

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Era industri 4.0 membuat segala sesuatu semakin modern, banyak perangkat elektronik yang diciptakan untuk membantu kegiatan manusia. Baik itu dalam bidang rumah tangga, kesehatan, hingga manufakturing. Berbicara mengenai perangkat elektronik, tentu saja tiap perangkat memiliki umur pemakaiannya masing-masing dan setelah melewati umur pemakaiannya maka perangkat tersebut akan digantikan oleh perangkat yang baru. Kebanyakan perangkat yang sudah tidak terpakai ini akan menjadi limbah karena sudah tidak digunakan lagi. Berbicara mengenai limbah elektronik, Parlemen Uni Eropa menggolongkan limbah elektronik rumah tangga kedalam beberapa jenis kedalam intruksi nya No. 2002/96/EC, diantaranya adalah limbah elektronik rumah tangga berukuran besar seperti mesin cuci, kulkas, dan oven. Lalu ada limbah elektronik rumah tangga berukuran kecil seperti kompor, blender, dan vacuum cleaner. Lalu ada limbah peralatan komunikasi dan teknologi informasi seperti komputer, laptop, printer, dan handphone. Lalu limbah peralatan hiburan elektronik seperti TV, radio, dan kamera.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

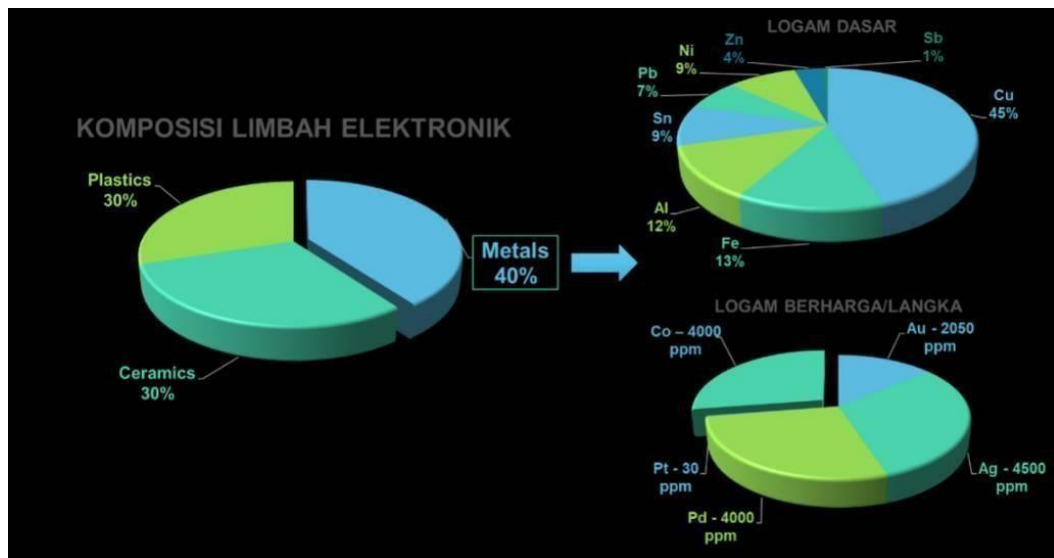


Gambar 1.1 Proyeksi Limbah Elektronik Global

Sumber : The Global E-waste Monitor 2020

Dapat dilihat dari data diatas bahwa limbah elektronik yang dihasilkan ditahun 2019 mencapai 53,6 juta ton dan diproyeksikan akan menyentuh angka 74,7 juta ton pada tahun 2030. Dari 53,6 juta ton limbah elektronik diseluruh dunia, sebanyak 24,9 juta ton berasal dari Benua Asia, dan hanya sebanyak 2,9 juta ton atau sebesar 11,7% limbah yang berhasil diolah kembali secara benar. Eropa menjadi benua yang pengelolaan limbah elektronik nya paling baik. Dimana dari keseluruhan limbah yang dihasilkan sebesar 12 juta ton, sebanyak 5,1 juta ton atau sebesar 42,5% limbah tersebut bisa diolah secara benar.

Umumnya perangkat elektronik seperti *smartphone*, televisi, laptop, atau komputer memiliki beberapa bagian seperti *motherboard*, *VGA*, dan *sound card* yang terbuat dari plastik, keramik, dan metal.



Gambar 1.2 Tabel Komposisi Komponen Perangkat Lunak

sumber : <https://www.remind.co.id/2021/08/03/analisis-perspektif-daur-ulang-limbah-elektronik-e-waste-di-indonesia/>

Berdasarkan data di atas, umumnya bagian-bagian dari perangkat elektronik terbuat dari 30% plastik, 30% keramik, dan 40% metal. Logam dasar yang umumnya digunakan adalah nikel, timbal, aluminium, besi, tembaga, dan seng. Selain logam dasar, komponen-komponen perangkat lunak juga menggunakan logam berharga seperti emas dan perak.

Alat elektronik juga terbuat dari bahan-bahan yang berbahaya seperti merkuri, mangan, timbal, lithium, dan kadium. Bahan-bahan tersebut dianggap berbahaya karena tidak dapat diurai oleh alam sehingga mencemari dan merusak lingkungan jika tidak ditangani dengan tepat. Bahan-bahan tersebut dapat mencemari lautan dan sangat berbahaya bagi ekosistem laut. Padahal makhluk hidup di laut kemudian menjadi konsumsi manusia. Kondisi ini dapat memicu penyakit yang menyerang organ tubuh manusia, seperti sistem reproduksi hingga kerusakan saraf pusat. Lebih

parahnya lagi, kandungan merkuri juga dapat menular pada bayi melalui ASI yang diberikan ibunya.

Penanganan limbah elektronik tidak bisa dilakukan dengan sembarangan. Di Indonesia sering dijumpai masyarakat yang mengurai sampah dengan cara menimbun atau membakarnya, padahal cara ini tidak boleh dilakukan untuk limbah elektronik. Limbah elektronik memiliki karakteristik yang berbeda dengan sampah lainnya. Sampah elektronik jika terkena panas akan menimbulkan senyawa berbahaya yang bersifat karsinogenik. Senyawa ini dapat menyebabkan kanker, dan karena mudah menyebar melalui udara maka akan sangat berbahaya karena senyawa ini dapat dihirup manusia dengan radius yang cukup luas.

Sayangnya perkembangan alat elektronik yang begitu pesat ini tidak diimbangi dengan penanggulangan limbah-limbah elektroniknya. Dapat dibayangkan perangkat elektronik yang selalu memberikan inovasi dan mendapat perhatian bagi masyarakat luas, tentu saja membuat peredarannya meluap di pasaran. Namun disaat para konsumen mengganti perangkat elektroniknya, perangkat elektronik yang lama kadang terbengkalai dan dapat menimbulkan dampak yang kurang baik bagi lingkungan. Bahkan data yang diperoleh dari UNEP (*United Nation Environment Programme*) limbah elektronik tumbuh 40 juta ton per tahun secara global. Dengan limbah telepon seluler dan komputer personal sebagai penyumbang terbesarnya. Saat ini saja 5% dari total seluruh limbah yang dihasilkan di bumi adalah limbah elektronik, dengan angka tersebut hanya sampah plastik lah yang hanya bisa menyaingi limbah elektronik. Peningkatan limbah elektronik juga memperoleh

angka tertinggi di kisaran 3-5% hal tersebut adalah 3 kali lebih cepat jika dibandingkan limbah lainnya.



Gambar 1.3 Data Negara Penghasil E-waste Terbesar di ASEAN
Sumber : The Global E-waste Monitor 2020

Dengan Jumlah populasi yang lebih dari 270 juta jiwa, Indonesia menempati urutan nomor satu di Asia Tenggara sebagai negara dengan penghasil limbah elektronik terbanyak dengan jumlah 1.618 kilo ton. Jumlah ini hampir 3 kali lipat dari limbah e-waste yang dihasilkan oleh Thailand, yaitu sebanyak 621 kilo ton, dan 4 kali lipat dari limbah elektronik yang dihasilkan oleh Filipina yang hanya sebesar 425 kilo ton. Untuk dikawasan Asia sendiri Indonesia menempati urutan ke tiga dibawah China dan India. China sendiri menempati urutan pertama sebagai negara dengan penghasil limbah elektronik terbesar di Dunia yaitu sebesar 10.129 kilo ton. Dengan jumlah ini tentu saja limbah elektronik dapat menjadi masalah

yang besar bagi Indonesia, Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada E-waste Day 2021 menyebutkan bahwa timbunan limbah elektronik di Indonesia pada tahun 2021 mencapai angka 2 juta ton, dan Pulau Jawa menjadi penyumbang terbesar yaitu sebanyak 56%.

Hal tersebut bisa terjadi di Indonesia tak luput dari minimnya edukasi mengenai bahaya limbah elektronik bagi masyarakat, sehingga masyarakat menganggap limbah elektronik adalah sampah pada umumnya. Selain itu pemerintah juga minim aksi dalam melakukan program untuk penanggulangan limbah elektronik di Indonesia. Bahkan di Indonesia sendiri data mengenai sampah elektronik saja masih sangat susah untuk didapatkan. Sejauh ini Indonesia hanya fokus dengan sampah plastik saja, dengan aturan tidak menyediakan sedotan plastik lagi, anjuran untuk membawa tas belanja sendiri. Sehingga sampah elektronik masih kurang mendapat perhatian di masyarakat, komunitas sosial di Indonesia sendiri juga masih jarang yang membuat gerakan untuk mengurangi limbah elektronik. Di negara-negara lain seperti Austria, pemerintah melakukan program untuk mengurangi limbah elektronik dengan mengurangi pajak perbaikan untuk alat elektronik sebesar 10%. Lalu di Hungaria pemerintah mendorong perusahaan-perusahaan elektronik untuk memberikan masa garansi pada alat-alat elektronik tertentu hingga 3 tahun dengan harapan masyarakat dapat menggunakan peralatan elektronik secara optimal dan pemerintah pun lebih mudah melacak limbah elektronik karena penggantian part alat elektronik dilakukan oleh perusahaan dibawah naungan garansi. Bahkan *European Nation* (EU) telah memberlakukan beberapa aturan terkait penanganan

limbah elektronik sejak 2003. Salah satunya adalah aturan mengenai pengembalian limbah elektronik ke negara tanpa ada pungutan biaya. Dengan aturan yang ketat tersebut negara-negara Eropa dapat meraih angka sebesar 35% untuk *recycling rate* pada 2019, angka tersebut adalah angka tertinggi diantara negara manapun termasuk Amerika Serikat yang hanya sebesar 22%.

Melihat negara lain, Indonesia seharusnya melakukan benchmarking untuk program-program tersebut, sejauh ini upaya yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia hanya sebatas penyuluhan dan edukasi mengenai limbah elektronik, penyuluhan tersebut juga belum dilakukan secara masif. Penanggulangan limbah elektronik dapat menjadi dampak positif baik untuk sosial ataupun ekonomi. Indonesia sendiri dikenal sebagai negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah mulai dari sektor pertambangan, laut, dan hutan. Bahkan untuk komoditas mineral seperti emas, perak, nikel, batu bara seakan-akan menjadi komoditas primadona sehingga banyak pihak asing yang berlomba-lomba ingin mengelolanya. Melihat kembali 20 tahun kebelakang emas menjadi mineral yang sangat berharga sehingga Amerika ikut mengelola tambang emas *Freeport* di Papua. Melihat besarnya penggunaan baterai pada perangkat elektronik dan tren mobil listrik yang mulai meningkat, maka nikel menjadi salah satu komoditas yang paling dicari untuk beberapa tahun kedepan.



Gambar 1.4 Data Negara Penghasil Nikel Terbesar

Sumber : <https://www.goodnewsfromindonesia.id/2020/10/24/siapa-sangka-indonesia-adalah-produsen-nikel-terbesar-dunia/amp>

Dari data yang diperoleh melalui laporan GNFI (*Good News From Indonesia*) Indonesia menempati urutan pertama sebagai negara dengan penghasil nikel terbesar di dunia, yaitu sebesar 800.000 metrik ton per tahun 2019. Pada tahun

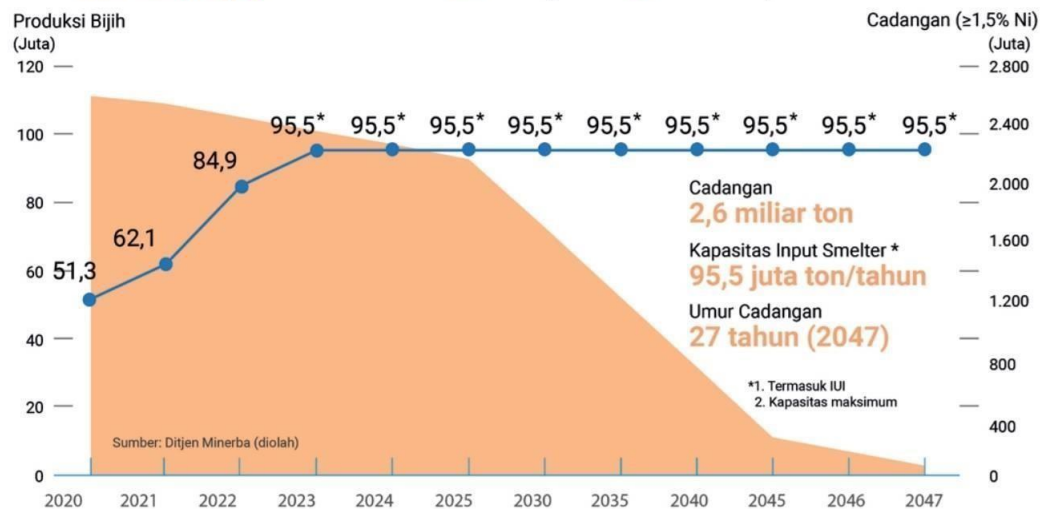
tersebut produksi nikel di dunia adalah sebesar 2.668.000 ton, hal ini menandakan hampir 30% nikel di dunia diproduksi oleh Indonesia. Bahkan Filipina yang menempati posisi kedua hanya mampu memproduksi nikel sebesar 420.000 ton, yang berarti hanya setengah dari jumlah produksi nikel Indonesia. Produksi Nikel di Indonesia sendiri dilakukan oleh 11 smelter yang tersebar di Sulawesi dan Papua, beberapa perusahaannya seperti PT. Aneka Tambang, PT. Trimegah Bangun Persada, PT. Vale Indonesia, PT. MuliaPacific Resource, dll.

KETAHANAN CADANGAN NIKEL Berdasarkan Teknologi Pemurnian (1/2)

PYROMETALURGI

Produk: **Nickel Matte, NPI, FeNi**

— Cadangan —●— Produksi Bijih



Gambar 1.5 Proyeksi Cadangan Nikel Indonesia

Sumber : Booklet Tambang Nikel 2020 Kementerian ESDM

Sementara itu, cadangan nikel di Indonesia adalah sebesar 72 juta ton dari keseluruhan 139,4 juta ton di seluruh dunia. Indonesia sendiri memiliki 52%

dari total cadangan nikel di dunia, maka tak heran jika Elon Musk melirik Indonesia sebagai lokasi pembuatan baterai mobil listrik. Namun sayangnya dengan jumlah cadangan nikel sebesar itu, Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara (Ditjen Minerba) memproyeksikan bahwa nikel di Indonesia hanya akan bertahan hingga tahun 2047 saja. Saat ini cadangan Ni, NPI, FeNi di Indonesia adalah sebesar 2,6 miliar ton dan kapasitas produksi nikel di Indonesia adalah sebesar 95,5 juta ton/tahun. Dengan asumsi Indonesia memproduksi nikel dengan kapasitas maksimum setiap tahunnya, maka cadangan nikel Indonesia akan habis pada tahun 2047.

Maka dari itu, dengan melihat minimnya pengelolaan *E-waste* di Indonesia, upaya sosialisasi dan daur ulang *E-waste* harus dilakukan oleh pemerintah dan pihak-pihak terkait sesegera mungkin. Penanganan *E-waste* dengan tepat tentunya akan menghilangkan dampak-dampak negatif *E-waste* bagi lingkungan dan kesehatan. Selain itu faktor cadangan nikel di Indonesia yang setiap hari makin menipis juga sangat mengkhawatirkan, mengingat komoditas mineral seperti nikel, emas, dan perak adalah salah satu penyokong devisa terbesar bagi Indonesia. Langkah pengelolaan *E-waste* harusnya dapat dilihat oleh pemerintah sebagai salah satu solusi untuk memperpanjang umur cadangan mineral yang ada di Indonesia. Dengan langkah yang tepat pengelolaan *E-waste* akan menjadi salah satu sumber pemasukan tersendiri bagi Indonesia dan juga strategi preventif untuk menjaga lingkungan dan kesehatan masyarakat Indonesia, dikutip dari Media Indonesia penanganan limbah elektronik yang

tepat dapat menghasilkan keuntungan sebesar US\$ 1,8 milyar untuk Indonesia. Selain itu pengelolaan 1 ton limbah elektronik dapat mengurangi 1.400 ton CO₂.

Meningkatnya limbah elektronik di Indonesia diakibatkan karena masih rendahnya edukasi terhadap masyarakat mengenai limbah elektronik dan cara daur ulangnya. Dalam penelitian kali ini sektor rumah tangga akan menjadi responden dalam penelitian, alasan dijadikanya rumah tangga sebagai subjek penelitian karena kita dapat menemukan banyak perangkat elektronik yang ada di rumah tangga seperti televisi, radio, mesin cuci, komputer, dan telepon genggam. Perputaran penggunaan alat elektronik rumah tangga juga relatif cepat dimana kebanyakan keluarga saat ini selalu mengikuti perkembangan teknologi. Selain itu limbah elektronik rumah tangga juga tidak diatur oleh pemerintah sehingga susah untuk dikelola dengan baik, berbeda dengan limbah industri yang diatur dalam beberapa peraturan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Atas latar belakang tersebut, peneliti memiliki 5 rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian kali ini

1. Apakah terdapat pengaruh antara *attitude toward e-cycling* terhadap *e-cycling intention*?
2. Apakah terdapat pengaruh antara *percieved norms* terhadap *e-cycling intention*?
3. Apakah terdapat pengaruh antara *Awareness of consequences* terhadap *e-cycling intention*?

4. Apakah terdapat pengaruh antara *percieved convenience* terhadap *e-cycling intention*?
5. Apakah terdapat pengaruh antara *e-cycling intention* terhadap e-cycling behavior?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mengetahui pengaruh antara *attitude toward e-cycling* terhadap *e-cycling intention*.
2. Untuk mengetahui pengaruh antara *percieved norms* terhadap *e-cycling intention*.
3. Untuk mengetahui pengaruh antara *Awareness of consequences* terhadap *e-cycling intention*.
4. Untuk mengetahui pengaruh antara *percieved convenience* terhadap *e-cycling intention*
5. Untuk mengetahui pengaruh antara *e-cycling intention* terhadap e-cycling behavior?

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari peneletian ini adalah sebagai berikut

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mengedukasi masyarakat khususnya mahasiswa mengenai bahaya dan dampak dari limbah elektronik serta bagaimana proses pengelolaannya kembali sehingga tidak menimbulkan efek negatif dari sisi lingkungan dan ekonomi. Selain itu hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi oleh peneliti lain yang melakukan penelitian serupa di masa yang akan datang.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk meningkatkan minatnya dalam melakukan daur ulang pada alat elektronik yang sudah tidak terpakai sehingga tidak menimbulkan limbah elektronik. Serta membantu perusahaan sebagai informasi terkait pengelolaan limbah elektronik apa yang perlu dilakukan khususnya terhadap mahasiswa.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah

1. Objek penelitian ini hanya berfokus pada rumah tangga yang berdomisili di Kota Tangerang dan Tangerang Selatan.
2. Objek penelitian ini dibatasi, dengan menggunakan rumah tangga sebagai responden.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari lima bab yang ditulis oleh penulis dan dimana pada setiap bab akan ada keterkaitannya antar satu bab dengan bab lainnya. Berikut adalah sistematika penulisan yang dibuat oleh penulis terhadap penelitian ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Meliputi: landasan teori, tinjauan penelitian terdahulu, kerangka pemikiran, dan hipotesis.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang variabel penelitian serta definisinya, penentuan populasi dan sampel, jenis dan sumber data, serta metode pengumpulan data, dan analisis data yang digunakan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Meliputi: pembahasan hasil penelitian, analisis data, dan penjelasannya secara lengkap.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bagian penutup dari skripsi ini, yang menyajikan kesimpulan-kesimpulan serta saran-saran yang relevan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan.