

BAB I

PENDAHULUAN

Bab I pendahuluan membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, asumsi dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Teknologi merupakan suatu kebutuhan primer masyarakat di era modern ini, dimana semua aktivitas yang dilakukan tidak lepas dari penggunaan teknologi (Suasana & Saputro, 2016). Penggunaan teknologi mempermudah aktivitas-aktivitas masyarakat sehingga lebih efektif dan efisien. Teknologi sebagai sarana transaksi *ecommerce*, misalnya penggunaan aplikasi *m-banking* sebagai perkembangan teknologi transaksi komersial secara elektronik menggunakan layanan internet. Berdasarkan hasil survei lembaga *We Are Social* pada 2016 dalam Direktorat Jendral Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika (2016), dapat dilihat berdasarkan gambar dibawah ini.



Gambar 1.1 Profil data digital penduduk Indonesia

Gambar 1.1 profil data digital penduduk Indonesia, dimana mulai januari 2015 – januari 2016 di Indonesia memiliki pengguna data internet aktif sebesar 34%.

Pengguna data internet aktif sebanyak 88,1 juta jiwa dilihat dari total populasi sebanyak 259,1 juta jiwa. Penggunaan telepon selular mengalami peningkatan sebesar 2% dengan jumlah pengguna 326,3 juta jiwa. Peningkatan penggunaan internet khususnya di Indonesia dimanfaatkan sebagai aktivitas untuk mengurangi dampak lingkungan, misalnya penggunaan *e-book*, layanan *paperless* dan penggunaan *e-billing*. Penggunaan layanan tersebut dengan memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang merupakan aktivitas yang sangat membantu meminimalisir penggunaan kertas dan secara tidak langsung membantu mengurangi aktivitas penebangan pohon untuk dijadikan kertas sebagai media dokumentasi maupun media pembelajaran. Namun, aktivitas pengurangan limbah padat yang semakin tinggi, maka penggunaan layanan internet juga semakin meningkat. Penggunaan layanan internet yang semakin meningkat ini maka akan mengakibatkan penggunaan energi yang semakin tinggi.

Penggunaan energi adalah termasuk salah satu potensi dampak lingkungan dalam proses pembuatan suatu produk maupun layanan jasa. Perusahaan Exemplis Inc misalnya, perusahaan yang bergerak dibidang obat-obatan tersebut tersebut mengetahui nilai *eco-efficiency ratio* berdasarkan satuan unit produk maka membutuhkan energi sebesar 6 Kg/gigajoule, 66,7 Kg/ton bahan baku yang digunakan serta menghasilkan potensi emisi gas rumah kaca setara dengan 42,9 Kg/tonCO₂. *Eco-efficiency ratio* berdasarkan biaya yang harus dikeluarkan setiap produknya maka membutuhkan energi dengan biaya sebesar 9,400 USD/gigajoule, membutuhkan bahan baku dengan biaya yang harus dikeluarkan sebesar 104,000 USD/ton serta menghasilkan potensi emisi gas rumah kaca yang setara dengan 67,100 USD/tonCO₂ (Verfaillie & Bidwell, 2000).

Menurut kementerian energi dan sumber daya mineral (2013), penggunaan energi yang tinggi akan berdampak terhadap potensi gas rumah kaca. Gas rumah kaca adalah bertambahnya konsentrasi gas yang ada di atmosfer bumi. Konsentrasi gas bertambah akibat revolusi industri yang menggunakan batu bara, minyak bumi serta gas sebagai sumber energi, dimana energi tersebut menghasilkan limbah gas yang dibuang di udara. Gas tersebut seperti gas karbon (CO₂), metana (CH₄), nitron oksida (N₂O) dll. Matahari menghasilkan radiasi yang ditangkap oleh atmosfer

sehingga radiasi tersebut menghasilkan suhu yang nyaman bagi aktivitas manusia. Adanya gas-gas yang dihasilkan oleh perilaku manusia ini mengakibatkan efek selimut yang ditimbulkan seperti pada rumah kaca. Radiasi panas yang dihasilkan bumi yang lepas ke udara di tahan oleh selimut gas tersebut. Radiasi panas yang tertahan tersebut mengakibatkan suhu mengalami kenaikan, dengan kata lain semakin banyak gas yang dilepaskan ke udara maka semakin tebal selimut gas yang dihasilkan. Semakin tebal selimut gas yang dihasilkan maka suhu bumi akan semakin meningkat dan mengakibatkan perubahan iklim yang ekstrem (Hartono, 2007).

Gambar 1.1 tentang profil data digital penduduk Indonesia telah dijelaskan peningkatan penggunaan internet di Indonesia. Data internet membutuhkan pemancar sinyal agar dapat diakses dan sinyal tidak terputus, maka dibutuhkannya *tower* BTS (*Base Transceiver Station*). *Tower* BTS berada di beberapa tempat dalam 1 wilayah sebagai pemancar dan penerima sinyal. Setiap BTS memiliki kapasitas tertentu untuk memenuhi kebutuhan di suatu area yang dicapainya, maka dari itu setiap BTS memiliki tingkat efisiensi yang berbeda-beda.

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa telekomunikasi, informasi, *customer service* serta penjualan yang memiliki peranan penting dalam dunia sistem informasi yang berkembang pesat saat ini yaitu data *cellular*. PT. XYZ juga merupakan salah satu perusahaan yang menggunakan *tower* BTS untuk memancarkan dan menerima sinyal. Perusahaan XYZ dalam menghitung efisiensinya hanya dilihat berdasarkan keuntungan yang dihasilkan setiap BTS, tetapi perusahaan belum menghitung dampak lingkungan yang dihasilkan pada setiap *tower* BTS yang beroperasi. Penelitian ini diusulkan perhitungan *eco-efficiency* sehingga dapat diketahui keuntungan yang dihasilkan oleh setiap potensi emisi yang dihasilkan terhadap lingkungan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh mahastuti (2017), dimana penelitian yang berjudul “Analisis *Get to Get* dengan Metode *Eco Indicator 99* (H) pada Pengukuran Eko Efisiensi di Industri Kecil” menjelaskan tentang identifikasi serta pengendalian dampak lingkungan yang dihasilkan oleh 38 Industri Kecil Menengah (IKM) yang ada di 3 kampung yaitu Purwogondo, Kartasura dan

Sukoharjo merupakan sebuah industri menengah yang memproduksi tahu. Proses pembuatan tahu hampir seluruhnya menggunakan air. Limbah air yang dihasilkan menyebabkan bau busuk disekitar aliran sungai karena tidak adanya tindakan khusus pada IKM yang tidak memiliki IPAL. Penelitian ini menggunakan metode *Eco Efficiency Index* (EEI) dan *Eco Efficiency Ratio Rate* (EER Rate), dihasilkan IKM 1 senilai 0,1528, IKM 2 senilai 0,0278. EER Rate yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa proses dari ke 2 IKM tahu tersebut tidak ramah lingkungan.

Penerapan *eco-efficiency* merupakan solusi terbaik untuk menghasilkan sebuah produk maupun kinerja yang baik dengan meminimalisir penggunaan energi serta *resource* (Rifa'atussa'adah & Prabawani, 2017). Menurut Kumar, A., dkk (2014), tentang penerapan analisis *life cycle assesment* pada *tower* BTS. Penerapan analisis *life cycle assesment* diketahui bahwa konsumsi energi untuk mengoperasikan *tower* BTS merupakan faktor yang cukup tinggi dalam peningkatan gas rumah kaca yang berupa gas karbon (CO₂). Penelitian kali ini menjelaskan pengukuran *eco-efficiency tower* BTS pada *celullar provider* di lakukan di wilayah Bangkalan, dimana terdapat 148 *tower* BTS milik PT. XYZ yang terdapat di wilayah Bangkalan. Dampak lingkungan yang di teliti lebih berfokus pada potensi emisi penggunaan energi listrik yang digunakan dalam mengoperasikan *tower* BTS. Penelitian ini diharapkan agar dapat diperoleh gambaran mengenai berapa rupiah yang didapatkan setiap 1 KgCO₂ yang dihasilkan oleh setiap *tower* BTS di wilayah Bangkalan.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang diangkat dalam penelitian di PT. XYZ dilihat dari latar belakang tersebut antara lain:

1. Berapakah potensi energi karbon setiap BTS ?
2. Berapakah *eco-efficiency ratio* yang dihasilkan pada setiap *tower* BTS di wilayah Bangkalan Madura ?
3. Bagaimana cara memetakan *eco-efficiency ratio* di wilayah Bangkalan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian di PT. XYZ dengan pengukuran *eco-efficiency tower Base Transceiver Station* (BTS) pada *cellular provider* adalah sebagai berikut:

1. Mampu menghitung potensi emisi karbon (CO₂).
2. Mampu menghitung *eco-efficiency ratio tower* BTS pada *cellular provider* di wilayah Bangkalan.
3. Mampu memetakan *eco-efficiency ratio* di wilayah Bangkalan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian pengukuran *eco-efficiency tower Base Transceiver Station* (BTS) pada *cellular provider* di wilayah Bangkalan Madura adalah:

1. Perusahaan dapat mengetahui dampak yang dihasilkan dalam penggunaan *tower* BTS.
2. Perusahaan mengetahui tingkat *eco-efficiency* setiap *tower* BTS di wilayah Bangkalan, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi perusahaan agar meningkatkan kinerja *tower* BTS dengan mempertimbangkan kinerja lingkungannya.
3. Peneliti dapat mengimplementasikan ilmu yang didapatkan di bangku kuliah terhadap permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada di penelitian di PT. XYZ dengan pengukuran *eco-efficiency tower Base Transceiver Station* (BTS) pada *cellular provider* adalah sebagai berikut:

1. Variabel yang akan dihitung adalah di penelitian ini adalah biaya *maintenance*, biaya listrik, penggunaan listrik selama 1 bulan, total *tower payload* serta *latitude* dan *longitude tower* BTS.
2. Usia *tower* BTS PT. XYZ yaitu sama dimana tidak ada perbedaan waktu pembangunan *tower* BTS.
2. Penelitian ini dilakukan di seluruh wilayah Bangkalan Madura.
3. Potensi emisi yang akan dilakukan penelitian adalah Potensi emisi karbon (CO₂) pada penggunaan listrik setiap BTSnya.

1.6 Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian yang digunakan pada penelitian di PT. XYZ yaitu sebagai berikut:

1. *Base Transceiver Station* (BTS) di asumsikan beroperasi dalam keadaan normal. Keadaan normal yang dimaksud adalah tidak terjadinya perubahan aktivitas BTS selama melakukan penelitian.
2. Harga penjualan 1 Gb data internet LTE di asumsikan sebesar Rp. 11.000,-, harga tersebut diambil dari rata-rata harga penjualan kartu internet, dimana tidak ada batasan waktu penggunaan selama 24 jam dan dengan masa tenggang 30 hari.
3. Energi yang digunakan oleh *tower* BTS diasumsikan hanya menggunakan energi listrik.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika tugas akhir yang nantinya akan disusun, secara garis besar terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian awal, bagian inti, bagian akhir. Untuk lebih jelasnya dapat diuraikan sebagai berikut :

1.7.1 Bagian Awal

Bagian awal dari sistematika penulisan ini yaitu berupa sebagai berikut.

- 1) Sampul
- 2) Halaman Judul
- 3) Halaman Pengesahan
- 4) Halaman Pernyataan
- 5) Halaman Motto Dan Persembahan
- 6) Kata Pengantar
- 7) Daftar Isi
- 8) Abstrak

1.7.2 Bagian Inti

Bagian inti dari sistematika penulisan penelitian di PT. XYZ yaitu sebagai berikut.

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab I Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab II Tinjauan Pustaka menjelaskan tentang teori-teori yang dapat menunjang penyelesaian permasalahan yaitu: pengertian kabupaten Bangkalan, *base transceiver station*, *eco efficiency*, pengukuran *eco-efficiency*, perhitungan emisi energi dan penelitian terdahulu.

3. BAB III: METODELOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang objek penelitian, teknik pengumpulan data, jenis penelitian, metode penelitian serta diagram urutan penelitian berupa *flowchart*.

4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang penelitian yang dilakukan hingga menyelesaikan perbaikannya.

5. BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang hasil dari percobaan tersebut secara umum dan pemberian saran untuk pengembangan selanjutnya.

1.7.3 Bagian Akhir

Bagian akhir dari sistematika penulisan penelitian di PT. XYZ yaitu sebagai berikut.

1. Daftar Pustaka
2. Lampiran