

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Bandar Udara Depati Amir adalah Bandar Udara yang terletak di Kota Pangkalpinang, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Bandara ini dikelola oleh PT. Angkasa Pura II (Persero) sejak bulan Januari 2007. Pada Bandara Depati Amir, sebagian besar peralatan yang digunakan memerlukan sumber energi listrik untuk menunjang sebagian besar kegiatan dan aktifitas di Bandara. Salah satu fasilitas yang sangat penting pada Bandara yaitu *Air Traffic Control* (ATC) merupakan pengatur lalu lintas udara yang tugas utamanya mencegah pesawat terlalu dekat satu sama lain dan menghindarkan dari tabrakan. Faktor yang menunjang kelangsungan aktifitas ATC ini adalah suplai daya listrik dan suplai daya cadangan pada sistem kelistrikannya. Dalam hal ini suplai daya utama yaitu PLN dan suplai daya cadangan yaitu genset yang berfungsi sebagai sistem daya *stand-by* atau *off-line* dan *Uninterruptible Power Supply* (UPS) sebagai daya cadangan terus menerus secara *on-line*.

Dampak yang ditimbulkan jika terjadi gangguan pada beban kritis ATC sangat luas, mulai dari kacaunya lalu lintas Bandara, bahaya penerbangan yang mengancam keselamatan penumpang, sampai tidak efisiennya penggunaan bahan bakar yang digunakan untuk mencari Bandara lain agar pesawat tersebut bisa mendarat. Mengingat sangat pentingnya peran ATC tersebut maka dari itu sistem kelistrikan, suplai daya dan sistem *back-up* pada beban-beban kritis Bandara seperti ATC sangat penting untuk diperhatikan dan dijaga kontinuitasnya.

Pada penelitian ini akan dibuat simulasi skenario kondisi normal ataupun abnormal sistem kelistrikan dan sistem *back-up* beban-beban kritis Bandara dapat diketahui apakah sistem *back-up*nya dapat berfungsi secara maksimal atau tidak, mengetahui kelebihan dan kekurangannya. Berdasarkan paparan tersebut maka penulis akan membuat penelitian Analisis Sistem *Back-Up* Tenaga Listrik Pada *Air Traffic Control* (ATC) Di Bandara Depati Amir Pangkalpinang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem *back-up* tenaga listrik pada *Air Traffic Control* (ATC) di Bandara Depati Amir ?
2. Bagaimana kualitas daya listrik sebagai catu daya cadangan dapat menjamin kualitasnya terhadap peralatan sehingga tidak terputus apabila catu daya utama mengalami gangguan atau kegagalan dalam mensuplai ?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan dan mendapatkan hasil yang terarah maka penelitian ini di batasi beberapa hal berikut :

1. Analisis yang dilakukan adalah kualitas daya listrik sebagai catu daya cadangan untuk sistem *back-up* tenaga listrik pada *Air Traffic Control* (ATC) di Bandara Depati Amir.
2. Pada penelitian ini hanya membahas tentang sistem *back-up* pada ATC di Bandara Depati Amir dilakukan dengan menggunakan metode simulasi aliran daya pada *program* ETAP 12.6.0 (*Electric Transient Analysis Program*).
3. Dengan tiga skenario yaitu skenario pertama kondisi normal di mana Genset dan UPS pada kondisi *off*, skenario kedua suplai dari UPS, dan skenario tiga yaitu dari Genset. Masing-masing skenario diasumsikan sesuai dengan kondisi yang dimungkinkan sering terjadi pada beban-beban kritis di Bandara.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui sistem generatorset dalam mem*back-up* sistem tenaga listrik pada peralatan *Air Traffic Control* (ATC).
2. Mengetahui sistem dari *Uninterruptible Power Supply* (UPS).
3. Mengetahui sistem dari *Constans Current Regulator* (CCR).
4. Membuat simulasi analisis aliran daya dengan *software* ETAP 12.6.0 (*Electric Transient Analysis Program*).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Mengetahui seberapa besar energi listrik yang dihasilkan oleh generatorset.
2. Mengetahui teknik analisis pada beban kritis, aliran daya, simulasi, skenario, sistem genset dan sistem *back-up* terutama *Uninterruptible Power Supply* (UPS) dan *Constans Current Regulator* (CCR).
3. Sebagai bahan informasi pada masyarakat khususnya pengguna jasa Bandar Udara di Bandara Depati Amir Pangkalpinang.

### 1.6 Keaslian Penelitian

Hendrawan (2013) melakukan pengujian di gedung bertingkat *Bogor Trade Mall* dengan tiga metode yaitu saat kondisi PLN *on*, saat PLN *off*, dan saat PLN *on* kembali. Tiga unit generatorset, yaitu generatorset yang berkapasitas masing-masing 1000 kVA. Analisa secara paralel dapat bekerja dengan baik yaitu dengan kapasitas 2.400 kW, ketiga generatorset yang diparalel dapat *memback-up* daya sebesar 2.285.203,2 W di gedung bertingkat Bogor Trade Mall (BTM).

Riza (2013) melakukan pengujian di Bandara Soekarno Hatta dengan metode pengamatan UPS pengukuran peralatan UPS di Bandara Soekarno Hatta di dapat hasil *back up time* UPS yaitu, UPS 120 kVA di *substation* T3 1,5 *Hour*, UPS 120 kVA di *substation* T8 1,7 *Hour*, UPS 120 kVA di *substation* T10 2,0 *Hour*, UPS 20 kVA di gedung 661 20 *Hour*, UPS 80 kVA di gedung 601 2,9 *Hour*.

Nyoman (2014) melakukan pengujian di Bandara Ngurah Rai Bali dengan metode simulasi aliran daya pada program ETAP. Hasil analisis yang dilakukan diperoleh bahwa total daya pembangkitan untuk ATC besarnya perubahan yang terlihat pada skenario sistem *back-up* saat kondisi sedang *charging* UPS yang disuplai dari genset dimana pembangkitan dari genset besarnya 0.160 MW dan total pembangkitan pada kondisi ini sebesar 0.320 MW.

Cesar (2014) melakukan pengujian di *North Duri Development Area-13 (ndd-13) Project Chevron Passific* indonesia metode yang digunakan adalah *sizing calculation* pada UPS dimaksudkan untuk menentukan suatu UPS yang baik, Hasil Jumlah total beban yang akan disuplai oleh UPS didapatkan dengan menjumlahkan kebutuhan daya dengan permintaan kebutuhan cadangan daya yaitu sebesar 20,4278 kVA.

Narko (2015) melakukan pengujian di *Electric Room 5* metode dibuat berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan *software fluidsims*. Sehingga hasilnya semua alat maupun indikasi yang tersuplai oleh UPS tetap bisa bekerja sesuai fungsinya meskipun sumber utama bermasalah. Perancangan sistem kontrol ini mampu melakukan pengalihan pasokan tegangan untuk UPS dengan efektif dan efisien.

Said (2016) melakukan pengujian di ruang MIS (*Management Information System*) metode pengumpulan data dan hasil perhitungan analisa terhadap *system hybrid*, di kategorikan menjadi dua kondisi yaitu pada normal kondisi dan kondisi gangguan, pada normal kondisi PLN dan PLTS bekerja bergantian dalam sehari dimana pembagian beban dilakukan pada jam 08.00-18.00 dan 22.00-08.00 di *supply* oleh *system* PLN dan pada jam 18.00-22.00 *supply* listrik berasal dari *system* PLTS, sedangkan pada kondisi gangguan terjadi apabila gangguan pada normal kondisi tidak tercapai.

Pada penelitian ini yang membedakan yaitu pengujian Analisis Sistem *Back-Up* Tenaga Listrik Pada *Air Traffic Control (ATC)* Di Bandara Depati Amir Pangkalpinang.

## 1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Agar pelaksanaan penelitian ini tidak menyinggung dari permasalahan yang ada, maka perlu digunakan suatu sistematika. Dalam penulisan laporan skripsi ini digunakan sistematika sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang berisikan tentang sistem *back-up* tenaga listrik pada ATC, permasalahan, Batasan masalah membahas simulasi skenario menggunakan ETAP 12.6.0, manfaat berisikan tentang hasil sesuai dengan tujuan yang dicapai.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Tinjauan pustaka berisikan tentang penelitian menggunakan simulasi ETAP 12.6.0, landasan teori berisikan sumber energi listrik, teori pembangkitan tenaga listrik, Cara kerja generator dan *uninterrupted power supply*.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas bahan penelitian, alat penelitian dan langkah penelitian yang berisikan tentang skenario satu kondisi normal, skenario dua suplai dari ups dan skenario tiga suplai dari genset.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang hasil *program* ETAP 12.6.0 yaitu simulasi skenario satu kondisi normal suplai dari PLN, skenario dua suplai dari ups dan skenario tiga suplai dari genset.

### BAB V PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.