

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bahan bakar fosil masih menjadi sumber energi yang dominan dalam permintaan energi dunia. Krisis bahan bakar minyak yang terjadi pada tahun 1973 dan 1984 di dunia telah memberi peringatan kepada kita bahwa perencanaan yang penuh kehati-hatian dari upaya pemberdayaan energi melalui diversifikasi dan konservasi adalah mutlak. Pengelolaan sumber daya alam di Indonesia yang dikelola oleh pemerintah yang diatur dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 33 berbunyi, “Bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat”.

Globalisasi terjadi tidak hanya dalam bidang informasi, teknologi maupun perdagangan, tetapi juga pada bidang lingkungan dan dampaknya, karena itu setiap perkembangan ekonomi akan selalu dikaitkan erat dengan pengelolaan yang rasional dan efisien dari energi dengan memperhatikan proteksi dan konservasi lingkungan. Hal ini lebih dikenal dengan istilah pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable*), dengan demikian seperti dinyatakan oleh Toshio Suzuki pada tahun 2000, kita harus mengupayakan dan menghadapi “*trilema*” yaitu pertumbuhan ekonomi, konsumsi energi dan sumberdaya, serta pelestarian lingkungan.

Pertumbuhan ekonomi yang cepat telah memberi dampak pada pertumbuhan industri, pertanian, perdagangan, dan jasa. Selain itu pertumbuhan penduduk dan industri juga meningkatkan kebutuhan dan pertumbuhan dari sektor transportasi, baik penumpang maupun barang. Pertumbuhan lebih lanjut juga akan menimbulkan peningkatan kebutuhan akan fasilitas-fasilitas pendukung, seperti bahan bakar (Energi No. 7 Perbruari-April 2000).

Dari tahun ke tahun jumlah kendaraan yang menggunakan BBM di Indonesia semakin meningkat. Jika di tahun 2000 jumlah kendaraan sekitar 5 juta unit, untuk tahun 2009 sudah meningkat lebih dari 3 kalinya yaitu sekitar 18 juta unit, dan dari perkembangan kendaraan tersebut lebih dari 60 persen adalah kendaraan penumpang yang mencapai sekitar 10 juta unit, dengan kenaikan jumlah kendaraan menyebabkan konsumsi bahan bakar minyak (BBM) meningkat, jika ditahun 2000 keperluan BBM untuk transportasi sekitar 20.000 kilo liter, ditahun 2009 sudah mencapai 37.000 kilo liter.



Ket: — Produksi — Konsumsi

Sumber: [www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com), *United States Energy Information Administration*

### GAMBAR 1.1

#### Produksi dan Konsumsi Minyak per Tahun di Indonesia

Bila dilihat grafik pada gambar 1.1 terlihat jelas penurunan produksi terjadi terus menerus pada tahun 1998 sampai 2012, sedangkan pada grafik konsumsi dari tahun ke tahun selalu meningkat setiap tahunnya, terjadi selisih antara produksi dan konsumsi minyak sejak tahun 2005 yang mengharuskan Indonesia mengimpor minyak, dan jika hal tersebut terjadi terus menerus Indonesia akan terus menerus melakukan impor minyak dunia karena produksi minyak dalam negeri tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Selisih antara produksi dan konsumsi minyak semakin besar dari tahun ke tahun, semakin besarnya konsumsi BBM, maka diperlukan produksi minyak yang lebih

besar, tetapi dalam kenyataannya produksi minyak di dalam negeri sejak tahun 2000 mengalami penurunan.

Penggunaan energi sektor transportasi mewakili sepertiga dari total kebutuhan energi di Indonesia. Penggunaan energi sektor transportasi didominasi oleh BBM hampir 100 persen, BBG sebesar 0.02 persen dan listrik sebesar 0.03 persen (Departemen ESDM, 2010). Padahal sejak tahun 2003, Indonesia sudah mulai mengalami defisit produksi terhadap konsumsi minyak sebesar 2.81 persen dan semakin meningkat hingga mencapai 24.39 persen pada tahun 2010. Kondisi ini berbanding terbalik dengan gas yang masih surplus 109 persen pada tahun 2003 dan surplus 103 persen pada tahun 2010. Kondisi ini menyebabkan subsidi pemerintah untuk BBM akan semakin meningkat seiringnya bertambahnya jumlah kendaraan. Besarnya subsidi BBM untuk transportasi tahun 2011 adalah 167 triliun (Mensesneg, 2012). Berdasarkan asumsi kondisi sistem transportasi yang ada saat ini, maka diperkirakan pada tahun 2025 beban subsidi pemerintah untuk BBM akan mencapai 4 sampai 6 kali (DNPI, 2010), sehingga sejak tahun 2005 Indonesia menjadi importir minyak, dan sejak tahun 2008 resmi keluar dari OPEC (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*) (Ridwan dkk, 2013).

Tingginya harga minyak mentah dunia menyebabkan pemerintah harus memberikan subsidi BBM. Untuk tahun 2011, pemerintah mengalokasikan dana APBN sebesar Rp. 92.79 triliun untuk subsidi BBM dan melihat perkembangan harga minyak dunia akhir-akhir ini, subsidi bisa tembus Rp. 100 triliun, sehingga semakin banyak populasi kendaraan di Indonesia dimasa mendatang, menjadi

semakin besar juga subsidi BBM yang harus dialokasikan pemerintah setiap tahunnya.

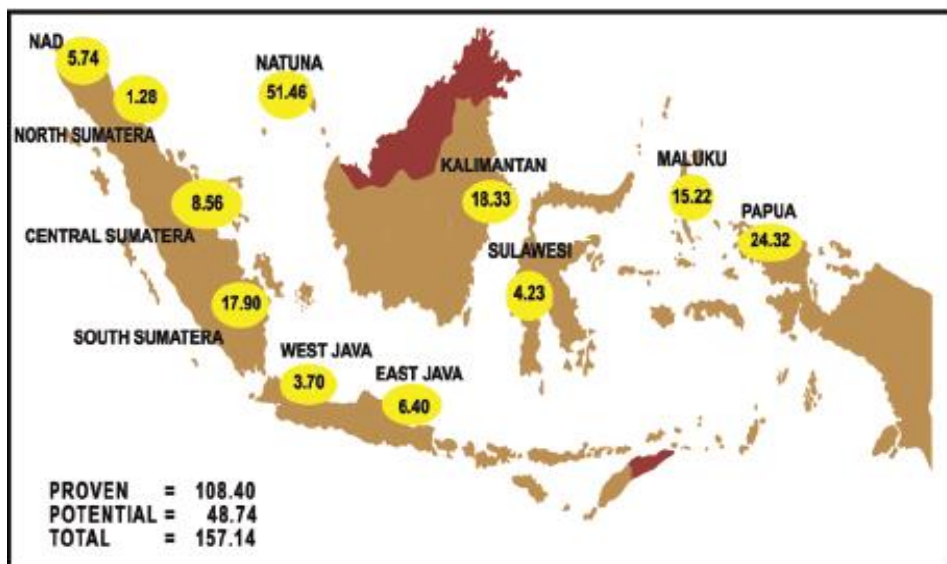
Selain masalah sumber energi dan subsidi tersebut, muncul juga permasalahan pencemaran lingkungan dari hasil pembakaran BBM pada kendaraan, seperti gas CO<sub>2</sub>, PM 10, dan PB. Data dari Departemen Perhubungan, polusi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan pada tahun 2003 dari sistem transportasi sebesar 168 juta ton, jika sejalan dengan bertambahnya kendaraan pada tahun 2007 menjadi sekitar 324 juta ton. Perkembangan pencemaran lingkungan tersebut memberikan dampak yang tidak baik bagi kesehatan penduduk. Sektor penyumbang emisi terbesar adalah sektor pembangkit listrik dan transportasi, sehingga diperlukan penanganan khusus.

Secara disagregat jenis bahan bakar, kontribusi bahan bakar fosil terhadap tingkat emisi CO<sub>2</sub> pada tahun 2011 adalah sebesar 92,4 persen dengan kontribusi terbesar adalah batu bara (40,82 persen), diikuti minyak bumi (32,81 persen) dan gas alam (18,77 persen). Besarnya kontribusi bahan bakar fosil terhadap tingkat emisi CO<sub>2</sub> cenderung tidak berubah dari tahun ke tahun meskipun telah terjadi penurunan pada kontribusi minyak bumi. Hal ini disebabkan adanya peningkatan permintaan yang tinggi terhadap batu bara dari Negara-negara berkembang seperti Cina dan India untuk mengembangkan perekonomiannya (IEA, 2013).

Dari sektor transportasi sumber masalah emisi adalah bahan bakarnya, BBM yang digunakan menghasilkan polusi yang besar, untuk itulah perlu adanya penggantian bahan bakar yang ramah lingkungan, salah satunya adalah BBG

(Bahan Bakar Gas). Untuk BBG sendiri ada dua jenis yaitu CNG dan LGV, *Compressed Natural Gas* (CNG) digunakan untuk kendaraan umum dan taksi, sedangkan *Liquefied Gas for Vehicles* (LGV) atau biasa disebut Vi-Gas turunan dari LPG, merupakan BBM non subsidi seperti Pertamina. CNG dikhususkan untuk objek pemakaian yang bergerak seperti kendaraan karena kendaraan tidak bisa memakai LGV sebagai bahan bakarnya, sedangkan LGV yang umum dikenal dengan gas pipa diperuntukkan bagi keperluan rumah tangga, rumah makan, rumah sakit dan industri. Pemerintah lebih mendukung untuk penggunaan CNG selain lebih murah atau harganya terjangkau juga ramah lingkungan, jika harga CNG naik pun harganya akan lebih di bawah dibandingkan BBM.

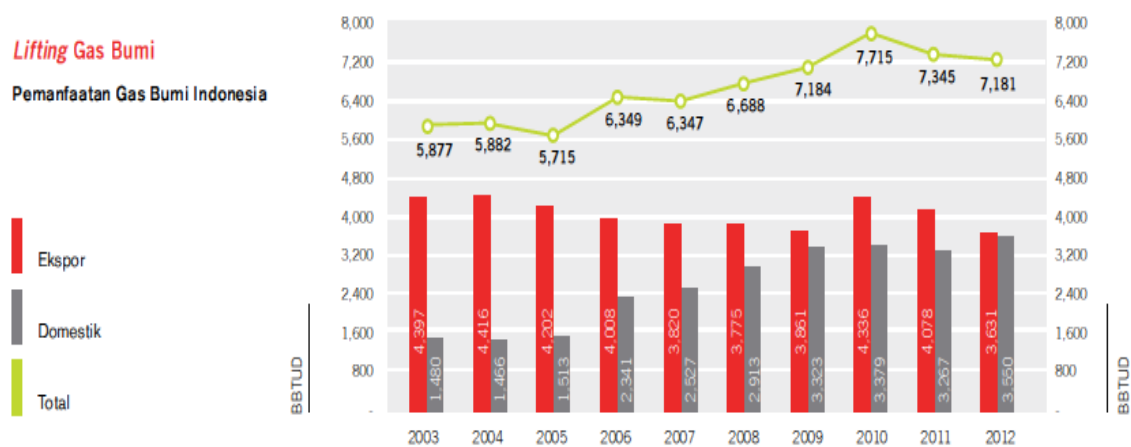
Bahan Bakar Gas yang dimaksud di sini adalah *Compressed Natural Gas* (CNG). CNG dipilih karena cadangannya yang masih sangat banyak seperti yang diutarakan dalam MP3EI (*Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Indonesia*) dengan cadangan gas alam sekitar 157,814 TSCF sampai dengan 165 TSCF atau Triliun Standar Kaki Kubik, sehingga tidak perlu mengimpor. Jika menggunakan LPG maka kita harus mengimpor dari luar karena kebutuhan dalam negeri lebih besar dari keperluan dan tentu saja akan membebani pemerintah. Gas yang lain yang bisa digunakan sebagai bahan bakar adalah hidrogen, tetapi hidrogen ini teknologinya masih sangat rumit dan perlu waktu yang lama untuk mengembangkannya (Agus dkk, 2011).



Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM)

**GAMBAR 1.2**

Potensi Gas di Indonesia



Sumber: Laporan Tahunan SKK Migas Tahun 2012

**GAMBAR 1.3**

Pemanfaatan Gas Bumi Indonesia Tahun 2003 sampai 2012

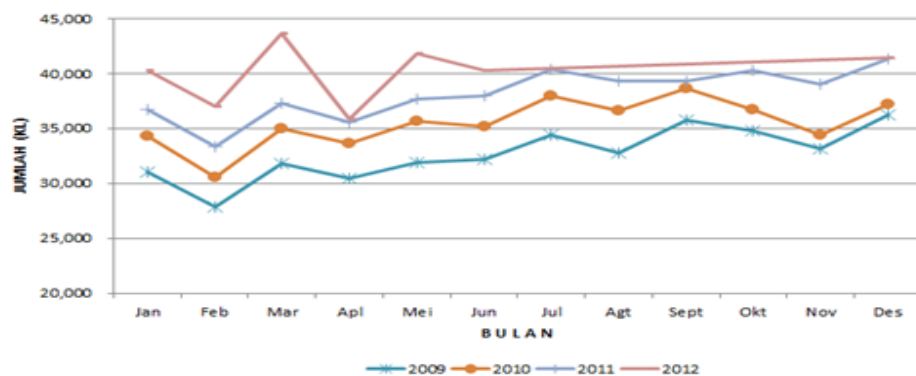
Cadangan gas bumi Indonesia mencapai 157,14 TSCF yang tersebar di nusantara bisa dilihat pada gambar 1.2, merupakan jumlah yang sangat besar jika dibandingkan dengan jumlah gas yang sudah diproduksi. Bisa dilihat dari gambar di atas jika masih banyak cadangan gas yang dapat diproduksi untuk diolah dan dimanfaatkan untuk kebutuhan dalam negeri. Pada tahun 2012 saja jumlah produksi gas kita hanya sekitar 3,17 TSCF (hanya sekitar 2,07 persen dari total cadangan gas bumi atau hanya 3,03 persen dari total cadangan terbukti) (indexmundi.com). Ditambah lagi, jumlah yang dikonsumsi di dalam negeri hanya separuh dari jumlah produksi. Kondisi ini membuat Indonesia menjadi negara eksportir gas nomor 7 di dunia pada tahun 2012 terlihat jelas pada gambar 1.3 bahwa lebih banyak gas yang di ekspor dibanding digunakan dalam negeri (Laporan Tahunan SKK Migas, 2012). Hal ini berarti Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk mengembangkan gas sebagai bahan bakar pengganti BBM (Hadi Setiawan, 2014).

Pada 2012 terjadi peningkatan pasokan gas kepada konsumen dalam negeri yang signifikan dibandingkan tahun sebelumnya. Total *lifting* atau tingkat produksi gas bumi periode 1 Januari 2012 hingga 31 Desember 2012 sebesar 7.180,69 BBTUD (satuan volume gas). Realisasi pemanfaatan *lifting* gas bumi untuk konsumen dalam negeri sebesar 3.550,07 BBTUD (*Billion British Unit Day*) atau 49,44 persen dan untuk konsumen luar negeri sebesar 3.630,62 BBTUD atau 50,56 persen sangat banyak yang diekspor ke luar negeri dibanding digunakan dalam negeri (Laporan Tahunan SKK Migas, 2012).



Di D.I.Yogyakarta sendiri salah satu daerah yang tidak memiliki Sumber Daya Alam (SDA) baik dari energi fosil maupun energi listrik, sedangkan untuk pemakaian energi di DIY sangat banyak malah semakin tahun semakin boros, sehingga perlu adanya energi alternatif.

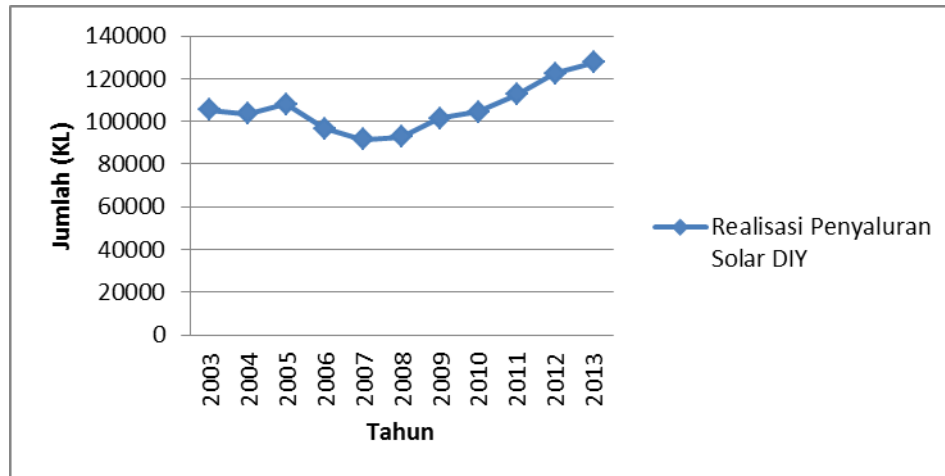
Sementara itu sejalan dengan otonomi daerah, maka dalam Undang-undang No.30 tahun 2007 tentang Energi, daerah memiliki peran yang sangat penting. Restrukturisasi dan regulasi sektor energi yang telah digulirkan beberapa tahun lalu telah mendorong terjadinya perubahan besar terhadap pengelolaan dan pemanfaatan energi, dari pemerintah pusat ke pemerintah daerah (UU No.30/2007). D.I. Yogyakarta merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang tidak memiliki potensi energi fosil, dimana hampir seluruh kebutuhan energi di wilayah DIY seperti bahan bakar minyak (BBM), premium dan solar *disupply* dari luar daerah dengan penggunaan yang makin meningkat tiap tahun, sebagaimana tampak dalam gambar. 1.4 berikut ini.



Sumber: Dinas PUP&ESDM DIY, 2013

#### GAMBAR 1.4

Realisasi Penyaluran Premium di D.I. Yogyakarta Tahun 2009-2012



Sumber: Dinas PUP&ESDM DIY, 2014

### GAMBAR 1.5

Realisasi Penyaluran Solar di D.I. Yogyakarta  
Tahun 2003-2013

Sebagai *icon* Kota Budaya, Kota Pendidikan, dan daerah tujuan wisata kedua setelah Bali, maka DIY menjadi salah satu destinasi pendidikan dan wisata yang sangat potensial bagi warga dari luar wilayah. Kondisi ini jelas akan berimplikasi pada makin banyaknya aktivitas ekonomi dan manusia yang menggunakan energi baik BBM maupun listrik di wilayah ini.

Banyaknya kendaraan di DIY memerlukan energi yang banyak pula sedangkan DIY termasuk daerah yang tidak memiliki sumber daya alam fosil, sehingga harus lebih hemat lagi agar dapat terkontrol permintaan energi yang *disupply* dari luar daerah. Penggunaan atau konsumsi solar di DIY juga mengalami fluktuatif dari tahun ke tahun, tapi terlihat pada tahun 2006 mengalami penurunan konsumsi karena adanya bencana gempa bumi yang

berpusat di Bantul yang mengakibatkan banyak bangunan rubuh di DIY, tapi hal tersebut tidak berlangsung lama, tahun 2009 konsumsi solar kembali naik dan sampai sekarang mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Energi yang telah digunakan sebagian besar belum digunakan untuk mendukung pertumbuhan perekonomian. Hal ini terlihat dari penggunaan energi terbesar ada di sektor rumah tangga dan transportasi, yaitu mencapai 19,98 persen dan 71,86 persen dari keseluruhan energi yang digunakan di tahun 2011, sisanya adalah energi yang digunakan di sektor komersial dan industri. Komposisi jenis energi yang digunakan di wilayah DIY masih sangat didominasi oleh jenis energi dari BBM yang mencapai 74,66 persen dari keseluruhan pemakaian energi di tahun 2011 (Dinas PUP&ESDM DIY), sedangkan elastisitas pertumbuhan penggunaan energi terhadap pertumbuhan PDRB pada periode yang sama mencapai angka sebesar 1,37. Nilai elastisitas ini menunjukkan bahwa penggunaan energi di DIY masih boros atau belum efisien karena untuk menjalankan sektor aktivitas ekonomi dengan pertumbuhan sebesar 1 persen per tahun dibutuhkan energi dengan pertumbuhan sebesar 1,37 persen per tahunnya.

Di sisi lain pola konsumsi energi di DIY merupakan pola konsumsi energi yang konsumtif. Dilihat dari sektor transportasi dari tahun ke tahun jumlah kendaraan yang ada di DIY fluktuatif bahkan terus meningkat seperti yang terlihat pada Tabel 1.1.

**TABEL 1.1**  
**Jumlah Kendaraan Bermotor yang Terdaftar Menurut Kabupaten dan**  
**Jenisnya di D.I. Yogyakarta**  
**2005-2013**

Kabupaten/Kota	Jenis Kendaraan 2013				Jumlah
	Mobil Penumpang	Bus	Mobil Beban	Sepeda Motor	
Kulonprogo	7.565	457	3.997	137.322	149.341
Bantul	33.789	788	13.889	412.665	461.131
Gunungkidul	10.363	789	6.258	172.416	189.826
Sleman	70.080	6.973	15.080	590.182	682.315
Ditlantas	48.163	2.161	13.287	361.318	424.929
<b>DIY</b>	<b>169.960</b>	<b>11.168</b>	<b>52.511</b>	<b>1.673.903</b>	<b>1.907.542</b>
Tahun	Mobil Penumpang	Bus	Mobil Beban	Sepeda Motor	Jumlah
2012	152.178	11.019	48.508	1.537.534	1.751.251
2011	138.537	10.987	45.290	1.423.147	1.619.972
2010	124.177	10.965	42.650	1.310.241	1.490.043
2009	115.244	10.909	41.186	1.206.863	1.376.211
2008	108.387	10.876	39.654	1.116.914	1.277.839
2007	89.598	21.232	38.537	916.204	1.067.578
2006	84.786	17.673	36.812	843.077	984.354
2005	82.705	14.685	35.670	755.101	890.166

Sumber: DIY dalam Angka 2014, Kantor Ditlantas Polda D.I. Yogyakarta

Dengan fenomena tersebut maka Pemerintah Daerah DIY, sebagaimana pendapat Cai, et.al (2008) serta Connolly, Lund, Mathiesen, dan Leahy (2009) sudah seharusnya melakukan perencanaan energi yang tepat agar penyediaan

energi yang dilakukan dapat menghasilkan ketahanan energi yang tangguh dalam memenuhi kebutuhan energi masyarakat. Perencanaan energi dalam rangka mengamankan pasokan merupakan agenda sangat penting bagi kebijakan energi di DIY (Stern, 2011), jika tidak maka DIY akan mengalami persoalan energi yang serius yang akan berpengaruh terhadap kondisi ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Pengamanan pasokan energi dapat dilakukan dengan cara mengkonversi dari sistem energi yang tergantung pada impor bahan bakar fosil ke sistem energi terbarukan (Connolly, et.al, 2009). Di sisi lain, aktivitas energi dengan skala besar tanpa perencanaan yang tepat menyebabkan dampak yang besar pada lingkungan, ekosistem serta kesehatan manusia (Cai, et.al, 2008). Sejalan dengan hal ini Manfren, Caputo, dan Costa (2010) memandang bahwa ketahanan energi dan integrasi energi terbarukan memerlukan transparansi metodologi agar terjadi sinergitas antara kebijakan, implementasi, dan inovasi teknologi. Selain energi terbarukan energi alternatif juga sangat baik jika diperhitungkan untuk digunakan di DIY agar dapat mengontrol konsumsi BBM atau Bahan Bakar Minyak.

Dari data-data tersebut dan penjabaran di atas bisa dikatakan BBG dapat diperhitungkan untuk menjadi bahan bakar alternatif pengganti BBM, karena banyaknya cadangan gas bumi yang seharusnya bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan dalam negeri, selain BBG harganya lebih murah dibanding BBM, BBG juga ramah lingkungan, dengan memperhitungkan teknis distribusi dan tentunya bantuan atau dukungan pemerintah untuk mensukseskan konversi BBM

ke BBG di Indonesia. Oleh karena itu penulis ingin meneliti Prospek Bahan Bakar Gas (BBG) Sebagai Energi Alternatif Pengganti Bahan Bakar Minyak (BBM) bagi Sektor Transportasi Studi di Yogyakarta.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana prospek Bahan Bakar Gas (BBG) sebagai energi alternatif di sektor transportasi di masa yang akan datang?
2. Bagaimana pengaruh konversi BBM ke BBG terhadap kualitas lingkungan?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui prospek Bahan Bakar Gas (BBG) sebagai energi alternatif di sektor transportasi di masa yang akan datang.
2. Untuk mengetahui pengaruh konversi BBM ke BBG terhadap kualitas lingkungan.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

- a. Bagi Penulis

Dapat menambah pengetahuan dan wawasan serta dapat mensosialisasikan teori yang telah diperoleh selama menempuh perkuliahan.

- b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dengan penelitian ini diharapkan dapat menjadi wadah pengetahuan dalam menganalisis prospek Bahan Bakar Gas (BBG) sebagai energi

alternatif pengganti Bahan Bakar Minyak (BBM) di sektor transportasi di masa yang akan datang bagi peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti tentang energi alternatif secara mendalam.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Pemerintah

Pemerintah D.I. Yogyakarta, penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan agar dibangunnya SPBG di D.I. Yogyakarta agar meminimalisir membengkaknya penggunaan BBM di D.I. Yogyakarta.

### b. Bagi Masyarakat

Dengan penelitian ini, masyarakat dapat mengetahui informasi tentang energi alternatif pengganti BBM di sektor transportasi.