

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

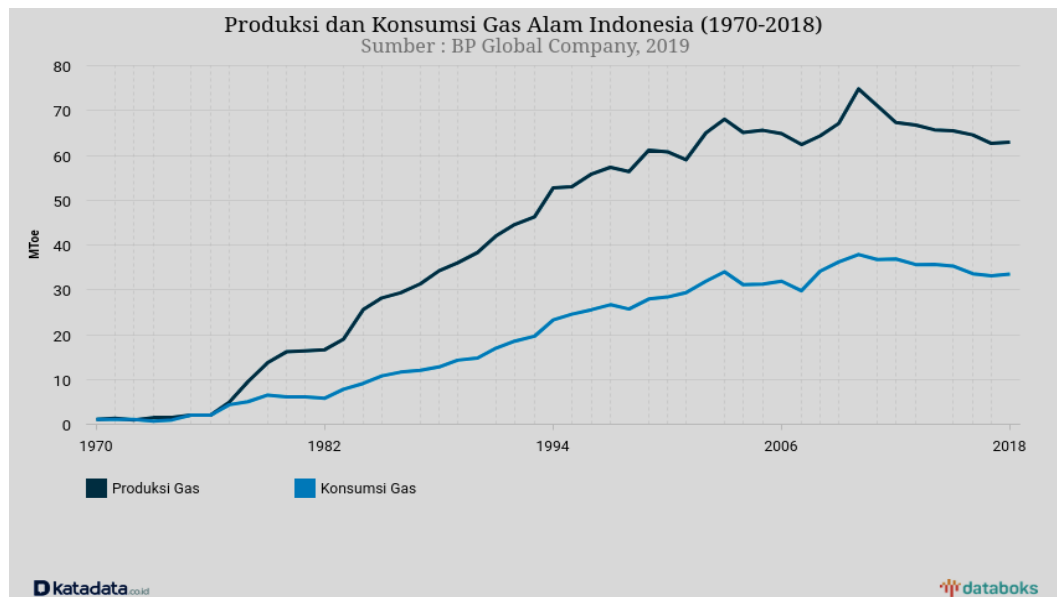
Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi di Indonesia dimana Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang umumnya menggunakan kendaraan yang bahan bakarnya berasal dari bahan energi fosil yang mana jika terlalu banyak masyarakat menggunakannya sebagai bahan energi, maka hal itu dapat mengakibatkan permasalahan pada energi itu sendiri terutama pada energi fosil yang semakin hari semakin menjadi sorotan dunia. Selain itu energi fosil ini merupakan suatu kebutuhan primer bagi manusia. Energi fosil ini merupakan energi non terbarukan, dengan kata lain energi ini tidak dapat diperbaharui. Oleh karena itu, pengelolaan energi harus dilakukan secara optimal bukan hanya untuk saat ini tetapi juga untuk masa yang akan datang.

Menurut informasi dari BPH Migas (Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas),(2018), di Indonesia kebutuhan energi melonjak tinggi dikarenakan semakin meningkatnya kendaraan pribadi serta angkutan umum lainnya. Dimana menurut informasi dari BPH Migas (Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas), (2018), untuk harga BBM termurah yaitu premium dengan harga Rp. 6.550/liter, sedangkan harga BBM termahal yaitu pertamax *racing* dengan harga Rp.42.000/Liter, sebaliknya untuk produksi minyak itu mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Dikarenakan BBM Premium diperjualbelikan dengan harga murah karena subsidi maka kebanyakan masyarakat banyak menggunakan BBM Premium untuk keperluan bahan bakar kendaraannya. Ditambah dengan kondisi saat ini BBM Premium di wilayah kota Padang sudah mulai mengalami kelangkaan, hal itu pun belum menyadari masyarakat bahwa bahan bakar minyak merupakan energi fosil yang tidak dapat diperbaharui sehingga dalam kurun waktu tertentu akan habis. Untuk itu perlu adanya bahan bakar alternatif sebagai bahan bakar kendaraan dimana salah satunya adalah bahan bakar dari Gas alam. Dapat dilihat dari harganya BBG lebih murah, aman, serta lebih ramah lingkungan daripada BBM (Kementerian ESDM,2020). Dalam pemilihan gas alam ini berupa *Compressed Natural Gas* (CNG) yang mana didasarkan atas pemanfaatannya yang masih

kecil, yaitu sebesar 14% pada tahun 2019 dan ditargetkan dapat mencapai 24% pada tahun 2050 (Kementrian ESDM,2019).

Menurut Peraturan Menteri Energi Sumber Daya dan Manusia (ESDM) No 25 tahun 2017 tentang percepatan pemanfaatan bahan bakar gas untuk transportasi jalan. Penetapan ini dengan mempertimbangkan bahwa untuk melaksanakan ketentuan pasal 16 ayat (3) peraturan presiden nomor 64 tahun 2012 tentang menyediakan, mendistribusikan dan penetapan harga bahan bakar gas untuk transportasi jalan. Terdapat pada pasal 2 aturan ini menyatakan, Peraturan Menteri mengatur mengenai penyediaan dan pendistribusian BBG berupa CNG yang diperuntukan bagi kendaraan bermotor untuk transportasi jalan, dimana penyediaan dan pendistribusian BBG berupa CNG dilaksanakan secara bertahap pada daerah tertentu dalam wilayah NKRI. Daerah tertentu tersebut ditetapkan oleh Menteri ESDM. Sehingga pemanfaatan Gas alam ini merupakan salah satu program nasional dari pemerintah yang sudah dijelaskan pada Peraturan Menteri Energi Sumber Daya dan Manusia (ESDM), hal ini dilakukan sebagai aksi terhadap lingkungan pada bidang transportasi khususnya kendaraan dengan menggunakan bahan bakar gas. Program nasional yang dilaksanakan ini juga memiliki pertimbangan oleh pemerintah karena adanya beberapa penyokong untuk dilaksanakan.

Menurut Databoks (2019), Indonesia mengalami kenaikan tiap tahun dalam memproduksi serta mengkosumsi gas alam. Pada tahun 2018 produksi gas alam nasional mengalami kenaikan sebesar 0,4 % menjadi *73,2 Billion Cubic Metres* (Bcm) dari tahun sebelumnya. Sementara konsumsi gas meningkat 1,1 % menjadi *39 Billion Cubic Metres* (Bcm). Sebelumnya konsumsi gas mengalami penurunan dan produksinya selalu mengalami peningkatan tiap tahunnya sehingga penggunaan gas di Indonesia belum optimal, Maka harus dilaksanakan program nasional tersebut untuk mengoptimalkan pemanfaatan gas alam di Indonesia. Maka dari itu salah satu cara pemerintah dalam mengoptimalkan penggunaan gas alam dapat melalui penggunaan kendaraan dengan Bahan Bakar Gas (BBG). Berikut ini merupakan grafik produksi dan konsumsi gas alam di Indonesia dari tahun 1970-2018:



Gambar 1.1. Grafik Produksi dan Konsumsi Gas Alam Indonesia
(Sumber : Bp Global Company, 2019)

Dalam penggunaan kendaraan pasti memerlukan stasiun pengisian bahan bakar tersebut termasuk kendaraan dengan bahan bakar gas (BBG) ini, yang mana untuk lokasi harus di tentukan secara strategis dalam pengisian bahan bakar tersebut yang harus dipertimbangkan agar seluruh *stakeholder* dapat memanfaatkannya semaksimal mungkin dengan baik. Penentuan lokasi ini sangat penting dikarenakan jika lokasi Stasiun Pengisian Bahan Bakar Gas (SPBG) terlalu sedikit maka *stakeholder* akan sulit menjangkau untuk melakukan pengisian bahan bakar kendaraannya. Sebaliknya jika lokasi Stasiun Pengisian Bahan Bakar Gas (SPBG) terlalu banyak maka akan berakibat timbulnya inefisiensi dan pemborosan. Untuk menghindari terjadinya inefisiensi dan pemborosan maka dalam penentuan lokasi ini harus diperhatikan. Yang mana untuk kasus penentuan lokasi ini dapat di selesaikan dengan beberapa metode.

Dalam kasus Penentuan lokasi ini sudah pernah dilakukan dalam beberapa penelitian terdahulu baik itu dalam negeri maupun luar negeri. Salah satu penelitiannya dalam negeri adalah penelitian oleh Bayu Nurdiansyah & Yuliusman tentang Analisa Penggunaan Metoda *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Penentuan Lokasi Pembangunan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Gas (BBG) dalam Rangka Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca (CO₂) di Kota Semarang

dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), hasil dari metode AHP ini bahwa terdapat penurunan emisi CO₂ untuk taksi sebesar 152,375.81 ton CO₂ dan angkutan umum sebesar 158,764.18 ton CO₂. Sedangkan penelitian dari luar negeri antara lain, penelitian oleh Ramin Ghorbani, Rouzbeh Ghousi, Ahamd Makui dengan judul *Location of compressed natural gas stations using multi-objective flow refueling location model in the two-way highways*, hasil dari penelitian ini adalah Model utama yang direkomendasikan memaksimalkan arus lalu lintas kendaraan di jalan raya dua arah dan mengurangi biaya pembangunan stasiun bahan bakar gas. Selanjutnya penelitian oleh Markéta Mikolajková-Alifov, Frank Pettersson, Margareta Björklund-Sänkiaho and Henrik Saxén dengan judul *A Model of Optimal Gas Supply to a Set of Distributed Consumers*, dengan hasil Sebuah model untuk optimalisasi rantai pasokan gas, termasuk LNG, CNG dan biogas yang ditingkatkan sebagai sumber potensial memperhatikan pasokan gas dengan tekanan rendah, pipa, dan dengan truk sebagai LNG atau CNG, dan mempertimbangkan kendala dan biaya pengiriman dan investasi yang dibutuhkan untuk mewujudkan sistem. Dari beberapa metode dalam penyelesaian kasus SPBG tersebut maka metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Binary Integer Linear Programming*.

Penerapan *Compressed Natural Gas* (CNG) sebagai bahan bakar alternatif sampai saat ini sudah diterapkan di berbagai kota seperti Jabodetabek, Balikpapan, Surabaya, Tarakan, Palembang, Bandar Lampung, Cirebon, Semarang dan beberapa kota lainnya. Dikarenakan pemanfaatan gas ini sudah hampir menyebar keseluruh kota maka cepat atau lambat hal ini akan diterapkan di provinsi Sumatra Barat, Khususnya Kota Padang. Jika program nasional ini dijalankan maka potensi kenaikan kendaraan BBG dapat diasumsikan mengalami kenaikan seperti kenaikan rata-rata kendaraan bermotor di Sumatra saat ini sebesar 5,41 % (Badan Pusat Statistik, 2019). Dengan adanya asumsi potensi kenaikan jumlah kendaraan bermotor maka nantinya akan dibutuhkan pembangunan SPBG di wilayah kota Padang. Untuk itu diperlukan penentuan lokasi SPBG dengan memperhatikan penentuan titik lokasi penempatan SPBG agar penempatannya dapat memudahkan penyuplaian gas dan memudahkan

masyarakat untuk mengakses tempat pengisian bahan bakar gas dengan menggunakan metode *Binary Integer Linear Programming* sehingga hal itu dapat mengatasi permasalahan diatas dan menjadi solusi dalam memenuhi kebutuhan dalam pengisian kendaraan berbahan bakar gas.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalahnya sebagai berikut:

1. Pemanfaatan gas alam di Indonesia belum optimal.
2. Dengan adanya kenaikan kendaraan BBM sebesar 5,41 % pada tahun 2015-2019, maka untuk kendaraan BBG juga akan mengalami potensi kenaikan yang sama.
3. BBM jenis premium mulai mengalami kelangkaan di wilayah kota Padang.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini agar pembahasannya terarah dan mempunyai batasan yang jelas sehingga tujuan penelitian dapat dicapai. Oleh karena itu, perlu diadakan pembatasan-pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di Sumatra barat khususnya di kota Padang.
2. Penelitian dilakukan untuk menentukan lokasi Stasiun Pengisian Bahan Bakar Gas (SPBG) di kota Padang.
3. Jumlah SPBU yang digunakan sebanyak 22 SPBU berdasarkan jumlah SPBU yang sudah dibangun di kota Padang dan 10 kandidat untuk lokasi penempatan SPBG di kota Padang.
4. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Binary Integer Linear Programming* dengan menggunakan *Open Solver* pada *Microsoft excel*.

1.4 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini didapatkan rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Dimanakah lokasi yang optimal untuk penempatan SPBG di wilayah Kota Padang?

2. Berapakah jumlah SPBG yang harus dibangun untuk wilayah Kota Padang?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain:

1. Dapat menentukan lokasi yang optimal untuk penempatan SPBG di wilayah Kota Padang
2. Dapat mengetahui jumlah SPBG yang harus dibangun di wilayah Kota Padang.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini bagi pemerintah, kampus dan mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pemerintah
 - a. Menjadikan bahan referensi untuk pemerintah jika kendaraan berbahan bakar gas sudah masuk ke kota Padang dan rencana untuk melaksanakan pembangunan stasiun pengisian bahan bakar gas (SPBG).
 - b. Dapat menentukan lokasi Stasiun Pengisian Bahan Bakar Gas (SPBG) yang optimum di kota Padang.
2. Bagi Kampus
 - a. Dapat menjalankan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang ke-2 yaitu penelitian dan pengembangan.
 - b. Terdapatnya dukungan serta kontribusi kampus dalam melaksanakan program nasional pemerintah.
3. Bagi Mahasiswa
 - a. Mahasiswa dapat mengaplikasikan teori *Binary Integer Linear Programming* yang diperoleh selama kuliah dan menambah keterampilan dan pengalaman dalam menganalisis masalah serta memecahkan masalah sebelum memasuki dunia kerja.
 - b. Dapat menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan untuk prospek kerja yang sesungguhnya.

- c. Menambah wawasan, pengetahuan, pengalaman dan tenaga terdidik dalam dunia industri sehingga nantinya siap bersaing dalam dunia kerja yang nyata serta dapat memotivasi diri sendiri untuk terus semangat belajar dan berinovasi bekerja untuk kedepannya.
- d. Sebagai wadah untuk melatih dan mengembangkan kemampuan dalam bidang penelitian serta menambah wawasan dan pengetahuan penulis dalam menentukan lokasi SPBG di kota Padang.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini terdiri dari enam bab yang setiap babnya saling berhubungan satu sama lain. Berikut ini merupakan rincian secara umum mengenai kandungan dari ke enam bab tersebut yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan hal-hal mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori – teori pendukung yang berhubungan dengan masalah penentuan lokasi SPBG di kota Padang.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, data dan sumber data, teknik pengolahan data serta memuat bagan alir metodologi penelitian sehingga penelitian yang dilakukan lebih terarah dan terstruktur dengan baik.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang data yang dikumpulkan selama penelitian kemudian mengolah data tersebut menggunakan metode yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas.

BAB V ANALISIS HASIL

Pada bab ini menjelaskan data yang sudah diolah kemudian dianalisis untuk memperbaiki kesalahan yang terdapat dalam penelitian.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menguraikan target pencapaian dari tujuan penelitian dan kesimpulan – kesimpulan yang diperoleh dari bab – bab sebelumnya serta memberikan saran untuk tindak lanjut hasil penelitian yang telah dilakukan dan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN