

BAB I PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan penelitian dibutuhkan hal-hal penting yang digunakan sebagai dasar dalam pelaksanaannya. Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian yang dilakukan.

1.1 Latar Belakang

Saat ini isu yang menjadi pembicaraan di dunia adalah bahan bakar. Jenis bahan bakar yang sering dikonsumsi masyarakat dunia adalah bahan bakar minyak. Kebutuhan minyak dari tahun ke tahun selalu meningkat. Sebaliknya, dunia mengalami krisis bahan bakar minyak karena cadangan minyak ini semakin menipis seperti pada Tabel 1.1 dan akan segera habis dalam beberapa tahun mendatang. Sehingga diperlukan bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar minyak.

Tabel 1.1
Konsumsi dan Produksi Bahan Bakar Minyak di Indonesia

| Tahun | Konsumsi (Barel) | Produksi (Barel) | Tahun | Konsumsi (Barel) | Produksi (Barel) |
|-------|------------------|------------------|-------|------------------|------------------|
| 2005 | 1285 | 1096 | 2010 | 1458 | 1003 |
| 2006 | 1247 | 1018 | 2011 | 1567 | 952 |
| 2007 | 1299 | 972 | 2012 | 1599 | 918 |
| 2008 | 1294 | 1006 | 2013 | 1615 | 882 |
| 2009 | 1334 | 994 | 2014 | 1641 | 852 |

Sumber: BP Statistical Review (2015)

Salah satu alternatif bahan bakar yaitu menggunakan Gas alam terkompresi (*Compressed Natural Gas*, CNG). CNG adalah bahan bakar yang berasal dari gas alam yang terkompresi pada tekanan penyimpanan 200-250 bar. Di Indonesia, CNG dikenal sebagai bahan bakar gas (BBG). Bahan bakar ini dianggap lebih bersih bila dibandingkan dengan dua bahan bakar minyak karena emisi gas buangnya yang lebih ramah lingkungan. CNG dibuat dengan melakukan kompresi gas alam yang sebagian besar komposisinya adalah metana (CH₄).

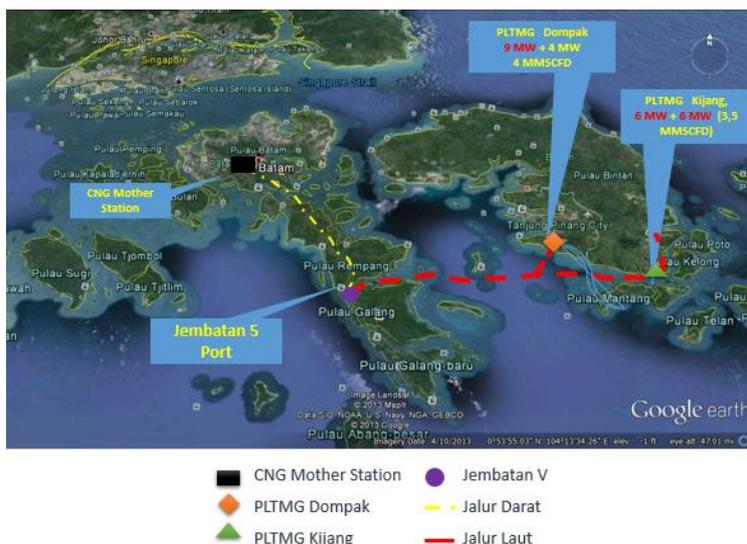
Jumlah perusahaan penghasil CNG di Indonesia masih sedikit dan salah satu perusahaan pemasok CNG adalah PT. Excelsior Strategy Mandiri yang berlokasi di pulau Batam, provinsi Kepulauan Riau. Bisa dikatakan bahwa PT. Excelsior Strategy Mandiri merupakan satu-satunya perusahaan hingga saat ini yang memelopori distribusi CNG berbasis marine

di Indonesia. CNG berbasis marine ini dapat diterapkan di Indonesia khususnya Provinsi Kepulauan Riau sebagai bahan bakar alternatif Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas (PLTMG) di PT. PLN Batam. PT. Excelsior Strategy Mandiri telah menjadi pemasok untuk PT. PLN Batam. Setiap harinya CNG sebanyak 2500 MMBTU/D (*Million British Thermal Unit per Day*) dipasok ke PLTMG di Tokojo. Karena kondisi geografisnya yang terdiri atas ribuan pulau besar dan kecil yang tersebar diseluruh wilayah provinsi, tidak memungkinkan untuk dibangun pembangkit listrik skala besar yang nantinya mengalami kendala teknis dan ekonomis saat mendistribusikan tenaga listrik ke seluruh kepulauan.

Karena menggunakan transportasi laut, perusahaan memiliki kendala jika terjadi arus pasang surut yang sulit diprediksi. Apabila terjadi pasang dan surut yang ekstrim, kapal (dalam hal ini *Landing Craft Tank /LCT*) yang mengangkut *tube skid* bermuatan CNG tidak dapat merapat ke pelabuhan untuk bongkar muat (*loading* atau *unloading*). Apalagi fasilitas pelabuhan yang digunakan saat ini bukanlah pelabuhan yang didesain khusus untuk transportasi CNG. Akibatnya distribusi CNG dapat terhambat dan menyebabkan pasokan CNG mengalami keterlambatan dan pada akhirnya akan mengganggu kinerja pembangkit.

Kondisi arus pasang surut yang ekstrim dapat dikategorikan sebagai kejadian probabilistik yaitu proses yang mengandung unsur ketidakpastian. Sehingga dibutuhkan perkiraan waktu distribusi yang tepat. Monte Carlo adalah suatu metode matematika yang umumnya digunakan dalam analisa risiko yang menggunakan pendekatan distribusi probabilitas. Sedangkan model simulasi Monte Carlo merupakan bentuk simulasi probabilistik dimana solusi dari suatu masalah diberikan proses randomisasi (acak). Proses acak ini akan melibatkan distribusi probabilitas dari variabel-variabel data yang dikumpulkan berdasarkan data masa lalu maupun distribusi probabilitas teoritis (Djati, 2007).

Dalam pengembangan perusahaan, PT. Excelsior Strategy Mandiri akan menambah kapasitas CNG Plant guna memenuhi kebutuhan CNG pada pembangkit PT PLN Batam yang terus bertambah seiring dengan peningkatan kebutuhan listrik di daerah tersebut. PT. Excelsior Strategy Mandiri akan memasok CNG ke PLTMG milik PT.PLN Batam yang berada di Dompok seperti pada Gambar 1.1, dan menambah kapasitas pembangkitnya dari 12 MW menjadi 25 MW. Tersedia dua kapal yang dapat mengangkut *tube skid* dengan kapasitas enam dan delapan *tube skid*. Saat ini kapal bermuatan enam *tube skid* membawa CNG ke Dompok, dan kapal muatan delapan *tube skid* mengangkut CNG ke Tokojo.



Gambar 1.1 Peta distribusi CNG ke PT. PLN Batam di Tokojo dan Dompok

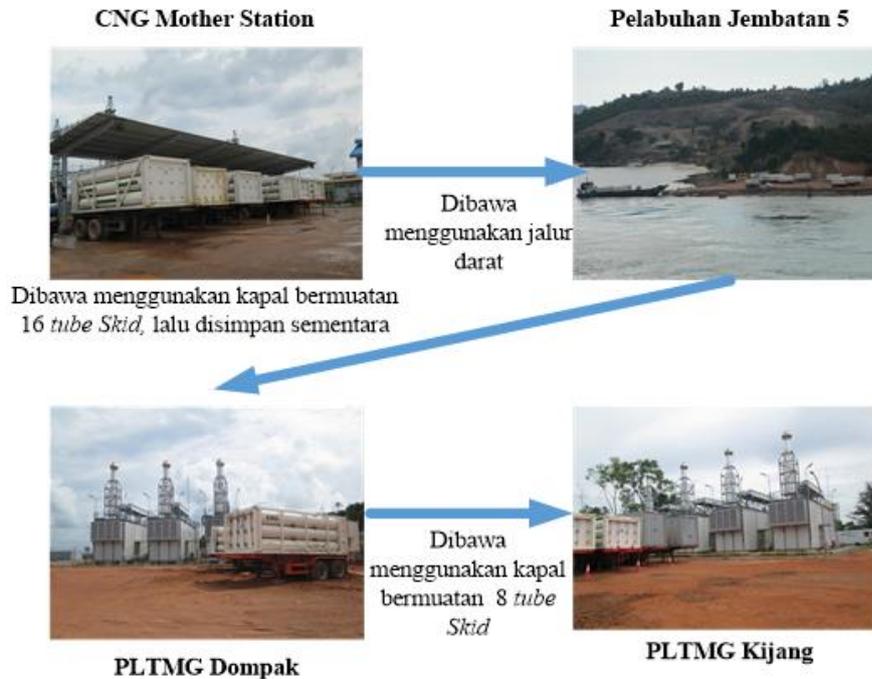
Dengan adanya penambahan kapasitas pembangkit PLTG maka dibutuhkan alur distribusi yang efektif agar tidak terjadi keterlambatan dalam memasok CNG. Perusahaan sudah memiliki rute sendiri untuk mendistribusikan produknya tetapi belum ada metode khusus yang digunakan dalam penentuan rute dan strategi distribusi. Rute yang ditempuh saat ini adalah, CNG dibawa dari *Mother Station* (M/S) yang berlokasi di Panaran ke Pelabuhan Jembatan V melalui jalur darat, dilanjutkan dengan menggunakan transportasi laut ke Pelabuhan Tokojo Bintan dan Dompok, selanjutnya dibawa ke Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas (PLTMG) milik PT. PLN Batam. Alur distribusi saat ini dijelaskan pada Gambar 1.2



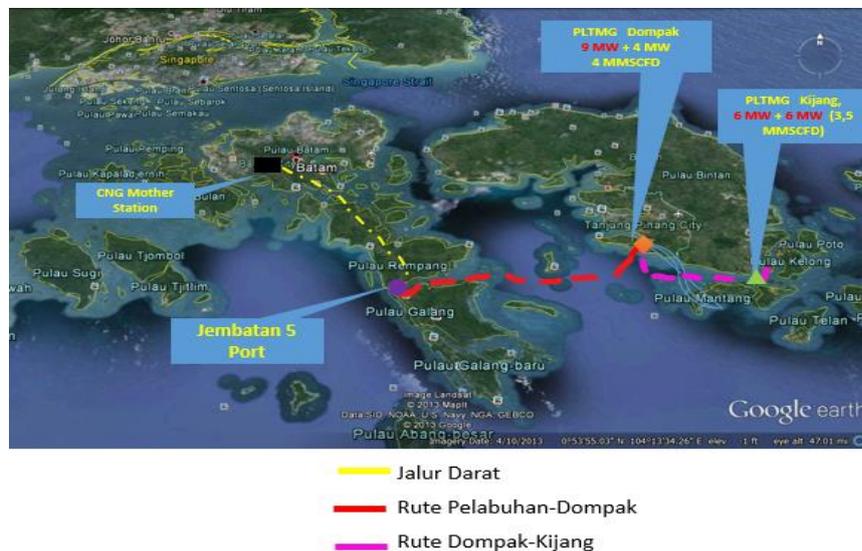
Gambar 1.2 Alur distribusi CNG ke PT. PLN Batam

Dalam penelitian ini terdapat rekomendasi perbaikan rute transportasi dan strategi distribusi seperti pada gambar 1.3 dan 1.4, yaitu *tube skid* dibawa dari CNG *Mother Station* menggunakan jalur darat ke Pelabuhan Jembatan Lima, kemudian terjadi proses *loading* ke kapal bermuatan 16 *tube skid* yang akan dibawa ke PLTMG Dompok, lalu disimpan sementara dan nantinya akan dibawa ke ke PLTMG Kijang dengan menggunakan kapal

bermuatan 8 *tube skid*. Hanya terdapat satu rute rekomendasi, karena PLTMG Dompok memiliki area yang luas sehingga memungkinkan untuk dijadikan tempat penyimpanan sementara dan jarak dari Pelabuhan Jembatan 5 ke PLTMG Dompok lebih kecil dibandingkan dengan jarak Pelabuhan Jembatan 5 ke PLTMG Kijang.



Gambar 1.3 Rekomendasi alur distribusi CNG ke PT. PLN Batam



Gambar 1.4 Peta rekomendasi alur distribusi CNG ke PT. PLN Batam

Dalam distribusinya, perusahaan memiliki batasan-batasan, yaitu variabel *cost/trip*, biaya tetap untuk sewa kapal, dan biaya bahan bakar untuk transportasi laut dan darat. Maka perlu dilakukan perbaikan rute dimana rute yang dihasilkan tersebut diharapkan dapat meminimasi waktu tempuh, jarak tempuh, dan biaya transportasi. Salah satu metode yang

dapat digunakan untuk memaksimalkan distribusi CNG, strategi distribusi yang tepat dapat memaksimalkan distribusi CNG.

Setelah dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat meminimasi jarak tempuh, mengoptimalkan utilitas kapasitas kendaraan (*head truck* dan LCT) dan meminimasi biaya transportasi pada PT. Excelsior Strategy Mandiri dalam setiap kali pengiriman. Selain itu diharapkan dapat mengetahui biaya mana yang paling kecil, dengan menganalisis biaya menggunakan analisis laba rugi, sehingga dapat diketahui berapa *unit cost* untuk 1 /MMBTU.km.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Adanya penambahan kapasitas pembangkit listrik di PLTMG milik PT.PLN untuk pengembangan.
2. Kemungkinan terjadinya arus pasang surut ekstrim yang dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman CNG sehingga dapat mengganggu kinerja PLTMG milik PT. PLN Batam.
3. Perencanaan rute distribusi dan strategi distribusi yang digunakan perusahaan saat ini kurang mempertimbangkan waktu, jarak tempuh, dan biaya.
4. Diperlukan perencanaan rute transportasi dan strategi distribusi dalam distribusi CNG dari *Mother Plant* PT. Excelsior Strategy Mandiri ke PLTMG milik PT.PLN Batam yang mempertimbangkan waktu, jarak tempuh, dan biaya.
5. Belum adanya perhitungan *unit cost* 1/MMBTU.km.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Faktor apa saja yang digunakan dalam menentukan rute dan strategi pada distribusi CNG?
2. Rute distribusi dan strategi yang tepat pada distribusi CNG dari *Mother Plant* PT. Excelsior Strategy Mandiri ke PLTMG milik PT.PLN Batam?
3. Berapa perhitungan *unit cost* 1/MMBTU.km?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor apa saja yang digunakan dalam menentukan rute dan strategi pada distribusi CNG.
2. Menentukan rute distribusi dan strategi yang tepat pada distribusi CNG dari *Mother Plant* PT. Excelsior Strategy Mandiri ke PLTMG milik PT.PLN Batam.
3. Menghitung *unit cost* 1/MMBTU.km.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian, maka manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengurangi waktu pengiriman, jarak tempuh dan menghemat biaya pada distribusi CNG.
2. Memberikan pertimbangan rute dan strategi distribusi.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data permintaan pada tahun 2015-2016.
2. Wilayah pemasaran PT. Excelsior Strategy Mandiri meliputi PLTMG Tokojo dan PLTMG Dompok.
3. Hanya terdapat satu rekomendasi yang memungkinkan untuk diterapkan di perusahaan.

1.7 Asumsi

Asumsi masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada perubahan kebijakan perusahaan selama penelitian.
2. Penjualan *tube skid* dianggap tetap untuk memenuhi listrik 25MW.
3. Biaya lain-lain dianggap tetap.
4. Pengiriman CNG pada rute saat ini diasumsikan pada waktu yang berbeda, dan sehingga waktu yang digunakan untuk perbandingan adalah total waktu dari Pelabuhan ke Dompok dan Pelabuhan ke Kijang.
5. *Variable cost* pada transportasi laut dianggap tetap.