

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab I ini berisikan mengenai pendahuluan dari penelitian tugas akhir yang terdiri dari latar belakang dilakukannya penelitian, pokok permasalahan yang dibahas dalam penelitian, tujuan penelitian, pembatasan masalah yang digunakan, dan sistematika penulisan laporan dari bab pertama hingga akhir.

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Julie E.Doll dan Marci Baranski (2011), Efek Rumah Kaca merupakan suatu kejadian di mana panas bumi terperangkap karena terhalang oleh gas emisi seperti Karbon dioksida pada atmosfer. Gas rumah kaca (GRK) memiliki kemampuan untuk mengikat radiasi sinar matahari yang datang dari luar angkasa dan akan dipantulkan kembali oleh bumi. GRK ini sendiri secara alami dibutuhkan oleh atmosfer pada bumi untuk mempertahankan kehangatannya, agar kehidupan di bumi tetap dapat berlangsung seperti sekarang. Akan tetapi apabila intensitas GRK di bumi ini semakin meningkat, maka panas matahari yang terperangkap di atmosfer semakin banyak, dan hal ini akan mengakibatkan suhu permukaan bumi semakin panas (*global warming*).

Menurut *United Nation Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) pada tahun 1992 di Rio de Janerio, Brazil, terdapat enam jenis GRK yang dihasilkan oleh aktivitas manusia, yaitu Karbondioksida (CO<sub>2</sub>), Metana (CH<sub>4</sub>), Hydrofluorocarbons (HFCs), Nitro Oksida (N<sub>2</sub>O), Perfluorocarbons (PFCs), dan Sulfur Hexafluoride (SF<sub>6</sub>). Adapun ukuran dari jumlah emisi gas rumah kaca

yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dapat disebut dengan jejak karbon (*carbon footprints*). Menurut hasil observasi UNFCCC (1992), suhu permukaan bumi sudah naik rata-rata sebesar 1°C sejak awal revolusi industri (akhir abad ke-18) dan kenaikan ini akan mencapai 2°C pada pertengahan abad ini. Jika tidak segera dilakukan tindakan untuk mengurangi laju produksi emisi gas rumah kaca dari aktivitas manusia, maka diperkirakan suhu pada akhir tahun 2100 akan meningkat lebih dari 3,5°C.

Permainan merupakan suatu hal menarik yang dapat dilakukan oleh setiap orang. Dengan bermain orang dapat mengaktualisasikan potensinya dalam bentuk gerak, sikap, dan perilaku. Edukasi merupakan suatu wujud dari proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kepribadian, kecerdasan, dan keterampilan. Pengertian edukasi tidak hanya terbatas dalam jalur pendidikan formal saja, namun juga meliputi pendidikan non formal dan informal. Seiring dengan berkembangnya zaman dan ilmu pengetahuan, ada banyak hal yang perlu dipelajari, baik itu dalam hal pendidikan formal, non formal, maupun informal. Hal-hal tersebut akan menjadi lebih mudah untuk diingat dan dipahami apabila memiliki metode pembelajaran yang menyenangkan.

Menurut Marc Prensky (2012), permainan edukasi merupakan metode pembelajaran dengan menggunakan media permainan untuk belajar. Permainan edukasi merupakan gabungan dari konten edukasi, prinsip pembelajaran, dan konsep permainan. Permainan edukasi tidak hanya bersifat menghibur, tetapi di dalamnya juga mengandung pengetahuan yang disampaikan kepada penggunanya. Dengan adanya permainan edukasi, pengguna dapat mencerna ilmu yang tersirat di

dalam permainan dan mempengaruhi sikapnya dalam permainan. Selain itu, pengguna juga dapat mengaktualisasikan dirinya melalui keterampilan dan kreativitas yang dimiliki. Oleh sebab itu permainan edukasi dinilai terobosan yang baik dan dapat diaplikasikan dalam dunia pendidikan.

Dengan adanya revolusi industri yang terus berkembang diberbagai sektor dan fasilitas penunjang keberlangsungan industri yang semakin canggih, tentunya keseluruhan hal ini mempengaruhi terciptanya emisi GRK. Penggunaan kendaraan, pendingin udara, mesin, serta alat elektronik lainnya berkontribusi terhadap kenaikan emisi GRK karena mayoritas fasilitas tersebut menggunakan sumber energi yang sebagian besar masih berasal dari bahan bakar fosil. Contohnya seperti: minyak bumi, gas alam, batu bara, dan ekstraksi sumber daya alam lainnya. Meskipun begitu, tidak semua industri bersikap acuh terhadap lingkungan. Menurut berita TEMPO.CO (2015), terdapat 102 perusahaan industri di Indonesia yang mendapatkan penghargaan Peduli Lingkungan. Penghargaan tersebut merupakan bagian dari program Rencana Induk Pembangunan Nasional (RIPIN) 2015 untuk mencapai visi menjadi negara industri tangguh. Penghargaan Peduli Lingkungan ini didasarkan pada tiga aspek penilaian, yakni aspek input energi, air, teknologi, sumber daya manusia (SDM) & lingkungan kerja dengan bobot 70%, penurunan emisi CO<sub>2</sub> & pengolahan limbah 20%, dan aspek manajemen perusahaan 10%. Keterlibatan perusahaan secara langsung dalam penurunan emisi CO<sub>2</sub> ini dinilai baik sebagai rangsangan terhadap masyarakat umum untuk turut peduli terhadap lingkungannya.

Berdasarkan hal-hal yang telah dibahas, pengetahuan masyarakat mengenai GRK dirasa perlu untuk ditingkatkan agar masyarakat tahu dan lebih peduli terhadap lingkungannya. Oleh sebab itu, untuk memudahkan masyarakat dalam memahami materi, maka metode yang akan digunakan dalam pembelajaran yaitu metode permainan edukasi. Mengingat materi mengenai GRK cukup luas dan dapat dihasilkan oleh hampir seluruh aktivitas manusia, maka pengetahuan yang akan dipelajari hanya sebatas pengertian mengenai jejak karbon dan bagaimana perhitungannya dalam bidang transportasi industri secara umum. Permainan edukasi ini menargetkan masyarakat terutama pekerja dalam bidang logistik perusahaan, serta mahasiswa/i sebagai *agent of change* pada bumi di mana kita tinggal.

## **1.2 Pokok Permasalahan**

Masyarakat butuh pengetahuan mengenai jejak karbon dan cara perhitungannya dalam bidang transportasi. Penggunaan transportasi kendaraan pada logistik industri turut berkontribusi terhadap peningkatan GRK melalui gas buangan yang dihasilkan. Oleh sebab itu, untuk memudahkan masyarakat dalam mengetahui dan memahami tentang materi jejak karbon, maka digunakan metode pembelajaran permainan edukasi agar masyarakat dapat bermain sambil belajar.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat permainan edukasi mengenai jejak karbon kendaraan logistik pada industri secara umum dan bagaimana perhitungannya. Permainan edukasi ini dirancang dengan harapan dapat meningkatkan pengetahuan dan kepedulian masyarakat (terutama pekerja dalam bidang logistik perusahaan dan mahasiswa/i sebagai *agent of change*) terhadap lingkungan.

### 1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Logistik industri yang dikaji adalah logistik industri pada perusahaan secara umum.
2. Jenis kendaraan yang dipilih sebagai objek permainan hanya berupa truk, kereta api kargo, kapal kargo, dan pesawat kargo dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
3. Rumus yang digunakan untuk perhitungan jejak karbon berasal dari *website timeforchange.org*
4. Permainan yang dibuat adalah dalam bentuk papan permainan dengan bantuan beberapa jenis kartu aksi.
5. Pengukuran tingkat pengetahuan kognitif pengguna dilakukan dengan menggunakan kuesioner sebelum dan sesudah memainkan permainan.
6. Penelitian menggunakan bantuan program Applets untuk mereplikasi jumlah responden berdasarkan data yang dimiliki.

## **1.5 Sistematika Penelitian**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir yang dibuat adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang masalah, pokok permasalahan pada topik yang sedang diteliti, tujuan penelitian, pembatasan masalah yang akan digunakan dalam pembuatan laporan, serta penjelasan mengenai sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan mengenai teori-teori yang melandasi permasalahan dan topik-topik terkait yang dibahas dalam penelitian ini. Referensi yang digunakan bersumber dari buku, jurnal, penelitian yang telah dilakukan, *website*, dan sumber lainnya.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan mengenai langkah-langkah dalam pembuatan laporan, mulai dari studi pendahuluan, identifikasi masalah, kajian pustaka, tujuan penelitian, perancangan permainan edukasi, pembuatan permainan akhir, kesimpulan dan saran, serta diagram alir metode penelitian.

### **BAB IV PERANCANGAN PERMAINAN EDUKASI**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai perancangan permainan edukasi yang dimulai dari penilaian permainan sejenis, perancangan permainan awal yang meliputi skenario dan data-data terkait materi, penentuan desain permainan, pembuatan alat ukur keberhasilan penggunaan modul permainan. Hal ini meliputi

pembuatan kuesioner *pre-test & post-test* dan indikator penilaian. Kemudian rancangan yang sudah ada dibuat prototipe dan dilakukan uji coba permainan. Uji coba permainan dilakukan dengan kriteria tertentu dengan tujuan agar hasilnya sesuai dengan kebutuhan yang telah direncanakan. Kemudian dilakukan *open discussion* untuk memperoleh *feedback* dan mengembangkan prototipe menjadi lebih baik. Prototipe yang lebih baik akan diuji kembali hingga tidak ada *feedback* yang menyangkut materi permainan.

## **BAB V PEMBUATAN PERMAINAN AKHIR**

Pada bab ini berisikan mengenai pembuatan permainan akhir berdasarkan perbaikan-perbaikan prototipe yang telah diuji. Adapun terdapat pengembangan desain untuk menambah estetika produk sebelum dilakukan produksi. Selain itu, pada bab ini juga berisikan pembahasan mengenai penggunaan program Applets untuk mereplikasi jumlah responden penelitian berdasarkan data yang telah diambil sebelumnya melalui kuesioner.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan mengenai penarikan kesimpulan berdasarkan keseluruhan hasil yang didapat setelah penelitian dilakukan. Kesimpulan pada penelitian ini ditujukan untuk menjawab tujuan dari penelitian, serta terdapat saran yang diajukan untuk memperbaiki dan melengkapi penelitian lanjutan atau penelitian serupa dengan penelitian ini.