

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Semarang sebagai ibukota Provinsi Jawa Tengah sekaligus kota pantai, merupakan pintu gerbang dari seluruh aktivitas yang berlangsung di Jawa Tengah baik perdagangan, pemerintahan, perindustrian, dll. Karena itu tak heran perkembangannya cukup pesat dan menjadi salahsatu kota metropolitan terbesar di Indonesia dengan kepadatan penduduk mencapai 4.402 jiwa/km². Tidak hanya dari jumlah penduduknya, wilayah Kota Semarang kini juga semakin padat dengan lahan terbangun. Perkembangan di Kota Semarang telah terlihat sejak tahun 1992 dimulai dengan mulai banyaknya pembangunan gedung pencakar langit di Kota Semarang. Perindustrian besar juga sudah merambah di Kota Semarang, menjadikan sektor industri sebagai kontributor terbesar terhadap PDRB (Produk Domestik Regional Bruto Kota Semarang) disusul sektor perdagangan dan jasa. Dari segi perekonomian, PDRB Kota Semarang adalah 61,092 trilyun atau 9,8% dan merupakan nilai tertinggi dari PDRB Provinsi Jawa Tengah (BPS, 2015). Pertumbuhan ekonomi memiliki andil yang besar sebagai magnet dari pertumbuhan permukiman yang berakhir pada potensi peningkatan emisi. Pertumbuhan ekonomi Kota Semarang pada tahun 2015 ada 5,30% di atas rata-rata pertumbuhan ekonomi kabupaten/kota di Jawa Tengah yaitu 4,20% dan di atas kota-kota besar di Jawa Tengah seperti Kota Surakarta, Kabupaten Cilacap, dan Kudus (BPS, 2015). Pertumbuhan ekonomi dapat menarik tenaga kerja yang berdampak pada kebutuhan akan fasilitas dan tempat tinggal. Selain itu, pertumbuhan ekonomi juga berdampak pada tumbuhnya kawasan industri karena prospek pemasaran yang strategis. Perkembangan Kota Semarang baik dari jumlah penduduk, perekonomian, maupun perindustrian dan perdagangan diperkirakan masih akan terus berlanjut dan riskan terhadap ekspansi luas lahan terbangun serta peningkatan penggunaan energi dan timbulan limbah yang berujung pada peningkatan emisi dan kerusakan lingkungan.

Peningkatan jumlah penduduk beberapa tahun belakangan menimbulkan efek samping terhadap pembangunan pada setiap wilayah. Peningkatan jumlah penduduk juga berarti peningkatan kebutuhan akan pangan, fasilitas kesehatan, pendidikan, dan juga yang merupakan hal terpenting adalah tempat tinggal. Kota Semarang memiliki jumlah penduduk 1.572.105 jiwa pada tahun 2012,

dan 1.696.253 jiwa pada tahun 2015 (BPS, 2016). Hal ini menimbulkan banyaknya pembangunan permukiman untuk memenuhi tingginya permintaan tersebut. Selain itu, adanya tren urbanisasi juga mengakibatkan luasan lahan terbangun meningkat. UN-Habitat mengungkapkan bahwa tren pertumbuhan luas daerah perkotaan yang terjadi di dunia menunjukkan angka yang fenomenal, 6 dari 10 orang akan lebih memilih tinggal di kawasan perkotaan pada tahun 2030, dan 90%-nya akan berada di Afrika, Asia, Amerika Latin, dan Karibia. Berdasarkan pemaparan profil Kota Semarang dan data Semarang dalam Angka tahun 2015, luas lahan permukiman di Kota Semarang pada tahun 2005 adalah sebesar 33,06% dari keseluruhan luas Kota Semarang, dan luas tersebut terus bertambah hingga menjadi 42% pada tahun 2014 (Bappeda, 2016). Penambahan luasan permukiman memiliki dampak terhadap munculnya aktivitas penunjang lainnya baik itu fasilitas-fasilitas umum maupun jaringan jalan, serta peningkatan volume lalu lintas di Kota Semarang.

Permukiman menurut UU No.1 tahun 2011 tentang perumahan dan kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan. Sarana penunjang lainnya yang dimaksud seperti sarana rekreasi, transportasi, perdagangan dan jasa, kawasan industri, dll. Kegiatan domestik yang menghasilkan emisi karbon dioksida antara lain pembakaran sampah, penggunaan listrik, penggunaan kayu bakar, minyak tanah, atau gas LPG, serta limbah rumah tangga (BMKG, 2011). Saat ini masyarakat dan energi listrik bagai tak terpisahkan. Makin banyak produk elektronik yang digunakan masyarakat setiap harinya dan tentu saja membutuhkan tenaga listrik, sebut saja rice cooker, televisi, kulkas, dll. peningkatan rasio penggunaan listrik berdampak pada peningkatan rasio elektrifikasi dan tingkat pendapatan. Listrik sudah layaknya penopang kehidupan sebuah kota, fasilitas umum, kawasan perdagangan dan jasa, dan kawasan industri, menggunakan energi listrik dalam jumlah yang tak kalah banyak (ESDM, 2013). Menurut BMKG (2011), aktivitas domestik (rumah tangga), perkantoran, industri, dan transportasi merupakan salahsatu aktivitas penyumbang emisi karbon dioksida yang mengakibatkan peningkatan konsentrasi Gas Rumah Kaca di atmosfer dan menyebabkan – atau saat ini – memperparah pemanasan global.

Pertumbuhan kawasan permukiman ditandai dengan adanya pertumbuhan kepadatan penduduk dan luas kawasan terbangun (Seto, dkk. 2014). Pertumbuhan kawasan permukiman

umumnya terjadi di kawasan perkotaan terutama di kota besar seperti Kota Semarang, yang akan dikaji lebih lanjut di dalam penelitian ini. Berdasarkan perhitungan GRK tahun 2010, sumber emisi yang terbesar di Provinsi Jawa Tengah berasal dari sektor energi sebesar 16.797.942 ton CO₂e, disusul sektor transportasi sebesar 10.450.027 ton CO₂e dan sektor pertanian sebesar 6.395.328 ton CO₂e. Sedangkan sektor kehutanan yang diharapkan dapat mengurangi laju emisi GRK menyumbang emisi sebesar 178.147 ton CO₂e dari konversi lahan.

Emisi karbon dioksida merupakan hasil sampingan dari proses pembakaran, sehingga setiap proses pembakaran pasti menghasilkan emisi karbon dioksida. Pada dasarnya perhitungan emisi merupakan perkalian dari besaran kuantitatif aktivitas yang berpotensi menghasilkan emisi dengan faktor emisi. Penggunaan energi listrik pada kawasan permukiman berasal dari pembakaran bahan bakar dari pembangkit listrik yang menghasilkan emisi langsung, energi listrik tersebut kemudian didistribusikan dan dikonsumsi oleh masyarakat. Sebagai konsumen produk energi listrik, masyarakat merupakan penyebab dari produksi energi listrik pada pembangkit melalui permintaan akan energi listrik, hal ini menjadikan emisi karbon dioksida dari pembangkitan listrik merupakan tanggung jawab dari konsumennya sebagai emisi tidak langsung. Analisis mengenai korelasi antara pertumbuhan permukiman terhadap emisi karbon dioksida di Kota Semarang dilakukan untuk mengetahui keterkaitan dan adanya dampak dari pertumbuhan kawasan permukiman terhadap produksi emisi karbon dioksida melalui konsumsi energi listrik pada kawasan permukiman. Dengan mengetahui besarnya dampak yang ditimbulkan oleh pertumbuhan kawasan permukiman terhadap emisi karbon dioksida melalui penggunaan energi, diharapkan dapat dijadikan sebagai input dalam mengendalikan jumlah pertumbuhan yang ada dan kebijakan-kebijakan lain sebagai bentuk antisipasi untuk meminimalisir dampak lingkungan yang akan ditimbulkannya.

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan energi dan alih fungsi lahan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan meningkatnya emisi karbon dioksida. Sementara itu, tingginya pertumbuhan kawasan permukiman berdampak pada bertambahnya penggunaan energi dan alih fungsi lahan. Dalam Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 43 tahun 2012 tentang Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2030, tertulis bahwa dengan berdasarkan perhitungan GRK tahun 2010, sumber emisi yang terbesar di Provinsi Jawa Tengah berasal dari

sektor energi sebesar 16.797.942 ton CO₂e, disusul sektor transportasi sebesar 10.450.027 ton CO₂e dan sektor pertanian sebesar 6.395.328 ton CO₂e. Sedangkan sektor kehutanan yang diharapkan dapat mengurangi laju emisi GRK menyumbang emisi sebesar 178.147 ton CO₂e dari konversi lahan.

World Bank (2009) menyebutkan bahwa pertumbuhan dalam permintaan listrik (daya) di Indonesia telah meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 6 persen tiap tahun. Ramalan mengindikasikan bahwa tren ini akan terus berlanjut. Bahkan dengan asumsi adanya penurunan dalam intensitas energi, emisi dari konsumsi energi akan naik tiga kali lipat pada 2030 dari emisi tahun 2005. Sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia masih bergantung pada bahan bakar fosil untuk menghasilkan energi listrik. Pembakaran bahan bakar fosil tersebut dilakukan dalam jumlah yang sangat besar karena permintaan yang tinggi dan terus meningkat. Emisi karbon dioksida merupakan salahsatu hasil pembakaran dari bahan bakar fosil tersebut, di mana emisi karbon dioksida dalam jumlah besar merupakan sumber dari permasalahan lingkungan, utamanya terkait dengan perubahan iklim, yang bersentuhan dengan berbagai aspek kehidupan masyarakat Indonesia yang merupakan negara maritim dan agraris, termasuk Kota Semarang yang merupakan kota dengan kawasan pesisir dan rentan akan bencana akibat perubahan iklim. Permasalahan tersebut menjadi dasar akan pentingnya mempertimbangkan emisi karbon dioksida yang dihasilkan dari pembangunan yang telah dilakukan melalui konsumsi energi listrik. Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, pertanyaan dari penelitian ini adalah *“Bagaimanakah pengaruh konsumsi energi listrik kawasan permukiman terhadap emisi karbon dioksida di Kota Semarang.”*

1.3 Tujuan dan Sasaran

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh konsumsi energi listrik kawasan permukiman terhadap emisi karbon dioksida di Kota Semarang.

1.3.2 Sasaran

Demi mencapai tujuan di atas, sasaran yang dilakukan antara lain:

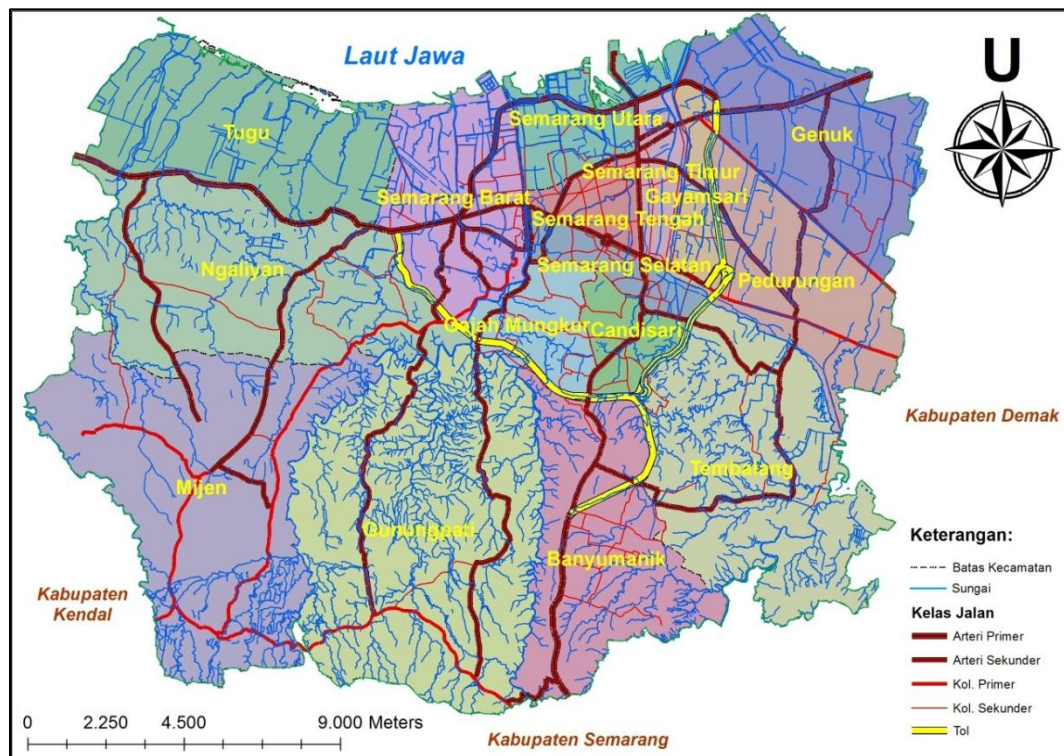
- Identifikasi pertumbuhan konsumsi energi listrik Kota Semarang

- Menganalisis keterkaitan dan pengaruh konsumsi energi listrik sektor rumah tangga, industri, komersial, dan pemerintahan dengan emisi karbon dioksida Kota Semarang
- Menganalisis keterkaitan dan pengaruh konsumsi energi listrik secara keseluruhan terhadap emisi karbon dioksida di Kota Semarang.

1.4 Ruang Lingkup

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Wilayah studi dari penelitian ini adalah Kota Semarang yang merupakan ibu kota provinsi Jawa Tengah dan salahsatu kota metropolitan di Indonesia. Kota Semarang berbatasan dengan Laut Jawa di sebelah Utara, Kabupaten Kendal di sebelah barat, Kabupaten Demak di Sebelah Timur, dan Kabupaten Semarang di sebelah selatan. Kota Semarang dibagi secara administratif ke dalam 16 kecamatan. Berikut ini adalah peta administrasi wilayah studi:



Sumber: RTRW Kota Semarang Tahun 2011-2031

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kota Semarang

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi atau substansi yang akan dibahas dalam penelitian ini membatasi pembahasan penelitian terhadap apa yang menjadi fokus penelitian. Fokus penelitian ini adalah:

- Emisi karbon dioksida, yaitu jumlah emisi karbon dioksida Kota Semarang dari sektor energi.
- Konsumsi energi listrik kawasan permukiman meliputi konsumsi energi dari rumah tangga (meliputi pelanggan PLN golongan rumah tangga kecil, menengah, besar), komersial (meliputi pelanggan PLN golongan bisnis kecil, menengah, besar), pemerintahan (meliputi pelanggan PLN golongan gedung pemerintahan kecil, sedang, besar, penerangan jalan umum, dan badan sosial kecil, sedang, besar baik sosial murni maupun sosial komersial), dan industri (meliputi pelanggan PLN golongan industri rumah tangga, menengah, dan besar).

1.5 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian bertujuan untuk membandingkan penelitian yang sedang dilakukan dengan penelitian-penelitian serupa yang telah ada. Beberapa hal penting yang digunakan sebagai kriteria untuk mengetahui keaslian penelitian antara lain lokasi, teknik analisis, variabel, dan hasil penelitian.

Tabel I. 1 Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Output Penelitian
Kais, et al. (2016)	An econometric study of the impact of economic growth and energy use on carbon emissions: Panel data evidence from fifty eight countries	Beberapa negara Eropa, Asia Utara, Amerika Latin, Karibia, Timur-Tengah, Afrika Utara, dan Sub-Sahara	Menghasilkan bukti empiris terbaru mengenai dampak pertumbuhan ekonomi terhadap emisi karbon dioksida pada 58 negara selama periode 1990-2012.	Analisis Kuantitatif (Panel data analysis)	Menjelaskan pengaruh dari faktor-faktor pertumbuhan ekonomi terhadap emisi karbon dioksida.
Zhang Jie, et. al. (2015)	Urban macro-level impact factors on Direct CO ₂ Emissions of urban residents in China	China	Untuk mengetahui keterkaitan emisi karbon dioksida di permukiman kota dengan faktor dengan skala-kota	Analisis Kuantitatif (Partial correlation analysis)	Menjelaskan dampak faktor skala-kota terhadap emisi karbon dioksida di setiap sektor pada kawasan permukiman.

Peneliti	Judul Penelitian	Lokasi Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Analisis	Output Penelitian
			yaitu iklim, sosial-ekonomi, dan urban form.		perkotaan Cina.
Tusiana Wismandani (2017)	Pengaruh Konsumsi Energi Listrik Kawasan Permukiman terhadap Emisi Karbon Dioksida Kota Semarang	Kota Semarang	mengetahui pengaruh konsumsi energi listrik pada sektor-sektor terkait kawasan permukiman terhadap emisi karbon dioksida di Kota Semarang	Analisis Kuantitatif (Statistik deskriptif, analisis regresi)	Menjelaskan pengaruh konsumsi energi listrik pada kawasan permukiman terhadap emisi karbon dioksida Kota Semarang.

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2016

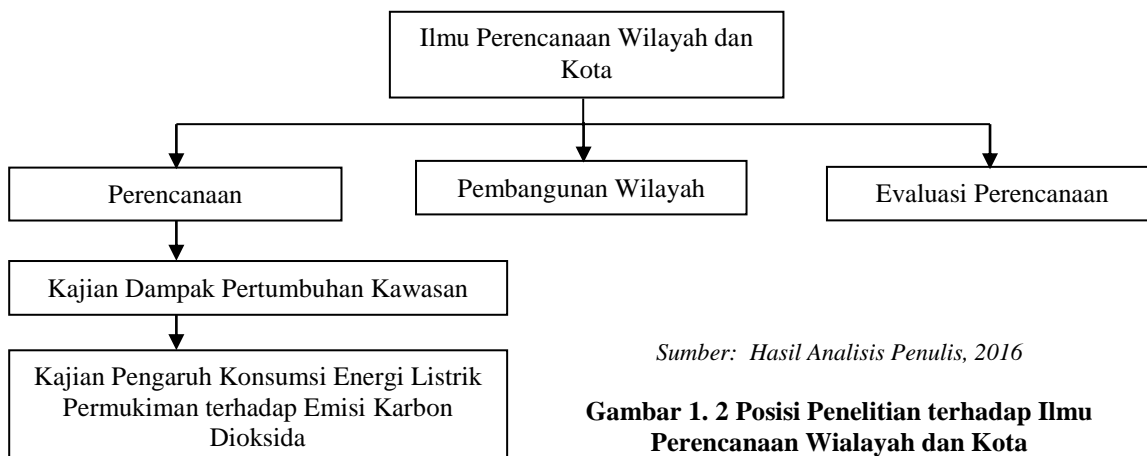
1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi mengenai pengaruh konsumsi energi listrik pada kawasan permukiman terhadap emisi karbon dioksida di Kota Semarang. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah dalam menyusun kebijakan terkait ketahanan energi, pembuatan kebijakan terkait penggunaan teknologi ramah lingkungan, dan penegakan penerapan perencanaan yang telah dibuat, kaitannya untuk kelestarian dan keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi masyarakat agar ikut berperan serta dalam menjaga keberlanjutan lingkungan hidup dengan memulai pola hidup rendah karbon, dan meningkatkan serta mengembangkan kemampuan peneliti sendiri dalam melakukan penelitian.

1.7 Posisi Penelitian

Posisi penelitian menggambarkan kontribusi hasil penelitian terhadap kegiatan perencanaan. Kegiatan perencanaan sendiri sangat beragam, tidak hanya berhenti pada merencanakan sesuatu tetapi juga pada implementasi atau pembangunan, pengendalian, dan evaluasi. Indonesia sebagai salahsatu negara penghasil emisi karbon dioksida tertinggi di dunia tentunya perlu mengambil tindakan nyata untuk mengurangi emisi tersebut. Pembangunan yang mengakibatkan tingginya konversi lahan dan gaya hidup masyarakat indonesia yang konsumtif termasuk dalam penggunaan energi menjadi salahsatu faktor penyebab tingginya emisi di Indonesia. Aksi mengurangi emisi karbon dioksida perlu dilakukan tidak hanya pada level nasional namun

juga ke level yang lebih rendah supaya penanganan yang dipilih nantinya dapat menyesuaikan dengan kondisi, karakteristik, dan kebutuhan tiap wilayah dan lebih tepat sasaran. Penelitian “Pengaruh Konsumsi Energi Listrik Kawasan Permukiman terhadap Emisi Karbon Dioksida Kota Semarang” ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi perencanaan supaya keputusan maupun kebijakan yang dihasilkan lebih ramah lingkungan dan rendah emisi karbon dioksida. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi materi dalam evaluasi perencanaan.



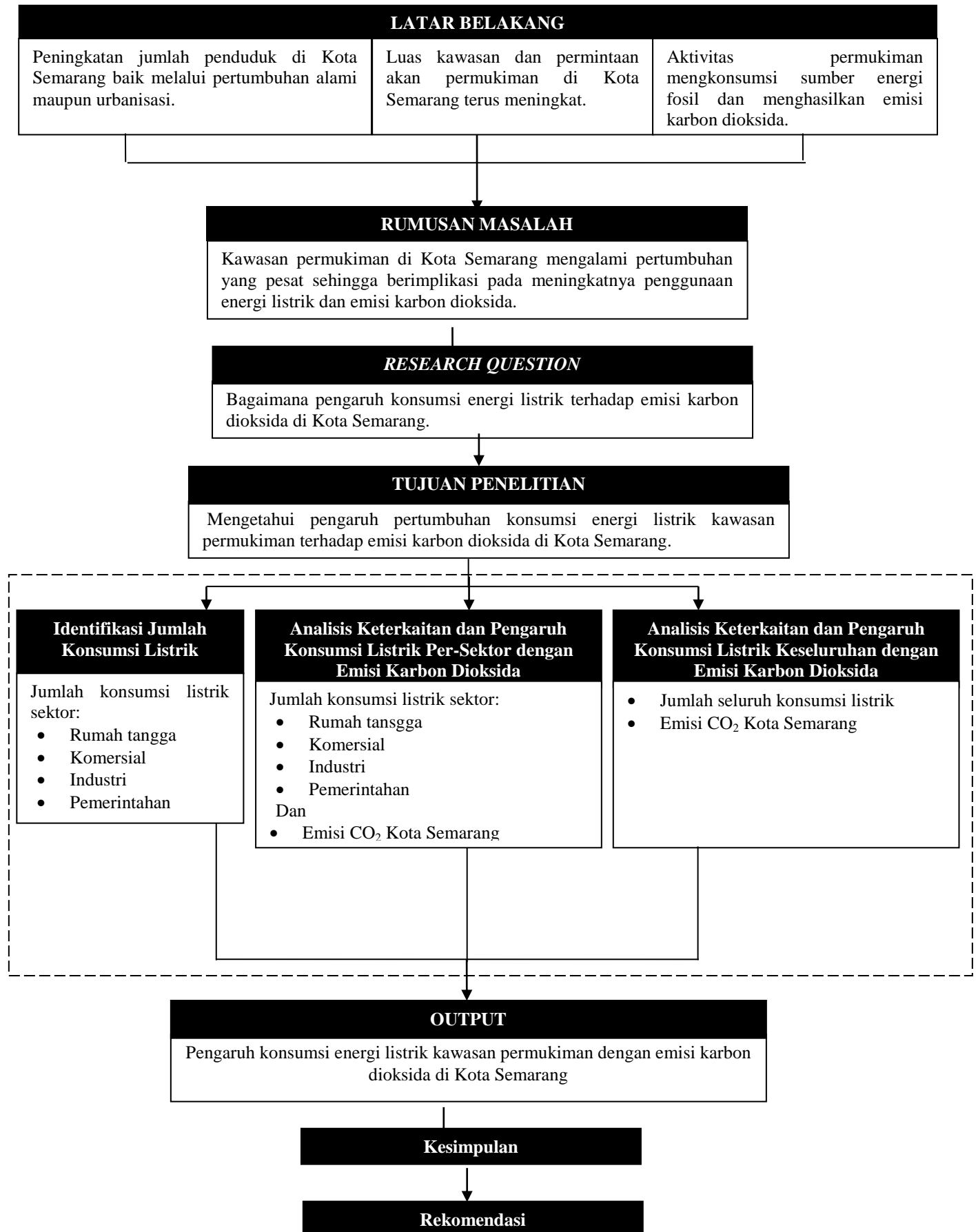
1.8 Kerangka Pemikiran

Kerangka pikir merupakan suatu bagan alur yang menjelaskan inti penelitian yang dilakukan, mulai dari latar belakang, perumusan masalah, *research question*, tujuan penelitian, analisis serta perkiraan hasil akhir yang akan didapatkan. Bagan kerangka pikir ini dapat membantu peneliti dalam melakukan penelitian yang lebih sistematis dan terarah serta dapat memberikan gambaran umum bagi para pembaca mengenai penelitian yang dilakukan.

Latar belakang dari penelitian ini antara lain adanya peningkatan baik jumlah maupun kepadatan penduduk di Kota Semarang. Hal ini menjadikan luasan kawasan permukiman yang akan meningkat seiring dengan adanya kebutuhan akan tempat tinggal. Tidak hanya itu, untuk memenuhi kebutuhan para penghuni dan juga sebagai mata pencaharian, kawasan-kawasan perdagangan dan jasa, industri, serta fasilitas-fasilitas juga ikut berkembang. Saat ini listrik merupakan sumber energi yang pasti dibutuhkan oleh segala aktivitas, karena kemudahan, kenyamanan, keamanan, dan harga yang terjangkau, serta kemajuan teknologi yang menghasilkan alat-alat elektronik yang membutuhkan tenaga listrik. Sedangkan, di lain sisi untuk menghasilkan energi listrik dibutuhkan sejumlah bahan bakar yang kemudian menghasilkan emisi karbon dioksida. Semakin tinggi

permintaan listrik, maka jumlah bahan bakar yang dibutuhkan juga makin banyak, yang berdampak pada peningkatan emisi karbon dioksida. Perkembangan kawasan permukiman ini kemudian berdampak pada peningkatan kebutuhan energi listrik untuk menunjang segala aktivitas di dalamnya. Hal inilah yang kemudian menjadi dasar dari pertanyaan dalam penelitian ini, yaitu bagaimanakah pengaruh konsumsi energi listrik kawasan permukiman terhadap emisi karbon dioksida di Kota Semarang.

Demi menjawab pertanyaan penelitian tersebut, dibutuhkan beberapa data antara lain konsumsi energi listrik pada sektor-sektor yang terkait dengan kawasan permukiman yaitu sektor rumah tangga, industri, dan pemerintahan dan juga emisi karbon dioksida Kota Semarang itu sendiri. Data yang dibutuhkan adalah data time series karena akan digunakan dalam identifikasi konsumsi energi listrik tiap sektor, di mana dibutuhkan data yang lebih dari satu tahun untuk dapat dibandingkan dan dinilai kecenderungan pola konsumsinya. Kemudian, data tersebut digunakan dalam analisis keterkaitan dan pengaruh konsumsi energi listrik kawasan permukiman dengan emisi karbon dioksida yang menggunakan alat analisis regresi berganda. Dari analisis regresi tersebut, akan diperoleh hasil analisis berupa pengaruh dari variabel bebas dan variabel terikat yang kemudian dipadukan dengan hasil identifikasi konsumsi energi listrik kawasan permukiman untuk penyusunan kesimpulan dan rekomendasi. Berikut adalah bagan kerangka pikir.



1.9 Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan cara atau metode yang digunakan dalam melakukan penelitian, meliputi metode pengumpulan data, dan metode analisis. Metode pengumpulan data dibagi menjadi teknik pengumpulan data dan kebutuhan data, yang akan dijelaskan dalam sub bab 1.9.1 sedangkan metode analisis akan dijelaskan dalam sub bab 1.9.2. dengan menggunakan metode analisis kuantitatif. Keseluruhan proses analisis dapat dilihat melalui kerangka analisis pada bab 1.9.3.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

1.9.1.1 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Iqbal (2012), berdasarkan sumbernya data digolongkan menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan oleh peneliti sesuai dengan keperluannya di lapangan, data primer disebut juga dengan data asli atau data baru, sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada, biasanya dari perpustakaan, laporan penelitian sebelumnya, internet, dll. Data primer dapat diperoleh melalui wawancara, kuesioner, maupun observasi, sedangkan data sekunder dapat diperoleh melalui telaah literatur. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dengan telaah dokumen yang diperoleh melalui internet dan instansi yang terkait dengan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain data konsumsi energi listrik kawasan permukiman yang diperoleh dari PLN sebagai instansi penyedia energi listrik di Kota Semarang. Sedangkan, untuk data emisi karbon dioksida diperoleh dari Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Semarang yaitu pada “Laporan Inventarisasi GRK Kota Semarang”.

1.9.1.2 Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan untuk melakukan analisis terangkum dalam tabel kebutuhan data berikut ini. Tabel ini memuat nama data, unit data, jenis data, bentuk data, sumber data, tahun, dan cara memperoleh data.

Tabel I. 2 Kebutuhan Data Penelitian

No.	Nama Data	Unit Data	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data	Instrumen
1.	Konsumsi Listrik	Kota	Sekunder	Angka	PLN	2010-2014	Motor, Flashdisk,

No.	Nama Data	Unit Data	Jenis Data	Bentuk Data	Sumber Data	Tahun Data	Instrumen
	Sektor Rumah Tangga						Laptop
2.	Konsumsi Listrik Sektor Pemerintahan	Kota	Sekunder	Angka	PLN	2010-2014	Motor, Flashdisk, Laptop
3.	Konsumsi Listrik Sektor Komersial	Kota	Sekunder	Angka	PLN	2010-2014	Motor, Flashdisk, Laptop
4.	Konsumsi Listrik Sektor Industri	Kota	Sekunder	Angka	PLN	2010-2014	Motor, Flashdisk, Laptop
5.	Emisi Karbon Dioksida Kota Semarang	Kota	Sekunder	Angka	GiZ	2010-2014	Motor, Flashdisk, Laptop

Sumber: Hasil Analisis Peneliti, 2016

1.9.2 Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif yang terdiri dari statistik deskriptif, dan analisis regresi. Analisis kuantitatif dipilih karena mampu menjelaskan suatu fenomena secara rasional dan terstruktur. Analisis kuantitatif juga mampu menyederhanakan fakta dan membantu menemukan hubungan antara ubahan-ubahan (Brannen, 2005). Berikut ini adalah metode analisis serta tahapan analisis dalam penelitian ini:

1. Analisis Statistik Deskriptif

Menurut Iqbal (2012), statistik deskriptif atau statistik deduktif adalah bagian dari statistik yang menjelaskan atau menguraikan keterangan suatu data atau fenomena. Berdasarkan ruang lingkup pembahasannya, statistik deskriptif mencakup:

- Distribusi frekuensi beserta bagian-bagiannya, seperti grafik, histogram, diagram, rata-rata, kemencengan dan kemiringan kurva, dll.
- Angka indeks
- Time series atau data berkala
- Korelasi dan regresi sederhana

Penarikan kesimpulan dalam analisis deskriptif hanya dalam ruang lingkup data yang digunakan. Analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini akan digunakan untuk mendeskripsikan data pertumbuhan ekonomi yang akan disajikan dalam bentuk grafik.

2. Analisis Regresi Berganda

Penelitian ini ingin mengidentifikasi pengaruh konsumsi energi listrik kawasan permukiman terhadap emisi karbon dioksida Kota Semarang. Analisis regresi berganda merupakan analisis yang mampu mengidentifikasi bentuk hubungan antara dua variabel atau lebih yang terdiri dari variabel bebas dan tidak bebas. Hubungan atau keterkaitan dilihat melalui perubahan nilai variabel tersebut yang kemudian dinyatakan ke dalam rumus, rumus tersebut kemudian dapat digunakan untuk membuat peramalan nilai variabel terikat apabila nilai variabel bebas sudah diketahui. Prediksi tersebut juga dapat digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh secara kuantitatif sebuah variabel jika variabel lainnya dianggap tetap. (Supranto, 1996). Persamaan regresi berganda secara umum adalah:

$$Y_i = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n + e$$

di mana Y = Variabel terikat

B_0 = Konstanta

B = Koefisien variabel bebas

X = Variabel bebas

e = nilai error

Hasil analisis regresi akan diinterpretasikan melalui nilai koefisien determinasi yang menjelaskan seberapa besar kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians variabel terikatnya. Koefisien determinasi digambarkan dengan nilai *R-squared* dengan nilai antara 0–1, di mana nilai yang mendekati 1 menunjukkan semakin tinggi kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians variabel terikatnya. Selain itu, keterkaitan dapat diinterpretasikan melalui nilai koefisien korelasi yang menjelaskan besar-kecil serta arah keterkaitan variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Koefisien korelasi digambarkan dengan nilai R dengan range nilai -1 hingga 1, di mana nilai yang mendekati 0 menunjukkan semakin rendah keterkaitan variabel bebas dengan terikatnya. Nilai negatif dan positif dalam koefisien korelasi menunjukkan arah keterkaitan (searah atau saling berlawanan). Variabel tidak bebas atau variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah emisi karbon dioksida Kota Semarang pada tahun terkait, sedangkan variabel

bebas atau variabel yang nilainya mempengaruhi variabel terikat dalam penelitian ini terdiri dari konsumsi energi listrik sektor rumah tangga, sektor ekonomi, sektor pemerintahan, dan sektor industri.

1.9.2.1 Identifikasi Pertumbuhan Konsumsi Energi Listrik

Analisis pertumbuhan konsumsi energi listrik ini meliputi penjelasan dengan metode statistik deskriptif dari variabel-variabel pertumbuhan konsumsi energi listrik, yaitu konsumsi listrik sektor rumah tangga, industri, komersial dan pemerintahan selama tahun penelitian.

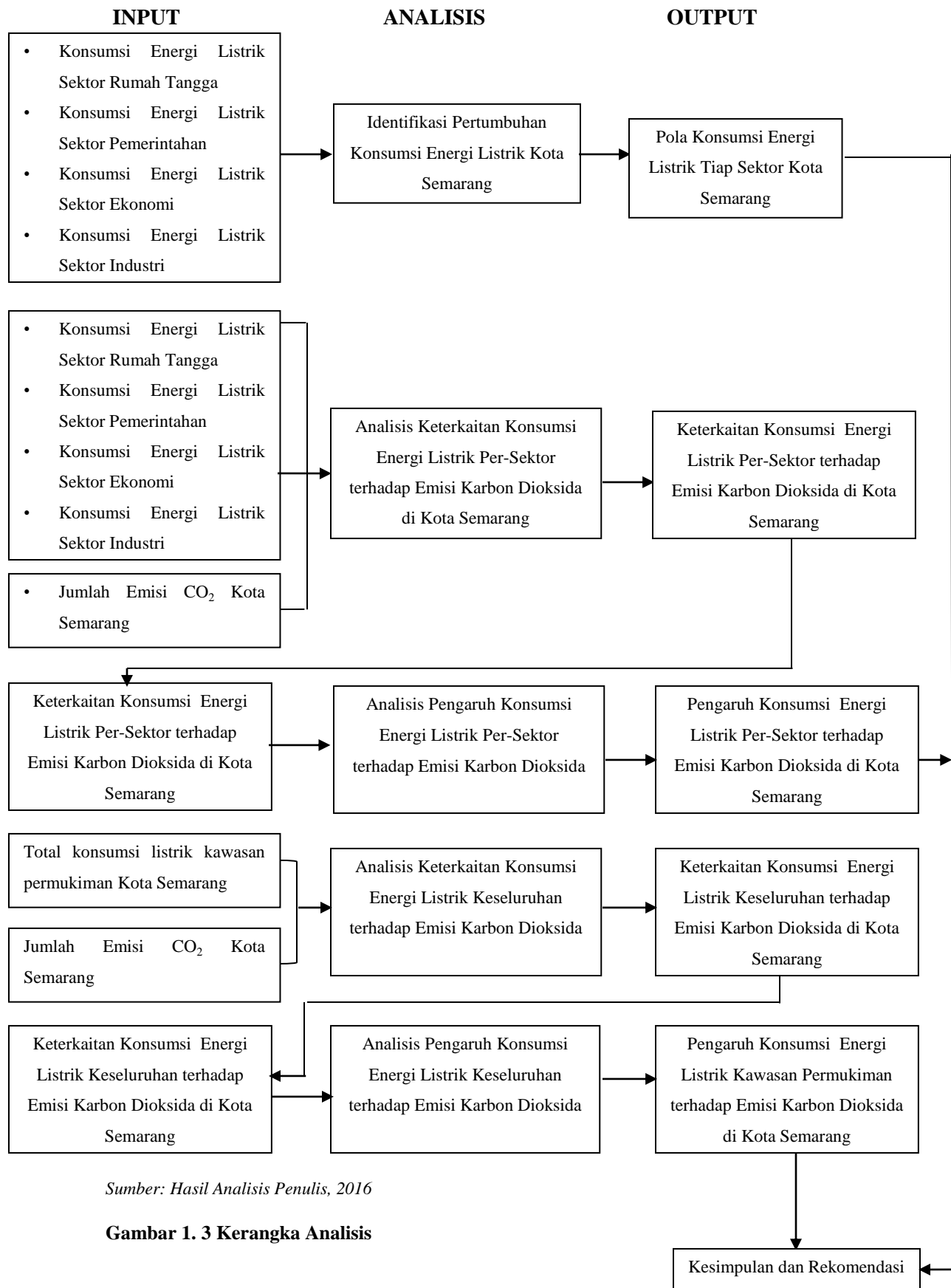
1.9.2.2 Analisis Pengaruh Konsumsi Energi Listrik Per-Sektor dengan Emisi Karbon Dioksida

Analisis pengaruh konsumsi energi listrik per-sektor terhadap emisi karbon dioksida dilakukan dengan analisis regresi berganda, yaitu untuk mengetahui keterkaitan dan pengaruh dari setiap sektor pada kawasan permukiman sebagai variabel bebas yang dapat dilihat dari indikator-indikator pada analisis regresi. Dalam analisis regresi berganda dibutuhkan variabel terikat sebagai variabel yang dipengaruhi, dan beberapa variabel bebas yang ingin diketahui pengaruhnya terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini, jumlah emisi karbon dioksida Kota Semarang merupakan variabel terikat, dan konsumsi energi listrik sektor rumah tangga, industri, komersial, dan pemerintahan sebagai variabel bebasnya.

1.9.2.3 Analisis Pengaruh Konsumsi Energi Listrik Keseluruhan dengan Emisi Karbon Dioksida

Analisis pengaruh konsumsi energi listrik keseluruhan terhadap emisi karbon dioksida dilakukan dengan analisis regresi sederhana, yaitu untuk mengetahui keterkaitan dan pengaruh dari konsumsi listrik secara satu kesatuan pada kawasan permukiman sebagai variabel bebas yang dapat dilihat dari indikator-indikator pada analisis regresi. Dalam analisis regresi sederhana dibutuhkan variabel terikat sebagai variabel yang dipengaruhi, dan satu variabel bebas yang ingin diketahui pengaruhnya terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini, jumlah emisi karbon dioksida Kota Semarang merupakan variabel terikat, dan total konsumsi energi listrik kawasan permukiman sebagai variabel bebasnya.

1.9.3 Kerangka Analisis



Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2016

Gambar 1. 3 Kerangka Analisis

1.10 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup penelitian baik secara spasial maupun material, keaslian penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian, serta kerangka pemikiran.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur terdiri dari teori-teori yang menjadi dasar-dasar pemikiran dalam melakukan penelitian.

BAB III GAMBARAN UMUM WILAYAH

Gambaran umum wilayah meliputi penjelasan mengenai kondisi Kota Semarang sebagai wilayah studi penelitian kaitannya dengan pertumbuhan kawasan permukiman dan konsumsi energi listrik di Kota Semarang.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat metode yang digunakan dalam melakukan analisis penelitian, dimulai dari pengumpulan data, data-data yang akan digunakan dalam analisis, dan alat analisis apa saja yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bagian ini berisi tentang hasil akhir dari penelitian serta rekomendasi yang diberikan untuk pemerintah, masyarakat, maupun penelitian selanjutnya