

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

- 5.1 Kesimpulan.
1. Produk gas seperti LPG, CNG ataupun gas kota dapat dijadikan alternatif bahan bakar bagi generator guna mensuplai listrik untuk Base Tranceiver Station (BTS) pada saat *peak* penggunaan listrik PLN selain penggunaan bahan bakar solar yang selama ini dipakai.
  2. Pembangkit listrik tenaga surya merupakan alternatif dalam usaha mensuplai listrik ke BTS apabila jaminan pasokan listrik oleh PLN sangat buruk atau pemasangan baru jaringan PLN ke BTS membutuhkan investasi modal (*Capex*) yang sangat mahal. Selain itu sel surya merupakan alternatif apabila jaminan pasokan bahan bakar seperti LPG, CNG ataupun gas kota sangat mahal dalam pengadaannya ataupun sulit dalam pendistribusiannya ke BTS yang membutuhkannya.
  3. Dari asal bahan bakar (*fossil fuel*) investasi modal (*Capex*) penggunaan generator berbahan bakar solar lebih murah dibandingkan investasi modal generator berbahan bakar produk gas. Investasi modal generator berbahan bakar gas kota adalah yang termahal. Dari segi penyediaan sarana dan prasarana, investasi modal sel surya adalah yang termahal dibandingkan generator berbahan bakar gas ataupun solar.
  4. Dari asal bahan bakar (*fossil fuel*), biaya operasi bahan bakar dan maintenance (*Opex*) untuk penggunaan bahan bakar gas kota adalah yang termurah sedangkan solar adalah yang termahal. Dari segi penyediaan sarana dan prasarana maka biaya operasi sel surya adalah yang termurah.
  5. Dari skala Net Present Value (NPV) dari Capex dan Opex dengan umur pengamatan 15 tahun maka generator dengan bahan bakar LPG memberikan nilai yang terbesar sedangkan bahan bakar gas kota

dengan jarak pipa 122 meter ataupun solar menunjukkan nilai yang terendah dan saling berkompetisi. Dari tinjauan sarana dan prasarana maka penggunaan sel surya memberikan skala nilai NPV (Capex + Opex) yang terendah.

6. Apabila statistik pemadaman listrik PLN kurang dari 18 jam setiap minggunya, maka konfigurasi PLN dengan generator berbahan bakar solar lebih ekonomis (ditinjau dari nilai NPV margin, Capex + Opex dan estimasi revenue) dibandingkan konfigurasi PLN dan generator gas.
7. Apabila statistik pemadaman listrik PLN lebih dari 93 jam setiap minggunya maka konfigurasi PLN dan generator berbahan bakar gas kota adalah pilihan yang terbaik. Tetapi pemilihan ini dipengaruhi oleh jarak pipa suplai bahan bakar gas kota. Pada jarak lebih dari 122 meter, pemilihan PLN dan generator berbahan bakar gas kota merupakan alternatif terburuk dibandingkan PLN dan generator berbahan bakar LPG, CNG ataupun solar.
8. Investasi sel surya adalah investasi modal yang mahal dibandingkan dengan produk generator gas ataupun solar tetapi penggunaan sel surya memiliki biaya operasi dan maintenance yang rendah. Seiring dengan perkembangan teknologi sel surya mengakibatkan penurunan dari ongkos produksi dan meningkatnya performa dari sel surya. Selain itu sel surya adalah ramah lingkungan. Adanya kondisi tersebut memungkinkan dalam kurun waktu 10 tahun, sel surya merupakan andalan bagi sistim pembangkit listrik BTS.

## 5.2 Saran.

1. Dalam penyusunan thesis ini, generator yang dipakai sebagai acuan adalah tipe “Spark Ignited Generator, tipe GNAB 60Hz ” untuk penggunaan bahan bakar gas dan tipe ” DNAD 60 Hz” untuk penggunaan bahan bakar solar. Dengan perkembangan teknologi kemungkinan akan semakin banyak vendor lain yang menawarkan

peningkatan efisiensi bahan bakar sehingga hal ini perlu pengkajian ulang dalam rencana pemilihan generator.

2. Dalam usaha jaminan ketersediaan listrik bagi BTS, beberapa langkah yang harus diambil oleh pengelola BTS antara lain :
  - Identifikasi supply chain bahan bakar generator dan kondisi kelistrikan di suatu daerah yang akan dijadikan lokasi BTS. Baik buruknya jaminan listrik dari PLN dapat diperoleh dari statistik pemadaman listrik setiap minggunya.
  - Identifikasi jarak titik suplai bahan bakar dan kondisi infrastruktur transportasi. Semakin buruk kondisi infrastruktur transportasi menyebabkan tingginya harga bahan bakar.
  - Kondisi lingkungan sekitar BTS. Ada kondisi dimana masyarakat tidak menyetujui penggunaan generator di BTS mengingat bisingnya suara yang ditimbulkan.
  - Memperbaharui / update *Safety Operation Procedure (SOP)* apabila generator berbahan bakar gas akan dipakai. Hal ini mengingat safety procedure untuk generator berbahan bakar solar yang selama ini menjadi acuan berbeda dengan generator berbahan bakar gas.
  - Perlu mengadakan pengkajian *Hazard Identification and Analysis* lebih lanjut apabila penggunaan gas sebagai bahan bakar generator akan diimplementasikan, dimana hal ini tidak dibahas di dalam thesis ini. Adanya pengkajian ini maka diharapkan bahaya – bahaya yang mungkin timbul atas penggunaan generator gas berbahan bakar gas dapat teridentifikasi lebih awal dan dapat dicegah.