

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Energi adalah sumber yang paling utama untuk menunjang segala aktivitas pada setiap individu. Energi yang terpenting pada saat ini ialah energi listrik. Energi listrik merupakan komponen yang sangat menunjang keberhasilan setiap kegiatan yang dilakukan oleh banyak orang. Energi listrik juga merupakan salah satu infrastruktur yang menyangkut tujuan hidup setiap orang dan masyarakat. Dengan begitu masalah kelistrikan, baik perencanaan maupun pengelolaan menjadi perhatian yang serius oleh pemerintah dan pemangku kebijakan. Pengelola sumber energi listrik harus dilakukan dengan tepat dan terarah supaya menjadi potensi yang sangat bagus untuk suatu daerah agar dapat termanfaatkan secara optimal.[1]

Kota Pekanbaru merupakan kota yang paling cepat berkembang dibandingkan dengan daerah lainnya yang berada di Provinsi Riau. Tribun Pekanbaru, 2017 mengatakan Dimana kota Pekanbaru pada tahun 2017 memiliki luas wilayah  $632,26 \text{ km}^2$  yang semula pada tahun 1987 luasnya sekitar  $62,96 \text{ km}^2$ . Hal ini dibuktikan dengan pembangunan infrastruktur seperti pembangunan kantor pemerintahan, mall, jalan tol, jembatan layang (*fly over*), tempat wisata dan lain sebagainya. [2]

Dengan perkembangan yang pesat tersebut menyebabkan kenaikan konsumsi energi listrik. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2016 menyatakan bahwa, jumlah pelanggan sektor rumah tangga sebesar 660.744 dengan penggunaan listrik 1.364.124.257 kWh, sektor sosial,11.855 dengan penggunaan listrik sebesar 115.560.595 kWh, sektor bisnis 63.748 dengan penggunaan listrik sebesar 600.718.321 kWh, sektor industri 169 dengan penggunaan listrik sebesar 90.518.003 kWh, sektor publik 3.341 dengan penggunaan listrik sebesar 147.476.454 kWh, dan curah/layanan khusus 53 penggunaan sebesar 48.778.214 kWh. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwasanya perbandingan jumlah pelanggan dan pemakaian energi listrik terbesar yang pertama terdapat pada sektor rumah tangga, kedua sektor bisnis yang mana sektor bisnis ini terdapat beberapa konsumen diantaranya seperti mall,rumah sakit,tempat hiburan, tempat wisata dan bandara. [3]

Berdasarkan data di atas, dapat kita ketahui bahwasanya Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim (SSK) II termasuk ke dalam sektor bisnis dikarenakan adanya pemasukan dari kegiatan yang dilakukan yang menghasilkan keuntungan bagi setiap pihak yang terlibat didalamnya. Pada penelitian ini, peneliti memilih sektor bisnis dari pada sektor lainnya. Karena, sektor bisnis memiliki *income* (keuntungan) untuk negara, sehingga terjaminnya ketersediaan energi listrik tersebut. Penelitian pemakaian energi listrik di bandara penting untuk dilakukan karena bandara merupakan modal dari suatu transportasi untuk suatu daerah. Hal ini terjadi dikarenakan kebutuhan masyarakat akan transportasi jarak jauh sudah cukup tinggi, dengan begitu dapat menunjukkan akan kemajuan dan perkembangan suatu daerah yang menyebabkan pemakaian energi listrik semakin meningkat.

Data jumlah penumpang di bandar udara Internasional Sultan Syarif Kasim (SSK) II dari tahun 2011-2016 sebagai berikut, yaitu tahun 2011 jumlah penumpang 2.541.231 orang, tahun 2012 yaitu 2.772.254 orang, tahun 2013 yaitu 3.257.547 orang, tahun 2014 yaitu 2.993.872 orang, tahun 2015 yaitu 2.670.046 orang, dan tahun 2016 yaitu 3.089.053 orang. Dari data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwasanya terjadi peningkatan penumpang pada setiap tahunnya. [4]

Jumlah pengunjung/penumpang bandar udara dipengaruhi oleh faktor ekonomi masyarakat. Semakin tinggi tingkat ekonomi masyarakat tersebut maka semakin tinggi pula kecendrungannya untuk menggunakan pesawat terbang sebagai alat transportasi. Pemilihan pesawat terbang sebagai alat transportasi bagi mereka yang memiliki ekonomi atas dikarenakan mereka ingin menghemat waktu perjalanan yang tidak akan mengganggu pekerjaan mereka. Jadi, semakin tinggi taraf ekonomi masyarakat maka akan semakin tinggi keinginan memakai pesawat sebagai alat transportasi dengan begitu akan meningkat jumlah penumpang di bandara tersebut. Dengan meningkatnya jumlah penumpang maka meningkat pula pemakain listrik dibandara tersebut yang digunakan untuk pelayanan penerbangan seperti pemesanan tiket, *check in* penumpang (registrasi ulang), penyimpanan dan perawatan pesawat dan pelayanan kenyamanan penumpang/pengunjung di bandara ini seperti, fasilitas wifi, kargo barang, tv, *charger* gratis dan fasilitas *food court* karena semua fasilitas yang digunakan pada bandara ini semua nya memakai energi listrik.

Kondisi listrik di Bandar Udara SSK II Pekanbaru sejak tanggal 20 Februari 2017 telah diadakan penandatanganan perjanjian MoU oleh direktur Angkasa Pura II dan PT PLN Persero. Perjanjian ini berisikan bahwasanya tidak akan ada pemadaman di kawasan

bandara ini. Ketersediaan energi listrik sangat dibutuhkan dan mempengaruhi berjalannya aktivitas di kawasan bandara ini. Jika terjadi pemadaman listrik maka segala aktivitas tidak dapat dilakukan dan akan menyebabkan terganggunya segala aktivitas seperti biasanya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwasanya pemasokan listrik di bandara ini di jamin 100 % oleh PT.PLN Persero. PLN menyuplai listrik di bandara ini dengan menyiapkan dua gardu induk yaitu, gardu induk Teluk Lembu dan gardu induk Garuda Sakti. Dengan begitu dapat dipastikan bahwasanya listrik akan hidup full 24 jam. Jika pada gardu induk yang satu terjadi lost daya maka akan langsung dialihkan ke gardu induk lainnya. [4]

Tenaga listrik yang di suplai oleh PLN dengan daya terpasang sebesar 4,33 MV. Dimana ada lima gedung diantaranya, gedung terminal sebesar 1265 KW, gedung kargo sebesar 180 KW, gedung *main power house* (MPH) sebesar 113,4 KW, gedung *constant current regulator* (CCR) sebesar 19,72 KW dan gedung keamanan sebesar 19,35 KW. Secara garis besar daya terpasang di bandara ini sebesar 4,33 MV yang mana daya terpakai hanya 2,17 MV artinya daya berlebih sebesar 2,16 MV. Dapat dikatakan hampir 50 % kelebihan energi dari daya yang terpasang tersebut. Daya yang berlebih tersebut maka akan digunakan untuk pembangunan yang sedang berlangsung dan perencanaan pembangunan di kawasan bandara tersebut. Tenaga listrik disalurkan atau didistribusikan untuk beban-beban yang menggunakan energi listrik untuk beberapa sektor antara lain: Aeronautika, Non Aeronautika dan kargo. Pemakaian daya lebih dominan terjadi peningkatan pada pagi sampai sore hari karena digunakan untuk sektor aeronautika dan non aeronautika, namun hal tersebut tidak berpengaruh secara signifikan karena pengoperasian peralatan dan penerangan tetap beroperasi selama 24 jam. Oleh karena itu, pemakaian beban setiap hari cenderung relatif stabil. Dengan begitu jelas bahwasanya tidak pernah terjadi pemadaman dan tidak terlalu membutuhkan genset, dan genset hanya dibutuhkan untuk *back up* (keadaan darurat) .[4]

Pihak pengelola dan pemerintah daerah terus melakukan pengembangan sesuai dengan *master plan* yang telah dikeluarkan oleh Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KP 3 Tahun 2016 tentang Rencana Induk Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Kota Pekanbaru Provinsi Riau. Oleh karena itu, semakin meningkat pembangunan yang dilakukan, maka kebutuhan energi listrik akan semakin meningkat sehingga perlu dilakukan prakiraan kebutuhan energi listrik yang akan digunakan. Pembangunan yang sedang berlangsung di Bandara SSK II yaitu gedung Perkantoran untuk Kargo. Seiring

perkembangan zaman, kargo juga mulai meningkat intesitas pemakaianya sehingga diperlukan perhatian untuk menjaga keamanan aspek-aspek yang ada di dalam kargo tersebut. [5].

Pada penelitian sebelumnya permasalahan prakiraan energi di Bandar udara Sultan Syarif Kasim II telah pernah dibahas menggunakan metode Regresi Linear yang mana penulis dari penelitian ini memberikan saran agar pihak pengelola bandara segera menyediakan energi alternatif guna penyuplai energi ke bandara tersebut agar tidak lagi hanya memanfaatkan energi yang disuplai dari PLN dan juga menyarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan metode yang berbeda dalam menghitung dan memprakirakan kebutuhan energi listrik di bandara tersebut untuk masa yang akan datang. Dan pada penelitian ini telah menggunakan metode BaU dengan pendekatan trend menggunakan perangkat lunak leap. Yang mana data yang dihasilkan dari perangkat lunak leap lebih terpercaya keefektivitasan data yang di dapat dibandingkan dengan metode terdahulu.[6]

Prakiraan terhadap kebutuhan energi listrik sangat diperlukan untuk membantu mengambil kebijaksanaan penambahan energi listrik baik jangka pendek, jangka menengah maupun jangka panjang. Dengan mengetahui total konsumsi energi listrik pada periode tertentu, akan dapat diprakirakan kebutuhan energi listrik untuk periode berikutnya. Dengan demikian prakiraan kebutuhan energi listrik merupakan langkah antisipatif untuk melihat pertumbuhan kebutuhan energi listrik yang diduga akan berkembang pesat pada tahun-tahun berikutnya.[6]

Dalam melakukan suatu prakiraan, dibutuhkan metode yang digunakan. Sama halnya dengan melakukan perencanaan energi, dibutuhkan suatu metode untuk melakukannya. Ada beberapa metode untuk menyusun prakiraan kebutuhan energi listrik, diantaranya metode BaU (*Bussines as Usual*) dan KEN (Kebijakan Energi Nasional). Namun yang sering digunakan dalam prakiraan kebutuhan energi listrik yaitu metode BaU (*Bussines as Usual*). Metode BaU merupakan metode prakiraan kebutuhan energi tanpa mempertimbangkan kebijakan dan intervensi yang dapat menekan laju konsumsi energi.[7]

Pada penelitian ini digunakan metode BaU karena metode hanya fokus pada sektor yang akan di prakirakan dan perhitungan data yang dihasilkan dapat digunakan dalam jangka panjang tanpa mempertimbangkan kebijakan yang ada pada suatu negara. Untuk menjalankan metode BaU ini digunakan teknik pendekatan *trend*. Pendekatan *trend*

dilakukan dengan melakukan prakiraan berdasarkan data historis di masa lalu. Data tersebut kemudian diekstrapolasikan berdasarkan kecenderungan yang terjadi. Bisa dihubungkan dengan rata-rata dari data tersebut maupun dengan memilih jenis kurva yang diinginkan.

Keunggulannya adalah data yang diperlukan bersifat sederhana. Namun, ada juga kelemahannya terutama karena tidak dapat menggambarkan perubahan struktural yang terjadi dari masing-masing variabel yang berpengaruh baik untuk faktor teknologi maupun ekonomi. Selain itu, ada kecenderungan bahwa kejadian di masa lalu tidak secara tegas akan menggambarkan kondisi pada masa yang akan datang.[7]

Pemilihan Metode BaU dan pendekatan trend ini akan dianalisa dengan perangkat lunak LEAP. LEAP merupakan perangkat lunak komputer yang berguna untuk melakukan analisa dan evaluasi kebijakan dan perencanaan energi. Perangkat lunak LEAP pertama kali dikembangkan oleh *Stockholm Environment Institute* pada tahun 1981. Keunggulan dari perangkat lunak LEAP yaitu LEAP mampu merangkai skenario untuk berapa konsumsi energi yang dipakai, dikonversi dan diproduksi dalam suatu sistem energi dengan berbagai alternatif asumsi kependudukan, pembangunan ekonomi, teknologi, harga dan sebagainya. Hal ini memudahkan untuk pengguna aplikasi ini memperoleh fleksibilitas, transparansi dan kenyamanan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka penelitian ini dilakukan dengan judul ”**Analisis Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik Tahun 2018-2028 Menggunakan Perangkat Lunak LEAP (Studi Kasus : Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru)**” Agar lebih dapat mengetahui seberapa besar pemakaian energi listrik di bandar udara ini untuk 10 tahun kedepannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah adalah bagaimana menganalisis prakiraan kebutuhan energi listrik di bandar udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru tahun 2018-2028 dengan menggunakan perangkat lunak LEAP?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian dengan judul ”Analisis Prakiraan Kebutuhan Energi Listrik Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru Tahun 2018-2028 dengan Menggunakan Perangkat Lunak LEAP” peneliti memberikan batasan pada objek penelitian antara lain:

1. Data yang menjadi parameter untuk prakiraannya yaitu data historis jumlah penumpang di bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru 5 tahun sebelumnya.
2. Data penelitian ini melibatkan 3 sektor yaitu sektor aeronetika, non aeronetika dan kargo di bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.
3. Data yang mendukung penelitian ini meliputi, data pendapatan perusahaan, data jumlah pergerakan pesawat udara, data jumlah penumpang pesawat udara, dan data jumlah kargo.
4. Penelitian ini hanya memperkirakan total kebutuhan energi listrik, tidak mengkaji secara teknis tentang distribusi dan instalasi kelistrikan di Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan prakiraan kebutuhan energi listrik untuk tiga segmen yang ada di bandar udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru tahun 2018-2028 dengan menggunakan perangkat lunak LEAP.
2. Menganalisis kebutuhan energi listrik. Untuk tiga segmen yang ada di bandar udara Sultan Syarif Kasim II.
3. Menghasilkan rekomendasi yang akan dikaitkan dengan Roadmap Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II yang berisikan rencana induk bandara dan tata letak fasilitas sisi darat.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagi Penulis

Dapat mengaplikasikan metode yang diambil pada penelitian untuk kehidupan yang nyata sebagai alat untuk perhitungan kebutuhan energi listrik.

2. Bagi Lembaga Pendidikan

Sebagai bahan referensi bagi pihak yang membutuhkan.

### 3. Bagi Perusahaan

Sebagai bahan perbandingan bagi perusahaan untuk dapat memperkirakan kebutuhan energi listrik di bandar udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru tahun 2018-2028 di Kota Pekanbaru melalui penelitian ini.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Proposal penelitian tugas akhir ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan secara umum dan singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Didalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait dan teori dasar tentang prakiraan kebutuhan energi listrik di bandar udara SSK II untuk tahun-tahun kedepannya.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang studi literatur, pengumpulan data, validasi data, analisa data dengan metode kuantitatif.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang didapatkan pada penelitian dan menganalisis sesuai dengan yang terjadi di Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.

### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran.