

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Telkomcel adalah salah satu perusahaan operator telekomunikasi seluler di Timor Leste yang diselenggarakan oleh Telkom Indonesia International (TL). S.A. (Telin) Timor Leste, yang merupakan salah satu anak perusahaan PT Telin dan bagian dari Telkom Group. Telkomcel didirikan pada tanggal 17 September 2012. Telkomcel memperoleh lisensi spektrum radio dari pemerintah Timor Leste pada 22 Oktober 2012 untuk menyediakan layanan seluler di seluruh Distrik di Timor Leste dan jaringan internet 3G. Pada tahun pertama, layanan Telkomcel telah mampu menjangkau 92,46% dari seluruh wilayah Timor Leste dimana ini melewati batas target yang ditetapkan Pemerintah Timor Leste (menjangkau 85% dari seluruh wilayah Timor Leste) dan mendekati 94% populasi yang semestinya dicapai dalam waktu 3 tahun. Sehingga Telkomcel pada tahun 2020, akan tetap fokus pada kebutuhan pelanggan yang sudah ada dan juga akan terus berusaha meningkatkan basis pelanggannya (Indiyati, et al., 2023). Dalam industri telekomunikasi, peran dari Telkomcel adalah mengelola dan mengembangkan bisnis yang berfokus pada portofolio *Mobile, Wholesale & International* dan *Corporate* dan dikelompokkan berdasarkan layanan sebagai berikut:

1. Layanan Personal: Telkomcel menyediakan layanan jasa telekomunikasi seluler yang ditujukan bagi pelanggan ritel melalui beberapa produk, sebagai berikut:
 - a. Layanan Pra Bayar: Merupakan layanan telekomunikasi yang mencakup panggilan, pesan (SMS & MMS) dan *broadband*, yang menggunakan sistem pembayaran sebelum penggunaan layanan melalui pembelian pulsa. Layanan ini mempunyai fitur- fitur antara lain: pengalihan panggilan, pembatasan panggilan, *Calling Line Identification Presentation (CLIP)*, *Calling Line Identification Restriction (CLIR)* serta SMS Group.
 - b. Layanan Paska Bayar: Merupakan layanan telekomunikasi yang mencakup panggilan, pesan (SMS & MMS) dan *broadband*, yang menggunakan sistem

pembayaran setelah penggunaan layanan melalui penagihan bulanan. Layanan ini mempunyai fitur-fitur antara lain: pengalihan panggilan, pembatasan panggilan, *Calling Line Identification Presentation (CLIP)*, *Calling Line Identification Restriction (CLIR)* serta SMS Group

- c. 4G Internet Rapido: Layanan akses jaringan internet Telkomcel didukung oleh teknologi 4G (LTE) mutakhir yang dapat melakukan transfer data hingga 32 MBps pada frekuensi 850 MHz. Keunggulan layanan ini adalah cakupan area jangkauan yang luas, menjangkau hingga tiga kali lipat dibandingkan frekuensi 2.1 GHz.

2. Layanan *Enterprise*:

- a. VPN IP: *Virtual Private Network (VPN)* merupakan teknologi jaringan untuk menciptakan jejaring dunia yang aman, layanan personal langsung melalui *Multi-Protocol Label Switching (MPLS)*.
- b. *Dedicated Internet Access*: Telkomcel juga menyediakan layanan internet, yang membedakannya dari pengguna internet lainnya di Timor Leste. Layanan yang ditawarkan bersifat khusus dan simetris.
- c. 4G *Corporate*: Layanan 4G *Corporate* Telkomcel merupakan layanan paket internet melalui akses jaringan 4G atau LTE yang secara khusus dirancang untuk perusahaan kecil dan menengah.
- d. *Mobile VPN*: Layanan *Mobile VPN* merupakan layanan konektivitas menggunakan mobile data berbasis GPRS/EDGE dan 4G yang memungkinkan pelanggan korporasi untuk mengadakan akses nirkabel ke jaringan perusahaan. Layanan ini ditujukan khusus bagi para pelanggan yang membutuhkan jaringan data dengan tingkat mobilitas tinggi.
- e. *GPS Tracking*: Layanan *GPS Tracking* merupakan layanan yang digunakan untuk melakukan pelacakan terhadap pergerakan dan mobilisasi yang berbasis GPS, layanan ini lebih banyak digunakan untuk melakukan pelacakan dan monitoring terhadap mobilisasi kendaraan.
- f. Transponder: Layanan transponder merupakan layanan penyewaan satelit yang digunakan untuk keperluan penyiaran per-televisi.

3. Layanan *Wholesale & International*: Layanan *wholesale & international*

Telkomcel didukung oleh bergabungnya Telkomcel dalam komunitas telekomunikasi Bridge Alliance:

- a. *Wholesale Services*: Layanan *Wholesale Services* hadir dalam layanan suara (*Voice*) dan pesan singkat (*Short Message Service - SMS*) internasional. Segmen *wholesale services* Telkomcel didukung oleh sistem jaringan terintegrasi serta kerja sama dengan mitra strategis guna memenuhi kebutuhan pelanggan.
- b. *Wholesale Data*: Telkomcel menyediakan layanan data berkapasitas besar untuk menghadirkan layanan *wholesale data* yang cepat, berkualitas dan handal. Layanan *wholesale data* juga didukung oleh fitur *IP Transit* yang dirancang khusus untuk menyediakan dukungan jangkauan internasional bagi baik bagi pelanggan individu maupun *enterprise*. Layanan *IP Transit* sangat sesuai bagi penyedia jasa internet ataupun operator lainnya yang memiliki nomor *Autonomous System (AS)* serta memiliki kompetensi dan perangkat keras untuk mengoperasikan *BPGv4 routing* secara dinamis.
- c. *Roaming Services*: Telkomcel menyediakan layanan *roaming services* sebagai dukungan komunikasi internasional dengan dukungan terhadap layanan panggilan, teks dan data.

1.1.1 Visi dan Misi Telkomcel

Sesuai dengan anggaran dasar perusahaan, seluruh kebijakan, strategi serta pelaksanaan kegiatan usaha dan operasional Telkomcel didasarkan pada implementasi visi, misi dan tata nilai perusahaan. Berikut adalah visi dan misi dari Telkomcel Timor Leste:

Visi Telkomcel Timor Leste adalah: “***To Be the King of Digital in Timor Leste***”.

Misi Telkomcel Timor Leste adalah:

1. “*We Provide the Latest Innovative Mobile Services and Solution with Superior Quality and Competitive Price*”.
2. “*We Strive to Maximize Stakeholder Value*”.
3. “*We Will Be a Role Model Business Leader in The Country and Community*”.

1.1.2 Logo Telkomcel

Berikut adalah logo perusahaan Telkomcel, Timor-Leste



Gambar 1.1 Logo Perusahaan Telkomcel, Timor-Leste

Sumber: <http://telkomcel.tl>

1.1.3 Struktur Organisasi

Telkomcel Timor-Leste Memiliki Struktur Organisasi yang berbentuk sebagai berikut



Gambar 1.2 Struktur Organisasi Telkomcel, Timor-Leste

Sumber: HC

1.2 Latar Belakang Penelitian

Fenomena peningkatan barang elektronik secara global terjadi dalam 20 tahun terakhir. Hal ini disebabkan peningkatan kelebihan mulai dari aspek desain, fungsi, hingga mobilitas yang menyebabkan barang elektronik model sebelumnya cepat usang dan tergantikan dengan model terbaru.

Kebutuhan barang elektronik terus meningkat setiap tahunnya seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Penggunaan barang elektronik dipengaruhi dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi suatu negara, kependudukan, dan daya beli masyarakat (Gaidajis et al., 2010). Perkembangan teknologi yang cepat mengubah gaya hidup masyarakat untuk terus mengikuti teknologi terbaru sehingga usia barang elektronik menjadi lebih pendek (Pramono, 2006). Berkurangnya rentang usia barang elektronik menyebabkan pertumbuhan limbah elektronik menjadi lebih cepat (Ayuni et al., 2016).

Limbah elektronik atau e-waste adalah peralatan elektronik yang sudah tidak digunakan lagi karena tidak berfungsi atau tidak diinginkan lagi (Wahyono, 2013). Sebagian besar limbah elektronik adalah limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) karena mengandung bagian yang terbuat dari substansi berbahaya, misal timbal, merkuri, dan lainnya. Limbah tersebut dapat dikategorikan B3 bila memiliki salah satu karakteristik B3 (Alumnur dan Kara, 2007). Limbah elektronik yang tidak dikelola dengan baik akan membahayakan lingkungan dan kesehatan makhluk hidup sekitarnya. Namun sampai saat ini belum ada regulasi khusus mengenai pengelolaan limbah elektronik di Indonesia. (Rimantho et al., 2019).

Menurut Global E-Waste Monitor 2020, Indonesia menghasilkan limbah elektronik sebanyak 1,6 juta ton atau sebanyak 6,1 kg/orang pada tahun 2019 yang menjadikan Indonesia sebagai penghasil limbah elektronik terbanyak di Asia Tenggara dan ke 7 di dunia (Forti et al., 2020). Peningkatan timbulan limbah elektronik tersebut perlu diiringi dengan pengelolaan yang tepat, karena limbah elektronik termasuk kedalam limbah B3 yang mengandung zat atau unsur berbahaya seperti merkuri, timbal, dan kadmium yang bersifat karsinogenik dan berpotensi merusak lingkungan dan kesehatan makhluk hidup (Ayuni et al., 2017; PP No. 27 Tahun 2020). Peningkatan timbulan limbah elektronik yang tidak diiringi

pengelolaan yang tepat, berpotensi mencemari lingkungan dan menimbulkan dampak bahaya bagi makhluk hidup dalam jangka panjang.

Selain mengandung zat berbahaya, limbah elektronik juga mengandung logam dan komponen berharga logam, plastik, dan komponen sisa lainnya yang apabila dipisahkan dan ditangani dengan baik dapat dimanfaatkan nilai ekonominya (Herdiani et al., 2019). Pemanfaatan nilai ekonomi dari kandungan limbah elektronik tersebut merupakan bagian dari konsep ekonomi sirkular, yaitu model ekonomi dimana limbah yang dihasilkan didaur ulang kembali hingga menghasilkan bahan baku atau produk baru (Purwanti, 2021).

Pengelolaan limbah elektronik merupakan salah satu masalah pencemaran lingkungan yang menjadi perhatian seluruh dunia. Hal ini disebabkan karena terjadinya peningkatan pesat dalam penggunaan produk elektronik. Inovasi teknologi yang sangat cepat dan penggantian peralatan analog merupakan salah satu penyebab tingginya tingkat produk elektronik yang menjadi limbah (Kiddee et al., 2013). Di Indonesia proses ekonomi sirkular limbah elektronik telah membentuk suatu sistem tidak resmi berupa aliran pemanfaatan limbah elektronik di masyarakat. Namun pada beberapa wilayah proses ekonomi sirkular ini belum dapat berjalan maksimal karena kurangnya fasilitas pendukung pengolahan limbah elektronik (Damanhuri & Sukandar., 2006). Pada RPJMN 2020-2024 disebutkan bahwa limbah elektronik termasuk kedalam sektor prioritas penerapan ekonomi sirkular dimana pada tahun 2019 pengelolaannya telah berkontribusi sebesar 1,9% dari PDB Nasional dan 1,3% pada penyediaan lapangan pekerjaan bagi tenaga kerja.

Pengelolaan limbah elektronik berkaitan erat dengan 6 tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Pengelolaan limbah elektronik yang tepat banyak diterapkan pada negara maju dan telah didukung oleh infrastruktur pengolahan limbah elektronik terpadu, panduan manajemen, serta peraturan perundang-undangan yang mewajibkan perusahaan, produsen, serta pihak lainnya untuk melakukan pembuangan limbah elektronik dengan mekanisme khusus (Mohammed, 2022; UNEP, 2007). Namun pada negara berkembang termasuk Indonesia, pengelolaan limbah elektronik belum didukung infrastruktur serta kapasitas teknis yang diperlukan untuk mengelola limbah elektronik dengan baik.

Pada beberapa kasus, kurangnya infrastruktur pengelolaan limbah elektronik di negara berkembang menyebabkan pengelolaannya banyak dilakukan di daerah permukiman yang dilakukan oleh masyarakat sebagai salah satu mata pencaharian (Damanhuri & Sukandar., 2006; Mohammed, 2022). Hal ini menjadi tantangan serta peluang bagi negara berkembang termasuk Indonesia untuk mulai mengadopsi konsep pengelolaan limbah elektronik yang tepat sebagai salah satu penerapan pembangunan yang berkelanjutan.

Permasalahan sampah elektronik di Timor Leste mencakup beberapa aspek yang sering ditemui di banyak negara berkembang. Pertama, pertumbuhan teknologi yang cepat telah menyebabkan peningkatan konsumsi perangkat elektronik di negara ini. Namun, kurangnya infrastruktur daur ulang yang memadai menjadi kendala utama dalam mengelola sampah elektronik. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan fasilitas daur ulang yang modern dan rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya daur ulang dan pemrosesan limbah elektronik secara bertanggung jawab. Hal ini juga terverifikasi dari sumber google search engine dan chat GPT (*Generative Pre-training Transformer*) atau aplikasi AI (*Artificial Intelligence*) menginformasikan bahwa Timor Leste belum memiliki perusahaan daur ulang yang secara khusus mengelola limbah elektronik.

Menurut SPRED (*Secretariat of the pacific regional environment programm*) (2020), Timor leste termasuk dalam 15 negara, yang berpartisipasi dalam program *PacWastePlus*, menyampaikan bahwa pengelolaan sampah di Timor Leste terutama di ibu kota Dili, masih terbatas dan banyak menghadapi tantangan, sampah sering kali dibuang secara ilegal atau dibakar meskipun pemerintah telah mengelola tempat pembuangan akhir (TPA) di Tibar serta mengontrak perusahaan swasta untuk membantu pengumpulan sampah. Disampaikan juga bahwa terdapat perusahaan daur ulang swasta yang mengolah dan mengekspor karton, kertas, dan besi tua tetapi tidak menyebutkan perusahaan daur ulang yang spesifik mengelola limbah elektronik di Timor Leste.

Alex Ray (2021), Sebuah studi pada tahun 2018 yang dilakukan oleh para peneliti dan dosen dari Universitas Nasional Timor- Leste (UNTL) menggambarkan bagaimana sampah “dikumpulkan dengan truk terbuka yang umum di lingkungan kota, disimpan di tempat sampah terbuka dan kemudian diangkut ke TPA Tibar.

Studi ini juga menggambarkan pendekatan pengelolaan sampah yang dilakukan pemerintah sebagai pendekatan yang “tradisional”. Menyapu sampah dan membakarnya adalah cara sebagian besar masyarakat Timor Leste menangani sampah organik mereka sebelum adanya plastik. ADB (*Asian Development Bank*) (2014), yang memoret negara Timor Leste dalam pengolahan sampah menjelaskan bahwa Timor-Leste, seperti negara-negara berkembang anggota Pasifik lainnya, menghadapi tantangan dalam pembuangan kendaraan yang sudah habis masa pakainya, barang-barang keperluan rumah tangga (lemari es, freezer, dan mesin cuci), serta peralatan elektronik yang sudah habis masa pakainya. Meskipun terdapat sistem semiformal untuk pengumpulan besi tua, belum ada kemajuan dalam hal limbah dari peralatan elektronik dan listrik atau limbah elektronik.

Selain itu, permasalahan lain termasuk kurangnya kebijakan yang mendukung pengelolaan sampah elektronik, terbatasnya akses terhadap teknologi daur ulang yang efektif, serta kurangnya investasi dalam pengembangan infrastruktur pengelolaan sampah secara keseluruhan. Hal ini menyebabkan penumpukan sampah elektronik yang tidak terkelola dengan baik, meningkatkan risiko pencemaran lingkungan dan kesehatan masyarakat, serta menyia-nyiaikan potensi nilai dari sumber daya yang dapat didaur ulang.

Telkomcel berperan sebagai penyedia layanan komunikasi yang menghubungkan masyarakat Timor Leste secara luas, baik dalam hal layanan suara maupun data. Ini mencakup layanan telepon seluler, SMS, internet, dan layanan data lainnya, Telkomcel berkontribusi dalam mendorong inovasi teknologi di sektor telekomunikasi. Ini mencakup pengembangan infrastruktur jaringan, pengenalan layanan baru seperti 3G & 4G, serta adopsi teknologi canggih lainnya untuk meningkatkan pengalaman pengguna internet di Timor Leste, Telkomcel telah memberikan layanan akses internet kepada masyarakat Timor Leste, yang merupakan aspek penting dalam meningkatkan konektivitas dan akses informasi di era digital saat ini.

Untuk meningkatkan konektivitas dan memberikan layanan telekomunikasi yang lebih prima maka dalam operation tentu banyak sekali aktivitas modernisasi perangkat, *maintance* dan *troubleshooting* yang di lakukan oleh *team operation* Telkomcel sehingga hal ini berdampak pada bertambahnya limbah elektronik di

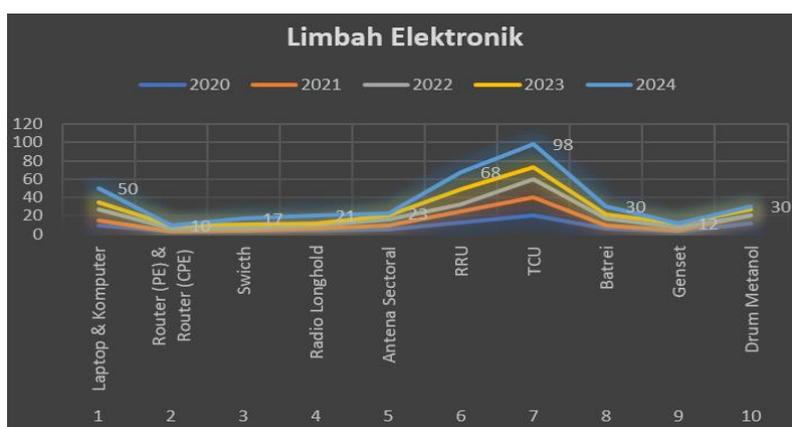
Telkomcel, dimana limbah-limbah elektronik dari hasil pembongkaran di lapangan baik di BTS (*Base Transceiver Station*) ataupun di *customer enterprise* ini kemudian di kumpulkan ke tempat penyimpanan di Telkomcel berikut contoh limbah elektronik yang di hasilkan di Telkomcel Timor leste;

Tabel 1.1 Limbah Elektronik Telkomcel

NO	Limbah	Remark
1	Laptop & Komputer	Tolls Karyawan
2	Router (PE)	Infrastruktur jaringan
3	Swicth	Infrastruktur jaringan
4	Router (CPE)	Infrastruktur jaringan
5	Radio Longhold	Infrastruktur BTS
6	Radio IP	Infrastruktur BTS
7	Antena sectoral	Infrastruktur BTS
8	RRU	Infrastruktur BTS
9	TCU	Infrastruktur BTS
10	Kabel Fiber Optic	Infrastruktur jaringan
10	Batrei	Infrastruktur Power
11	Genset	Infrastruktur Power
12	Kabel Power	Infrastruktur Power
13	Drum Metanol	Infrastruktur Power

Tabel 1.2 Volume Limbah Electronik Telkomcel

Sumber: Unit MNO



Telkomcel, sebagai salah satu penyedia layanan telekomunikasi di Timor leste, telah menjadi bagian integral dari perkembangan tersebut. Namun, di balik pertumbuhan ini, terdapat tantangan besar yang dihadapi oleh Telkomcel, yaitu meningkatnya volume sampah elektronik (e-waste) yang dihasilkan dari tahun ke

tahun timbunan limbah terus bertambah, dari tabel 1.2 diatas di sebutkan bahwa tiap tahun volume limbah elektronik rata- rata tumbuh 44% meskipun secara total masih kecil akan tetapi potensi pertumbuhan terus ada.

Oleh karena itu, perlu tindakan secara khusus untuk mengatasi potensi masalah limbah elektronik disertai pemanfaatan potensi ekonomi dari limbah elektronik secara maksimal. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan kajian lebih lanjut tentang limbah elektronik guna membantu pemangku kepentingan dalam melakukan pengelolaan limbah elektronik yang tepat. Studi ini akan mengungkap masalah pengelolaan limbah elektronik yang dihadapi dan proses ekonomi sirkular dari limbah elektronik saat ini. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan judul **Ekonomi Sirkular untuk Pengelolaan Limbah Elektronik yang Berkelanjutan di Telkomcel Timor Leste.**

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah ditentukan oleh penulis, maka rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi “Bagaimana proses ekonomi sirkular dalam pengelolaan limbah elektronik yang berkelanjutan di Telkomcel Timor Leste?”.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan deskripsi fenomena, maka tujuan dari penelitian ini di lakukan adalah:

1. Untuk mengetahui proses ekonomi sirkular dalam pengelolaan limbah elektronik yang berkelanjutan di Telkomcel Timor Leste.
2. Untuk mengetahui rekomendasi penerapan ekonomi sirkular dalam pengolahan limbah elektronik yang berkelanjutan kepada management Telkomcel Timor Leste dan Pemerintah Timor Leste.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari seluruh rangkaian kegiatan penelitian dan hasil penelitian adalah berikut:

1.5.1 Secara teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya di pada bidang studi manajemen.

1.5.2 Secara praktis.

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait dengan proses ekonomi sirkular dalam pengelolaan limbah elektronik yang berkelanjutan di Telkomcel Timor Leste.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi peneliti selanjutnya yang membahas tema serupa.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman dan penelaahan penelitian. Dalam laporan penelitian ini, sistematika penulisan terdiri atas lima bab, masing-masing uraian yang secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini merupakan pendahuluan yang materinya sebagian besar menyempurnakan usulan penelitian yang berisikan tentang Gambaran Umum Objek Penelitian, Latar Belakang Penelitian, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menguraikan teori-teori yang mendasari pembahasan secara terperinci, penelitian terdahulu, dan kerangka pemikiran.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang pengembangan metodologi yang terdiri dari Jenis Penelitian, Operasional Variabel, Populasi dan Sampel, Pengumpulan Data, dan Teknik Analisis Data.