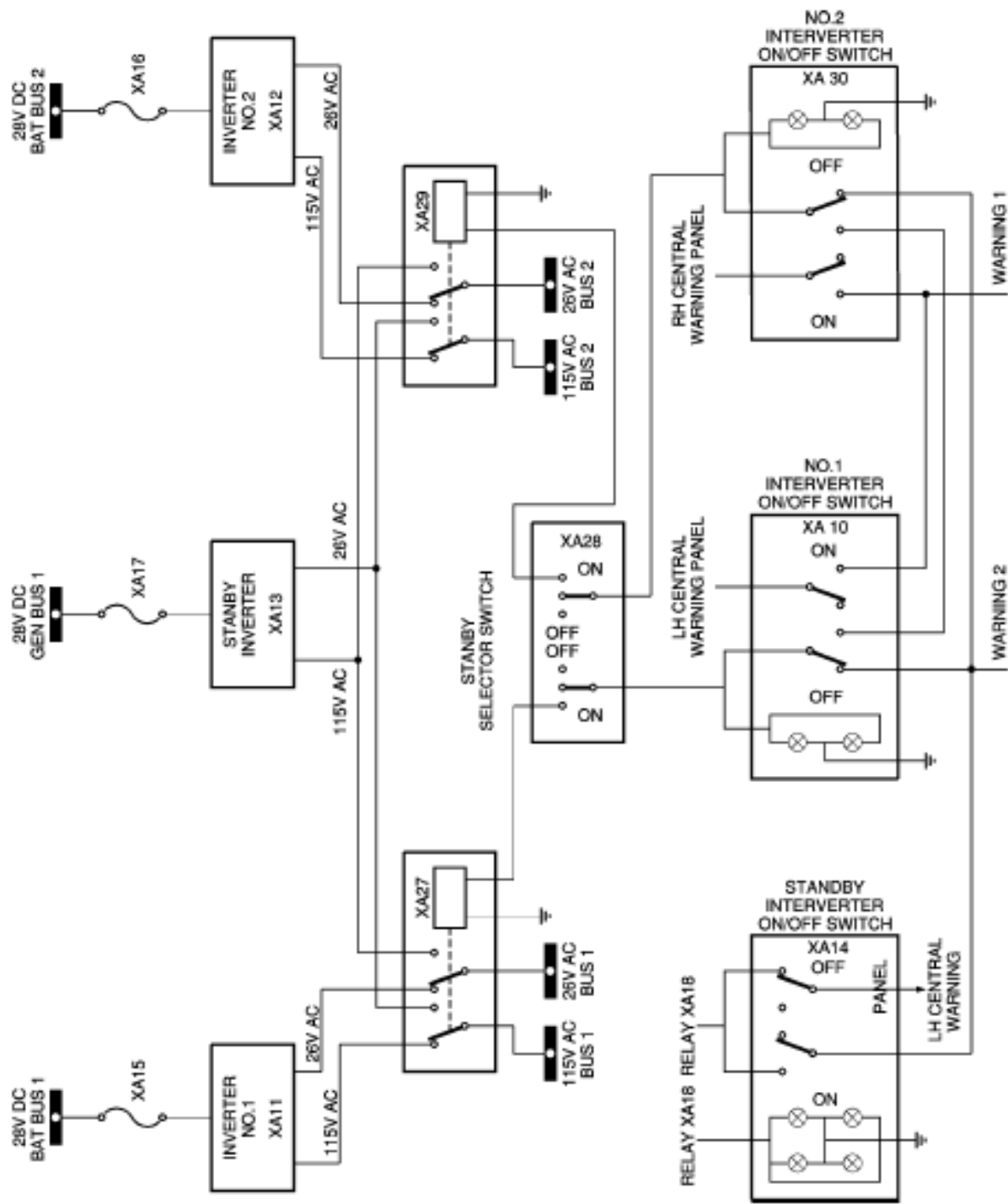




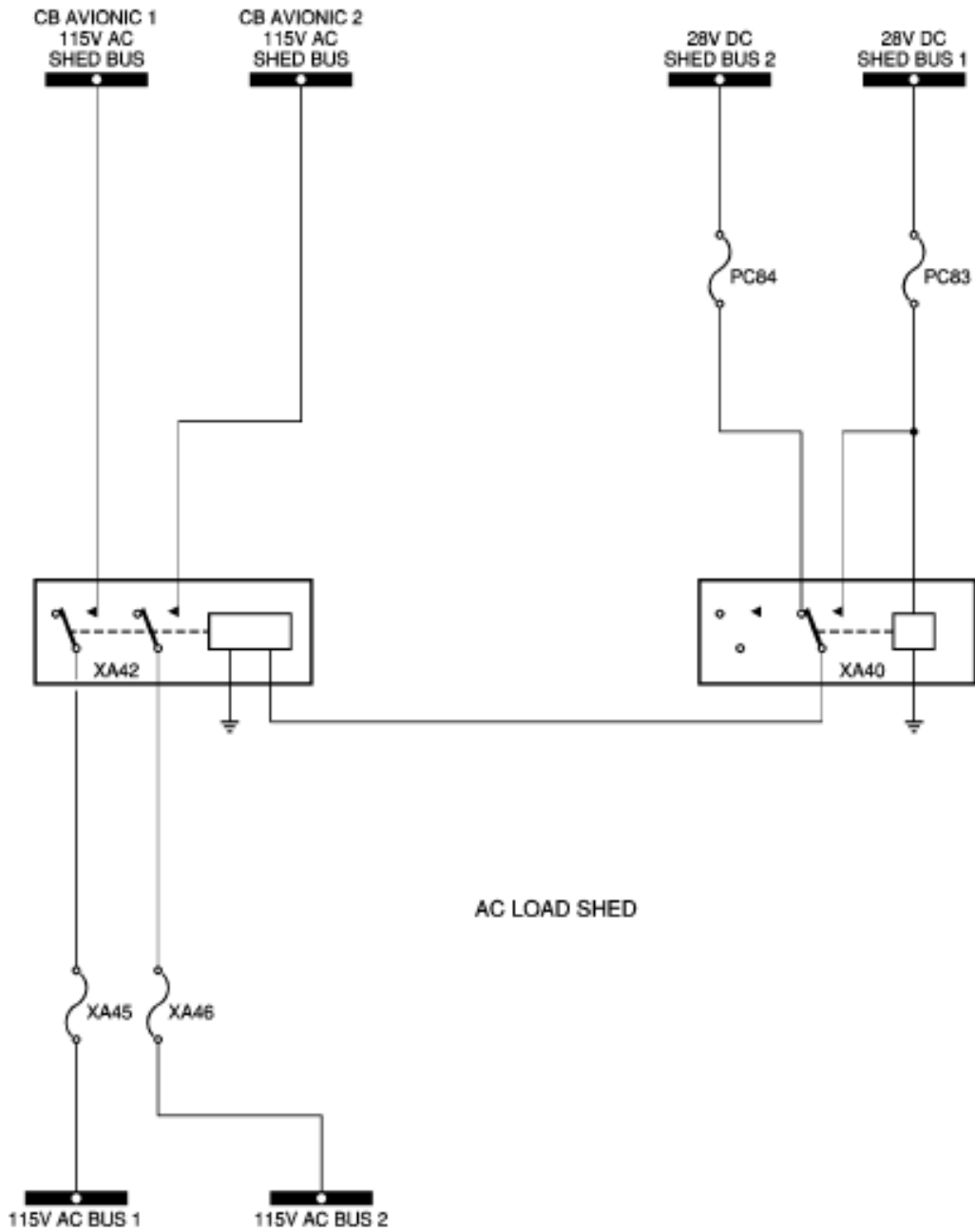
Gambar 3. 3 Kontrol Listrik dan Indikasi

### 3.4.4. Generator AC Frekuensi Konstan

Generator AC frekuensi konstan menggunakan tiga solid state identik inverter statis. Setiap inverter menghasilkan 115V AC dan 26V AC fase tunggal daya listrik pada 400 Hz frekuensi konstan. Dua inverter selalu dalam penggunaan normal dengan tersedia ketiga sebagai siaga inverter. Inverter satu terhubung untuk memasok bus generator satu (LH) 115V AC, generator satu (LH) 115V AC gudang bus dan generator satu (LH) 26V AC bus dan inverter dua memasok RH 115V AC bus, generator dua (RH) 115V AC gudang bus dan generator dua (RH) 26V AC bus. Jika salah satu dari inverter operasi gagal inverter yang dapat diaktifkan dari sirkuit, dan inverter siaga dibawa ke dalam operasi. Hal ini membuat yakin AC pasokan listrik selalu tersedia untuk sistem avionic



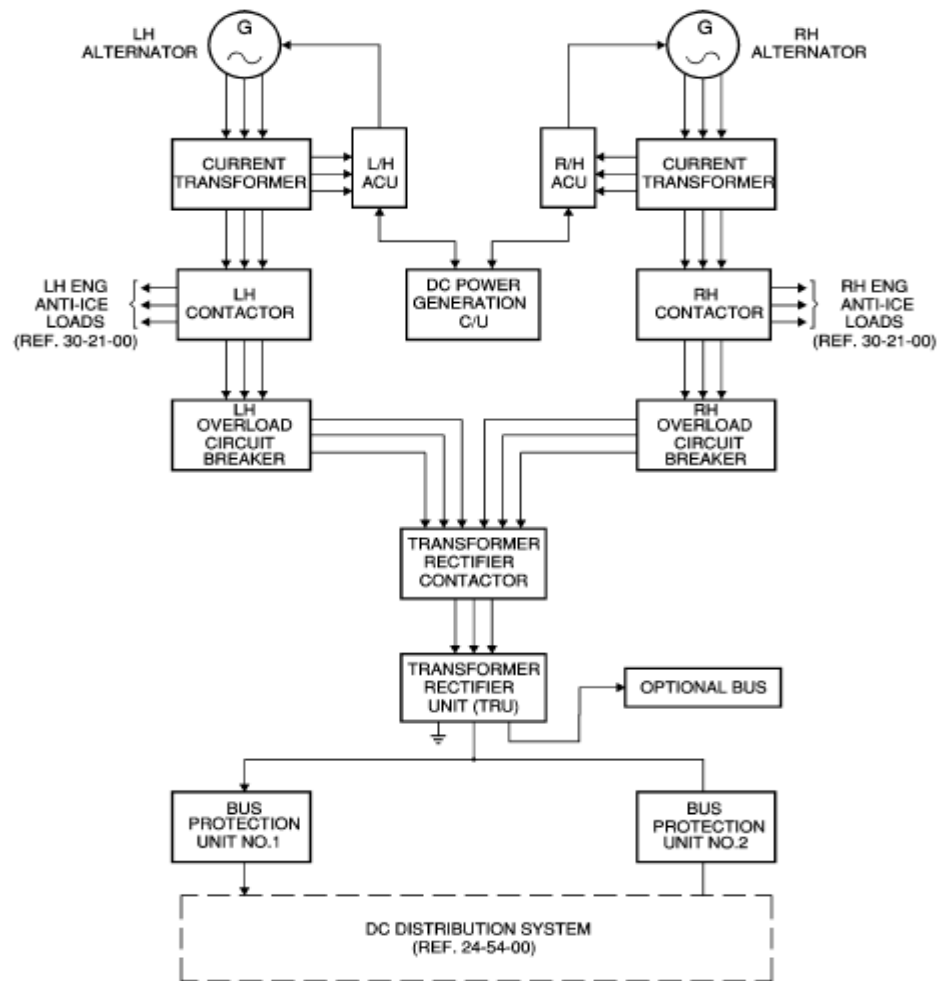
Gambar 3. 4 Blok Diagram Sistem AC Frekuensi Konstan



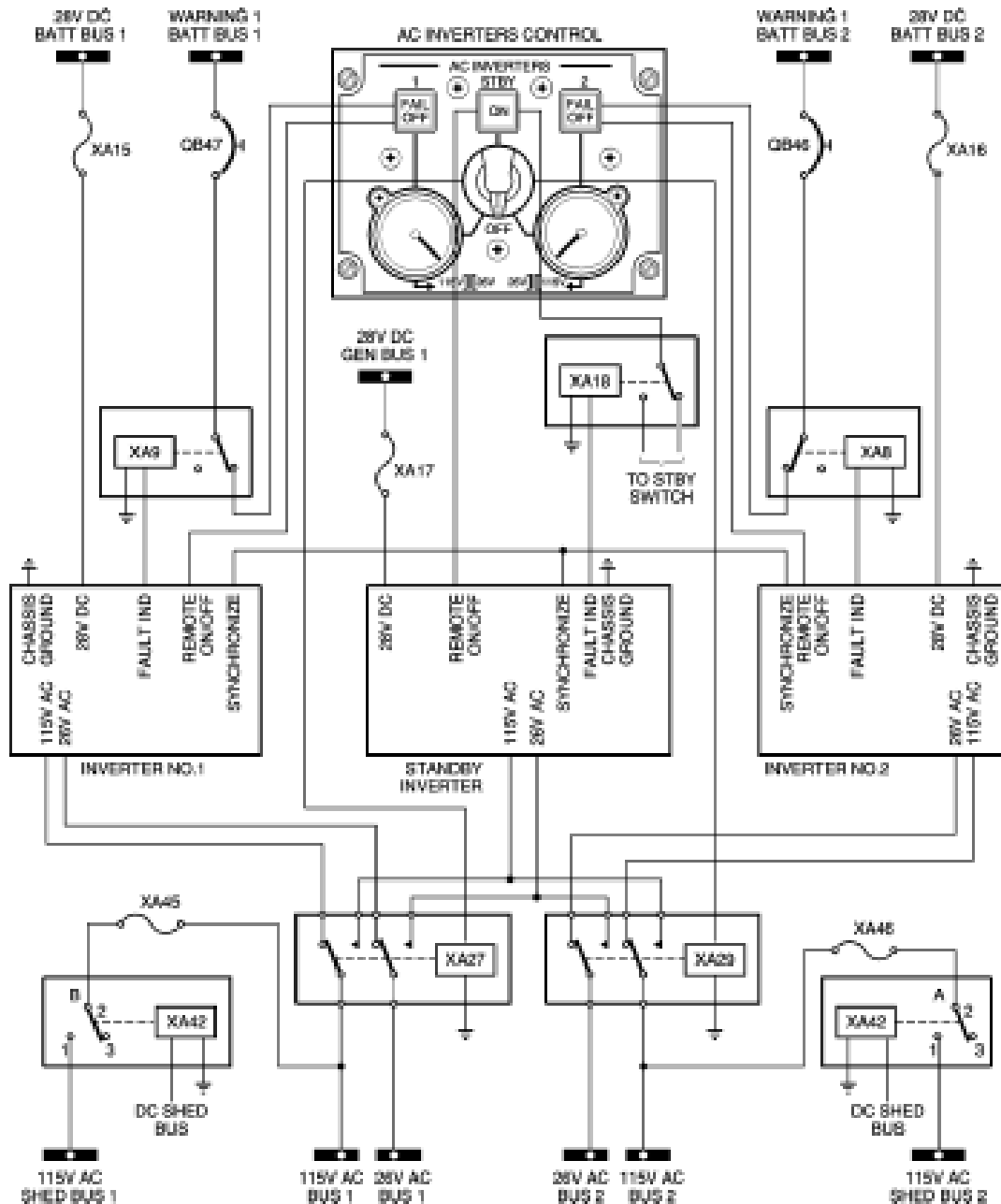
Gambar 3. 5 Blok Diagram Sistem AC Frekuensi Konstan

### 3.4.5. Generator AC Frekuensi Wild

Generator AC frekuensi wild dipasang pada pesawat untuk memasok daya AC untuk mesin inlet sistem pemanas anti - icing dan suplemen listrik DC ke pesawat sistem DC listrik. Dua mesin digerakkan alternator identik, satu diinstal pada setiap mesin, memberikan tiga daya AC dengan 3 fasa, frekuensi yang diatur oleh kecepatan mesin. Sebuah kontaktor menghubungkan daya AC untuk mesin inlet sistem pemanas *anti-icing* dan transformator/rectifier mengkonversi AC menjadi DC untuk melengkapi kekuatan DC. Switch, regulator dan alat pelindung, kontrol, mengatur dan melindungi sirkuit keluaran alternator .



Gambar 3. 6Blok Diagram Sistem AC Frekuensi Wild



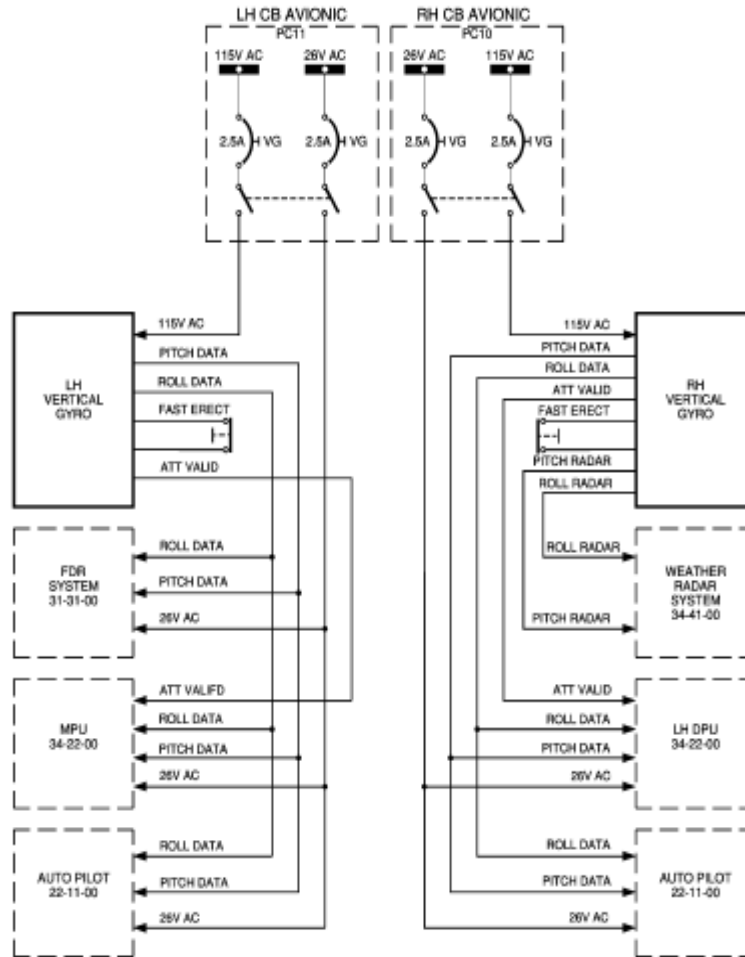
Gambar 3. 7 Blok Diagram Sistem AC Frekuensi Wild

### 3.5. Implentasi Sistem Kelistrikan AC

#### 3.5.1. Sistem Attitude and Direction

Sistem attitude adalah instalasi ganda. Setiap sistemnya beroperasi secara sendiri-sendiri dari yang lainnya. Setiap sistem menggunakan vertikal gyro dan switch untuk mempercepat proses erect pada vertikal gyro. Daya listrik 115V AC dipasok ke masing-masing sistem, melalui sebuah sirkuit

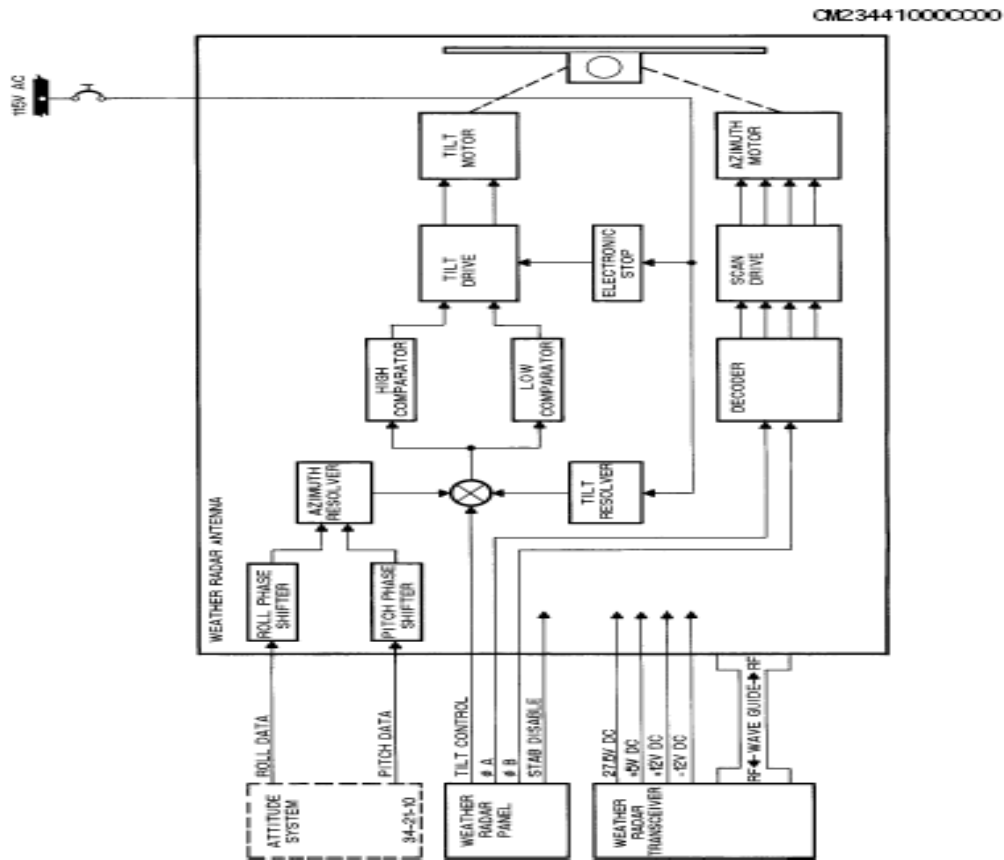
pemutus dan emergency switch. Tegangan referensi 26V AC dipasang ke sistem pengguna, melalui rangkaian pemutus dan emergency switch.



Gambar 3. 8 Diagram Sistem Attitude and Direction

### 3.5.2. Sistem Antena Weather Radar

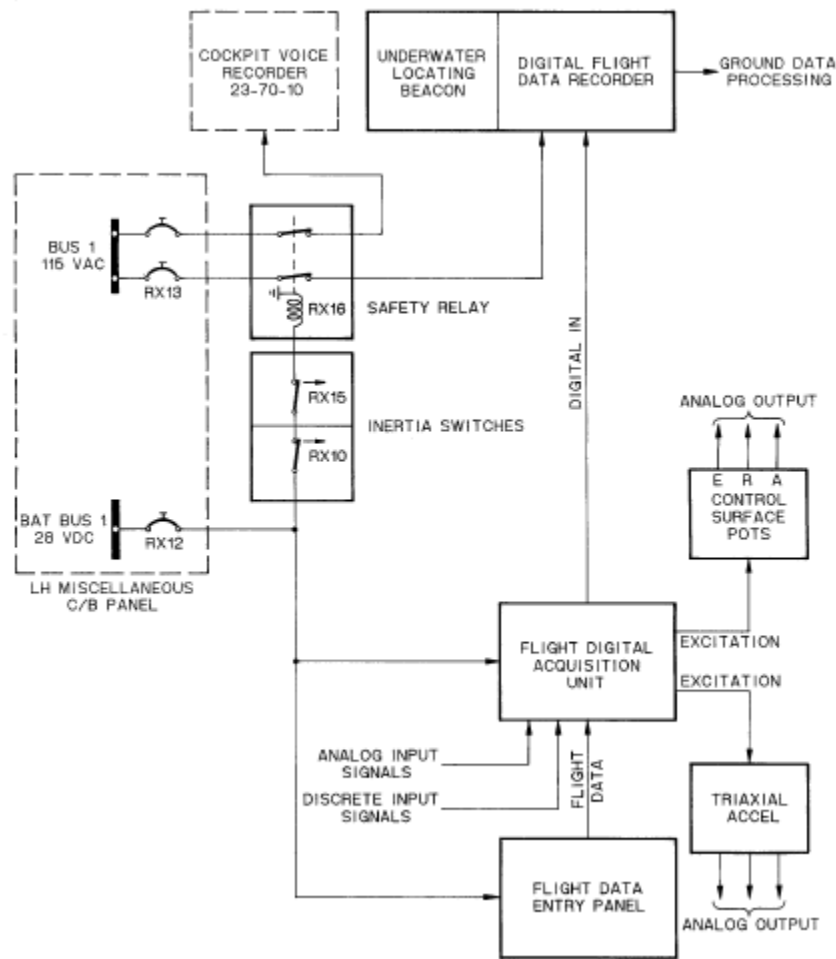
Sistem radar cuaca yang dipasang pesawat ini memiliki lima indikator warna. Warna hitam, hijau, kuning, merah, dan magenta digunakan untuk membedakan antara berbagai tingkat intensitas sasaran. Fitur dari system ini adalah sensitivity time control (STC), target alert, path attenuation control (PAC), a cyclic contour facility, dan antenna stabilisasi dengan perubahan pith dan roll dari pesawat. 28V DC daya listrik dipasang ke sistem, melalui sebuah sirkuit breaker. Daya listrik 115V AC dipasang ke sistem melalui sebuah sirkuit breaker, dari 115V AC BUS No.2.



Gambar 2. 10 Diagram Sistem Antena Weather Radar

### 3.5.3. Sistem Flight Data Record

Sistem *flight data record* merupakan salah satu dari sistem pesawat yang menggunakan pasokan daya listrik AC. Tegangan daya yang digunakan adalah 115V AC dari bus generator dan di bantu oleh pasokan daya 26V DC dari bus generator untuk mengaktifkan inertia switch sehingga adanya tegangan yang akan mengalir ke *safety relay*.

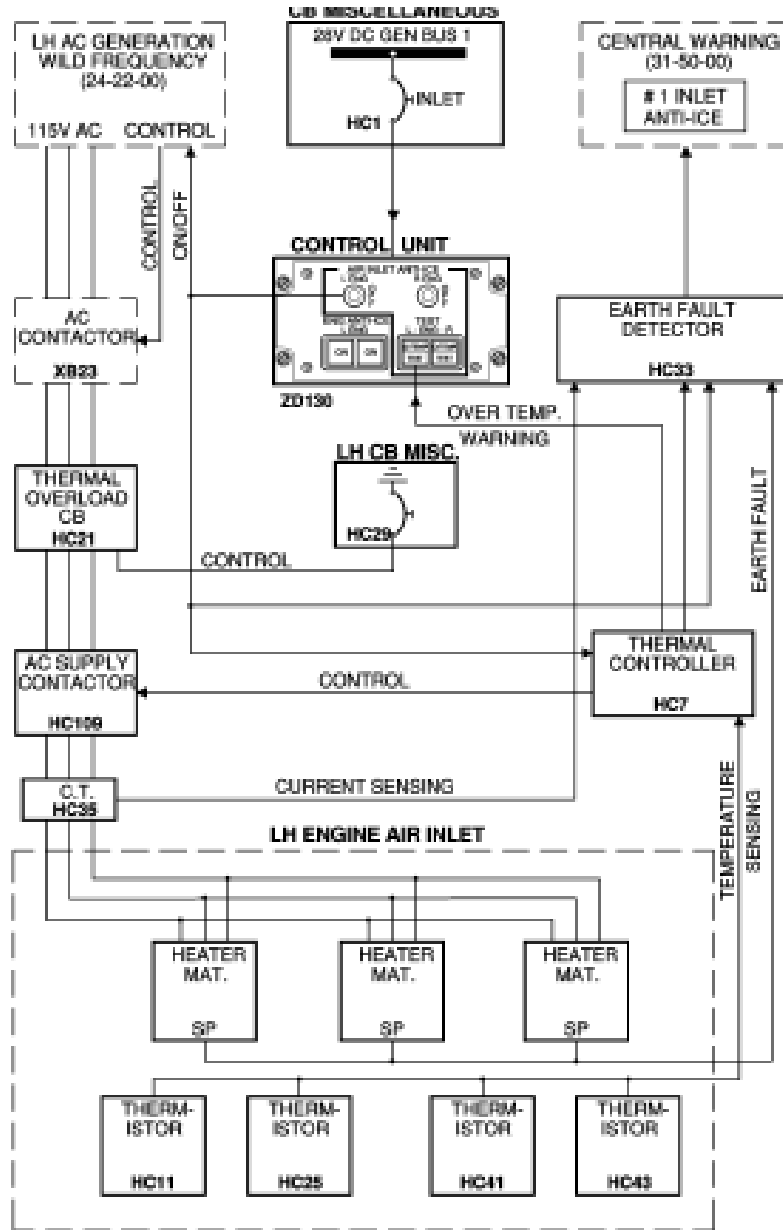


Gambar 3. 11 Diagram Flight Data Record



### 3.5.4. Sistem Anti-Icing

Sistem anti-icing merupakan instalasi ganda yang bekerja sendiri-sendiri. Kedua sistem ini bertugas untuk memastikan tidak bongkahan es yang menemper pada badan pesawat terbang. Daya dari mesin anti-icing ini dipasok oleh generator bus sebesar 28V DC dan 115V AC dari alternator yang memiliki wild frekuensi.



Gambar 3. 12 Diagram Sistem Anti-Icing

### **3.6. Pengalaman Selama Kerja Praktek**

Selama kerja praktek berlangsung saya sebagai mahasiswa Telkom university banyak mendapatkan hal-hal yang baru dan ilmu dalam dunia penerbangan. Dunia penerbangan sangat mementingkan keselamatan karena moto mereka adalah keselamatan bukan kecepatan. Saya juga bisa belajar untuk beradaptasi dengan lingkungan pekerjaan secara langsung, disini saya juga memahami apa pentingnya keselamatan kerja dan profesionalitas karen semua hal yang dilakukan disini bersangkutan langsung dengan konsumen dimana kita harus selalu mementingkan konsumen.

## BAB IV

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 4.1.Kesimpulan

Sistem kelistrikan pada pesawat terbang terbagi menjadi dua yaitu system DC dan AC. Sistem kelistrikan AC dihasilkan oleh alternate dan inverter dimana masing-masing sumber memiliki tugas masing masing. Generator AC dengan frekuensi konstan biasanya di gunakan untuk menyuplai daya alat-alat avionic yang ada di kokpit seperti sistem *Attitude and detection* ,sistem *weather radar*, dan sistem *flight data record*. Sedangkan generator dengan wild frekuensi digunakan untuk system proteksi yaitu *anti-icing*.

Sistem kelistrikan pada pesawat CN 235 ini memiliki *safety* yang sangat bagus terbukti dari adanya *back up* atau indikator pada pesawat apabila terjadi masalah pada system pembangkitnya yang terletak di kokpit.

#### 4.2.Saran

Sarana yang dapat saya berikan selama melaksanakan selama melakukan kerja prakek di PT. Dirgantara Indonesia hanya sebatas peningkatan kinerja dari sistem,karena kalau dilihat dari perancangan sistem kelistrikan yang sudah ada pesawat CN 235 sudah memiliki sistem kelistrikan AC yang sudah sangat bagus dimulai dari adanya back up pada sumber daya listrik sehingga kemungkinan kekurangan pasokan daya lebih sedikit.

