SKRIPSI - TB141328

CIRCULAR ECONOMY DALAM PENGOLAHAN LIMBAH ELEKTRONIK *HANDPHONE* NOKIA (PENDEKATAN MITIGASI RISIKO DAN PERILAKU KONSUMEN)

NUR HUDA FATKHUR ROCHMAN
NRP.09111640000045

DOSEN PEMBIMBING:
Dr. Ir. ARMAN HAKIM NASUTION, M.Eng., Sc

DOSEN KO-PEMBIMBING:
ANANDITA ADE PUTRI, S.T., M.BA

DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS
FAKULTAS DESAIN KREATIF DAN BISNIS DIGITAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

SKRIPSI – TB141328

CIRCULAR ECONOMY DALAM PENGOLAHAN LIMBAH ELEKTRONIK *HANDPHONE* NOKIA (PENDEKATAN MITIGASI RISIKO DAN PERILAKU KONSUMEN)

NUR HUDA FATKHUR ROCHMAN
NRP.09111640000045

DOSEN PEMBIMBING:
Dr. Ir. ARMAN HAKIM NASUTION, M.Eng., Sc

DOSEN KO-PEMBIMBING:
ANANDITA ADE PUTRI, S.T., M.BA

DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS
FAKULTAS DESAIN KREATIF DAN BISNIS DIGITAL
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

UNDERGRADUATE THESIS – TB141328

CIRCULAR ECONOMY IN PROCESSING OF NOKIA HANDPHONE ELECTRONIC WASTE (RISK MITIGATION APPROACH AND CONSUMER BEHAVIOR)

NUR HUDA FATKHUR ROCHMAN
NRP.09111640000045

SUPERVISOR:
Dr. Ir. ARMAN HAKIM NASUTION, M.Eng., Sc

CO-SUPERVISOR:
ANANDITA ADE PUTRI, S.T., M.BA

BUSINESS MANAGEMENT DEPARTEMENT
FACULTY OF CREATIVE DESIGN AND DIGITAL BUSINESS
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

LEMBAR PENGESAHAN

CIRCULAR ECONOMY DALAM PENGOLAHAN LIMBAH ELEKTRONIK _HANDPHONE_ NOKIA (PENDEKATAN MITIGASI RISIKO DAN PERILAKU KONSUMEN)

Oleh:

Nur Huda Fatkhur Rochman

NRP 09111640000045

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Manajemen Bisnis

Pada

Program Studi Sarjanan Manajemen Bisnis
Departemen Manajemen Bisnis
Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Tanggal Ujian: 30 Juli 2020

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing	Ko-Pembimbing
Dr. Ir. Arman Hakim Nasution. M. Eng., Sc	**Anandita Ade Putri, S.T., M.BA**
NIP. 196608131994021001	**NIP. 1990201972006**

Seluruh tulisan yang tercantum pada Skripsi ini merupakan hasil karya penulis sendiri, dimana isi dan konten sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Penulis bersedia menanggung segala tuntutan dan konsekuensi jika di kemudian hari terdapat pihak yang merasa dirugikan, baik secara pribadi maupun hukum.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi Skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi Skripsi dalam bentuk apa pun tanpa izin penulis.

ABSTRAK

Era revolusi Industri 4.0 di Indonesia menyebabkan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, hal tersebut dapat memicu meningkatnya penggunaan barang elektronik dalam mendukung aktivitas sehari-hari masyarakat Indonesia. Perangkat elektronik yang paling banyak ditemukan pada masyarakat dan sangat membantu aktivitas sehari-hari mereka yaitu perangkat telepon seluler. Berkembangnya teknologi pada perangkat telepon seluler yang begitu pesat seperti beralihnya penggunaan *handphone* yang kini menjadi *smartphone* menyebabkan perangkat tersebut memiliki masa pakai yang relatif singkat. Telepon seluler baik itu *handphone* atau *smartphone* yang mengalami kerusakan, usang, dan tidak terpakai akan menjadi limbah elektronik atau *e-waste* yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3). Hal tersebut akan berpotensi mencemari lingkungan sekitar dan mengancam kesehatan makhluk hidup di sekitarnya, maka dari itu perlu dilakukan perlakuan khusus atau pengolahan yang tepat untuk limbah elektronik tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat kesadaran konsumen terhadap risiko yang dihadapi atas perilaku mereka dalam menangani limbah elektronik *handphone* Nokia, serta cara supaya konsumen terhindar dari risiko yang dihadapi ketika menangani limbah elektronik tersebut. Metode analisis perilaku konsumen pada penelitian ini menggunakan konsep *theory of planned behavior*, serta pengumpulan data dengan *nonprobability sampling* dan teknik *purposive samping*. Hasil dari penelitian ini berupa mitigasi risiko dari perilaku konsumen dalam mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia mereka. Sehingga, masyarakat dapat terhindar dari risiko kerugian yang ditimbulkan dari kesalahan pengolahan limbah elektronik tersebut, serta akan mendapatkan risiko keuntungan apabila mengolah limbah elektronik tersebut sesuai kaidah yang ada.

Kata Kunci: ***Risk Mitigation, Circular Economy,*** **Perilaku Konsumen,** ***Theory of Planned Behavior, E-Waste, Handphone,*** **Nokia**

(halaman ini sengaja dikosongkan)

ABSTRACT

The era of the industrial revolution 4.0 in Indonesia led to the rapid development of information and communication technology, this could trigger an increase in the use of electronic goods to support the daily activities of the Indonesian people. The most widely found electronic devices in the community and very helpful for their daily activities, namely cell phone devices. The rapid development of technology in mobile devices such as the shift in the use of handphones that are now smartphones causes the device to have a relatively short life span. Cell phones, whether handphones or smartphones that are damaged, obsolete, and unused, will become electronic waste or e-waste that contains hazardous and toxic materials (B3). This will potentially pollute the surrounding environment and threaten the health of living creatures in the vicinity, and therefore it is necessary to take special treatment or appropriate treatment for the electronic waste. The purpose of this study is to identify the level of consumer awareness of the risks faced by their behavior in handling electronic waste of Nokia mobile phones, as well as ways for consumers to avoid the risks faced when handling such electronic waste. The method of analyzing consumer behavior in this study uses the concept of theory of planned behavior, as well as data collection with nonprobability sampling and side purposive techniques. The results of this study are in the form of risk mitigation from consumer behavior in processing their Nokia mobile electronic waste. So, the community can avoid the risk of loss arising from the misuse of electronic waste processing, and will get the risk of profit if treating the electronic waste according to existing rules.

Keywords: Risk Mitigation, Circular Economy, Consumer Behavior, Theory of Planned Behavior, E-Waste, Handphone, Nokia

(halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul *Circular Economy* dalam Pengolahan Limbah Elektronik *Handphone* Nokia (Pendekatan Mitigasi Risiko dan Perilaku Konsumen) dengan baik dan tepat waktu.

Laporan skripsi ini disusun dengan tujuan untuk menyelesaikan studi Strata-1 dan memperoleh gelar Sarjanan Manajemen dari Departemen Manajemen Bisnis, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital, institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Walaupun dalam proses penelitian penulis menemui beberapa masalah dan halangan, tetapi dukungan motivasi, semangat, masukan dan juga doa membantu penulis agar tetap semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis bermaksud menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Allah SWT, berkat segala karunia dan rahmatnya penulis senantiasa diberikan Kesehatan dan perlindungan dalam setiap proses penelitian.
2. Keluarga penulis dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dukungan baik secara finansial dan nonfinansial, serta menjadi motivasi kuat bagi penulis untuk semangat menjalani perkuliahan selama di Manajemen Bisnis ITS.
3. Ibu Dr.oec. HSG. SYARIFA HANOUM, S.T., M.T., CSEP selaku Kepala Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah membantu berbagai macam hal mengenai kebutuhan Skripsi bagi Penulis.
4. Bapak Berto Mulia Wibawa, SPi., MM selaku Sekretaris Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah membantu berbagai macam hal mengenai kebutuhan Skripsi bagi Penulis.
5. Bapak Dr. Ir. Arman Hakim Nasution, M. Eng., Sc selaku dosen pembimbing penulis yang telah membimbing dan membantu penulis dalam mengerjakan skripsi.
6. Ibu Anandita Ade Putri, S.T., M.BA Selaku dosen ko-pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis sehingga pengerjaan penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

7. Bapak Aang Kunaifi, SE., MSA., Ak. selaku dosen wali yang telah banyak membantu penulis selama masa perkuliahan.
8. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staff, serta seluruh karyawan Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah banyak memberikan pembelajaran dan berbagai pengalaman berharga kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
9. Angga Wibisana, Fauzan Nindya Bagas, Barbarossa M. Faros, Willy Arianto, dan Fadzlu Rahman, yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
10. Dhean Dikky, Firza Adiwena, Rizki Akbar dan teman-teman Wibang yang menemani serta memotivasi penulis.
11. Teman-teman seperjuangan Manajemen Bisnis ITS Angkatan 2016 'UMBRA' serta seluruh keluarga besar mahasiswa manajemen bisnis KMMB yang telah meberikan kesan dan pengaruh positif kepada penulis.
12. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis sangat terbuka terhadap saran dan kritik apabila terdapat ketidaksempurnaan dalam skripsi ini. Semoga hasil skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik bagi perusahaan maupun pengembangan keilmuan manajemen selanjutnya. Penelitian ini sangat jauh dari kata sempurna dan mohon maaf bila ada salah dalam penggunaan kata yang tidak berkenan dll.

Surabaya, Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN vii
ABSTRAK ix
ABSTRACT xi
KATA PENGANTAR xiii
DAFTAR ISI xv
DAFTAR GAMBAR xix
DAFTAR TABEL xxi
DAFTAR LAMPIRAN xxiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1. 1 Latar Belakang 1
1. 2 Perumusan Masalah 7
1. 3 Tujuan Penelitian 7
1. 4 Manfaat Penelitian 7
1. 4. 1. Manfaat Praktis 7
1. 4. 1. Manfaat Keilmuan 8
1. 5 Ruang Lingkup 8
1. 5. 1. Batasan 8
1. 5. 2. Asumsi 8
1. 6 Sistematika Penulisan 9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 11
2. 1 *Circular Economy* 11
2. 2 Limbah Elektronik *(E-Waste)* 13
2. 2. 1 Definisi Limbah Elektronik 13
2. 2. 2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) 16
2. 2. 3 Limbah Elektronik Telepon Seluler 17
2. 2. 4 Mekanisme Aliran dan Daur Hidup Limbah Elektronik 21
2. 3 Konsumen 23
2. 4 Perilaku Konsumen 23
2. 5 Risiko 24
2. 5. 1 Definisi Risiko 24
2. 5. 2 Jenis Risiko 24

2. 5. 3 Manajemen Risiko 25
2. 6 Penelitian Terdahulu 28
2. 7 Research Gap 38
BAB III METODE PENELITIAN 41
3. 1 Subjek dan Objek Penelitian 41
3. 2 Lokasi dan Waktu Penelitian 41
3. 3 Desain Penelitian 42
3. 4 *Flowchart* Penelitian 43
3. 5 Jenis dan Sumber Data 44
3. 6 Teknik Pengumpulan Data 45
3. 7 Model dan Hipotesis 45
3. 8 Rancangan Kuesioner 51
3. 9 Teknik Pengolahan dan Analisis Data 52
3. 9. 1. Analisis Deskriptif 52
3. 9. 2. Uji Asumsi Klasik 53
3. 9. 3. Uji Validitas dan Reliabilitas 54
3. 9. 4. Uji Model *Fit* 55
3. 10 Bagan Penelitian 56
BAB IV PENGUMPULAN, PENGOLAHAN, DAN ANALISIS DATA 57
4. 1 Pengumpulan Data 57
4. 1. 1. *Pilot Test* 57
4. 1. 2. Menghimpun Data 60
4. 2 Analisis Deskriptif 61
4. 2. 1. Distribusi Frekuensi 66
4. 2. 2. Tabulasi Silang 75
4. 3 Analisis Data Penelitian 77
4. 3. 1. Data *Screening* 77
4. 3. 2. Uji Asumsi Klasik 77
4. 3. 3. Uji Validitas dan Reliabilitas 78
4. 3. 4. *Confirmatory Factor Analysis* 79
4. 3. 5. Uji Model *Fit* 87
4. 3. 6. Uji Hipotesis PLS-SEM 88

4. 4 Analisis Risiko 91
4. 4. 1. Identifikasi Risiko 92
4. 4. 2. Penilaian dan Pemetaan Risiko 93
4. 4. 3. Mitigasi Risiko 97
4. 5 Implikasi Manajerial 102
4. 5. 1. Aktivitas A1, A2, dan A3 104
4. 5. 2. Aktivitas B1 dan B2 105
4. 5. 3. Aktivitas C1, C2, dan C2' 106
4. 5. 4. Aktivitas D1 107
4. 5. 5. Aktivitas E1 107
4. 5. 6. Aktivitas F1 108
4. 5. 7. Aktivitas G1 109
4. 5. 8. Aktivitas H1, H2, H3, dan H4 110
4. 5. 9. Aktivitas X1 dan X2 110
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 117
5. 1 Kesimpulan 117
5. 2 Saran 118
DAFTAR PUSTAKA 121
LAMPIRAN 129
BIODATA PENULIS 157

(*halaman ini sengaja dikosongkan*)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 *Market Share Handphone* di Indonesia (per Mei 2010) 4
Gambar 2. 1 Alur Proses *Circular Economy* 12
Gambar 2. 2 10 Besar Negara Penghasil Limbah Elektronik Tahun 2016 13
Gambar 2. 3 Perkembangan Telepon Seluler di Dunia..... 18
Gambar 2. 4 Perbedaan *Handphone* dan *Smartphone* 18
Gambar 2. 5 Perkembangan Telepon Seluler di Indonesia Tahun 2008 hingga Tahun 2018 19
Gambar 2. 6 Konseptual Aliran Material dan Daur Ulang Limbah Elektronik 21
Gambar 2. 7 Aliran Material dan Daur Ulang Limbah Elektronik di Indonesia... 22
Gambar 2. 8 Kerangka Proses Manajemen Risiko..... 25
Gambar 3. 1 Klasifikasi Desain Penelitian (Malhotra N. , 2009).....42
Gambar 3. 2 Alur Penelitian..... 43
Gambar 3. 3 Model *Theory of Planned Behavior* oleh Ajzen (1991)..... 45
Gambar 3. 4 Model Hipotesis 49
Gambar 4. 1 Jenis Kelamin Responden.....61
Gambar 4. 2 Usia Responden..... 61
Gambar 4. 3 Pekerjaan Responden 62
Gambar 4. 4 Asal Responden..... 62
Gambar 4. 5 *Handphone* Selain Nokia 63
Gambar 4. 6 Perangkat Telepon Seluler yang Dipakai Sekarang 63
Gambar 4. 7 Tempat Pengolahan Disekitar Tempat Tinggal Responden..... 64
Gambar 4. 8 Keberadaan *Handphone* Nokia Responden..... 64
Gambar 4. 9 Pengetahuan Responden Tentang Komponen Telepon Seluler 65
Gambar 4. 10 Pengetahuan Responden Tentang Kebijakan Pengolahan Limbah B3 65
Gambar 4. 11 Pengetahuan Responden Tentang Risiko Mengolah Limbah Elektronik..... 65
Gambar 4. 12 Niat Responden Mengolah Limbah Elektronik..... 66
Gambar 4. 13 Variabel BA..... 80
Gambar 4. 14 Variabel BA (reduksi) 81
Gambar 4. 15 Variabel SN..... 81

Gambar 4. 16 Variabel PC 82
Gambar 4. 17 Variabel IR 82
Gambar 4. 18 Variabel CA 83
Gambar 4. 19 Variabel SD 84
Gambar 4. 20 Variabel Cn 84
Gambar 4. 21 Variabel BI 85
Gambar 4. 22 Model Struktural 87
Gambar 4. 23 Tindakan *End User* dalam Mengolah Limbah Elektronik *Handphone* Nokia 92
Gambar 4. 24 Diagram Pengolahan Limbah Elektronik Di Indonesia dengan Pendekatan *Circular Economy* 103

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan Berbahaya Limbah Elektronik 14
Tabel 2. 2 Unsur Komponen Telepon Seluler 19
Tabel 2. 3 Persentase Unsur Telepon Seluler 20
Tabel 2. 4 Dampak Berbahaya Kandungan Limbah Elektronik 26
Tabel 2. 5 Dampak Berbahaya Kandungan Limbah Elektronik (Lanjutan) 27
Tabel 2. 6 Dampak Berbahaya Kandungan Limbah Elektronik (Lanjutan) 28
Tabel 2. 7 Tabel *Filling the Gap* 35
Tabel 2. 8 Tabel *Filling the Gap* (Lanjutan) 36
Tabel 2. 9 Tabel *Filling the Gap* (Lanjutan) 37
Tabel 2. 10 Peta Penelitian 38
Tabel 3. 1 Timeline Penelitian 42
Tabel 3. 2 Definisi Variabel 46
Tabel 3. 3 Variabel Observasi 47
Tabel 3. 4 Variabel Observasi (Lanjutan) 48
Tabel 3. 5 Analisis Distribusi Frekuensi 52
Tabel 3. 6 Analisis Tabulasi Silang 53
Tabel 4. 1 Profil Responden *Pilot Test* 57
Tabel 4. 2 Uji Validitas *Pilot Test* 58
Tabel 4. 3 Uji Validitas *Pilot Test* (Lanjutan) 59
Tabel 4. 4 Uji Reliabilitas *Pilot Test* 59
Tabel 4. 5 Uji Reliabilitas *Pilot Test* (lanjutan) 60
Tabel 4. 6 Deskriptif Variabel Indikator 69
Tabel 4. 7 Deskriptif Variabel Indikator (Lanjutan) 70
Tabel 4. 8 Deskriptif Variabel Indikator (Lanjutan) 71
Tabel 4. 9 Deskriptif Variabel Komposit 74
Tabel 4. 10 *Crosstab* Jenis Kelamin - Usia - Keberadaan *Handphone* Nokia 75
Tabel 4. 11 *Crosstab* Keberadaan Tempat Pengolahan Limbah Elektronik - Mengetahui Risiko Mengolah Limbah Elektronik - Niat Mengolah Limbah Elektronik 76
Tabel 4. 12 Uji Multikolinearitas 78
Tabel 4. 13 Uji Reliabilitas 78

Tabel 4. 14 Uji Validitas Awal 79
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Setelah Reduksi 86
Tabel 4. 16 Uji Model *Fit* 87
Tabel 4. 17 Uji Hipotesis 88
Tabel 4. 18 Identifikasi Risiko 93
Tabel 4. 19 Penilaian Risiko 94
Tabel 4. 20 Pemetaan Risiko 95
Tabel 4. 21 Mitigasi Risiko 98
Tabel 4. 22 Mitigasi Risiko (Lanjutan) 99
Tabel 4. 23 Implikasi Manajerial 112
Tabel 4. 24 Implikasi Manajerial (Lanjutan) 113
Tabel 4. 25 Implikasi Manajerial (Lanjutan) 114
Tabel 4. 26 Implikasi Manajerial (Lanjutan) 115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pendukung 129
Lampiran 2 Kuesioner *Online* 132
Lampiran 3 *Z-Score* 150
Lampiran 4 Uji Normalitas 151
Lampiran 5 Uji Linearitas 155

BAB I
PENDAHULUAN

Pada bab ini peneliti akan menjelaskan secara terperinci mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan yang akan dicapai dalam penelitian, manfaat dari penelitian, ruang lingkup yang terdiri dari batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan yang menjelaskan isi laporan secara singkat.

1. 1 Latar Belakang

Era revolusi Industri 4.0 di Indonesia menyebabkan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, hal tersebut dapat memicu meningkatnya penggunaan barang elektronik dalam mendukung aktivitas sehari-hari masyarakat Indonesia. Perusahaan yang bergerak pada industri elektronik ini saling bersaing dalam mengembangkan dan mengeluarkan beragam produk dengan teknologi yang terbaru dalam kurun waktu yang berdekatan, hal tersebut memicu niat beli masyarakat atau konsumen untuk membeli produk terbaru tersebut (Jang & Kim, 2010). Akibatnya, barang elektronik yang terganti memiliki masa pakai yang lebih pendek dari seharusnya dan berakhir menjadi limbah. Limbah yang berasal dari peralatan listrik dan elektronik atau sering disebut sebagai *e-waste* merupakan salah satu limbah dengan tingkat pertumbuhan yang paling cepat di dunia baik dari segi kuantitas dan toksisitas (Wei & Liu, 2012). Menurut Schwarzer et al. (2005) limbah elektronik ini tumbuh pada tingkat tiga sampai empat persen per tahun atau sekitar tiga kali lebih cepat dari timbunan sampah rumah tangga yang normal. Dari data yang dihimpun oleh Felix Richter (2017) di Statista terlihat bahwa limbah elektronik di Indonesia sendiri telah mencapai 1,3 juta ton dan 4,9 kg/kapita pada tahun 2016 lalu. Hal tersebut menjadikan Indonesia berada pada urutan ke empat se-Asia dibawah negara China, Jepang, dan India dalam hal penyumbang limbah elektronik di dunia. Sebagian limbah elektronik dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), hal tersebut dikarenakan mengandung komponen atau bagian yang terbuat dari substansi berbahaya seperti timbal, merkuri, *cadmium*, tembaga, perak, emas, dan lainnya. Limbah B3 merupakan zat, energi serta komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan atau

merusak lingkungan hidup, dan membahayakan kesehatan dan kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya (Wahyono, 2012).

Peneliti memilih limbah elektronik perangkat *handphone* dikarenakan dari semua jenis alat elektronik yang dapat menghasilkan limbah elektronik seperti TV, mesin cuci, kulkas, dan barang elektronik lainnya, *handphone* merupakan produk elektronik yang paling banyak serta paling mudah ditemukan di seluruh negara (Guo & Yan, 2017). Hal tersebut dibuktikan pada tahun 2017, jumlah pelanggan *handphone* di dunia telah mencapai 7,7 miliar, sedangkan pada tahun 2018 jumlah tersebut meningkat menjadi 7,85 miliar, data tersebut masih belum lengkap dikarenakan terdapat beberapa negara yang belum terdata oleh International Telecommunication Union (International Telecommunication Union, 2019). Selain itu, pesatnya perkembangan infrastruktur jaringan *internet* dan semakin populernya *handphone* dikalangan masyarakat membuatnya telah melampaui peran dasarnya sebagai alat komunikasi dan secara bertahap masuk ke dalam setiap aspek kehidupan kita. Hal ini dibuktikan dari hasil survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) (2018) diketahui bahwa setiap tahun terjadi peningkatan penetrasi pengguna *internet*. Dari data tersebut, dapat diketahui bahwa pada tahun 2017 penetrasi pengguna *internet* di Indonesia masih 143,26 juta jiwa atau 54,68% dari total populasi penduduk Indonesia, sedangkan pada tahun 2018 penetrasi pengguna *internet* di Indonesia sebesar 171,17 juta jiwa yang mana telah mencakup 65,8% dari total penduduk Indonesia.

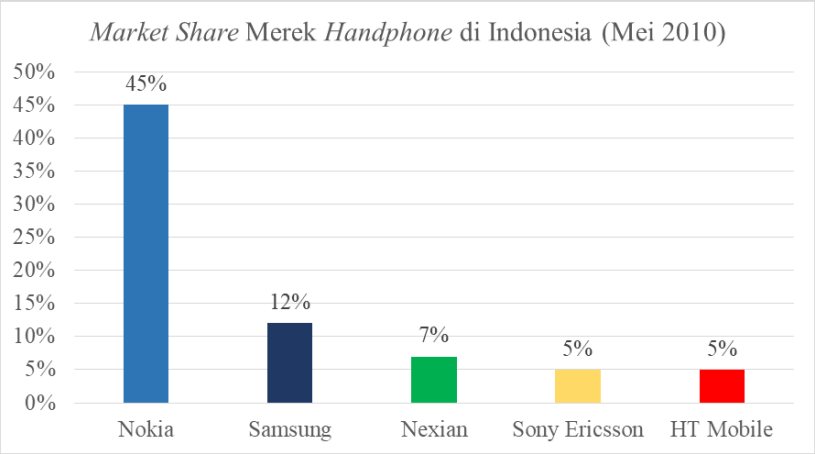
Selain fakta tersebut, Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) (2018) juga memberikan data bahwa perangkat elektronik yang paling banyak digunakan dan paling sering digunakan setiap hari oleh masyarakat Indonesia yaitu *handphone* dan *smartphone* dengan persentase sebesar 93,9%, sedangkan perangkat lainnya memiliki persentase yang rendah. Menurut Paiano et al. (2013) tingkat penetrasi yang begitu tinggi serta kecepatan pemutakhiran teknologi mengakibatkan produk *life-cycle* dari *handphone* tersebut menjadi dua atau satu tahun dan menyebabkan *handphone* tersebut menjadi ketinggalan zaman serta usang. Akibatnya dalam satu tahun ratusan juta telepon seluler tidak digunakan lagi oleh pemiliknya (Osibanjo & Nnorom, 2008). Berdasarkan data International Telecommunication Union (2019), Indonesia menempati posisi ke empat di dunia

sebagai negara dengan pengguna *handphone* sebanyak 319 juta jiwa pada tahun 2018.

Sebagaimana kita ketahui bahwa tingginya antusias masyarakat Indonesia dalam menggunakan perangkat *handphone* ini dimulai pada tahun 1999 hingga saat ini, akan tetapi pada tahun 1999 yang memiliki perangkat tersebut dapat terbilang sedikit dan hanya kalangan kelas atas saja yang memilikinya, hal ini dikarenakan masyarakat Indonesia masih dalam masa memperbaiki perekonomian setelah krisis moneter yang terjadi pada tahun 1998 (Ariansyah, 2014). Dari data yang dihimpun oleh Nielsen Company Indonesia, penetrasi pengguna perangkat *handphone* di Indonesia mengalami kenaikan 2,5 kali lipat dari yang semula pada tahun 2005 hanya 20% menjadi 54% pada tahun 2010 (Nugraha, 2011). Selain itu terdapat data peningkatan penggunaan *handphone* di Indonesia yang dimiliki oleh International Telecommunication Union (2019), data tersebut menunjukkan bahwa dari tahun 2008 hingga tahun 2018, Indonesia mengalami peningkatan drastis dalam penggunaan *handphone* dan *smartphone*. Akan tetapi, pada tahun 2018 terjadi penurunan bila dibandingkan tahun sebelumnya, hal inilah yang akan menjadi awal mula permasalahan peningkatan limbah elektronik berupa *handphone*. Hal tersebut dikarenakan isu pemerintah yang membatasi satu NIK untuk mendaftar maksimal tiga operator kartu sim dan isu mengenai kebijakan pemerintah dalam memblokir IMEI *handphone* dan *smartphone* yang tidak terdaftar resmi di IMEI Indonesia. Berdasarkan penurunan jumlah tersebut, terbukti bahwa terdapat banyak limbah elektronik perangkat *handphone* di Indonesia. Hal tersebut dibuktikan dari penelitian yang dilakukan oleh Jayanti dan Mirwan (2016) penelitian tersebut dilakukan di Surabaya Utara dengan hasil penelitian berupa sampah elektronik pada saat penelitian dilakukan di wilayah tersebut sebesar 61.142 Ton/tahun dengan limbah elektronik yang paling dominan yaitu *handphone*, TV, dan kipas angin. Selain dari penelitian tersebut, penelitian lainnya dilakukan di Yogyakarta oleh Rezki (2019) dengan hasil penelitian dihasilkan bahwa sampah elektronik telepon seluler sebanyak 743 Kg tiap tahunnya, dengan bagian telepon seluler yang paling banyak limbahnya yaitu LCD, papan sirkuit, dan baterai.

Berdasarkan penjelasan tersebut, terbukti bahwa antusias masyarakat Indonesia dalam menggunakan *handphone* sangat tinggi, hal ini dikarenakan pada

tahun 2000 hingga 2010 *handphone* merupakan perangkat canggih yang digunakan masyarakat Indonesia untuk berkomunikasi jarak jauh dengan seseorang baik itu melalui telepon atau sms dengan tujuan hanya sekedar ingin bertukar kabar atau bernegosiasi bisnis dengan supplier atau konsumen, dan sebagai sarana penghilang penat dengan cara bermain *games* ataupun mendengarkan musik (Mustainah, 2018). Di Indonesia sendiri, demi memenuhi permintaan perangkat *handphone* tersebut, terdapat banyak merek *handphone* yang memasuki pasar Indonesia yaitu Nokia, Motorolla, Samsung, Sony Ericsson, Siemens, dll. Dari keseluruhan merek tersebut, Nokia merupakan merek yang merajai pasar *handphone* di Indonesia. Hal ini dibuktikan dari data mengenai total *market share* lima merek *handphone* yang menguasai pasar di Indonesia sampai bulan Mei tahun 2010. Dari data tersebut,



Gambar 1. 1 *Market Share Handphone* di Indonesia (per Mei 2010)
Sumber: vivanews.com, 2010

Nokia berada pada urutan pertama dengan *market share* tertinggi dari merek lainnya yaitu sebesar 45%. Sedangkan, Samsung berada pada posisi kedua dengan *market share* sebesar 12%, Nexian berada pada posisi ketiga dengan *market share* sebesar 7%, dan pada posisi ke empat dan kelima terdapat Sony Ericsson dan HT Mobile dengan *market share* yang sama yaitu sebesar 5% (Firman & Chandrataruna, 2010). Tingginya *market share* yang dimiliki Nokia di Indonesia ini dikarenakan masyarakat Indonesia mengakui bahwa kualitas produk dan daya tahan *handphone* Nokia jauh lebih baik bila dibandingkan dengan merek lainnya. Selain itu, kondisi penjualan produk Nokia baik itu perangkat *handphone* dan *smartphone* pada saat ini tidak setinggi penjualan pada tahun 2000 hingga 2010. Dari hasil statistik yang dihimpun oleh Gartner dan International Data Corporation (2013), membuktikan bahwa pada tahun 2011 penjualan *handphone* Nokia mengalami penurunan

dikarenakan kompetitornya yaitu perusahaan Samsung, Apple dan para merek pendatang lainnya mengusung perangkat *handphone* yang memiliki *operational system (OS)* seperti Android OS atau iOS serta fitur canggih lainnya yang sekarang disebut dengan *smartphone.* Meskipun saat itu Nokia juga menanamkan Symbian OS, serta Windows OS pada *smartphone*-nya, akan tetapi hal tersebut masih jauh dan kalah bersaing dengan inovasi yang ada pada Android OS dan iOS. Selain itu, penurunan tersebut dikarenakan adanya persaingan harga dari merek China, dimana merek tersebut memiliki harga yang sangat murah akibat dari diberlakukannya kesepakatan perdagangan ASEAN-China Free Trade Area (ACFTA). Pemberlakuan ACFTA berimbas pada penurunan harga produk-produk China di pasar Indonesia termasuk perangkat *handphone* dan *smartphone*. Berdasarkan data *market share* dan penjelasan tersebut, penjualan perangkat *handphone* Nokia mulai menurun pada tahun 2011 dan konsumen beralih dari perangkat *handphone* Nokia mereka keperangkat yang lebih murah dan canggih yaitu *smartphone* Android OS atau iOS. Mengetahui bahwa perangkat *handphone* Nokia tersebut akan menjadi limbah elektronik, pihak Nokia melakukan daur ulang limbah elektronik *handphone* yang berasal dari konsumennya melalui program '*Nokia Give & Grow*' pada tahun 2011. Program Nokia tersebut, didasarkan oleh prinsip *circular economy*. Sedikit penjelasan mengenai prinsip tersebut, *circular economy* merupakan istilah yang digunakan untuk proses industri yang tidak menghasilkan limbah, melainkan menggunakan kembali sumber daya tersebut berulang kali (Di Maio & Rem, 2015). Nokia Indonesia bekerja sama dengan TES-AMM, WWF New Trees, dan Kementerian Kehutanan Republik Indonesia mengajak masyarakat Indonesia untuk turut melestarikan lingkungan melalui partisipasi dalam kegiatan daur ulang ponsel, pengisi daya baterai, dan perlengkapan yang sudah tidak terpakai. Akan tetapi, peneliti tidak menemukan data terbaru mengenai perkembangan dari program tersebut pada masa sekarang, maka dari itu peneliti belum mengetahui secara pasti apakah program tersebut telah maksimal penerapannya atau tidak.

Berdasarkan data tersebut, Indonesia berpotensi mengalami ledakan limbah elektronik *handphone* Nokia di masa yang akan datang, meskipun sampai sekarang belum ada data statistik pasti mengenai jumlah limbah tersebut. Diketahui bahwa pola perilaku masyarakat Indonesia yang dulu menggunakan perangkat *handphone*

dari merek Nokia beralih menggunakan perangkat *smartphone* dari merek Samsusng, Apple dan merek China seperti Oppo, Xiaomi, Vivo. Hal ini berdampak pada perangkat *handphone* Nokia yang mulai ditinggalkan dan akan menjadi limbah elektronik dimana memiliki risiko yang berbahaya bagi lingkungan maupun bagi pemiliknya. Menurut Philip Best (1998) menyatakan bahwa risiko merupakan kerugian secara finansial, baik secara langsung maupun tidak langsung. Perilaku konsumen dalam membuang limbah elektronik perangkat *handphone* berisiko untuk mencemari atau merusak lingkungan, kesehatan, dan kelangsungan makhluk hidup baik secara langsung maupun tidak langsung. Selain itu, terdapat kandungan logam mulia seperti emas, perak, dan tembaga yang dapat diambil apabila konsumen mengerti cara pengolahan yang tepat. Pada hakikatnya, perilaku konsumen berguna untuk memahami, mengapa konsumen melakukan hal tersebut dan apa yang mereka lakukan. Sekumpulan ahli mengemukakan bahwa studi perilaku konsumen merupakan suatu studi mengenai bagaimana seorang individu membuat suatu keputusan untuk mengalokasikan sumber daya yang tersedia seperti waktu, uang, usaha, dan energi (Schiffmann & Kanuk, 2008, p. 6). Sedangkan menurut Kotler dan Keller (2008, p. 214) perilaku konsumen merupakan studi bagaimana individu, kelompok atau organisasi memilih, membeli menggunakan dan menempatkan barang, jasa, ide atau pengalaman untuk memuaskan keinginan dan kebutuhan mereka.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini sangat penting dilakukan karena perangkat telepon seluler baik *handphone* dan *smartphone* merek Nokia pada saat ini semakin murah harganya dikarenakan persaingan kompetitif dari berbagai merek *handphone* dan *smartphone* China menyebabkan daya beli masyarakat Indonesia untuk perangkat telepon seluler tersebut meningkat, selain itu pesatnya perkembangan teknologi pada telepon seluler memicu perilaku konsumen untuk memiliki teknologi yang terbaru dan meninggalkan teknologi yang lama. Sehingga, Indonesia memiliki potensi untuk mengalami ledakan limbah elektronik di masa yang akan datang terutama perangkat *handphone* khususnya merek Nokia. Peneliti akan menganalisis perilaku konsumen dalam menangani limbah elektronik *handphone* Nokia yang mereka miliki, mengetahui tingkat kesadaran konsumen terhadap risiko yang dihadapi ketika menangani limbah

elektronik, dan membuat mitigasi risiko atas kerugian maupun keuntungan dari penanganan limbah elektronik. Penelitian ini berjudul "*Circular Economy* dalam Pengelolaan Limbah Elektronik *Handphone* Nokia (Pendekatan Mitigasi Risiko dan Perilaku Konsumen)". Sehingga, hasil dari penelitian ini akan menghasilkan suatu gagasan yang dapat membantu konsumen dalam menghindari risiko kerugian yang akan diterima ketika membuang limbah elektronik *handphone* tersebut dan mendapatkan risiko keuntungan jika konsumen mengolah limbah elektronik tersebut dengan standar yang ada.

1. 2 Perumusan Masalah

Dengan semakin murahnya *handphone* Nokia dikarenakan persaingan kompetitif dari China dan pesatnya perkembangan teknologi yang memicu perilaku konsumen untuk memiliki teknologi terbaru, menyebabkan Indonesia berpotensi mengalami ledakan limbah elektronik perangkat *handphone* pada masa yang akan datang khususnya merek Nokia, maka penelitian ini merumuskan beberapa masalah yang perlu diangkat, antara lain adalah "Bagaimana tingkat kesadaran perilaku konsumen terhadap risiko menangani limbah elektronik *handphone* Nokia, serta beberapa cara yang dapat dilakukan konsumen supaya terhindar dari risiko penanganan limbah elektronik tersebut".

1. 3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan tersebut, adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui niat perilaku dan tingkat kesadaran konsumen terhadap risiko yang dihadapi ketika menangani limbah elektronik *handphone* Nokia yang mereka miliki.
2. Membuat mitigasi risiko atas keputusan konsumen dalam menangani limbah elektronik *handphone* berdasarkan *circular economy*.

1. 4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian ini meliputi manfaat praktis dan juga manfaat keilmuan.

1. 4. 1. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan wawasan serta meningkatkan kesadaran bagi masyarakat mengenai pentingnya

mengolah limbah elektronik terutama *handphone* yang mereka miliki dan mengetahui risiko yang mereka hadapi ketika menangani limbah elektronik. Mitigasi risiko mengenai pengelolaan limbah elektronik yang telah dibuat dari penelitian ini diharapkan dapat diterapkan oleh siapapun yang memiliki limbah elektronik untuk dapat mengolahnya sendiri dengan risiko seminim mungkin.

1. 4. 1. Manfaat Keilmuan

Manfaat keilmuan dalam penelitian ini yaitu memberikan wawasan dan pengetahuan baru terkait dengan pengolahan limbah elektronik. Selain itu, penelitian ini juga dapat dimanfaatkan untuk memperluas pengetahuan mengenai keadaan limbah elektronik telepon seluler di Indonesia dan rekomendasi cara untuk memitigasi risiko yang dihasilkan atas kesalahan pengolahan limbah elektronik oleh konsumen.

1. 5 Ruang Lingkup

Pada ruang dan lingkup penelitian ini memiliki batasan serta asumsi yang akan dipaparkan pada sub bab berikut.

1. 5. 1. Batasan

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Objek penelitian yang dipilih yaitu limbah elektronik *handphone* Nokia.
2. Subjek penelitian ini yaitu pengguna *handphone* Nokia yang berada di Pulau Jawa, Indonesia.
3. Proses pengambilan data dilakukan pada periode bulan April hingga Juni 2020.

1. 5. 2. Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Responden memiliki wawasan atau pemahaman mengenai limbah elektronik perangkat *handphone.*
2. Tidak terjadi perubahan kebijakan pemerintah mengenai pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun termasuk limbah elektronik selama penelitian dilakukan.

1. 6 Sistematika Penulisan

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai susunan penulisan pada pembuatan penelitian ini, maka dalam pembuatannya akan dibagi menjadi beberapa bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, menunjukkan mengapa penelitian ini penting dan layak dilakukan, rumusan permasalahan yang diangkat pada penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup serta sistematika penulisan itu sendiri.

BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai landasan dari teori-teori yang akan digunakan dan diterapkan dalam penelitian seperti definisi *circular economy*, definisi limbah elektronik (*e-waste),* penjelasan mengenai limbah bahan berbahaya dan beracun, penjelasan mengena pengolahan limbah elektronik yang ada di Indonesia, teori risiko, dan teori perilaku konsumen. Selain itu studi literatur yang dimuat berasal dari buku bacaan, dan sejenisnya. Pada bab ini juga akan disertakan tinjauan pustaka yang berasal dari jurnal, dan penelitian terdahulu yang memiliki kesesuaian topik dengan penelitian yang akan dilakukan dan kerangka pemikiran konseptual penelitian.

BAB III. METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai tahapan penelitian dari awal mula hingga akhir yang berisikan metode serta prosedur yang digunakan dalam penelitian, waktu dan lokasi penelitian, subjek dan objek penelitian, desain penelitian, teknik pengukuran dan variabel penelitian, serta teknik analisis data yang digunakan.

BAB IV. ANALISIS DAN DISKUSI

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai tahapan pengumpulan data penelitian dan teknik pengolahan data yang terdiri dari pengujian asumsi data penelitian, anlisis deskriptif, dan uji hipotesis penelitian. Selain itu juga akan dibahas hasil analisis pengolahan data secara mendalam yang terhubung dengan impilikasi manajerial dari penelitian ini.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisikan uraian singkat terkait penelitian yang telah dilakukan. Sedangkan saran berisi masukan yang ditujukan terhadap beberapa pihak yang terkait dalam penelitian ini.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

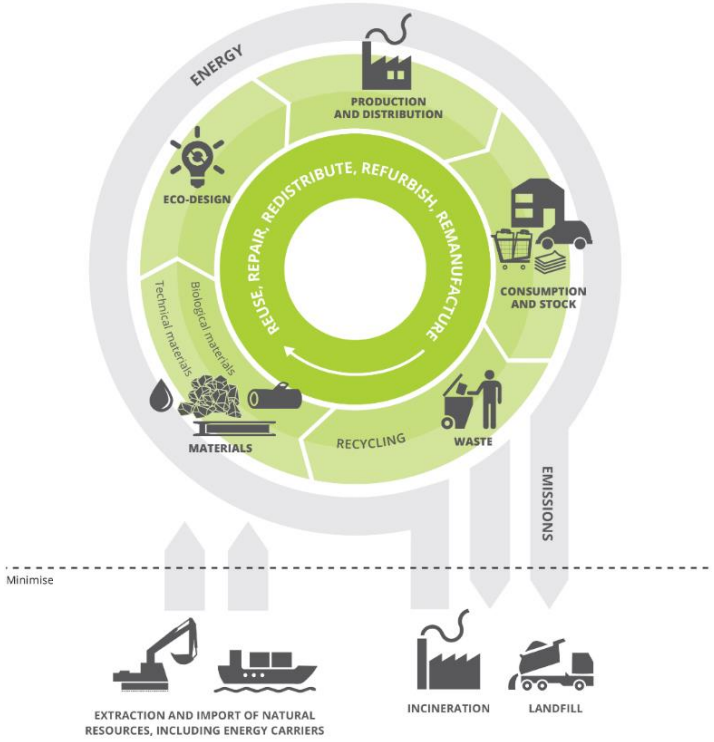
Bab ini merupakan tahap selanjutnya dari sistematika penulisan penelitian ini. Peneliti melakukan pemahaman lebih lanjut mengenai teori-teori yang terkait dengan permasalahan yang ada sebagai bentuk tindak lanjut dari permasalahan yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya dengan menggunakan referensi buku bacaan. Selanjutnya, peneliti melakukan tinjauan pustaka dengan menggunakan referensi berupa jurnal, dan penelitian terdahulu yang bisa digunakan sebagai pedoman dalam penelitian ini.

2. 1 *Circular Economy*

Circular economy adalah istilah umum yang digunakan untuk proses industri dan model bisnis yang tidak menghasilkan limbah, melainkan menggunakan kembali sumber daya tersebut berulang kali. Inti dari dilakukannya *circular economy* yaitu tentang berkembangnya ekonomi dan daya saing. Tujuan diterapkannya *circular economy* yaitu untuk mengefisiensikan sumber daya yang terintegrasikan dengan *cleaner production* dan *industrial ecology* dalam membatasi sistem, meliputi perusahaan industri atau jaringan perusahaan untuk mendukung optimalisasi sumber daya (Di Maio & Rem, 2015). Pada tingkat perusahaan, efisiensi sumber daya yang lebih tinggi dilakukan berdasarkan 3R yaitu *reduce consumption of resources, reuse resources,* dan *recycle the by-products.* Membuat desain produk dan proses yang *sustainable* merupakan sebuah tujuan paling penting dari *circular economy*. Dalam model bisnis seperti itu, alih-alih menjual produk ke konsumen, perusahaan dapat mempertahankan kepemilikan produk fisik mereka sedangkan konsumen hanya membayar untuk penggunaan produk yang mereka peroleh dari perusahaan. Hal tersebut memicu perusahaan untuk membuat inventaris aset mereka seminim mungkin. Contoh kasus nyatanya yaitu tindakan yang dilakukan oleh produsen ban Bridgestone, perusahaan tersebut bukan menjual produk fisik berupa ban kepada pelanggan, melainkan hanya menjual jarak tempuh atau pengalaman ketika konsumen berkendara memakai ban tersebut (Mouri, 2016). Ketika ban tersebut sudah tidak lagi layak jalan, maka Bridgestone akan senang hati mengganti ban mobil konsumen dengan yang baru. Ban bekas tersebut di pabrik

Bridgestone akan mengalami vulkanisir, perbaikan, dan pembuatan ukiran (*regrooves*).

Pada tingkat nasional, semua negara dapat meningkatkan daya saing industrinya dengan mendukung pergeseran menuju proses industri baru yang meminimalkan limbah dan berfokus pada pemulihan sumber daya (Park, Sarkis, & Wu, 2010). Banyaknya teknologi baru dan canggih di era Industri 4.0 ini dapat menjadi pijakan untuk mempercepat transisi tersebut. Hal ini dikarenakan *circular economy* berfokus pada daur ulang, inovasi, dan pengembangan keterampilan yang keterkaitan erat dengan peningkatan jumlah para pekerja bila dibandingkan dengan model produksi industri linear yaitu 'ambil, buat, buang' tetapi menggunakan lebih sedikit energi dan bahan baku. Dibandingkan dengan ASEAN, perusahaan dan pemerintahan di Jepang, Eropa, dan Amerika Serikat (AS) telah mengambil pendekatan yang lebih proaktif untuk menerapkan *circular economy*. Sebagai contoh negara yaitu Uni Eropa (UE), pada tahun 2017 Uni Eropa membuat peraturan mengenai *circular economy* yang mencakup berbagai undang-undang tentang pengurangan limbah, dan manufaktur berkelanjutan, dengan komponen 5R



Gambar 2. 1 Alur Proses *Circular Economy*
Sumber: European Environment Agency, 2016

yaitu *reuse*, *repair*, *redistribute*, *refurbish*, dan *remanufacture*, seperti yang

ditunjukkan pada Gambar 2. 1. Dengan pendekatan sistemik seperti ini, *circular economy* memiliki tujuan untuk meminimalkan penggunaan material per unit menjadi sesuatu yang bermanfaat dan untuk mengelola material dalam sistem sedemikian rupa sehingga kerugian dan emisi dapat diminimalkan. Di ASEAN kebijakan penggunaan sumber daya biasanya didasarkan pada 3R saja yaitu *reuse, reduce*, dan *recycle*. *Circular economy* menambah ukuran hulu (dalam desain produk, misalnya) pada prinsip 3R ini, akan tetapi negara besar memiliki alasan yang *valid* untuk mengadopsi prinsip 5R.

2. 2 Limbah Elektronik *(E-Waste)*

2. 2. 1 Definisi Limbah Elektronik

Limbah elektronik pada umumnya dipahami sebagai peralatan elektronik dan pengembangannya seperti telepon seluler, kipas angin, TV, mesin cuci, komputer, laptop, printer, dan perangkat elektronik konsumtif lainnya yang sudah tidak terpakai, tidak berfungsi, dan tidak diinginkan lagi karena telah menjadi barang yang usang dan perlu dibuang, baik itu dalam bentuk utuh maupun perbagian (Guo, et al., 2015). Adapun 10 besar negara penghasil limbah elektronik

Gambar 2. 2 10 Besar Negara Penghasil Limbah Elektronik Tahun 2016
Sumber: Statista oleh Felix Richter (2017)

terbanyak pada tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar 2. 2. Berdasarkan sistem perundangan dan kebijakan di Indonesia, saat ini belum ada definisi yang spesifik mengenai limbah elektronik tersebut. Selain itu, dari berbagai sumber yang ada, definisi limbah elektronik begitu luas, maka dalam buku '*The Global E-waste*

Monitor – 2017' dari United Nations University limbah elektronik dibagi menjadi enam kategori besar limbah, yaitu:

1. Limbah elektronik dari peralatan pengubah suhu, biasa disebut juga dengan alat pendingin maupun penghangat, adapun peralatan yang termasuk yaitu lemari es, *freezer*, pendingin udara, pemanas ruangan, *heat pumps*.
2. Limbah elektronik dari layar monitor, peralatan yang termasuk yaitu televisi, monitor komputer, laptop, *notebook*, dan *tablets*.
3. Limbah elektronik jenis lampu, peralatan yang termasuk adalah lampu pendar, *high-intensity discharge lamps (HID lamps)*, lampu *light-emitting diode (LED)*, dan sejenisnya.
4. Limbah elektronik dari peralatan besar seperti mesin cuci, pengering pakaian, *dish-washing machines*, kompor listrik, *large printing machines, copying equipment*, dan *solar panel*.
5. Limbah elektronik dari peralatan kecil seperti penyedot debu, *microwave*, pemanggang roti, ceret listrik, alat cukur listrik, timbangan elektronik, kamera, mainan elektronik, dan perangkat medis elektronik yang kecil.
6. Limbah elektronik peralatan teknologi dan telekomunikasi seperti ponsel, GPS, komputer pribadi, kalkulator saku, printers, dan telepon seluler baik itu *handphone* maupun *smartphone*.

Sebagian besar limbah elektronik dikategorikan sebagai limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Hal tersebut dikarenakan limbah elektronik mengandung komponen atau bagian yang terbuat dari unsur kimia berbahaya (seperti timbal, merkuri, *cadmium* dan lainnya) unsur tersebut merupakan ancaman bagi kesehatan makhluk hidup dan lingkungannya (Wahyono, 2012). Adapun data mengenai kandungan berbahaya limbah elektronik terdapat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. 1 Kandungan Berbahaya Limbah Elektronik

Substance	***Occurrence in e-waste***
Halogenated compounds:	
PCB	*Condensers, Transformers*
TBBA, PBB, PBDE	*Fire retardants for plastics (thermoplastic components, cable insulation)*
CFC	*Cooling unit, Insulation foam*

PVC	*Cable insulation*
Heavy metals and other metals:	
Antimony	*Fire retardant, plastics*
Arsenic (As)	*Small quantities in the form of gallium arsenide within light emitting diodes*
Barium (Ba)	*Getters in CRT*
Beryllium (Be)	*Power supply boxes which contain silicon controlled rectifiers and x-ray lenses*
Cadmium (Cd)	*Rechargeable NiCd-batteries, fluorescent layer (CRT screens), printer inks and toners, photocopying-machines (printer drums)*
Chromium (Cr)	*Data tapes, floppy-disks*
Copper (Cu)	*Cabling*
Lead (Pb)	*CRT screens, batteries, printed wiring boards*
Lithium (Li)	*Li-batteries*
Mercury (Hg)	*Fluorescent lamps that provide backlighting in LCDs, in some alkaline batteries and mercury wetted switches*
Nickel (Ni)	*Rechargeable NiCd-batteries or NiMH-batteries, electron gun in CRT*
Rare Earth elements	*Fluorescent layer (CRT-screen)*
Selenium (Se)	*Older photocopying-machines (photo drums)*
Tin (Sn)	*Solder metal glue, LCD*
Zinc sulphide	*Interior of CRT screens, mixed with rare earth metals*
Others:	
Toner Dust	*Toner cartridges for laser printers / copiers*
Radio-active substances	*Medical equipment, fire detectors, active sensing element in smoke detectors*

Sumber: Gaidajis, 2016

Teknis dalam pemrosesan limbah elektronik yang dilakukan oleh sektor informal pada umumnya masih sederhana seperti dengan cara dilelehkan, dipanaskan, dibakar atau ekstraksi dalam larutan yang sangat asam. Pelaksanaannya masih terlalu sederhana menyebabkan pemrosesan tersebut berdampak buruk bagi

lingkungan sekitar dan kesehatan makhluk hidup, baik itu kesehatan dirinya sendiri maupun masyarakat yang tinggal di sekitarnya. Hal tersebut dikarenakan berbagai unsur atau senyawa berbahaya terlepas atau dibuang ke lingkungan sekitar tanpa terkendali.

2. 2. 2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 mengenai pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun yang selanjutnya disingkat B3 merupakan zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Limbah merupakan sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Limbah bahan berbahaya dan beracun yang selanjutnya disebut limbah B3 merupakan sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3. Karakteristik dari limbah B3 sendiri ada enam, yaitu: mudah meledak, mudah menyala/terbakar, reaktif, infeksius, korosif, dan/atau beracun.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 menjelaskan bahwa limbah B3 tersebut dibagi menjadi tiga jenis sesuai dengan uji karakteristik untuk mengidentifikasi limbah tersebut. Jenis kategori pertama yaitu limbah B3 dari sumber spesifik merupakan segala macam limbah berbahaya yang berasal dari kegiatan utama industri. Contoh dari limbah tersebut yaitu pelarut terhalogensi seperti klorobenzena dan metilen klorida, pelarut yang tidak terhalogensi seperti toluena, aseton dan nitrobenzema, asam atau basa seperti natrium hidroksida, asal sulfat dan asam fostat serta limbah yang tidak spesifik seperti aki bekas dan limbah laboratorium. Jenis kategori kedua yaitu limbah B3 dari sumber tidak spesifik merupakan limbah yang berasal dari aktivitas industri sama seperti limbah B3 dari sumber spesifik. Hanya saja perbedaanya yaitu, limbah jenis ini bukan berasal dari kegiatan utama industri melainkan dari kegiatan sampingannya seperti kegiatan pemeliharaan alat, pencucian, pengemasan, pelarutan kerak dan sejenisnya. Selain itu, limbah B3 yang tidak jelas sumbernya dan belum diketahui secara pasti kandungan racun yang ada di dalamnya dapat dikategorikan ke dalam jenis limbah B3 dari sumber tidak spesifik. Jenis kategori ketiga yaitu limbah B3 dari B3 yang telah kedaluwarsa, tumpah, dan bekas kemasan

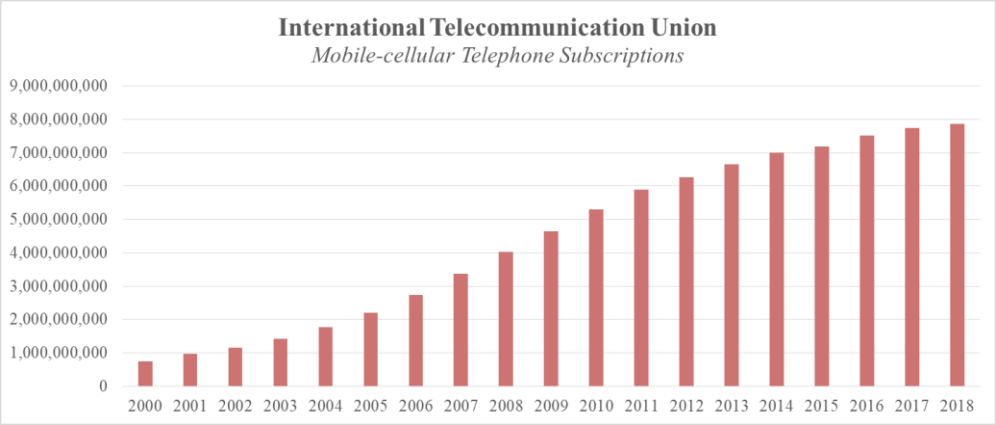
B3. Sebagai informasi, limbah B3 ada juga yang memiliki masa kadaluwarsanya. Limbah yang sudah kadaluwarsa sangatlah berbahaya bagi lingkungan dan makhluk hidup. Dikarenakan memiliki karakter yang berbeda, limbah jenis ini dipisahkan ke dalam kategori ini. Selain itu, limbah B3 yang tumpah dan bekas kemasan limbah B3 juga dikategorikan limbah jenis ketiga. Adapun contoh limbah lain yang masuk ke dalam jenis ini yaitu tembaga sianida, karbon disulfida, barium sianida, endrin dan gas fluor.

Berdasarkan peraturan tersebut, setiap individu maupun organisasi yang menghasilkan limbah B3 wajib hukumnya untuk melakukan pengelolaan limbah B3 yang mereka hasilkan. Dikarenakan limbah B3 memiliki karakteristik yang berbahaya, penanganan untuk limbah B3 harus ditangani secara khusus supaya tidak membahayakan lingkungan disekitarnya. Pengelolaan limbah B3 meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan. Pengurangan limbah B3 dimaksudkan supaya limbah yang dihasilkan sangat sedikit bahkan diusahakan nol/tidak ada, dengan cara yaitu mereduksi pada sumbernya dengan pengolahan awal bahan baku, melakukan subtitusi bahan yang berpotensi menghasilkan limbah B3, mengoptimalisasi proses operasi yang tepat, dan melakukan *Clean technology*. Menurut Setiyono (2002) penerapan sistem pengolahan limbah harus sesuai dengan karakteristik serta jenis dari limbah yang akan diolah dengan mempertimbangkan lima hal sebagai berikut:

1. Biaya yang dikeluarkan untuk mengolahnya murah,
2. Pengoperasian dan perawatan alat yang terbilang murah,
3. Harga peralatannya murah dan tersedianya suku cadang,
4. Keperluan lahan yang relatif kecil,
5. Dapat mengatasi permasalahan limbah atau sampah yang dihadapi tanpa menimbulkan efek samping terhadap lingkungan sekitar.

2. 2. 3 Limbah Elektronik Telepon Seluler

Telepon seluler merupakan salah satu perangkat telekomunikasi elektronik yang memiliki kemampuan dasar seperti telepon konvensional saluran tetap, akan tetapi sifatnya yang dapat dibawa kemanapun atau portabel dan tidak perlu di sambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel atau dengan sebutan *wireless*. Dari Gambar 2. 3 tersebut, diketahui bahwa telepon seluler telah



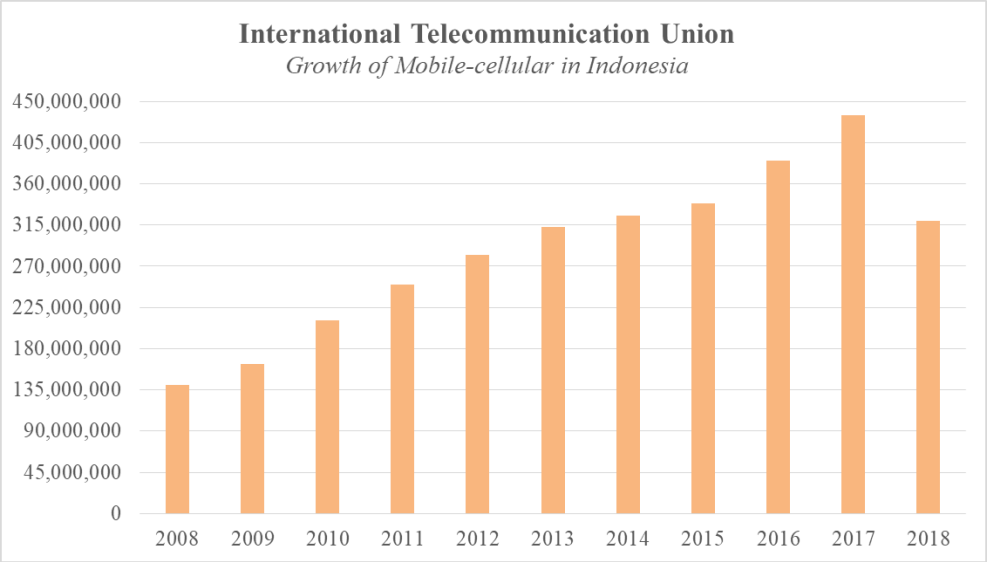
Gambar 2. 3 Perkembangan Telepon Seluler di Dunia
Sumber: International Telecommunication Union (2019)

mengalami perkembangan serta perubahan yang menyebabkan munculnya dua istilah yaitu *handphone* dan *smartphone.* Menurut Mustainah (2018) *handphone* merupakan suatu barang atau benda yang berfungsi sebagai alat komunikasi baik

Gambar 2. 4 Perbedaan *Handphone* dan *Smartphone*

itu berupa lisan maupun tulisan, untuk penyampaian informasi atau pesan dari suatu pihak kepihak lainnya secara efektif dan efesien disebabkan perangkatnya dapat dibawa kemanapun dan dapat dipakai dimanapun selama terdapat jaringan operator. Sedangkan *smartphone* menurut Gary B, Thomas J dan Misty E (2007) *smartphone* merupakan pengembangan *handphone* yang lebih canggih dan mempunyai akses *internet* yang lebih cepat dari pada *handphone* dan terdapat fungsi *personal digital assistant* (PDA), seperti fungsi kalender, buku agenda, buku alamat, kalkulator, dan catatan, selain itu dengan ditanamkannya sistem operasi serta adanya pusat aplikasi membuat *smartphone* lebih dari sekedar alat untuk melakukan sms maupun menerima dan menjawab panggilan tetapi dapat dimanfaatkan sebagai pendukung bisnis, sarana belajar dan sarana hiburan atau *game*. Di Indonesia sendiri

perkembangan telepon seluler baik itu *handphone* dan *smartphone* sangatlah pesat sekali, hal ini dapat dilihat pada Gambar 2. 5.



Gambar 2. 5 Perkembangan Telepon Seluler di Indonesia Tahun 2008 hingga Tahun 2018

Sumber: International Telecommunication Union (2019)

Pada dasarnya setiap telepon seluler baik itu *handphone* maupun *smartphone* memiliki komposisi *raw-materials* yang sama, hanya berbeda pada desain, pembuatan, spesifikasi dan umur produknya (Osibanjo & Nnorom, 2008). Berbagai unsur dari komponen yang berbeda pada telepon seluler dijelaskan pada tabel berikut ini.

Tabel 2. 2 Unsur Komponen Telepon Seluler

Komponen	Unsur
Papan sirkuit	Timah, tembaga, nikel, seng, berilium, tantalum, emas, dan material logam lainnya.
Liquid crystal display (LCD)	Berbagai zat kristal cair, baik yang alami seperti merkuri (berpotensi berbahaya) atau zat buatan manusia. Selain zat tersebut, LCD juga membutuhkan kaca dan plastik dalam pembuatannya.
Rechargeable battery	Terdapat dua jenis baterai *Nickel–Metal Hydride* (Ni-MH) atau *Nickel Cadmium* (Ni-Cd) dan *Lithium-ion* (Li-ion). Baterai Ni-MH dan Ni-Cd mengandung nikel, kobalt, seng, cadmium, dan tembaga. Sedangkan baterai Li-ion mengandung *litium metalik oxid* dan karbon.

Sumber: *Mobile phone waste, current initiaves in Asia and the Pacific*, 2008

Berdasarkan data yang didapat dari University Of California dijelaskan bahwa banyak kandungan material limbah elektronik telepon seluler baik itu *handphone* maupun *smartphone* merupakan material yang tercatat di dalam Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat sebagai *persistent bioaccumulative toxic* (PBT). Berbagai zat kimia *persistent bioaccumulative toxic* yang terkadung dalam telepon seluler diantaranya yaitu timbal, kadmium, kromuim heksavalen, brominated flame retardants, berilium, arsenik, dan lain sebagainya. Adapun persentase unsur berbahaya tersebut pada sebuah *handphone* atau *smartphone* yang ada di berbagai negara termasuk Indonesia akan dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2. 3 Persentase Unsur Telepon Seluler

Unsur	Persentase
Acrylonitril butadiene stryne atau *Polycarbonate* (ABS-PC)	29%
Keramik	16%
Cu dan campurannya	15%
Plastik silikon	10%
Epoxy	9%
Plastik	8%
Besi	3%
PPS	2%
Bahan tahan api	1%
Nikel dan campurannya	1%
Seng dan campurannya	1%
Perak dan campurannya	1%
Al, Sn, Pb, Au, Pd, Mn, dll	Kurang dari 1%

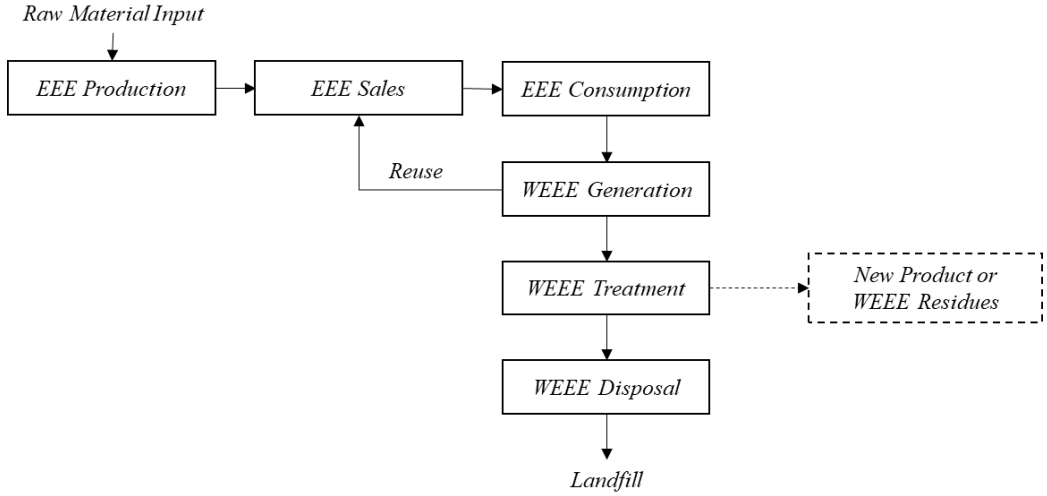
Sumber: *Mobile phone waste, current initiaves in Asia and the Pacific*, 2008

Persistent bioaccumulative toxic merupakan zat yang sangat berbahaya karena dibutuhkan waktu yang sangat lama untuk mengalami degradasi serta dapat dengan mudah menyebar dan berpindah di udara, air maupun tanah yang dapat mengakibatkan akumulasi racun menyebar jauh dari sumber titik awal limbah. Dikarenakan zat *persistent bioaccumulative toxic* terakumulasi dalam jaringan lemak makhluk hidup, menyebabkan racun tersebut secara bertahap terkonsentrasi

dan menumpuk pada jaringan lemak dari waktu ke waktu apa bila ada hewan atau makhluk hidup lain yang mana makanan mereka telah terkontaminasi zat tersebut, manusia sebagai bagian teratas dari rantai makanan memiliki risiko terbesar dalam terkena zat berbahaya tersebut. Berdasarkan Badan Perlindungan Lingkungan Amerika Serikat, *persistent bioaccumulative toxic* dianggap berbahaya dikarenakan berbagai efek yang merugikan kesehatan manusia diantaranya kerusakan saraf, gangguan perkembangan dan reproduksi, kanker serta perubahan genetik. Anak-anak merupakam populasi yang sangat sensitif terpengaruh oleh *persistent bioaccumulative toxic* (Hortoneda, 2007).

2. 2. 4 Mekanisme Aliran dan Daur Hidup Limbah Elektronik

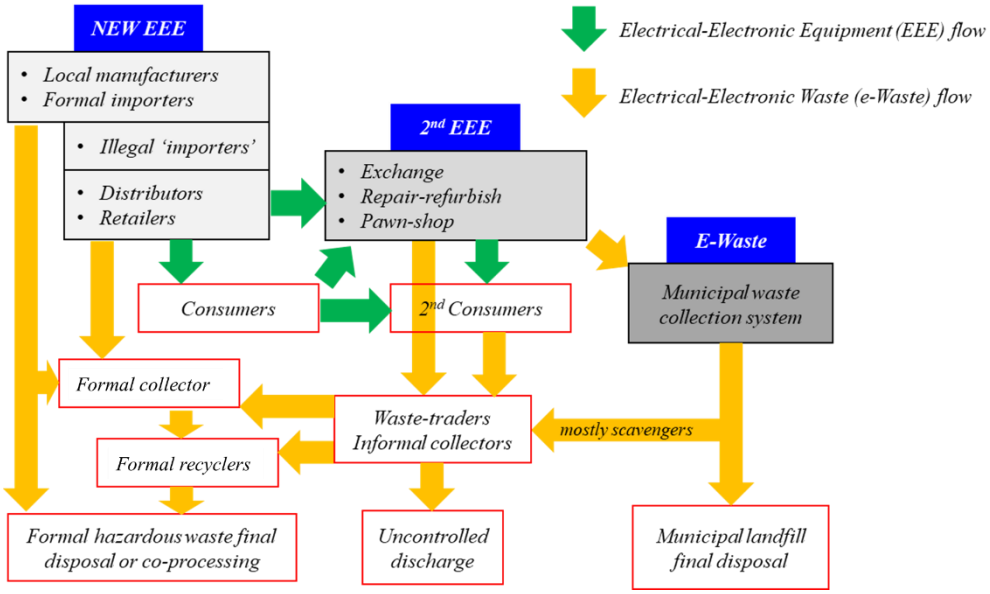
Aliran material bersamaan dengan daur hidup dari peralatan listrik dan elektronik termasuk fase ketika telah usang atau tidak terpakai dengan batasan geografis menjadi dasar dari munculnya limbah elektronik di tiap kota atau negara. The United Nations Environmental Programme (2007) menjelaskan suatu konsep yang menggambarkan pemahaman konseptual aliran material sepanjang usia pemakaian suatu peralatan listrik dan elektronik, mulai dari konversi peralatan yang sudah usang diikuti oleh transformasi menjadi materi baru. Konseptual aliran material dan daur hidup dari limbah elektronik ditunjukkan pada Gambar 2. 6.



Gambar 2. 6 Konseptual Aliran Material dan Daur Ulang Limbah Elektronik
Sumber: The United Nations Environmental Programme, 2007

Aliran material dan daur ulang limbah elektronik industri di Indonesia berbeda dengan negara maju. Di Indonesia, limbah elektronik pribadi tidak dibuang langsung ke tempat pemrosesan akhir atau pabrik daur ulang, melainkan digunakan

kembali atau diubah bentuknya untuk digunakan lagi (Damanhuri E. , 2018). Siklus tersebut terbilang unik bila dibandingkan dengan negara lainnya. Hal tersebut menyebabkan siklus pemakaian suatu produk menjadi lebih lama. Jalur limbah elektronik bahkan lebih bervariasi karena tidak hanya melibatkan sektor formal tetapi juga sektor informal. Aliran limbah elektronik dimulai ketika seseorang, rumah tangga atau institusi membuang barang elektronik bekas mereka. Individu dan rumah tangga biasanya menjual barang elektronik bekas mereka ke pusat perbaikan, atau pasar barang bekas melalui transaksi informal, sementara lembaga menjual limbah elektronik massal mereka langsung ke pengklasifikasi limbah. Meskipun tidak ada sistem manajemen terpusat mengenai pengelolaan limbah elektronik, berikut aliran material dan daur ulang limbah elektronik yang ada di Indonesia yang dijelaskan oleh Enri Damanhuri (2018). Pada Gambar 2. 7 diketahui



Gambar 2. 7 Aliran Material dan Daur Ulang Limbah Elektronik di Indonesia
Sumber: Enri Damanhuri, 2018

bahwa siklus pemakaian peralatan elektrik dan elektronik di Indonesia berakhir di konsumen sekunder (*2nd consumers* dan *2nd EEE*), lalu ketika peralatan elektrik dan elektronik tersebut telah usang, rusak, tidak laku terjual dalam kurun waktu yang lama, dan tidak diperlukan maka akan berakhir di tempat pemrosesan akhir kota, pengepul sampah elektronik, dan pengelola limbah berbahaya untuk diproses kembali.

2. 3 Konsumen

Sumarwan (2003) membagi konsumen ke dalam dua jenis, adapun jenisnya yaitu konsumen individu dan konsumen organisasi. Konsumen merupakan seseorang yang menggunakan atau memakai baik berupa produk ataupun jasa yang disediakan (Fadila & Ridho, 2013). Konsumen merupakan individu atau organisasi yang membeli produk atau jasa untuk dirinya sendiri maupun orang lain. Konsumen merupakan seseorang yang mengambil keputusan serta mempunyai kuasa penuh atas keputusan membeli atau tidak suatu barang atau jasa. Menurut Kotler (2015) konsumen merupakan individu yang membeli dari orang lain. Sehingga, yang disebut konsumen adalah setiap orang yang memegang kendali atas keputusan pada suatu pembelian serta menggunakan produk atau jasa yang dia beli atau gunakan baik itu untuk kepentingan diri sendiri, ataupun makhluk hidup lain.

2. 4 Perilaku Konsumen

Perilaku konsumen merupakan serangkaian proses yang dijalani suatu individu dalam mencari, membeli, menggunakan, mengevaluasi dan bertindak pasca penggunaan produk ataupun jasa dalam pemenuhan kebutuhannya (Ristiyanti, 2004). Menurut Kotler (2015) perilaku konsumen adalah studi mengenai seseorang, kelompok atau organisasi dalam memilih, membeli, menggunakan suatu barang, jasa, atau pengalaman untuk memenuhi kebutuhan dan memuaskan diri mereka sendiri. Sedangkan, *American Marketing Association* menjelaskan bahwa perilaku konsumen sebagai suatu dinamika interaksi antara pengaruh dan kesadaran, lingkungan, perilaku, dimana manusia melakukan pertukaran pada aspek hidupnya (Peter, 2014).

Perilaku konsumen dapat dikatakan bersifat dinamis. Hal tersebut dikarenakan, perilaku akan berubah seiring dengan perkembangan teknologi yang ada, terlebih semenjak perkembangan teknologi yang sifatnya eksponensial. Teknologi yang semakin berkembang dan canggih merubah bagaimana perilaku masyarakat dari yang semula menggunakan *handphone* menjadi menggunakan *smartphone*. Terbukti setelah berkembangnya infrastruktur *internet*, hal tersebut membuat konsumen beralih menggunakan teknologi yang lebih canggih lagi dalam mengakses *internet* dikarenakan suatu kebutuhan tertentu yang konsumen butuhkan dari teknologi canggih tersebut (Peter, 2014). Perilaku konsumen menjadi hal yang

menarik untuk diteliti, hal tersebut disebabkan perubahan sifat manusia dan lingkungan yang terkadang tidak dapat kita perkirakan.

2. 5 Risiko

2. 5. 1 Definisi Risiko

Definisi risiko menurut Hanafi (2006) yaitu besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return)* dengan tingkat pengembalian yang aktual *(actual return).* Risiko merupakan suatu keadaan tidak pasti yang dihadapi seseorang atau suatu organisasi yang dapat memberikan dampak merugikan atau hal lain yang tidak sesuai dengan rencana terhadap waktu dan biaya (Kountur, 2004). Risiko juga memiliki peluang untuk terjadinya suatu kerugian, maka dari itu risiko dapat disebut juga sebagai suatu ancaman atau kemungkinan dari adanya suatu tindakan yang menimbulkan dampak yang berlawanan dari tujuan yang ingin dicapai (Idroes & Sugiarto, 2006). Selain itu, menurut Vaughan dan Curtis (1996) menjelaskan bahwa risiko adalah suatu kemungkinan kerugian, ketidakpastian, penyimpangan kenyataan dari hasil yang diharapkan serta probabilitas bahwa suatu hasil berbeda dari apa yang telah diharapkan. Pada umumnya risiko adalah suatu hal yang menghambat sebuah tujuan dari individu ataupun organisasi.

2. 5. 2 Jenis Risiko

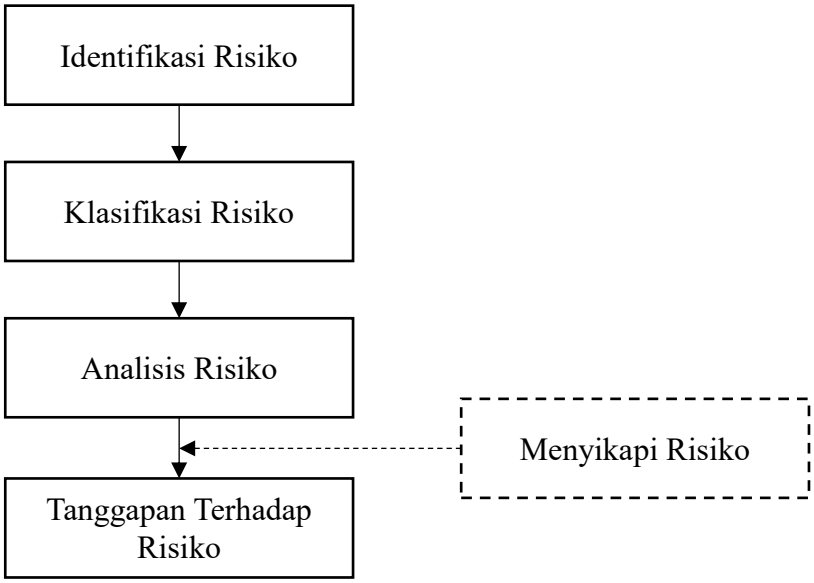
Adapun jenis-jenis risiko yang umum dikenal menurut Hanafi (2006) diantaranya sebagai berikut:

1. *Pure risk* atau risiko murni adalah ketidakpastian atas terjadinya suatu kerugian atau hanya terdapat suatu peluang merugi dan bukan peluang keuntungan. Risiko murni dapat dikatakan sebagai risiko yang ketika terjadi akan memberikan dampak kerugian sedangkan ketika tidak terjadi maka tidak akan menimbulkan kerugian maupun keuntungan. Pada dunia bisnis, adapun risiko murni yang muncul seperti kerugian atau tidak tercapainya *break event*. Adapun contoh lainnya yaitu pencurian, kecelakaan, gempa bumi dan lain sebagainya.
2. *Speculative risk* atau disebut risiko spekulatif merupakan risiko yang apabila terjadi berpeluang mengalami dua kemungkinan, yaitu peluang

mengalami kerugian atau peluang untuk memperoleh keuntungan. Pada dunia bisnis, adapun risiko spekulatif yang muncul yaitu bisa saja kerugian, keuntungan maupun hasil pencapaian dari *break event*. Adapun contoh lainnya yaitu investasi saham di bursa efek, mengikuti undian dan lain sebagainya.

2. 5. 3 Manajemen Risiko

Menurut Djohanputro (2008) manajemen risiko adalah suatu proses terstruktur serta sistematis dalam mengidentifikasi, mengukur, memetakan, mengembangkan *alternative* penanganan risiko, mengawasi dan mengendalikan penanganan risiko. Sedangkan, menurut Darmawi (2014) manajemen risiko merupakan suatu usaha untuk mengetahui, menganalisis serta mengendalikan risiko dalam setiap kegiatan perusahaan dengan tujuan untuk memperoleh efektifitas dan efisiensi yang lebih tinggi. Manajemen risiko merupakan sebuah proses preventif yang dirancang untuk memastikan bahwa kemungkinan kerugian dikurangi dan bahwa konsekuensi negatif karena peristiwa yang tidak diinginkan diperkecil.



Gambar 2. 8 Kerangka Proses Manajemen Risiko
Sumber: Flanagan dan Norman, 1993

Adapun penjelasan mengenai tahapan kerangka kerja proses manajemen risiko yang telah dikemukakan oleh Flanagan dan Norman (1993) sebagai berikut:

1. Identifikasi risiko, pada bagian ini kegiatan yang dilakukan yaitu melakukan identifikasi terhadap sumber dan jenis risiko.

2. Klasifikasi risiko, pada bagian ini kegiaatan yang dilakukan yaitu mempertimbangkan jenis risiko dan efeknya terhadap perseorangan maupun organisasi.
3. Analisis risiko, pada bagian ini kegiatan yang dilakukan yaitu mengevaluasi konsekuensi serta keterkaitannya dengan jenis risiko atau kombinasi risiko dengan menggunakan teknik analisis. Selain itu, menilai dampak dari risiko dengan menggunakan teknik pengukuran risiko.
4. Menyikapi risiko, maksud dari bagian ini yaitu membandingkan berbagai keputusan mengenai risiko tersebut yang akan terkait dengan sikap atau perilaku perseorangan atau organisasi yang membuat suatu kebijakan mengenai penyelesaian risiko tersebut.
5. Tanggapan terhadap risiko, pada bagian ini kegiatan yang dilakukan yaitu mempertimbangkan bagaimana risiko harus dikelola dengan cara mentransfernya pada individu atau kelompok lain, membiarkannya, atau menghadapinya.

Pada tahapan identifikasi dan analisis risiko telah diketahui bahwa limbah elektronik masuk kedalam jenis risiko spekulatif. Hal tersebut dikarenakan dari segi material pembentuknya, limbah elektronik sendiri memiliki kandungan kimia di dalamnya yang membahayakan bagi kesehatan makhluk hidup dan lingkungan sekitar. Berikut penjelasan mengenai dampak berbahaya kandungan limbah elektronik secara umum di Indonesia, diantaranya yaitu:

Tabel 2. 4 Dampak Berbahaya Kandungan Limbah Elektronik

Material	**Keberadaannya dalam Limbah Elektronik**	**Dampak Kepada Kesehatan dan Lingkungan**
Beryllium (Be)	*Cooper-beryllium alloys, springs, relays* dan *connections*	1. Penyakit *beryllium sensitization/chronic beryllium.* 2. Karsinogen pada manusia. 3. Melepaskan sebuah debu beryllium oxide atau asap selama proses pemanasan logam pada suhu yang sangat tinggi.

Tabel 2. 5 Dampak Berbahaya Kandungan Limbah Elektronik (Lanjutan)

Material	Keberadaannya dalam Limbah Elektronik	Dampak Kepada Kesehatan dan Lingkungan
Cadmiun (Cd)	Terdapat pada *contacts, switches, baterai nickel-cadmium* (Ni-Cd), tinta printer dan toner.	1. Berada baik secara tetap maupun bergerak dalam lingkungan perariran (ATSDR 2000). 2. Memicu keracunan pada ginjal dan tulang, dikeluarkan apabila plastik dibakar atau selama proses pembakaran logam pada suhu tinggi.
Lead (Pb)	Papan sirkuit atau *Cathode Ray Tubes* (CTR)	1. Berbahaya pada anak-anak dan janin. 2. Berbahaya pada sistem saraf dan sel darah merah, ginjal dan berpotensi meningkatkan tekanan darah. 3. Hasil pembakaran yang dibuang dapat mencemari udara.
Polyvinyl Chloride (PVC)	Perekat pada kabel	1. Efeknya kepada kesehatan adalah penyakit pernapasan atau kerusakan paru-paru dan sifatnya sangat beracun saat dibakar.
Mercury (Hg)	Lampu TL, monitor layar datar	1. Diakumulasikan pada rantai makanan. 2. Terhadap kesehatan, zat ini sangat beracun, dapat mengakibatkan ganggunan sistem sensorik, penyakit kulit, kehilangan ingatan, lemah otot, dan kerusakan pada sistem saraf pusat dan ginjal. 3. Terhadap lingkungan akan mengakibatkan kematian, berkurangnya angka kelahiran, perlambatan pertumbuhan dan perkembangan pada hewan.

Tabel 2. 6 Dampak Berbahaya Kandungan Limbah Elektronik (Lanjutan)

Material	Keberadaannya dalam Limbah Elektronik	Dampak Kepada Kesehatan dan Lingkungan
Bromated Flame Retardants (BFRs)	Terdapat pada kabel yang tidak beroperasi pada saat terbakar tetapi menghambat rambatan api kedaerah baru, yang kebanyakan ada di peralatan elektronik.	1. Dampaknya pada kesehatan adalah merusak sistem saraf, kerusakan hati, dan berdampak pada sistem endorkin manusia.
Hexavalent Chromium (Cr(VI))	Pelindung dari korosi	1. Zat ini sangat berbahaya karena sangat beracun dan dapat menyebabkan kanker.

Melihat kandungan-kandungan yang ada pada limbah elektronik yang begitu berbahaya, tidak seharusnya limbah elektronik diperdagangkan dan diolah tanpa standar dan cara yang benar, karena hal tersebut akan berdampak pada lingkungan sekitar dan kesehatan makhluk hidup. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya strategi atau langkah mitigasi yang disarankan supaya dalam pengolahan limbah elektronik khususnya *handphone* dapat terhindar dari risiko kerugian serta mendapatkan risiko keuntungan apabila pengolahan dilakukan secara benar. Berdasarkan penjelasan tersebut, tujuan akhir dari penelitian ini yaitu manajemen risiko dalam memitigasi risiko yang muncul ketika konsumen melakukan pengolahan limbah elektronik khususnya *handphone* dengan prinsip *circular economy*.

2. 6 Penelitian Terdahulu

Sub bab ini berisi uraian mengenai penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnnya. Penelitian tersebut merupakan penelitian yang berkaitan dengan sikap dan perilaku konsumen terhadap limbah elektronik perangkat *handphone*. Peneliti akan menjadikan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnnya sebagai acuan pada penelitian yang akan dilakukan sekarang, yaitu mitigasi risiko terhadap sikap dan perilaku konsumen dalam menangani limbah elektronik *handphone* Nokia dengan pendekatan *circular economy*. Berikut penelitian mengenai perilaku konsumen dalam mendaur ulang limbah elektronik, *circular economy* dalam pengolahan limbah elektronik, dan mitigasi risiko dalam pencegahan pencemaran yang diakibatkan pengolahan limbah elektronik:

1. ***Consumer behavior with respect to the consumption and recycling of smartphones and tablets: An exploratory study in Portugal***

Penelitian ini dilakukan oleh Pires, Magalhaes, dan Martinho (2017). Adapun tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk memperoeh data konsumsi saaat ini dari akuisisi dan penggunaan serta perilaku konsumen sehubungan dengan daur ulang *smartphone* dan *tablet* dari survei *online* berupa eksplorasi yang dilaksanakan di Portugal, serta untuk mengidentifikasi faktor sosiodemografi yang mempengaruhi konsumsi dan perilaku daur ulang terkait untuk jenis perangkat tersebut. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode kuantitatif. Peneliti memakai studi eksplorasi dimana survei yang dilakukan memakai *snowball sampling* dimana peneliti mengirimkan email kepada keluarga terdekatnya, teman kampusnya yang mana teman dan keluarganya akan menyebarkan survei *online* tersebut kepada kolega dan teman yang lain. Data yang masuk dan valid sebanyak 386 orang, terdiri dari 216 wanita dan 170 pria. Adapun hasil dari penelitian tersebut berupa potensi untuk pemulihan smartphone dan tablet yang digunakan, rusak, dan bekas sangatlah tinggi di Portugal. Diketahui bahwa pengguna smartphone lebih banyak dari pada pengguna tablet, rata-rata 3,34 *smartphone* tiap orang dibandingkan 1,06 *tablet* per orang. Hasil survei perilaku responden berkenaan dengan sampah smartphone dan tablet yaitu banyak responden memilih untuk menyimpan perangkat mereka di rumah atau memberikannya kepada kerabat atau teman daripada mengirimkannya untuk didaur ulang. Selain itu, sebagian besar responden tidak tahu di mana mereka harus membuang atau mendaur ulang perangkat mereka, hal ini mencerminkan kurangnya sosialisasi yang dilakukan oleh pemerintah dan lembaga sosial lingkungan. Karena penelitian ini membahas mengenai perilaku konsumen dalam daur ulang *smartphone* dan *tablets*, penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan penelitian mengenai perilaku konsumen dengan objek lainnya yaitu *handphone*, selain itu peneliti menjadikannya sebagai acuan dalam pembuatan latar belakang, landasan teori, dan metodologi.

2. ***Exploring Chineses consumers' attitude and behavior toward smartphone recycling***

Penelitian ini dilakukan oleh Bai, Wang, dan Zeng (2018). Tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk menyelidiki perkembangan dan status konsumsi dan

pembuangan ponsel di Cina, serta sikap dan perilaku pengguna *smartphone* terhadap daur ulang limbah elektronik. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif deskriptif. Peneliti memakai studi eksplorasi dimana peneliti membuat kuesioner *online* yang disebarkan melalui aplikasi WeChat (aplikasi chat terbesar di China). Didapatkan data yaitu dari 3.267 orang yang berpartisipasi dalam kuesioner *online* tersebut, hanya 820 orang yang dinyatakan valid setelah data tersebut diuji validitas. Adapun hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa selain insentif dan kenyamanan, keamanan informasi adalah persyaratan nomor satu bagi konsumen untuk mendaur ulang *smartphone* mereka. Selain itu, meskipun Cina telah membuat kemajuan yang signifikan dalam meningkatkan lingkungan sosial dan kesadaran masyarakat untuk daur ulang ponsel, lebih banyak orang masih memilih untuk menyimpan ponsel cerdas limbah mereka di rumah. Karena penelitian ini membahas mengenai sikap dan perilaku konsumen terhadap daur ulang *smartphone*, penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam pengembangan penelitian mengenai sikap dan perilaku konsumen dalam menangani limbah elektronik.

3. ***Risk mitigation by waste-based permeable reactive barriers for groundwater pollution control at e-waste recycling sites***

Penelitian ini dilakukan oleh Beiyuan et al. (2017) bertujuan untuk mengeksplorasi potensi penggunaan adsorben berbiaya murah sebagai media *permeable reactive barriers* (PRB) dan menilai daya tahannya serta mitigasi risiko terhadap peluluhan dari hujan asam akibat daur ulang limbah elektronik, dimana Cu, Zn, dan Pb merupakan kontaminan utama. *Permeable reactive barriers* (PRB) telah terbukti sebagai media pasif yang menjanjikan untuk mengendalikan kontaminasi air tanah dan risiko kesehatan manusia yang terkait. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu eksperimen langsung dengan bahan kimia terkait seperti membuat tiruan situasi lapangan dari infiltrasi hujan asam melalui tanah yang terkontaminasi limbah elektronik yang dikumpulkan dari Qingyuan, China. Hasil dari eksperimen tersebut yaitu pemilihan bahan absorben berbiaya murah atau campurannya adalah layak secara teknis dan layak secara ekonomi, sera dapat dijadikan solusi untuk mengurangi risiko kesehatan manusia karena air tanah yang terkontaminasi di dekat lokasi daur ulang limbah elektronik.

4. ***Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe***

Penelitian yang dilakukan oleh Malinauskaite et al. (2017) bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai praktik pengelolaan limbah kota yang digunakan di negara Uni Eropa tertentu dan pendekatan mereka dalam menerapkan *circular economy*, sedangkan tujuan kedua yaitu mengetahui sejauh mana teknologi pengelola sampah menjadi energi berpengaruh dalam konteks ini. Metode yang digunakan yaitu metode analisis kualitatif dengan membandingkan data sekunder yang didapat dari berbagai negara pilihan seperti Estonia, Yunani, Italia, Latvia, Lithuania, Norwegia, Polandia, Slovenia, Spanyol, dan Inggris. Hasil yang didapat dari penelitian tersebut yaitu *circular economy* merupakan agenda utama dari pemerintah Uni Eropa. Hal tersebut menyebabkan semua negara anggota Uni Eropa harus beralih dari pembuangan limbah kuno ke pengolahan limbah yang lebih cerdas yang mencakup pendekatan *circular economy* dalam kebijakan limbah mereka. Beberapa negara anggota Uni Eropa berdasarkan data sekunder tersebut masih belum maksimal dalam menerapkan pendekatan *circular economy* untuk pengolahan limbah mereka, sedangkan terdapat beberapa negara yang secara penuh telah menerapkan *circular economy* untuk mengolah limbah yang dihasilkan.

5. **Identifikasi perilaku konsumen terhadap potensi limbah elektronik gawai di kota bandung**

Penelitian yang dilakukan oleh Pramudita dan Rahadyan (2018) bertujuan untuk mengetahui perilaku masyarakat Kota Bandung dalam mengeluarkan gawai dan potensi limbah elektronik hingga delapan tahun yang akan datang. Metode penelitian yaitu metode kuantitatif dengan data primer berasal dari survei kuesioner dan observasi kepada masyarakat sebaga konsumen dan data sekunder diperoleh dari dinas terkait yaitu Badan Pusat Statistik mengenai jumlah penduduk dan pembagian wilayah Kota Bandung. Tabulasi silang digunakan peneliti untuk mengidentifikasi perilaku masyarakat, sedangkan untuk memprediksi potensi limbah gawai di masa yang akan datang menggunakan model pertumbuhan logistik. Hasil dari penelitian ini yaitu jumlah alat elektronik yang dikeluarkan konsumen dan menjadi limbah elektronik di Kota Bandung paling dominan adalah telepon genggam, *charger* dan *headset*. Telepon genggam memiliki potensi lebih besar

dalam membebani lingkungan meskipun secara satuan kadar logam berat lebih sedikit dari laptop namun karena pertumbuhan dan jumlah yang lebih banyak membuat potensi beban lingkungan lebih tinggi untuk kedepannya. Pada tabulasi silang diketahui bahwa perilaku umum konsumen yang ada di Kota Bandung yaitu menyimpan gawai tersebut setelah tidak terpakai. Sedangkan untuk aksesoris gawai, konsumen lebih memilih untuk dibuang karena dinilai tidak memiliki nilai ekonomis. Model logistik menunjukan pertumbuhan aksesoris elektonik seperti *headset* dan *charger* akan lebih pesat dibandingkan gawai dalam delapan tahun kedepan. Karena penelitian ini dilakukan di Pulau Jawa Indonesia, penelitian dapat dijadikan acuan untuk pemilihan responden sebagai subjek bagi penelitian ini.

6. **Peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah elektronik di wilayah Surabaya Utara**

Penelitian yang dilakukan oleh Jayanti dan Mirwan (2016) memiliki tujuan yaitu menentukan potensi timbulan limbah elektronik yang dihasilkan rumah tangga, potensi timbulan limbah elektronik dari rimah tangga yang dikumpulkan pengepul dan pemanfaatan limbah elektronik serta kemauan dan kemampuan masyarakat dalam berpartisipasi untuk melakukan penanganan limbah elektronik rumah tangga di Surabaya Utara. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dengan *stratified random sampling* dan observasi lapangan untuk penentuan pengumpul dan pemanfaat limbah elektronik. Sedangkan untuk data yang digunakan berupa data primer dan sekunder. Data primer didapat dari hasil kuesioner sedangkan data sekunder didapatkan dari instansi yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Data yang didapat berupa data wawancara dari 80 responden rumah tangga dan dua orang responden pengepul dan pemanfaat limbah elektronik. Hasil yang didapatkan yaitu pada saat peneliti melakukan penelitian tercatat bahwa timbulan limbah elektronik yang dihasilkan responden mencapai 61.142 ton/tahun atau rata-rata limbah elektronik per orang dalam wilayah studi sebesar 15,37 kg/orang tiap tahun. Limbah elektronik tersebut paling tinggi berasal dari *handphone,* TV, dan kipas angin. Hasil persentase melalui perhitungan secara statistik dengan *likert scale* menunjukkan sebesar 72,2% masyarakat memiliki kemauan yang kuat untuk berpartisipasi dalam pembiayaan pengelolaan limbah elektronik.

7. **Identifikasi limbah elektronik *(e-waste)* jenis telepon seluler melalaui jasa perbaikan di Jogjatronik Mall dan Kecamatan Ngaglik, Sleman**

Penelitian ini dilakukan oleh Rezki (2019) dengan tujuan yaitu mengidentifikasi timbulan berat, volume dan aliran material limbah elektronik dari jasa perbaikan telepon seluler di Jogjatronik Mall dan Kecamatan Ngaglik, Sleman. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dengan data yang dibutuhkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari wawancara dan perhitungan timbulan berat dan volume limbah *handphone* dari jasa perbaikan di lokasi penelitian. Sedangkan, data sekunder didapat dari pengelola penyedia jasa perbaikan dan studi literatur. Metode perhitungan timbulan menggunakan SNI 193964-1994. Hasil dari penelitian tersebut yaitu didapat data timbulan berat yang dihasilkan Jogjatronik Mall adalah 1,28 Kg/hari dan Kecamatan Ngaglik, Sleman 0,77 Kg/hari, hingga dari kedua daerah tersebut di dapatkan nilai rata-rata timbulan yang dihasilkan 2,03 Kg/hari, bila diprediksi limbah elektronik tersebut selama satu tahun sebesar 743 Kg. Wadah penampungan limbah elektronik di Jogjatronik Mall menggunakan wadah sebesar sembilan liter untuk penyimpanan limbah elektronik. Kurangnya perlakuan untuk mengolah limbah elektronik tersebut dapat merusak lingkungan dan kesehatan. Limbah elektronik dari jasa perbaikan yang paling banyak di hasilkan adalah LCD, papan sirkuit dan baterai, komponen tersebut mengandung unsur limbah B3. Aliran material umumnya di pusat perbelanjaan elektronik 90% limbah disimpan dan 10% dibawa oleh konsumen dan untuk toko jasa perbaikan di luar pusat perbelanjaan yaitu 50% disimpan, 30% dibawa oleh konsumen dan 20% dibuang ke lingkungan. Penelitian tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan responden sebagai subjek penelitian ini.

8. ***Exploring youg adults' e-waste recycling behavior using an extended theory of planned behavior model: A cross-cultural study***

Penelitian ini dilakukan oleh Anita Kumar (2019) yang bertujuan untuk mengeksplorasi perilaku daur ulang limbah elektronink kalangan anak muda secara lintas budaya menggunakan model *theory of planned behavioir* (TPB). Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif dengan cara membagikan kuesioner kepada kalangan muda India yang belajar di universitas India dan kalangan muda

Cina yang belajar di universitas yang berlokasi di Inggris. Peneliti memilih dua negara yaitu China dan India dikarenakan kedua negara ini penghasil limbah elektronik yang terbesar di antara negara lainnya. Data responden yang didapatkan untuk kalangan muda China sebesar 195 responden valid dari 300 responden, sedangkan kalangan muda India yaitu 199 responden valid dari 300 responden. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor kunci yang memengaruhi perilaku daur ulang limbah elektronik di kalangan muda adalah *attitude* (dimoderasi oleh perasaan tanggung jawab), *perceived control, subjective norm* dan *individual responsibility* sedangkan c*onvenience* dan *consequences awareness* tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Perbedaan dalam budaya juga membuktikan hubungan yang lebih kuat dilihat pada susunan *perceived control* dan *subjective norm* untuk niat kalangan muda Cina dalam mendaur ulang limbah elektronik. Kebalikannya ternyata benar untuk *attitude* (dimoderatori oleh perasaan tanggung jawab) dan *individual responsibility* di mana hubungan yang lebih kuat diamati dalam sampel India. Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis yang berharga karena membahas kalangan muda dari negara yang berbeda. Penelitian tersebut akan menjadi acuan untuk membuat *theory of planned behavior* pada penelitian ini.

Tabel 2. 7 Tabel *Filling the Gap*

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hal baik yang diambil	Kekurangan yang diisi
1.	Bai et al., (2018)	*Exploring Chinese consumers' attitude and behavior toward smartphone recycling*	Pada kedua penelitian tersebut, hal baik yang peneliti ambil yaitu mengenai teori limbah elektronik sebagai landasan teori. Selain itu, data mengenai perilaku konsumen dari masing-masing penelitian (China dan Portugal) dalam pengolahan limbah elektronik *smartphone* dapat digunakan sebagai pembanding dari data perilaku konsumen yang akan peneliti dapatkan di Indonesia.	Kedua penelitian tersebut hanya berfokus pada perangkat telepon seluler *smartphone,* maka dari itu, peneliti mengisi gap tersebut, dengan memilih perangkat *handphone.* Selain itu, kedua penelitian tersebut tidak memakai teori perilaku tertentu seperti TRA atau TPB, maka peneliti mengisi gap tersebut dengan memakai salah satu teori yaitu TPB (*Theory of Planned Behavior).* Serta, kedua penelitian tersebut tidak merekomendasikan penanganan risiko atas pengolahan limbah tersebut, maka peneliti mengisi gap tersebut dengan membuat mitigasi risiko tersebut.
2.	Martinho et al., (2017)	*Consumer behavior with respect to the consumption and recycling of smartphones and tablets: An exploratory study in Portugal*		
3.	Beiyuan et al., (2017)	*Risk mitigation by waste-based permeable reactive barriers for groundwater pollution control at e-waste recycling sites*	Pada penelitian tersebut, hal baik yang diambil yaitu cara memitigasi risiko tercemarnya air tanah disekitar tempat pengolahan limbah elektronik dengan memanfaatkan bahan baku adsorben yang murah.	Penelitian tersebut tidak memakai prinsip *circular economy*, maka dari itu peneliti mengisi gap tersebut dengan membuat mitigasi risiko dengan prinsip *circular economy* supaya sumber daya bahan baku yang digunakan maksimal.

Tabel 2. 8 Tabel *Filling the Gap* (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hal baik yang diambil	Kekurangan yang diisi
4.	Malinauskaite et al., (2017)	*Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recycling in Europe*	Penelitian tersebut menjelaskan berbagai cara dari negara bagian Eropa dalam mengolah limbah mereka menjadi energi berdasarkan prinsip *circular economy*, data tersebut dapat digunakan sebagai referensi dan acuan penelitian ini untuk membuat mitigasi risiko berdasarkan prinsip *circular economy*.	Limbah yang dibahas pada penelitian tersebut merupakan limbah secara keseluruhan, baik itu limbah elektronik dan limbah non elektronik, maka dari itu peneliti lebih fokus pada limbah elektroniknya terutama *handphone*.
5.	Pramudita & Rahadyan (2018)	Identifikasi perilaku konsumen terhadap potensi limbah elektronik gawai di Kota Bandung	Ketiga penelitian tersebut memberikan data berupa tingginya limbah elektronik khususnya telepon seluler baik itu *handphone* atau *smartphone* di Kota Bandung, Surabaya, dan Yogyakarta, data tersebut akan dijadikan dasar pemilihan responden yang berada di Pulau Jawa. Selain itu, data tersebut dapat dijadikan data acuan untuk latar belakang, dan data untuk landasan teori mengenai dampak atau risiko dari pengolahan limbah elektronik.	Ketiga penelitian tersebut tidak menerapkan teori perilaku seperti TRA atau TPB, maka peneliti mengisi gap tersebut dengan memakai teori perilaku yaitu TPB (*Theory of Planned Behavior)*. Pada penelitian Pramudita & Rahadyan (2018), tidak adanya rekomendasi mitigasi risiko penanganan limbah tersebut, sedangkan penelitian Jayanti & Mirwan (2016) dan Rezki (2019) memberikan rekomendasi tetapi tidak ada penerapan *circular economy*, maka dari itu peneliti mengisi gap tersebut dengan membuat mitigasi risiko berdasarkan prinsip *circular economy*.
6.	Jayanti & Mirwan (2016)	Peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah elektronik di Wilayah Surabaya Utara		
7.	Rezki (2019)	Identifikasi limbah elektronik (*e-waste*) jenis telepon seluler melalaui jasa perbaikan di Jogjatronik Mall dan Kecamatan Ngaglik, Sleman		

Tabel 2. 9 Tabel *Filling the Gap* (Lanjutan)

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Hal baik yang diambil	Kekurangan yang diisi
8.	Kumar (2019)	*Exploring youg adults' e-waste recycling behavior using an extended theory of planned behavior model: A cross-cultural study*	Pada penelitian tersebut menjelaskan mengenai perilaku konsumen terhadap pengolahan limbah elektronik berdasarkan *theory of planned behavior* dan membandingkan perilaku konsumen tersebut dari dua negara yaitu Cina dan India, maka hal baik yang diadopsi untuk penelitian ini yaitu terkait dengan penerapannya *theory of planned behavior* sebagai alat untuk memahami perilaku konsumen, dan mengadopsi variabel independen tambahan yaitu *individual responsibility, consequences awareness, sense of duty*, dan *convenience.*	Penelitian tersebut masih menggunakan limbah elektronik dari berbagai perangkat elektronik dan tidak fokus terhadap perangkat tertentu, maka dari itu peneliti mengisi gap tersebut dengan fokus limbah elektronik dari perangkat *handphone.* Selain itu, penelitian tersebut tidak memberikan rekomendasi mitigasi risiko atas pengolahan limbah elektronik, maka dari itu peneliti mengisi gap tersebut dengan memberikan mitigasi risiko atas pengolahan limbah elektronik *handphone* dengan prinsi *circular economy.*

2. 7 Research Gap

Berdasarkan tinjauan pustaka tersebut, peneliti membuat peta penelitian pada Tabel 2. 5 yang berfungsi untuk menunjukkan posisi penelitian ini bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Berdasarkan penelitian terdahulu

Tabel 2. 10 Peta Penelitian

Upaya Penanganan Risiko	**Pendekatan Perilaku Konsumen**			
	Tanpa *Theory of Planned Behaviour*		**Menggunakan *Theory of Planned Behaviour***	
	Limbah Elektronik Umum	**Limbah Elektronik Spesifik**	**Limbah Elektronik Umum**	**Limbah Elektronik Spesifik**
Tanpa Upaya Penanganan	Pramudita & Rahadyan (2018), Jayanti & Mirwan (2016)	Bai, Wang, & Zeng (2018), Martinho, Magalhaes, & Pires (2017), Rezki (2019)	Anita Kumar (2019)	
Upaya Penanganan Tanpa Prinsip *Circular Economy*	Beiyuan et al. (2017)			
Upaya Penanganan Dengan Prinsip *Circular Economy*	Malinauskaite et al. (2017)			Penelitian Nur (2020)

tersebut, diketahui bahwa yang melatarbelakangi berbagai penelitian tersebut yaitu terjadinya permasalahan yang diakibatkan oleh limbah elektronik. Semakin meningkatnya limbah elektronik maka akan berdampak merugikan bagi kesehatan makhluk hidup dan lingkungan sekitar. Hal tersebut dikarenakan komponen pembentuk limbah elektronik merupakan limbah berbahaya dan beracun yang mana dapat mengancam kesehatan dan lingkungan sekitar. Maka dari itu, perlu dilakukannya mitigasi risiko berdasarkan perilaku konsumen dalam menangani limbah tersebut dengan pendekatan sistem *circular economy*. Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan penelitian dari Pires, Magalhaes, dan Martinho (2017) dan Bai, Wang, dan Zeng (2018) sebagai acuan dalam memahami perilaku konsumen ketika menangani *smartphone* dan *tablets* yang mereka miliki, akan tetapi objek yang peneliti pilih yaitu *handphone*. Hal tersebut dikarenakan peneliti ingin mengetahui, apakah perilaku yang konsumen berikan terhadap limbah elektronik *handphone* akan sama seperti yang dihasilkan penelitian tersebut. Berikutnya, peneliti memakai penelitian dari Pramudita dan Rahadyan (2018), Jayanti dan Mirwan (2016), serta Rezki (2019) sebagai acuan dalam penentuan subjek responden dari penelitian ini. Peneliti memilih responden yang berada di

pulai jawa, dikarenakan dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa limbah elektronik terutama *handphone* di kota besar yang ada di Pulau Jawa begitu banyak. Hal tersebut disertai dengan data limbah elektronik di Surabaya Utara pada tahun 2015 sebesar 61.142 ton/tahun, sedangkan di Jogjatronik Mall dan daerah Sleman pada tahun 2019 sebesar 743 kg/tahun. Selain itu, ketiga penelitian tersebut memaparkan bahwa perilaku masyarakat dalam menangani limbah elektronik yaitu membuangnya ke tempat sampah, memberikannya ke pengepul limbah, dan disimpan dirumah. Sedangkan, pada penelitian yang dilakukan Anita Kumar (2019) akan dijadikan acuan untuk mengembangkan model *theory of planned behavior* pada penelitian ini. *Theory of planned behavior* (TPB) merupakan perluasan dari *Theory of Reasoned Action* (TRA), Teori tersebut berusaha untuk memprediksi dan menjelaskan perilaku manusia dalam konteks tertentu. Selanjutnya, pada penelitian yang dilakukan Malinauskaite et al. (2017) akan dijadikan data penunjang dari penerapannya *circular economy* di negara anggota Uni Eropa yang mana menyebabkan daur ulang limbah yang ada di Uni Eropa menjadi efektif dan efisien. Terakhir yaitu penelitian yang dilakukan Beiyuan et al. (2017) akan digunakan sebagai data pendukung dalam membuat mitigasi risiko atas pengolahan limbah elektronik.

Sehingga, perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terdapat pada penerapannya *circular economy* dan model *theory of planned behavior* untuk mengidentifikasi perilaku konsumen dalam mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia yang mereka miliki, dan pembuatan mitigasi dari risiko terjadinya kerugian atas tindakan konsumen dalam mengolah limbah elektronik mereka.

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III
METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian ini, mulai dari subjek dan objek penelitian, waktu dan tempat penelitian, alur penelitian, desain penelitian, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan, pengolahan dan analisis data penelitian.

3. 1 Subjek dan Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah limbah elektronik *handphone* Nokia di Indonesia. Limbah elektronik merupakan peralatan elektronik atau listrik yang sudah tidak terpakai, rusak dan usang. Limbah elektronik dari *handphone* Nokia dipilih karena sesuai dengan penelitian Bai, Wang, dan Zeng (2018), Pires, Magalhaes, dan Martinho (2017), Pramudita dan Rahadyan (2018), Jayanti dan Mirwan (2016), Rezki (2019), dan Anita Kumar (2019). Peneliti mengadopsi tujuan dari penelitian tersebut, yaitu mengetahui perilaku konsumen dalam menangani limbah elektronik. Pemilihan perangkat *handphone* Nokia sebagai limbah elektronik dikarenakan sedikitnya literatur yang berfokus untuk membahas perangkat tersebut. Subjek penelitian adalah sesuatu yang sangat penting kedudukannya dalam penelitian, subjek penelitian harus ditata sebelum peneliti siap mengumpulkan data dan dapat berupa benda, hal atau orang (Arikunto, 2006). Subjek dari penelitian ini yaitu masyarakat yang berada di Pulau Jawa 10 tahun terakhir, berusia 18 hingga 60 tahun, dan pernah memiliki produk *handphone* Nokia sebagai pengguna akhir (*end user*). Pemilihan subjek penelitian ini berdasarkan pada penelitian terdahulu yaitu Pramudita dan Rahadyan (2018), Jayanti dan Mirwan (2016), dan Rezki (2019) yang melakukan penelitian dengan objek yaitu limbah elektronik telepon seluler dengan menggunakan subjek yaitu masyarakat yang berada pada kota besar di Pulau Jawa seperti Surabaya, Jogjakarta, dan Bandung. Hal ini dikarenakan jumlah limbah elektronik pada masing-masing kota tersebut sangat banyak, terutama dari perangkat telepon seluler.

3. 2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pulau Jawa dikarenakan berdasarkan data yang dimiliki oleh lembaga riset MarkPlus, merek ponsel atau *handphone* Nokia

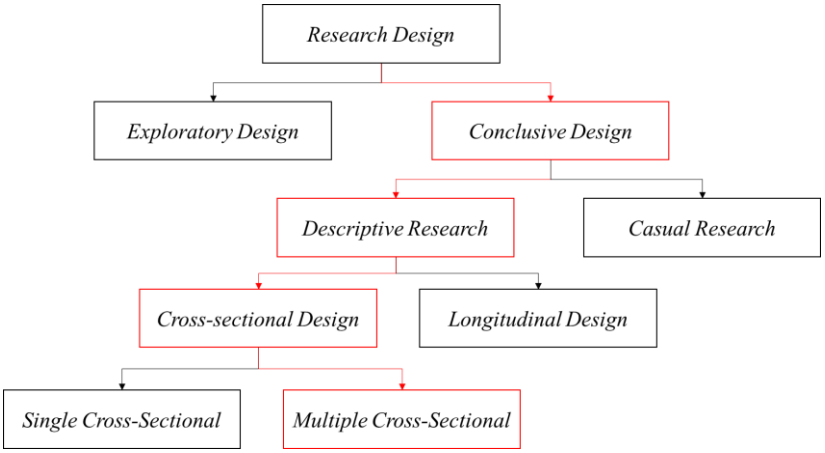
mendominasi penjualan dan paling disukai oleh masyarakat Indonesia lebih tepatnya masyarakat di Kota Jakarta, Surabaya, dan Bandung (Fauzi, 2009). Dari data inilah peneliti memutuskan memilih responden di Pulau Jawa. Waktu penelitian akan berlangsung pada bulan Februari 2020 sampai dengan Juli 2020. Adapun rincian *timeline* seperti ditampilkan dalam Tabel 3. 1 berikut.

Tabel 3. 1 *Timeline* Penelitian

	Februari		Maret				April				Mei				Juni				Juli			
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identifikasi Masalah																						
Studi Literatur																						
Identifikasi Metode Penelitian																						
Seminar Proposal																						
Pengumpulan Data																						
Pengolahan Data																						
Finalisasi Laporan																						
Seminar Hasil																						

3. 3 Desain Penelitian

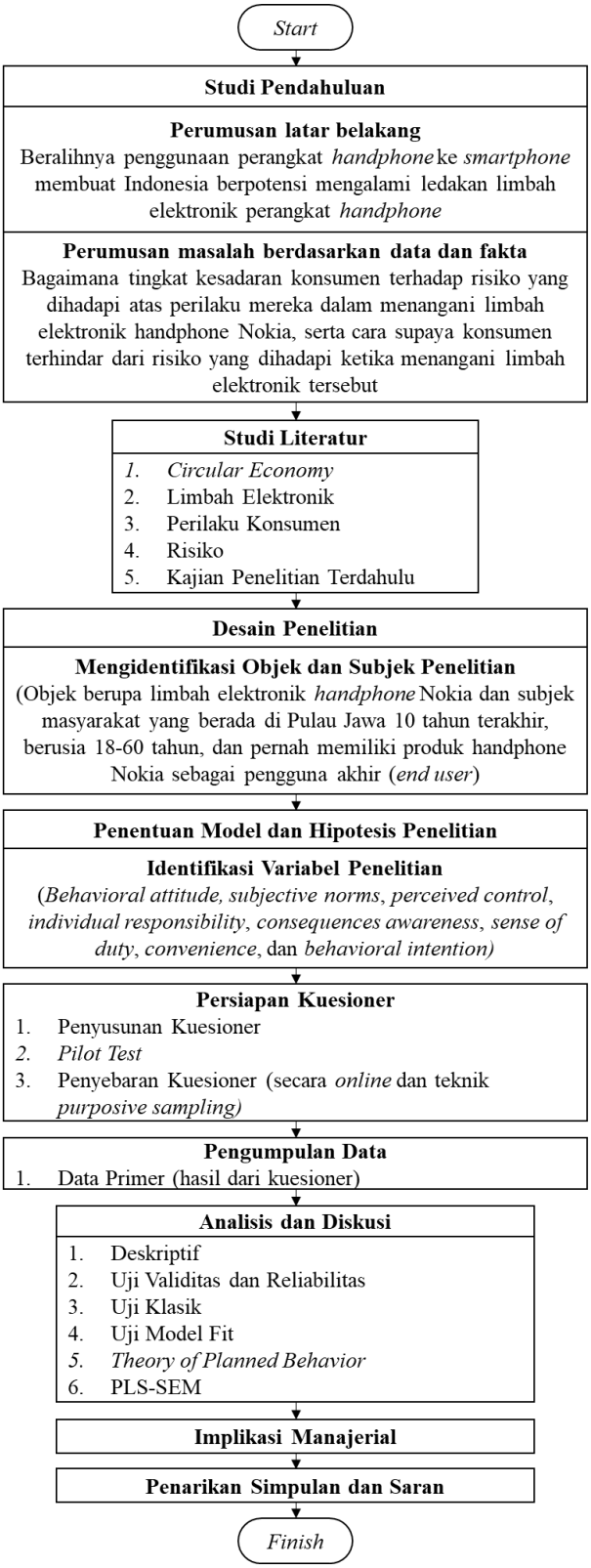
Jenis desain penelitian yang diterapkan pada penelitian ini bersifat *conclusive design* yang didalamnya terdapat pengujian spesifik beberapa hipotesis serta menjelaskan suatu pengaruh antar variabel (Malhotra N. , 2007). Selain itu, penelitian ini bersifat *descriptive* yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik dari pasar beserta fungsinya. Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan melibatkan lebih dari satu kasus dalam sekali olah. Rancangan penelitian ini yaitu *multiple cross sectional*, yang merupakan rancangan dalam mengambil dua atau lebih sampel populasi dimana informasi yang dikumpulkan hanya satu kali untuk setiap responden yang dituju (Malhotra N. , 2007). Desain penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3. 1 dengan pola berwarna merah berikut.



Gambar 3. 1 Klasifikasi Desain Penelitian (Malhotra N. , 2009)

3. 4 *Flowchart* Penelitian

Adapun alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3. 2. Penelitian ini diawali



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

dengan menentukan masalah yang timbul dari objek penelitian, kemudian

mengidentifikasi objek dan subjek penelitian yang akan diteliti, lalu menentukan variabel, model, serta hipotesis penelitian. Tahap berikutnya yaitu perancangan kuesioner kemudian dilakukan *pilot survey* dan melakukan analisis faktor. Apabila sudah memenuhi asumsi maka akan dilakukan pengumpulan data dan pengolahan data. Pengolahan data yang dilakukan berupa pengujian data terhadap asumsi. Apabila data tersebut telah memenuhi asumsi yang ada, maka dapat dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Saat uji validitas dan reliabilitas tidak didapatkan model SEM yang sesuai, maka model SEM yang dipakai yaitu PLS-SEM. Peneliti menggunakan model PLS-SEM supaya asumsi permodelan masih dapat diterima apabila uji validitas dan reliabilitas dirasa kurang (Hair, Ringle, & Sarstedt, 2013). Apabila telah didapatkan model PLS-SEM, dilanjutkan uji model *fit*. Ketika uji model *fit* diterima maupun tidak diterima, maka masih dapat dilakukan intepretasi model PLS-SEM. Pada penelitian ini juga dilakukan analisis deskriptif terhadap data.

3. 5 Jenis dan Sumber Data

Pada umumnya sumber data dalam melakukan riset terbagi menjadi dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer sebagai data utama yang nantinya akan diolah dan data sekunder sebagai pelengkap dan penunjang data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Menurut Umar (2003) adapun teknik untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan ketika melakukan riset yaitu, wawancara, angket, *focus group discussion*, observasi dan tes. Sugiyono (2008) menyatakan bahwa sumber data primer merupakan sumber yang dapat memberikan data kepada pengumpul data secara langsung. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Menurut Malhotra (2009) data primer adalah data yang dibuat oleh peneliti untuk maksud khusus menyelesaikan masalah yang ada pada penelitian. Pada penelitian kali ini data primer yang dimaksud didapatkan melalui kuesioner yang disebar kepada responden secara *online* dan akan dijelaskan pada sub bab berikutnya. Sedangkan, Malhotra (2007) menjelaskan bahwa data sekunder merupakan data yang telah dikumpulkan dengan maksud mengetahui masalah yang dihadapi. Data sekunder berasal dari sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Dalam penelitian kali ini data sekunder yang dimaksud

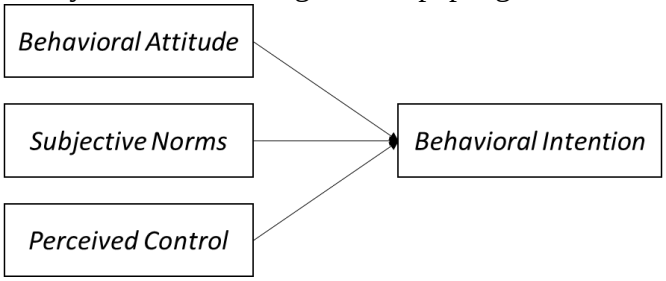
berupa teori pendukung dan juga data penunjang yang diperoleh dari berbagai pustaka, baik berupa kajian internet, buku, jurnal dan dokumen lainnya yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi.

3. 6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuesioner. Kuesioner tersebut akan digunakan untuk mengumpulkan data terkait variabel-variabel yang nantinya akan diolah. Adapun teknik *sampling* yang digunakan pada penelitian ini adalah nonprobabilitas *sampling* yang berarti pemilihan responden berdasarkan *judgement* dari peneliti sendiri (Malhotra N. K., 2004). Metode *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling* dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian, hal ini diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian (Schmidt & Hollensen, 2006). Sampel minimal dalam penggunaan PLS-SEM menurut Hair et al. (2014) adalah 30 sampel, semakin besar jumlah sampel yang didapat maka semakin baik.

3. 7 Model dan Hipotesis

Model penelitian ini didasarkan pada kerangka kerja *theory of planned behavior* biasa dikenal dengan sebutan TPB yang merupakan penyempurnaan lebih lanjut dari *theory of reasoned action* atau TRA dengan penambahan *perceived behavior control* (Ajzen, 1991). *Theory of planned behavior* merupakan teori yang meramalkan pertimbangan perilaku, dikarenakan perilaku dapat dipertimbangkan dan direncanakan. Kemudian, teori ini dikembangkan lagi oleh beberapa peneliti, seperti Ajzen dan Sharma (Nuary, 2010). Selain itu, dijelaskan bahwa *theory of planned behavior* memiliki keunggulan dibandingkan teori keperilakuan yang lain, hal ini dikarenakan *theory of planned behavior* merupakan teori perilaku yang dapat mengidentifikasi keyakinan seseorang terhadap pengendalian atas sesuatu yang



Gambar 3. 3 Model *Theory of Planned Behavior* oleh Ajzen (1991)

akan terjadi dari hasil perilakunya, sehingga hal ini akan membedakan antara perilaku seseorang yang berkehendak dan yang tidak berkehendak.

Theory of planned behavior berusaha untuk memprediksi dan menjelaskan perilaku manusia dalam konteks tertentu. Menurut Ajzen dan Fishbein (1991), sikap dan kepribadian seseorang berpengaruh terhadap perilaku tertentu hanya jika secara tidak langsung dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berkaitan erat dengan perilaku. Pada model *theory of planned behavior* sendiri terdapat tiga faktor independen yakni *behavioral attitude* (BA), *subjective norms* (SN), dan *perceived control* (PC) yang berpengaruh terhadap *behavioral intention* (BI). Selain menurut peneliti paling sesuai, penggunaan *theory of planned behavior* ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anita Kumar (2018).

Model yang digunakan diadopsi dari penelitian yang dilakukan pada kalangan muda yang berasal dari India dan China tentang perilaku dalam mendaur ulang telepon seluler yang dimiliki (Kumar, 2019). Selain itu, *variable* independen dan dependen yang digunakan diadopsi dari pengembangan model TPB Ajzen (1991) yaitu *behavioral attitude* (BA), *subjective norms* (SN), dan *perceived control* (PC) sebagai variabel independen dengan variabel dependennya yaitu *behavioral intention* (BI). Selain itu, peneliti akan menggunakan tambahan variabel independen lain dari penelitian Kumar (2018) yaitu *individual responsibility* (IR), *consequences awareness* (CA), *sense of duty* (SD), dan *convenience* (Cn). Adapun rangkuman penjelasan dari variabel tersebut ada pada tabel berikut.

Tabel 3. 2 Definisi Variabel

Variables	Penjelasan
Behavioral Attitude	Sikap konsumen dalam mengevaluasi perilaku mereka dalam mengolah limbah elektronik terhadap apa yang telah mereka lakukan (Kumar, 2019).
Subjective Norms	Hal ini menyiratkan pedoman, ide, tekanan, dan pengaruh yang timbul dari lingkungan sosial seseorang yang bisa positif atau negatif (Ajzen, 1991).
Perceived Control	Hal ini berkaitan dengan kepercayaan diri seseorang terhadap kemungkinan melakukan perilaku tertentu meskipun ada kendala ekternal maupun internal (Kumar, 2019).

Individual Responsibility	Konsumen memiliki rasa tanggung jawab atas pengolahan limbah elektronik yang mereka punya (Kumar, 2019).
Consequences Awareness	Konsumen sadar akan konsekuensi yang didapat apabila salah dalam melakukan pengolahan limbah elektronik (Kumar, 2019).
Sense of Duty	Konsumen merasa bahwa pengolahan limbah elektronik merupakan tugasnya dikarenakan bersangkutan dengan limbah yang dihasilkan oleh dirinya sendiri (Kumar, 2019).
Convenience	Konsumen merasa nyaman untuk melakukan pengolahan limbah elektronik (Kumar, 2019).
Behavioral Intention	Hal ini merupakan keinginan dari konsumen untuk mengolah limbah elektronik (Kumar, 2019; Ajzen, 1991)

Pada variabel *individual responsibility* dan variabel *sense of duty* pada penelitian ini memiliki perbedaan makna yang dimaksud. Berdasarkan makna secara umum bahwa kewajiban dan tugas merupakan dua hal yang berbeda. Hal ini dikarenakan suatu tugas belum tentu merupakan kewajiban, akan tetapi suatu tugas yang telah wajib atau harus dilakukan itu merupakan kewajiban. Pada penelitian ini, peneliti akan menggali data kepada responden, apakah pengolahan limbah elektronik itu hanya sebatas tugas saja dan tidak ada rasa tanggung jawab terhadapnya, atau hal tersebut merupakan tugas dikarenakan rasa tanggung jawabnya sehingga menjadi kewajiban bagi pemilik limbah elektronik tersebut untuk mengolahnya.

Setelah mengetahui penjelasan masing-masing variabel, berikutnya akan dibuat kuesioner berdasarkan variabel tersebut. Selanjutnya akan dibuat butir-butir kuesioner yang diadopsi dari penelitian terdahulu (Kumar, 2019). Berikut tabel variabel beserta butir pertanyaannya.

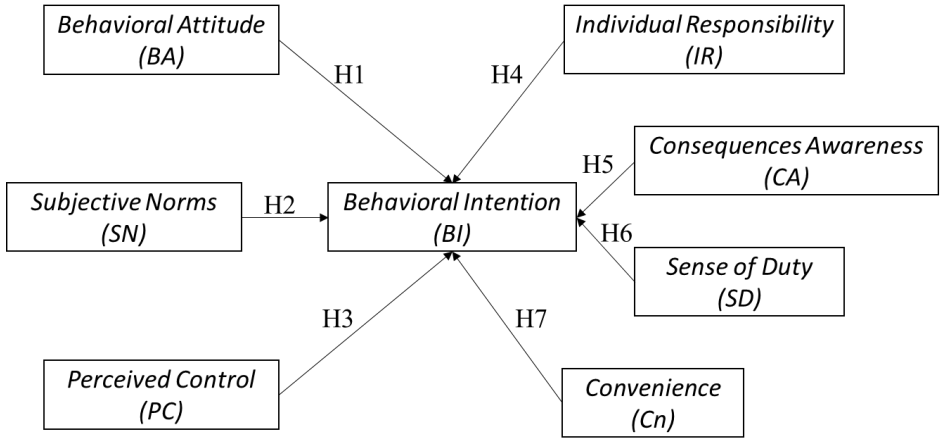
Tabel 3. 3 Variabel Observasi

Constructs	Butir Kuesioner	Referensi
Behavioral Attitude (BA)	Mengolah limbah elektronik itu menyenangkan.	Oskamp et al. (1991), Cheung et al. (1999), Tonglet et al. (2004), Anita Kumar (2019)
	Mengolah limbah elektronik itu bermanfaat.	
	Mengolah limbah elektronik itu mudah.	
	Mengolah limbah elektronik merupakan tanggung jawab.	
	Memahami pengolahan limbah elektronik.	
Subjective Norm (SN)	Kebanyakan orang yang penting bagi saya menganggap saya harus terlibat dalam pengolahan limbah elektronik.	Ajzen et al. (2011), Tonglet et al. (2004), Anita Kumar (2019)
	Teman atau rekansaya mengharapkan saya untuk mengolah limbah elektronik.	
	Kebanyakan orang yang penting bagi saya akan menyetujui jika saya melakukan pengolahan limbah elektronik.	
	Para ahli mengharapkan saya untuk mengolah limbah elektronik.	
Perceived Control (PC)	Saya tahu barang elektronik apa saja yang menjadi limbah elektronik.	Ajzen et al. (2011), Anita Kumar (2019)
	Saya tahu cara mengolah limbah elektronik saya.	
	Jika saya mau, saya tidak akan mengalami masalah dalam mengolah limbah elektronik.	
	Saya memiliki kendali penuh atas pengolahan limbah elektronik *handphone* Nokia yang saya miliki.	
Individual Responsibility (IR)	Saya memiliki tanggung jawab pribadi yang kuat terhadap pengolahan limbah elektronik yang saya miliki.	Chen & Tung (2009), Anita Kumar (2019)
	Saya akan merasa bersalah apabila tidak melakukan pengolahan limbah elektronik.	

Tabel 3. 4 Variabel Observasi (Lanjutan)

Constructs	Butir Kuesioner	Referensi
Consequences Awareness (CA)	Saya memahami konsekuensi apabila tidak melakukan pengolahan limbah elektronik secara benar.	Wan et al. (2012), Anita Kumar (2019)
	Pengolahan limbah elektronik akan berdampak terhadap lingkungan.	
	Pengolahan limbah elektronik menguntungkan apabila dilakukan secara benar.	
	Pengolahan limbah elektronik merugikan apabila dilakukan secara tidak tepat.	
Sense of Duty (SD)	Saya merasa harus melakukan sesuatu terkait tingkat limbah elektronik yang dihasilkan oleh masyarakat maupun yang saya hasilkan saat ini.	Simmons & Widmar (2010), Domina and Koch (2002), O'Reilly and Kumar (2016), Anita Kumar (2019)
	Pengolahan limbah elektronik penting bahwa tindakan tersebut mendukung kelangsungan lingkungan hidup yang ada.	
Convenience (Cn)	Saya memiliki cukup ruang untuk menyimpan limbah elektronik yang saya miliki.	Sidique et al. (2010), Saphores et al. (2012), Anita Kumar (2019)
	Mudah bagi saya untuk mendapatkan informasi mengenai pengolahan limbah elektronik.	
	Mudah bagi saya untuk mengalokasikan waktu luang untuk mengolah limbah elektronik.	
	Mudah bagi saya untuk menemukan tempat pengolahan limbah elektronik.	
Behavioral Intention (BI)	Saya bermaksud membuat rencana untuk mengolah limbah elektronik secara rutin.	Holland et al. (2006), Anita Kumar (2019)
	Saya berniat mendaur ulang limbah elektronik.	
	Saya bermaksud melakukan upaya ekstra untuk mengolah limbah elektronik.	

Variabel tersebut berfungsi menjadi indikator dari penelitian ini. Terdapat 28 butir pertanyaan. Pertanyaan ini dikembangkan dan diadopsi dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anita Kumar (2019) dan disesuaikan dengan model TPB Ajzen (1991).



Gambar 3. 4 Model Hipotesis

Dari gambar model TPB pada Gambar 3. 4 peneliti mengemukakan hipotesis-hipotesis sebagai berikut.

1. Hipotesis 1 (H1)

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anita Kumar (2019) menunjukkan hasil positif dimana sikap seseorang akan lebih berkeinginan mengolah atau mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone* dikarenakan orang tersebut menganggap bahwa itu merupakan tugas atau tanggung jawabnya. Selain itu, dari penelitin tersebut juga diketahui bahwa *sense of duty* menjadi landasan atas sikap yang dihasilkan. Dari penelitian tersebut, penulis membuat hipotesis sebagai berikut.

H1: Terdapat pengaruh positif antara BA dengan BI konsumen dalam mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone*.

2. Hipotesis 2 (H2)

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Anita Kumar (2019) menunjukkan hasil positif dimana norma subjektif seseorang akan lebih berkeinginan mengolah limbah elektronik perangkat *handphone* dikarenakan orang disekitarnya yang mempengaruhi sikap tersebut. Dari penelitian tersebut dijadikan dasar penulis dalam menyusun hipotesis kedua.

H2: Terdapat pengaruh positif antara SN dengan BI konsumen dalam mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone.*

3. Hipotesis 3 (H3)

Anita Kumar (2019) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa faktor *perceived control* berpengaruh positif terhadap keinginan dalam mengolah limbah elektronik perangkat *handphone*. Maka dari itu, penulis membuat hipotesis ketiga.

H3: Terdapat pengaruh positif antara PC dengan BI konsumen dalam mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone.*

4. Hipotesis 4 (H4)

Pada penelitian Anita Kumar (2019) rasa tanggung jawab individu berpengaruh positif terhadap keinginan untuk mengolah limbah elektronik perangkat *handphone*. Maka dari itu, penulis merumuskan hipotesis keempat.

H4: Terdapat pengaruh positif antara IR dengan BI konsumen dalam mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone*.

5. Hipotesis 5 (H5)

Anita Kumar (2019) pada penelitiannya menjelaskan bahwa *consequences awareness* berpengaruh positif tetapi tidak terlalu signifikan terhadap niat untuk mengolah limbah elektronik perangkat *handphone*. Hal tersebut dikarenakan masyarakat hanya mengikuti aturan negaranya tanpa mengetahui manfaat yang didapat atas tindakannya. Maka dari itu, penulis merumuskan hipotesis kelima.

H5: Terdapat pengaruh positif antara CA dengan BI konsumen dalam mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone*.

6. Hipotesis 6 (H6)

Anita Kumar (2019) pada penelitiannya menjelaskan bahwa *sense of duty* memiliki kaitan dengan sikap yang dihasilkan seseorang dalam mengolah limbah elektronik perangkat *handphone,* dan dihasilkan hasil yang positif. Dari penelitian ini, dirumuskan hipotesis keenam.

H6: Terdapat pengaruh positif antara SD dengan BI konsumen dalam mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone*.

7. Hipotesis 7 (H7)

Penelitian Anita Kumar (2019) menunjukkan bahwa tingkat kenyamanan seseorang bernilai positif terhadap niat mengolah limbah elektronik perangkat

handphone, akan tetapi kurang signifikan. Hal ini dikarenakan kurangnya kenyamanan dalam mengolah limbah elektronik sendiri, kurangnya informasi mengenai tata cara dan tempat untuk melakukan pengolahan limbah elektronik sendiri. Dari penelitian tersebut, penulis membuat hipotesis ketujuh.

H7: Terdapat pengaruh positif antara Cn dengan BI konsumen dalam mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone*.

Dari keseluruhan hipotesis tersebut, peneliti berharap akan adanya hasil yang positif dari masing-masing hipotesis supaya dapat tercipta rekomendasi yang mampu menangani risiko yang muncul ketika mengolah atau mendaur ulang limbah elektronik perangkat *handphone* tersebut sesuai prinsip *circular economy.* Adapun skala yang digunakan pada penelitian ini yaitu skala likert. Penggunaan lima poin skala likert didukung oleh penelitian terdahulu yang serupa dari Bai, Wang, dan Zeng (2018), Pires, Magalhaes, dan Martinho (2017), Jayanti dan Mirwan (2016), dan Anita Kumar (2019).

3. 8 Rancangan Kuesioner

Peneliti perlu merancang kuesioner supaya memahami struktur dari kuesioner yang akan disusun. Perancangan kuesioner memiliki tujuan supaya mempermudah penyusunan kuesioner agar tepat sasaran, sehingga responden akan lebih mudah memahami dalam mengisi kuesioner tersebut. Terdapat empat bagian dalam kuesioner, adapun penjelasan dari kuesioner tersebut yaitu:

1. Bagian Pertama (*Screening)*

Pada bagian *screening* ini peneliti ingin menyaring responden sesuai dengan kebutuhan kriteria. Contoh dari butir pertanyaan yang akan diberikan pada bagian ini adalah apakah responden mengetahui tentang pengolahan limbah elektronik.

2. Bagian Kedua (Data Pribadi)

Pada bagian ini, akan berisikan data diri dan demografi dari responden yang berupa pilihan ganda. Hal yang akan ditanyakan pada bagian ini terdiri dari jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, dan pekerjaan.

3. Bagian Ketiga (Pertanyaan Inti)

Bagian ini terdapat pertanyaan inti yang berupa pertanyaan persetujuan responden terhadap statemen yang tertera pada bagan tersebut. Pada tahap ini akan digunakan skala likert lima poin.

4. Bagian Keempat (Kritik dan Saran)

Bagian terakhir merupakan *feedback* membangun dari responden untuk peneliti supaya peneliti dapat melakukan evaluasi terkait kuesioner.

Setelah perancangan kuesioner selesai dibuat, kuesioner akan diuji dengan menggunakan *pilot test*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari item-item kuesioner dan umpan balik dari responden.

3. 9 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap ini data yang sudah didapatkan dari penyebaran kuesioner akan diolah dan dianalisis. Tahap awal yaitu mengolah data-data awal dari kuesioner menggunakan uji asumsi klasik. Setelah itu, data akan diuji validitas dan reliabilitasnya dalam rangka mengetahui apakah data tersebut ada pada kondisi data *fit.* Setelah data sudah terindikasi *fit* maka akan dilanjutkan dengan menguji model dari yang diusulkan oleh peneliti dengan melakukan uji model *fit*.

3. 9. 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan data yang telah terkumpul. Data yang telah terkumpul akan dianalisis seadanya dan dideskripsikan tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang menggeneralisir (Sugiyono, 2004). Adapun analisis deskriptif yang digunakan pada penelitian adalah distribusi frekuensi dan tabulasi silang.

1. Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi adalah suatu susunan data menurut kelas interval atau kategori tertentu dalam sebuah daftar (Hasan, 2001). Berikut merupakan tabel analisis distribusi frekuensi yang digunakan dalam penelitian ini (Tabel 3.5).

Tabel 3. 5 Analisis Distribusi Frekuensi

Kategori	Definisi	Tujuan
Mean	Nilai rata-rata dari pembagian antara jumlah keseluruhan data dengan banyaknya data.	Mengetahui nilai rata-rata dari sebaran data dalam tiap variabel.
Sum	Jumlah nilai data dari variabel yang digunakan pada *range* tertentu.	Mengetahui jumlah nilai keseluruhan dari data yang diteliti.
Standard Error	Nilai dari tingkat kesalahan yang didapatkan dalam sampel.	Mengetahui tingkat akurasi suatu sampel terhadap populasi yang ditargetkan.

Standard Deviation	Nilai yang menggambarkan persebaran nilai pada suatu sampel.	Mengetahui keseragaman data yang diperoleh dalam penelitian.
Variances	Perbandingan antara variabilitas sebaran data antar responden dalam suatu penelitian.	Mengukur keberagaman data dalam penelitian, sehingga validias data dapat dinilai.
Skewness	Karakteristik suatu distribusi yang menilai kesimetrisan nilai rata-rata.	Menunjukkan kecenderungan data yang berada di sekitar nilai rata-rata.
Kurtosis	Ukuran keruncingan dari suatu distribusi yang ditentukan oleh distribusi frekuensi.	Menunjukkan puncak distribusi dari data yang diperoleh.

Sumber: (Malhotra N. , 2007)

2. Tabulasi Silang

Menurut Malhotra (2009), tabulasi silang atau *crosstab* merupakan teknik analisis statistik yang menyilangkan dua variabel atau lebih secara bersamaan yang dianggap saling berhubungan. Analisis tersebut digunakan untuk mengidentifikasi korelasi antar satu variabel dengan variabel lain dan membantu memahami hubungan persilangan tersebut (Malhotra N. , 2007). Berikut merupakan Tabel 3.6 yang menggambarkan persilangan dari tiga variabel.

Tabel 3. 6 Analisis Tabulasi Silang

No.	Variabel 1	Variabel 2	Variabel 3
Crosstab 1	Jenis Kelamin	Usia	Keberadaan *Handphone* Nokia
Crosstab 2	Keberadaan Tempat Pengolah Limbah Elektronik	Memahami Risiko Mengolah Limbah Elektronik	Niat Mengolah Limbah Elektronik

3. 9. 2. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan hal yang terlebih dahulu dilakukan sebelum melakukan analisis menggunakan PLS-SEM supaya hasil yang didapat dari analisis PLS-SEM lebih akurat. Berikut rangkaian dari uji asumsi klasik yang ada pada penelitian ini:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data terdistribusi dengan baik (Ullman, 2006). Q-Q plot yang ada pada uji normalitas berfungsi sebagai tolok

ukur yang diukur dari persebaran data pada garisnya. Semakin dekat dengan garis menandakan bahwa data terdistribusi dengan normal.

2. Uji Liniearitas

Uji linearitas perlu dilakukan supaya dapat melihat apakah data tersebut linear. Menurut Hair (2014) uji linearitas bertujuan untuk melihat adanya hubungan antara variabel dependen dengan variabel yang berdiri sendiri atau independen. Salah satu alat yang digunakan untuk mengamati linearitas data yaitu *matrix scatter plot.*

3. Uji Multikolinearitas

Menurut Imam Ghozali (2011) tujuan dari uji multikolinearitas yaitu melihat adanya korelasi antara variabel independen. Dari masing-masing variabel independen diuji hingga keluar nilai *variance inflation factor* (VIF). Jika VIF kurang dari 10,0 maka hubungan korelasi antara variabel mandiri atau independen rendah.

4. Uji Outlier

Uji outlier memiliki tujuan untuk mengeliminasi data ekstrim yang nilainya jauh dari data pada umumnya. Salah satu penyebab data tidak normal yaitu karena dalam data tersebut memuat banyak data ekstrim. Hal ini dapat dilakukan dengan cara kalkulasi nilai *z-score* pada setiap indikator. Item yang terindikasi outlier adalah yang memiliki *z-score* diluar rentang (-4) hingga (4).

3. 9. 3. Uji Validitas dan Reliabilitas

Penelitian yang menggunakan alat kuesioner sering menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Maka dari itu, penelitian ini juga menggunakan uji validitas dan reliabilitas untuk mendapatkan data yang diinginkan oleh peneliti. Berikut merupakan teori serta aplikasi metode yang digunakan dalam uji validitas dan uji reliabilitas.

1. Uji Validitas

CFA atau *confirmatory factor analysis* digunakan untuk menguji kesesuaian model penelitian yang didasarkan pada variabel yang diukur. Dalam PLS-SEM, CFA digunakan untuk menjelaskan hubungan hipotesis antara variabel yang diukur dan latent variabel (Wu, 2012). Validitas konvergen dan diskriminan yang tercangkup dalam validitas konstruk diukur menggunakan *composite reliability*

(CR), *factor loading* (FL), dan *average variance extracted* (AVE). Pada penelitian terdahulu mengenai perilaku kalangan muda dalam mengolah limbah elektronik yang dilakukan oleh Anita Kumar (2019) variabel atau faktor penelitian dikatakan valid apabila angka pada CR > 0,6, AVE ⩾ 0,5, dan FL > 0,5. Menurut Nadlifatin et al. (2016) penelitian akan ideal apabila nilai FL berada pada nilai diatas 0,7.

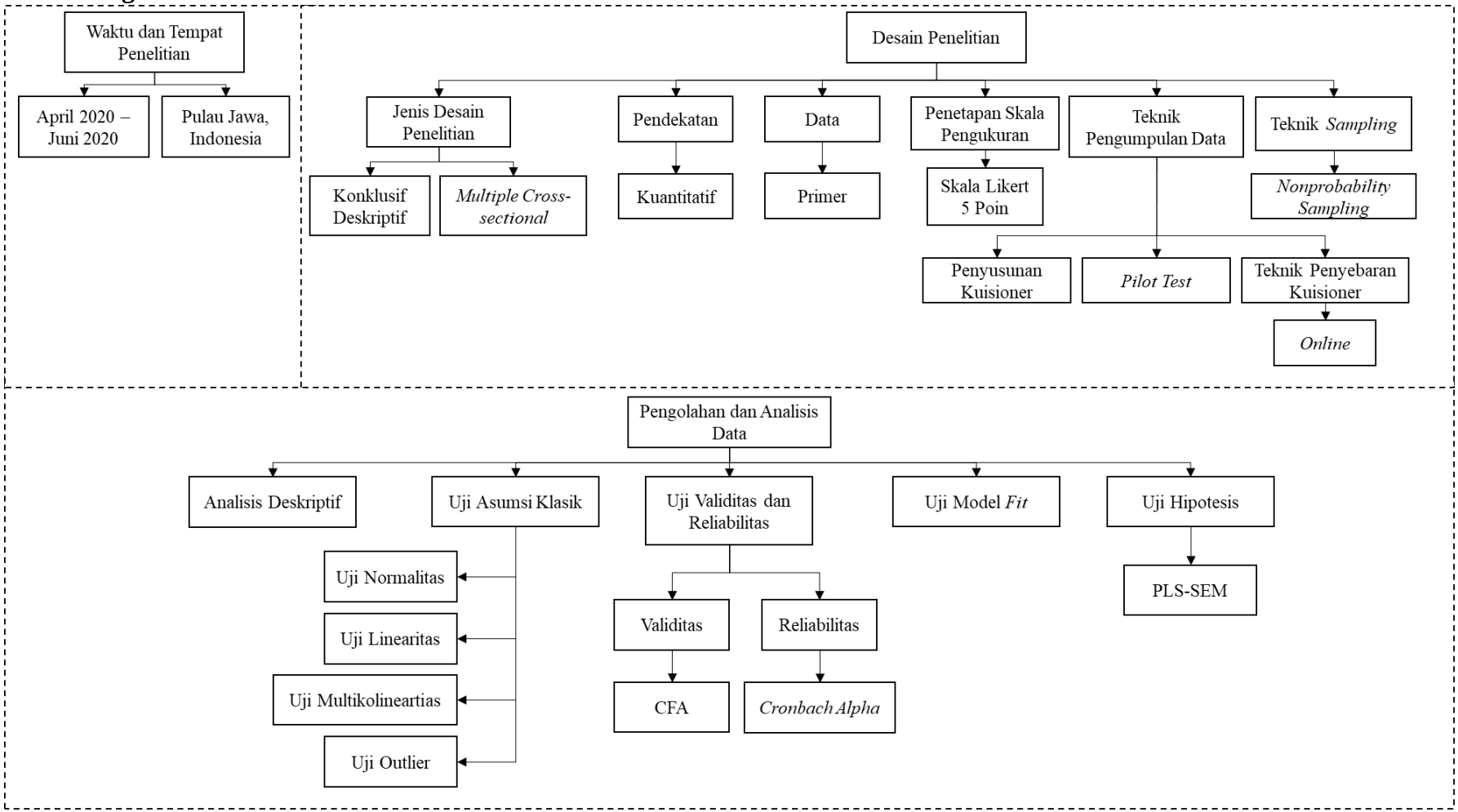
2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan dalam rangka menguji data tersebut reliabel atau tidak. Dalam menganalisis uji realibilitas digunakan *cronbach's alpha*. Menurut Wiratna Sujarweni (2015), kuesioner dianggap reliabel apabila angka *cronbach's alpha* lebih besar dari 0,6. Sedangkan, menurut Lin (2017) hasil akan lebih reliabel apabila *cronbach's alpha* lebih besar dari 0,7.

3. 9. 4. Uji Model *Fit*

Tujuan dari uji model *fit* yaitu untuk menunjukan bahwa model yang ada pada penelitian tersebut layak dan dapat menjelaskan kenyataan yang terjadi melalui faktor-faktor yang sudah dirangkai. Akan tetapi hal tersebut berbeda dengan analisis PLS-SEM, tidak adanya parameter pengukuran yang digunakan secara *global* untuk analisis PLS-SEM. Parameter *fit* yang digunakan pada PLS-SEM ditekankan pada seberapa mirip nilai prediktif variabel dependen kepada nilai yang diobservasi. Hal ini menunjukkan bahwa PLS-SEM menekankan pada prediksi. Pada *software* SmartPLS 3 dapat menunjukkan parameter yang digunakan sebagai parameter *fit.* Menurut Garson (2016) tidak seluruh pengukuran dapat sesuai untuk menilai parameter *fit*. Adapun nilai parameter *fit* tersebut yaitu 0,05 < SRMR < 0,10, NFI bernilai 0 sampai 1 semakin mendekati 1 semakin bagus, dan *chi-square* < 3,0.

3. 10 Bagan Penelitian



BAB IV

PENGUMPULAN, PENGOLAHAN, DAN ANALISIS DATA

Pada bab IV ini, peneliti akan menjelaskan mengenai proses pengumpulan, pengolahan, analisis dari hasil pengumpulan data, dan rekomendasi mitigasi risiko dengan *circular economy* yang dapat diterapkan oleh subjek maupun objek amatan dalam implikasi manajerial.

4. 1 Pengumpulan Data

4. 1. 1. *Pilot Test*

Sebelum pengumpulan data dilakukan, peneliti terlebih dahulu melakukan *pilot test*. *Pilot test* digunakan untuk menguji validitas dan reliabilitas instrument penelitian. Sebelum kuesioner disebarkan pada responden sesungguhnya, maka kuesioner di uji coba terlebih dahulu dengan cara disebarkan secara *personal chat* kepada 30 orang terdekat peneliti. Data mengenai karakteristik responden *pilot test* adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Profil Responden *Pilot Test*

Jenis Kelamin	Responden
Laki-laki	12
Perempuan	18
Total Responden	**30**

Usia	Responden
18 - 30 Tahun	26
31 - 45 Tahun	4
Total Responden	**30**

Pekerjaan	Responden
Belum Bekerja	2
Guru/Dosen	1
Ibu rumah tangga	1
Pegawai Negeri	1
Pegawai Swasta	5
Pelajar/Mahasiswa	17
Wiraswasta	3
Total Responden	**30**

Domisili Pulau Jawa	Responden
Ya	30
Tidak	0
Total Responden	**30**

Pernah Memakai / Memiliki Nokia	Responden
Ya	30
Tidak	0
Total Responden	**30**

Berdasarkan Tabel 4.1 tersebut, dapat diketahui bahwa sebanyak 30 responden sesuai dengan kriteria peneliti, yaitu berdomisili di pulau jawa dan pernah memakai atau memiliki *handphone* Nokia. Selain itu, responden paling banyak berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 responden. Adapun pekerjaan responden yang

paling banyak yaitu pelajar atau mahasiswa sebanyak 17 responden, dan bekerja sebagai pegawai swasta sebanyak 5 responden. Sedangkan, usia responden paling banyak berada di rentang usia 18 – 30 tahun sebanyak 26 responden. Selanjutnya hasil *pilot test* kuesioner diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan progam komputer SPSS versi 25.

Uji validitas pada *pilot test* ini dilakukan dengan dengan tujuan untuk mengetahui apakah indikator yang akan disebarkan tersebut valid. Uji validitas ini dilakukan dengan cara membandingan nilai rtabel dengan rhitung, apabila rhitung lebih besar dari rtabel maka indikator tersebut dikatakan valid, dan sebaliknya jika rhitung lebih kecil dari rtabel maka indikator tersebut tidak valid dan perlu dihilangkan atau dirubah pertanyaannya. Adapun nilai rtabel untuk 30 responden dengan signifikansi 5% pada distribusi nilai rtabel statistik yaitu 0,361. Selain itu, dilihat juga nilai signifikansinya, apabila kurang dari 0,05 maka indikator tersebut valid, sebaliknya indikator dikatakan tidak valid apabila nilai signifikansinya lebih dari 0,05. Berikut hasil uji validitas *pilot test* yang ada pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Uji Validitas *Pilot Test*

Variabel	**Indikator**	**Nilai Rhitung**	**Nilai Signifikansi**	**Kesimpulan**
Behavioral Attitude (BA)	BA1	0,678	0,000	Valid
	BA2	0,785	0,000	Valid
	BA3	0,578	0,001	Valid
	BA4	0,675	0,000	Valid
	BA5	0,715	0,000	Valid
Subjective Norms (SN)	SN1	0,818	0,000	Valid
	SN2	0,826	0,000	Valid
	SN3	0,895	0,000	Valid
	SN4	0,812	0,000	Valid
Perceived Control (PC)	PC1	0,572	0,001	Valid
	PC2	0,801	0,000	Valid
	PC3	0,759	0,000	Valid
	PC4	0,759	0,000	Valid

Tabel 4. 3 Uji Validitas *Pilot Test* (Lanjutan)

Variabel	Indikator	Nilai Rhitung	Nilai Signifikansi	Kesimpulan
Individual Responsibility (IR)	IR1	0,976	0,000	Valid
	IR2	0,974	0,000	Valid
Consequences Awareness (CA)	CA1	0,847	0,000	Valid
	CA2	0,768	0,000	Valid
	CA3	0,830	0,000	Valid
	CA4	0,836	0,000	Valid
Sense of Duty (SD)	SD1	0,918	0,000	Valid
	SD2	0,890	0,000	Valid
Convenience (Cn)	Cn1	0,640	0,000	Valid
	Cn2	0,751	0,000	Valid
	Cn3	0,859	0,000	Valid
	Cn4	0,746	0,000	Valid
Behavioral Intention (BI)	BI1	0,788	0,000	Valid
	BI2	0,896	0,000	Valid
	BI3	0,876	0,000	Valid

Berdasarkan Tabel 4.2 tersebut, diketahui bahwa semua indikator pertanyaan yang mewakili delapan variabel tersebut memiliki nilai rhitung yang lebih besar dari rtabel. Serta nilai signifikansinya kurang dari 0,05. Maka dari hasil perhitungan SPSS tersebut, dapat dinyatakan semua indikator tersebut valid.

Pengujian selanjutnya yaitu uji reliabilitas, uji ini akan dilakukan terhadap indikator yang valid. Uji reliabilitas pada *pilot test* ini dilakukan dengan tujuan menilai konsistensi kuesioner. Apabila nilai *cronbach's alpha* lebih dari 0,6 maka kuesioner dianggap reliabel, sedangkan bila melebihi 0,7 maka kuesioner dianggap sangat baik dan sangat reliabel. Berikut nilai *cronbach's alpha* yang dihitung dengan SPSS 25 pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 4 Uji Reliabilitas *Pilot Test*

No.	Variabel	Jumlah Item	Cronbach's Alpha	Keterangan
1	Behavioral Attitude (BA)	5	0,715	Reliabel
2	Subjective Norms (SN)	4	0,858	Reliabel

Tabel 4. 5 Uji Reliabilitas *Pilot Test* (lanjutan)

3	Perceived Control (PC)	4	0,689	Reliabel
4	Individual Responsibility (IR)	2	0,948	Reliabel
5	Consequences Awareness (CA)	4	0,830	Reliabel
6	Sense of Duty (SD)	2	0,773	Reliabel
7	Convenience (Cn)	4	0,724	Reliabel
8	Behavioral Intention (BI)	3	0,805	Reliabel

Berdasarkan tabel tersebut, adapun variabel yang memiliki nilai *cronbach's alpha* lebih dari 0,7 dianggap sangat reliabel dan sangat baik antara lain *behavioral attitude, subjective norms, individual responsibility, consequences awareness, sense of duty, convenience*, dan *behavioral intention.* Sedangkan untuk variabel *perceived control* memiliki nilai *cronbach's alpha* lebih dari 0,6 dan hampir 0,7 dianggap masih reliabel.

4. 1. 2. Menghimpun Data

Setelah dilakukannya *pilot test* dan dihasilkan bahwa kuesioner tersebut valid serta reliabel, maka tahap berikutnya yaitu penyebaran kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan secara *online* dikarenakan masih dalam pandemi Covid-19 yang mengharuskan tidak boleh tatap muka dengan responden dan harus dilakukan secara *online.* Adapun cara peneliti dalam menyebarkan link kuesioner *online* yaitu mem-*broadcast* ke semua grup dan teman dekat peneliti untuk mengisi serta membagikan *broadcast* tersebut ke grup dan orang terdekatnya. Selain itu, peneliti mengunggah *broadcast* tersebut pada grup khusus *handphone* Nokia di Facebook. Kuesioner *online* yang disebarkan telah peneliti buat sedemikian rupa supaya data wajib terisi dan tidak ada yang kosong. Keunggulan kuesioner *online* yaitu proses cepat, jangkauan luas dan minim biaya membuat proses pengumpulan data lebih efisien dan praktis. Namun kekurangan dari metode *online* ini yaitu, responden tidak dapat secara langsung bertanya pada peneliti terkait hal-hal yang kurang dimengerti.

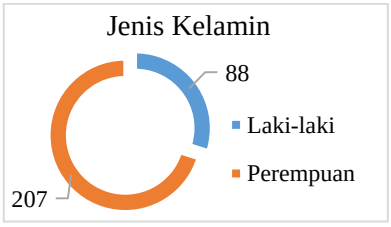
Selama peneliti mengumpulkan data dengan cara tersebut, didapatkan kalkulasi data responden sebanyak 308 data, data yang lolos *screening* berjumlah 295 data. Sedangkan, 13 data tidak lolos *screening* dikarenakan batasan kriteria usia, domisili atau setidaknya 10 tahun terakhir berada di Pulau Jawa, dan pernah

memiliki atau memakai *handphone* Nokia tidak terpenuhi. Peneliti mempunyai kriteria antara lain, usia yang ditarget yaitu 18 hingga 60 tahun, apabila lebih atau kurang dari batas tersebut maka tidak lolos *screening.* Selanjutnya, berdomisili di Pulau Jawa yang mana selama 10 tahun terakhir ini berada atau menetap di Pulau Jawa. Selain itu, batasan lainnya adalah pernah memakai atau memiliki *handphone* Nokia, apabila responden tidak masuk dalam ketiga kriteria tersebut, maka responden tidak lolos tahapan *screening* kuesioner.

4. 2 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif berfungsi sebagai gambaran data yang telah terkumpul. Data yang telah terkumpul akan dianalisis dan dideskripsikan seadanya tanpa membuat kesimpulan yang menggeneralisir. Berikut merupakan rangkaian hasil analisis deskriptif tersebut.

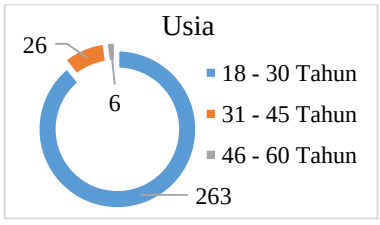
1. Jenis Kelamin



Gambar 4. 1 Jenis Kelamin Responden

Jenis kelamin dari responden didominasi oleh perempuan dengan perolehan sebanyak 207 orang, sedangkan laki-laki hanya sebanyak 88 orang dari total perolehan data (Gambar 4.1).

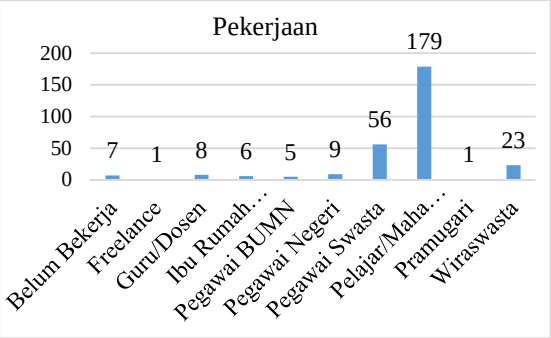
2. Usia



Gambar 4. 2 Usia Responden

Usia 18 – 30 tahun mendominasi perolehan responden sebanyak 263 orang. Usia 31 – 45 tahun mendapat urutan kedua dengan responden sebanyak 26 orang. Sedangkan, usia 46 – 60 tahun mendapatkan responden sebanyak 6 orang. Usia 17 tahun kebawah dan 61 ke atas tidak termasuk kedalam kriteria target responden meskipun terdapat responden yang mengisi pada usia tersebut (Gambar 4.2).

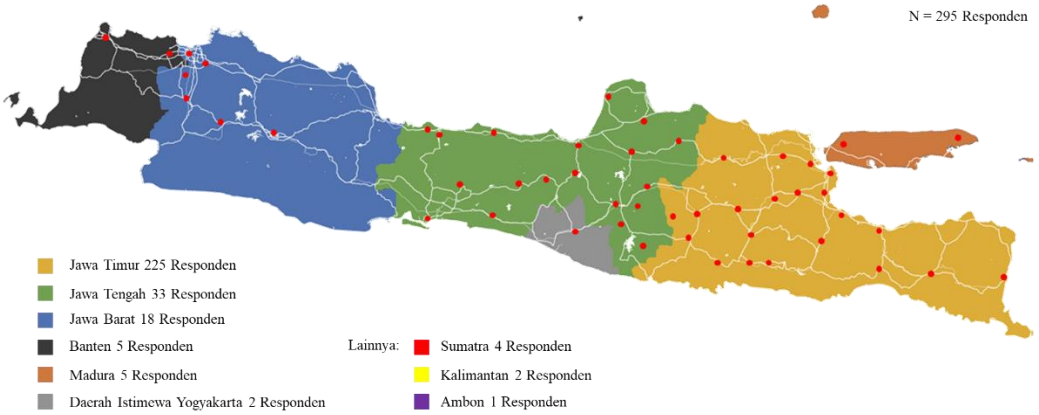
3. Pekerjaan



Gambar 4. 3 Pekerjaan Responden

Responden dari penelitian ini didominasi oleh kalangan mahasiswa atau pelajar dengan perolehan sebesar 179 orang. Hal ini dapat terjadi karena dalam penyebaran kuesioner secara *online* menggunakan relasi penekiti sebagai bantuan dalam menyebarkan kuesioner yang rata-rata merupakan pelajar atau mahasiswa juga. Selanjutnya, sebesar 56 orang responden bekerja sebagai pegawai swasta, 23 orang responden bekerja sebagai wiraswasta, 9 orang responden bekerja sebagai pegawai negeri, 8 orang responden bekerja sebagai guru atau dosen, dan sisanya yaitu belum bekerja, ibu rumah tangga, pegawai BUMN secara berurutan yaitu 7 orang, 6 orang, 5 orang. Sedangkan *freelance* dan pramugari memiliki jumlah responden yang sama yaitu 1 orang responden (Gambar 4.3).

4. Asal Responden

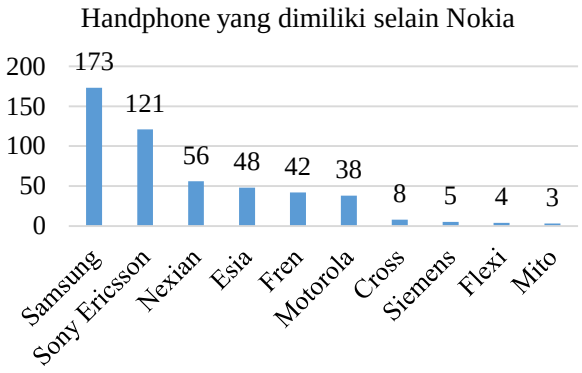


Gambar 4. 4 Asal Responden

Pada penelitian ini, responden didominasi oleh responden yang berasal dari Jawa Timur sebanyak 225 responden. Kemudian, di ikuti oleh Jawa Tengah sebanyak 33 responden, dan Jawa Barat sebanyak 18 responden. Selanjutnya, dari Banten dan Madura memiliki jumlah responden yang sama sebesar 5 reponden,

serta Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kalimantan memiliki jumlah responden yang sama sebesar 2 responden. Terakhir yaitu Sumatra dan Ambon secara berurutan sebesar 4 responden dan 1 responden (Gambar 4.4).

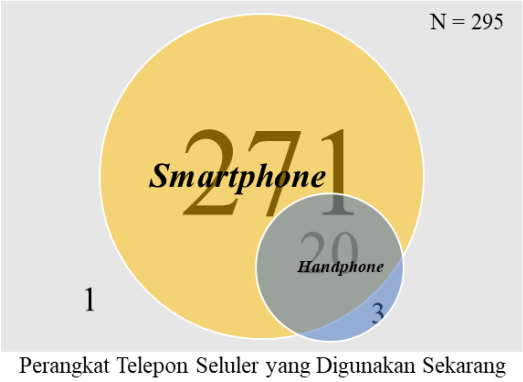
5. *Handphone* yang Dimiliki Selain Nokia



Gambar 4. 5 *Handphone* Selain Nokia

Selain Nokia, ternyata responden sempat memiliki *handphone* dengan berbagai macam merek. Adapun enam besar merek *handphone* yang dulu ada di Indonesia sesuai hasil kuesioner penelitian ini, antara lain pada urutan pertama yaitu Samsung sebanyak 173 responden, urutan kedua Sony Ericsson sebanyak 121 responden, urutan ketiga Nexian sebanyak 56 responden, urutan keempat Esia sebanyak 48 responden, urutan kelima Fren sebanyak 42 responden, dan urutan keenam Motorola sebanyak 38 responden. Adapun merek *handphone* lainnya selain enam besar merek tersebut antara lain Cross, Siemens, Flexi, dan Mito secara berurutan sebanyak 8 reponden, 5 responden, 4 responden, dan 3 responden (Gambar 4.5).

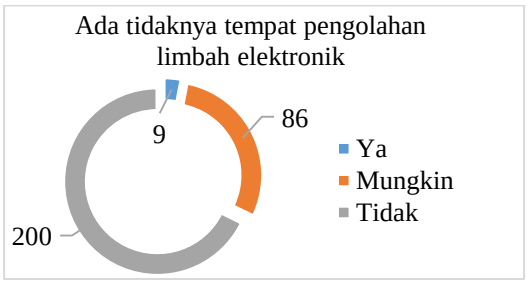
6. Perangkat Telepon Seluler yang Saat Ini Digunakan



Gambar 4. 6 Perangkat Telepon Seluler yang Dipakai Sekarang

Perangkat telepon seluler yang saat ini digunakan oleh responden didominasi oleh perangkat *smartphone* sebanyak 271 responden, sedangkan untuk perangkat *handphone* hanya 3 responden. Selanjutnya, untuk yang memakai kedua perangkat ada sebanyak 20 responden. Sedangkan satu responden memilih tidak menjawab (Gambar 4.6).

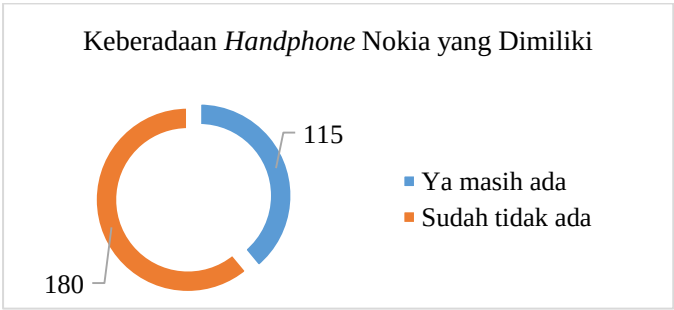
7. Keberadaan Tempat Pengolahan Limbah Elektronik Disekitar Tempat Tinggal



Gambar 4. 7 Tempat Pengolahan Disekitar Tempat Tinggal Responden

Keberadaan tempat pengolahan limbah elektronik di sekitar tempat tinggal responden menurut hasil kuesioner sebanyak 200 responden menjawab tidak ada, dan sembilan responden menjawab ya ada. Sedangkan sisanya 86 responden masih ragu akan keberadaan tempat pengolahan tersebut dan menjawab mungkin (Gambar 4.7).

8. Keberadaan Perangkat *Handohone* Nokia



Gambar 4. 8 Keberadaan *Handphone* Nokia Responden

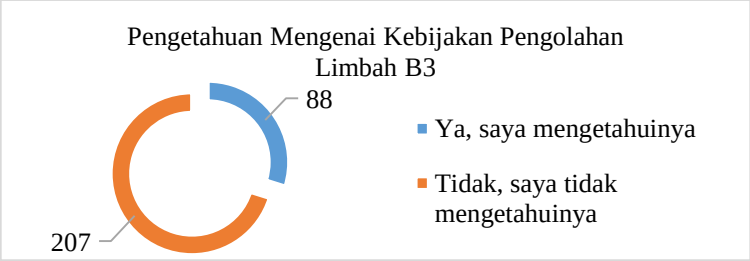
Keberadaan perangkat *handphone* Nokia yang dimiliki responden sebanyak 180 orang menyatakan sudah tidak ada, dan sisanya sebanyak 115 orang menyatakan masih ada hingga sekarang (Gambar 4.8). Responden yang menyatakan masih ada menambahkan informasi bahwa *handphone* Nokia yang dimiliki masih berfungsi sebanyak 62 orang dan sisanya 53 orang menyatakan sudah rusak.

9. Pengetahuan Tentang Kandungan Komponen Telepon Seluler

Gambar 4. 9 Pengetahuan Responden Tentang Komponen Telepon Seluler

Pengetahuan responden mengenai komponen telepon seluler dari hasil kusioner *online* tersebut menyatakan bahwa sebanyak 182 responden mengetahui komponen yang ada didalam perangkat telepon seluler, dan sebanyak 113 responden menyatakan tidak mengetahui komponen tersebut (Gambar 4.9).

10. Pengetahuan Tentang Kebijakan Pengolahan Limbah B3



Gambar 4. 10 Pengetahuan Responden Tentang Kebijakan Pengolahan Limbah B3

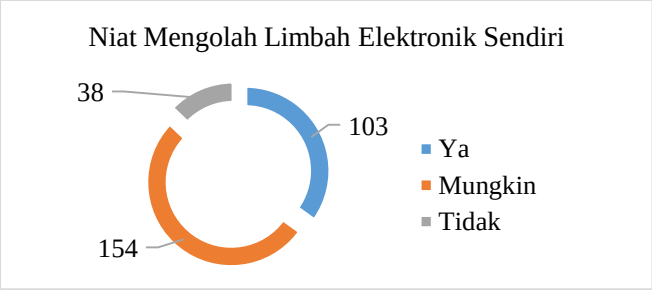
Pengetahuan responden mengenai kebijakan pemerintah dalam mengolah limbah B3 yang dimiliki menunjukkan bahwa sebanyak 207 responden menyatakan tidak mengetahui kebijakan tersebut, dan sebanyak 88 responden menyatakan mengetahui kebijakan tersebut (Gambar 4.10).

11. Pengetahuan Risiko apabila Salah Mengolah Limbah Elektronik

Gambar 4. 11 Pengetahuan Responden Tentang Risiko Mengolah Limbah Elektronik

Pengetahuan responden mengenai risiko apabila salah dalam mengolah limbah elektronik dari hasil kuesioner *online* menunjukkan bahwa 182 responden menyatakan memahami risiko tersebut, dan 113 responden menyatakan tidak memahami risiko tersebut (Gambar 4.11).

12. Niat untuk Mengolah Limbah Elektronik Sendiri



Gambar 4. 12 Niat Responden Mengolah Limbah Elektronik

Adapun niatan untuk mengolah sendiri limbah elektronik perangkat *handphone* Nokia yang dihimpun dari kuesioner *online* menunjukkan bahwa 154 responden masih ragu untuk melakukannya, dan sebanyak 103 responden menjawab ya untuk melakukan hal tersebut. Sedangkan, sisanya 38 responden menjawab tidak ingin melakukan hal tersebut (Gambar 4.12).

4. 2. 1. Distribusi Frekuensi

Analisis deskriptif distribusi frekuensi dibagi menjadi dua analisis, yaitu analisis deskriptif pada variabel indikator dan pada variabel komposit. Berikut hasil analisis deskriptif distribusi frekuensi yang telah peneliti buat menggunakan aplikasi SPSS 25.

1. Analisis Deskriptif Variabel Indikator

Analisis deskriptif variabel indikator PLS-SEM dilakukan untuk mengetahui kecenderungan jawaban responden dari pernyataan yang telah tercantum pada kuesioner, yaitu meliputi *behavioral attitude, subjective norms, perceived control, individual responsibility, consequences awareness, sense of duty, convenience,* dan *behavioral intention.* Analisis dilakukan dengan melihat nilai *mean, median, modus,* dan *standard deviation* dari indikator variabel laten sebanyak 28 indikator yang digunakan dalam perhitungan PLS-SEM. Nilai tersebut berdasarkan dari skala likert lima poin yang mana nilai satu merupakan sangat tidak setuju, nilai dua merupakan tidak setuju, nilai tiga merupakan netral, nilai empat

adalah setuju, dan nilai lima adalah sangat setuju. Adapun nilai analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Diketahui bahwa variabel *behavioral attitude* (BA) memiliki lima indikator. Dari kelima indikator tersebut, rata-rata jawaban setuju dari responden paling banyak ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa responden setuju mengenai pengolahan limbah elektronik itu bermanfaat, merupakan bentuk tanggung jawab terhadap lingkungan sekitar, dan memerlukan pemahaman serta pengetahuan untuk mengolahnya. Selain jawaban setuju, terdapat jawaban netral dan tidak setuju. Responden menjawab tidak setuju mengacu kepada mengolah limbah elektronik itu dianggap mudah. Sedangkan, responden menjawab netral terhadap anggapan bahwa mengolah limbah elektronik itu menyenangkan.

Variabel *subjective norms* (SN) memiliki empat indikator. Dari keempat indikator tersebut, rata-rata jawaban netral dari responden paling banyak ditemukan. Hal ini menandakan responden menjawab netral mengenai keluarga, orang penting, teman kuliah/kerja, dan pemerintah/dosen/senior/atasan yang berharap bahwa responden harus mengolah limbah elektronik yang dimiliki serta keluarga atau orang penting yang menyetujui responden untuk mengolah limbah elektronik tersebut.

Pada variabel *perceived control* (PC) terdapat empat indikator. Dari keempat indikator tersebut, diketahui bahwa rata-rata responden menjawaban netral dan tidak setuju. Hal ini menandakan responden netral terhadap pemahaman mengenai perangkat elektronik yang dapat menjadi limbah elektronik dan memiliki kendali penuh atas pengolahan limbah elektornik yang dimiliki. Sedangkan, responden menjawab tidak setuju terhadap mengetahui cara mengolah limbah elektronik dan merasa bahwa mengolah limbah elektronik tidak sulit.

Pada variabel *individual responsibility* (IR) terdapat dua indikator. Dari kedua indikator tersebut, jawaban responden mengarah ke setuju. Hal ini menandakan bahwa responden setuju terhadap rasa tanggung jawab pribadi untuk mengolah limbah elektronik yang dimiliki dan merasa bersalah apabila tidak melakukan pengolahan limbah elektronik yang dimiliki.

Pada variabel *consequences awareness* (CA) memiliki empat indikator. Dari keempat indikator tersebut, jawaban responden rata-rata mengarah ke setuju.

Hal ini menandakan responden setuju mengenai pemahaman yang dimiliki atas risiko mengolah limbah elektronik, pemahaman bahwa mengolah limbah elektronik berdampak terhadap lingkungan sekitar, memahami bahwa mengolah limbah elektronik menguntungkan jika dilakukan secara benar, dan memahami kerugian apabila salah dalam melakukan pengolahan limbah elektronik.

Pada variabel *sense of duty* (SD) memiliki dua indikator. Dari kedua indikator tersebut, jawaban setuju paling banyak muncul. Hal ini menandakan responden setuju mengenai perasaan untuk melakukan sesuatu terkait limbah elektronik disekitarnya dan merasa bahwa mengolah limbah elektronik merupakan tugas penting karena mendukung kelangsungan lingkungan hidup yang ada disekitarnya.

Pada variabel *convenience* (Cn) memiliki empat indikator. Dari keempat indikator tersebut, jawaban netral paling banyak muncul. Hal ini menandakan responden menjawab netral mengenai memiliki ruang untuk menyimpan limbah elektronik, kemudahan mendapat informasi mengenai cara mengolah limbah elekronik, dan kemudahan mengalokasikan waktu luang untuk mengolah limbah elektornik. Selain netral, rata-rata responden menjawab tidak setuju terhadap kemudahan dalam menemukan tempat pengolahan limbah elektronik disekitar tempat tinggalnya.

Terakhir yaitu variabel *behavioral intention* (BI) yang memiliki tiga indikator. Dari ketiga indikator tersebut, jawaban netral yang paling mendominasi. Hal ini menunjukkan bahwa responden menjawab netral terhadap rencana untuk mengolah limbah elektronik secara rutin, niat untuk mengolah limbah elekronik, dan berupaya ekstra untuk mengolah limbah elektronik. Hal tersebut membuktikan bahwa niat responden untuk mengolah limbah elekronik masih berada pada pilihan netral. Keputusan netral ini akan dianalisis lebih lanjut untuk diketahui apa yang mempengaruhinya pada analisis PLS-SEM.

Tabel 4. 6 Deskriptif Variabel Indikator

Variabel	Indikator	*Mean*	*Median*	*Mode*	*Std. Deviation*
Behavioral Attitude (BA)	BA1-Mengolah Limbah Elektronik Menyenangkan	3,20	3,00	3	0,918
	BA2-Mengolah Limbah Elektronik Bermanfaat	4,24	4,00	5	0,840
	BA3-Mengolah Limbah Eletkronik Mudah	2,54	3,00	3	0,943
	BA4-Mengolah Limbah Elektronik Bentuk Tanggung Jawab Kelingkungan Sekitar	4,09	4,00	4	0,888
	BA5-Mengolah Limbah Elektronik Butuh Pemahaman	4,61	5,00	5	0,710
		3,74			
Subjective Norms (SN)	SN1-Keluarga dan Orang Penting Berharap Responden Mengolah Limbah Elektronik	2,91	3,00	3	0,949
	SN2-Keluarga dan Orang Penting Menyetujui Responden Mengolah Limbah Elektronik	3,21	3,00	3	0,977
	SN3-Teman Kuliah/Kerja Berharap Responden Mengolah Limbah Elektronik	2,91	3,00	3	0,902
	SN4-Pemerintah/Dosen/Senior/Atasan Berharap Responden Mengolah Limbah Elektronik	3,07	3,00	3	1,015
		3,02			
Perceived Control (PC)	PC1-Mengetahui Perangkat yang Menjadi Limbah Elektronik	3,47	4,00	4	1,097
	PC2-Mengetahui Cara Mengolah Limbah Elektronik	2,37	2,00	2	1,116
	PC3-Merasa Bahwa Mengolah Limbah Elektronik Tidak Sulit	2,41	2,00	2	1,093
	PC4-Memiliki Kendali Penuh atas Pengolahan Limbah Elektornik yang Dimiliki	3,00	3,00	3	1,208
		2,81			

Tabel 4. 7 Deskriptif Variabel Indikator (Lanjutan)

Variabel	Indikator	*Mean*	*Median*	*Mode*	*Std. Deviation*
Individual Responsibility (IR)	IR1-Rasa Tanggung Jawab Pribadi untuk Mengolah Limbah Elektronik yang Dimiliki	3,52	4,00	4	0,996
	IR2-Rasa Bersalah Ketika Tidak Mengolah Limbah Elektronik yang Dimiliki	3,51	4,00	3	1,059
		3,52			
Consequences Awareness (CA)	CA1-Memahami Risiko Mengolah Limbah Elektronik	3,76	4,00	4	0,968
	CA2-Memahami Bahwa Mengolah Limbah Elektronik Berdampak Kelingkungan Sekitar	4,09	4,00	4	0,846
	CA3-Memahami Bahwa Mengolah Limbah Elektronik Menguntungkan Jika Dilakukan Secara Benar	4,13	4,00	4	0,831
	CA4-Memahami Kerugian Mengolah Limbah Elektronik Jika Tidak Dilakukan Secara Benar	4,17	4,00	5	0,848
		4,04			
Sense of Duty (SD)	SD1-Merasa Harus Melakukan Sesuatu Terkait Limbah Elektronik Disekitarnya	3,68	4,00	4	0,889
	SD2-Merasa Bahwa Mengolah Limbah Elektronik Merupakan Tugas Penting Karena Mendukung Kelangsungan Lingkungan Hidup Sekitar	4,15	4,00	4	0,824
		3,91			

Tabel 4. 8 Deskriptif Variabel Indikator (Lanjutan)

Variabel	Indikator	*Mean*	*Median*	*Mode*	*Std. Deviation*
Convenience (Cn)	Cn1-Memiliki Ruang untuk Menyimpan Limbah Elektronik	2,97	3,00	3	1,072
	Cn2-Kemudahan Mendapat Informasi Cara Mengolah Limbah Elektronik	3,18	3,00	3	1,056
	Cn3-Kemudahan Mengalokasikan Waktu Luang untuk Mengolah Limbah Elektronik	2,78	3,00	3	1,021
	Cn4-Kemudahan Menemukan Tempat Pengolahan Limbah Eleketornik Disekitar Tempat Tinggal	2,34	2,00	2	1,095
		2,82			
Behavioral Intention (BI)	BI1-Berencana Mengolah Limbah Elektronik Secara Rutin	2,99	3,00	3	0,948
	BI2-Berniat Mengolah Limbah Elektronik	3,11	3,00	3	0,977
	BI3-Berupaya Ekstra Mengolah Limbah Elektronik	3,07	3,00	3	0,965
		3,06			

2. Analisis Deskriptif Variabel Komposit

Analisis deskriptif variabel komposit dilakukan untuk mengetahui hasil perhitungan atau penggabungan dari beberapa indikator. Analisis variabel komposit meliputi nilai *sum, mean, standard error, standard deviation, variance, skewness,* dan *kurtosis* yang masing-masing memiliki pengertian tertentu. Adapun nilai dari hasil analisis variabel komposit penelitian, dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Berdasarkan hasil analisis pada 295 sampel, ditemukan bahwa setiap variabel memiliki nilai *sum* yang bervariasi. Nilai *sum* tertinggi ditemukan pada variabel *consequences awareness* (CA) dengan nilai 1191,25 dan nilai *sum* terendah ditemukan pada variabel *perceived control* (PC) dan *convenience* (Cn) dengan nilai 829,50 dan 831,25. Hal tersebut menandakan bahwa penilaian yang diberikan responden pada indikator dalam variabel CA memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan indikator pada variabel lainnya. Begitu pula dengan nilai *mean* tertinggi ditemukan pada variabel CA dengan nilai 4,04 dan nilai *mean* terendah ditemukan pada variabel PC dan Cn dengan nilai 2,81 dan 2,82. Hal tersebut menandakan bahwa terdapat keterkaitan hubungan antara nilai *sum* dan *mean.* Hasil nilai *mean* mengindikasikan bahwa responden memiliki tingkat kesetujuan terhadap pernyataan yang ada pada tiap indikator dalam variabel tertentu. Kuesioner menggunakan skala likert lima poin yang mengindikasikan bahwa nilai *mean* mendekati lima menunjukkan sangat setuju, mendekati empat menunjukkan setuju, mendekati tiga menunjukkan netral, mendekati dua mengindikasikan tidak setuju, dan mendekati satu menunjukkan sangat tidak setuju.

Nilai *standard deviation* menunjukkan bahwa terdapat heterogenitas dari data sampel. Nilai *standard deviation* terbesar ditunjukkan oleh variabel *individual responsibility* (IR) sebesar 0,928, sedangkan nilai terkecil terdapat pada variabel *behavioral attitude* (BA) sebesar 0,56. Hal tersebut mengindikasikan bahwa variabel IR memiliki nilai variasi data yang lebih besar dibandingkan dengan variabel lainnya. Selain itu, nilai *standard error* yang mendekati angka nol mengindikasikan bahwa sampel mempresentasikan keseluruhan populasi. Nilai pada sampel berada pada kisaran angka 0,03 hingga 0,05 yang mengartikan bahwa seluruh sampel yang terdapat pada kuesioner dapat dikatakan representatif terhadap

populasi. Nilai *variance* terbesar dimiliki oleh variabel IR sebesar 0,86, sedangkan nilai terkecil berada pada variabel BA sebesar 0,31.

Nilai *skewness* pada variabel komposit memiliki nilai dengan rentang negatif hingga positif dan dapat dinyatakan bahwa data pada penelitian tersebar secara merata ke arah kiri dan kanan. Nilai statistik *skewness* secara keseluruhan berada pada rentang -0,69 hingga 0,27. Hal tersebut dapat dinyatakan bahwa variabel komposit pada penelitian terdistribusi secara normal, karena nilai *skewness* yang didapatkan berada pada rentang -2 hingga 2. Selain itu, nilai *kurtosis* pada variabel komposit memiliki rentang nilai sebesar 0,024 hingga 2,11. Hal tersebut mengindikasikan bahwa data penelitian tergolong normal, karena seluruh nilai dari variabel komposit berada di bawah angka 3.

Tabel 4. 9 Deskriptif Variabel Komposit

Descriptive Statistics								
Variabel	***Sample***	***Sum***	***Mean***	***Std. Error***	***Std. Deviation***	***Variance***	***Skewness***	***Kurtosis***
Behavioral Attitude (BA)	295	1102,80	3,74	0,03270	0,56163	0,315	-0,698	2,114
Subjective Norms (SN)	295	891,50	3,02	0,04352	0,74740	0,559	-0,473	0,504
Perceived Control (PC)	295	829,50	2,81	0,04948	0,84979	0,722	0,267	0,024
Individual Responsibility (IR)	295	1037,00	3,52	0,05408	0,92890	0,863	-0,529	0,295
Consequences Awareness (CA)	295	1191,25	4,04	0,03978	0,68328	0,467	-0,486	0,420
Sense of Duty (SD)	295	1154,50	3,91	0,04362	0,74925	0,561	-0,557	0,673
Convenience (Cn)	295	831,25	2,82	0,04702	0,80764	0,652	0,271	0,355
Behavioral Intention (BI)	295	902,00	3,06	0,04942	0,84876	0,720	-0,013	0,506
Valid N	295							

4. 2. 2. Tabulasi Silang

Analisis tabulasi silang atau *crosstab* dilakukan untuk mengindentifikasi hubungan antar variabel, dengan menyilangkan dua atau lebih variabel. *Crosstab* pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis data demografi dan *usage* dari responden. Persilangan tersebut antara lain jenis kelamin-usia-keberadaan *handphone* Nokia, dan keberadaan tempat pengolahan limbah elektronik-memahami risiko mengolah limbah elektronik-niat untuk mengolah limbah elektronik. Berikut hasil *crosstab* yang pertama dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 *Crosstab* Jenis Kelamin - Usia - Keberadaan *Handphone* Nokia

Jenis Kelamin			**Keberadaan *Handphone* Nokia**		**Total**
			Ya masih ada	Sudah tidak ada	
Laki-laki	**Usia**	18 - 30 Tahun	36	37	73
		31 - 45 Tahun	5	6	11
		46 - 60 Tahun	0	4	4
	Total		41	47	88
Perempuan	**Usia**	18 - 30 Tahun	71	119	190
		31 - 45 Tahun	2	13	15
		46 - 60 Tahun	1	1	2
	Total		74	133	207
Total	**Usia**	18 - 30 Tahun	107	156	263
		31 - 45 Tahun	7	19	26
		46 - 60 Tahun	1	5	6
	Total		115	180	295

Hasil analisis *crosstab* dari jenis kelamin, usia, dan keberadaan *handphone* Nokia pada Tabel 4.10 menunjukkan bahwa *handphone* Nokia yang dimiliki oleh 180 responden sudah tidak ada, dengan jenis kelamin yang mendominasi yaitu perempuan sebanyak 133 orang dengan usia yang paling banyak berada pada rentang 18 hingga 30 tahun sebanyak 119 orang. Sedangkan untuk berjenis kelamin laki-laki menyatakan bahwa *handphone* Nokia yang dimiliki oleh 47 orang menyatakan tidak ada dan 41 orang menyatakan masih ada dengan rentang usia yang mendominasi kedua jawaban itu yaitu 18 hingga 30 Tahun. Dari analisis *crosstab* yang pertama ini diketahui bahwa kebanyakan perangkat *handphone* Nokia yang dimiliki responden sudah tidak ada atau dapat dibilang sudah mengalami proses pengolahan oleh responden tersebut. Proses atau tindakan

pengolahan yang dilakukan responden dalam mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia tersebut akan diteruskan pada analisis risiko.

Tabel 4. 11 *Crosstab* Keberadaan Tempat Pengolahan Limbah Elektronik - Mengetahui Risiko Mengolah Limbah Elektronik - Niat Mengolah Limbah Elektronik

Mengetahui Risiko Mengolah Limbah Elektornik			**Niat Mengolah Limbah Elektronik**			**Total**
			Ya	Mungkin	Tidak	
Ya, saya mengetahuinya	**Keberadaan Tempat Pengolahan Limbah Elektronik**	Ya	6	1	1	8
		Mungkin	22	31	0	53
		Tidak	42	62	17	121
	Total		70	94	18	182
Tidak, saya tidak mengetahuinya	**Keberadaan Tempat Pengolahan Limbah Elektronik**	Ya	0	1	0	1
		Mungkin	7	23	3	33
		Tidak	26	36	17	79
	Total		33	60	20	113
Total	**Keberadaan Tempat Pengolahan Limbah Elektronik**	Ya	6	2	1	9
		Mungkin	29	54	3	86
		Tidak	68	98	34	200
	Total		103	154	38	295

Hasil analisis *crosstab* dari keberadaan tempat pengolahan limbah elektronik, mengetahui risiko mengolah limbah elektronik, dan niat untuk mengolah limbah elektronik pada Tabel 4.11 mengindikasikan bahwa responden yang memahami risiko mengolah limbah elektronik dan tidak ada tempat pengolahan limbah elektornik disekitarnya mendominasi niatan untuk mengolah limbah elektronik dengan jawaban mungkin sebanyak 62 orang dan jawaban iya sebanyak 40 orang. Dari analisis *crosstab* kedua ini, diketahui bahwa paham atau tidaknya responden mengenai risiko dalam mengolah limbah elektronik dan ada atau tidaknya tempat pengolahan limbah elektronik didekat tempat tinggal responden masih menghasilkan niatan untuk mengolah limbah elektronik tersebut dengan total responden menyatakan mungkin sebanyak 154 orang yang mana hal ini mengindikasikan suatu keraguan antara iya atau tidak, selain itu sebanyak 103 orang menyatakan iya berminat untuk mengolah limbah elektronik tersebut. Keraguan dan tingginya niat tersebut pasti dipengaruhi sesuatu, maka dari itu pada analisis PLS-SEM akan diketahui variabel apa yang mempengaruhi keraguan dan tingginya niatan responden dalam mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia.

4. 3 Analisis Data Penelitian

4. 3. 1. Data Screening

Supaya penelitian dapat memberikan hasil prediksi yang baik serta akurat, maka dilakukan tahapan *screening*. Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua tahap data *screening,* yaitu uji *outlier* dan uji *missing value.*

4. 3. 1. 1. *Missing Value*

Dari kuesioner *online* tersebut, sejumlah 295 data responden tidak ditemukan sebuah *missing value.* Hal ini dikarenakan dalam pembuatan kuesioner *online* didesain supaya tidak dapat melanjutkan proses pertanyaannya selanjutnya apabila pertanyaan sebelumnya belum dijawab seluruhnya.

4. 3. 1. 2. Uji *Outlier*

Uji *outlier* berfungsi sebagai indikator data yang bernilai ekstrim. Dalam penelitian ini terdapat tiga data yang terindikasi *outlier* (Lampiran 3). Data yang terindikasi *outlier* akan dihapus supaya tidak mempengaruhi hasil penelitian. Jumlah data responden setelah *outlier* dihilangkan sebanyak 292 data.

4. 3. 2. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan anlisis menggunakan PLS-SEM supaya hasil yang didapatkan dari analisis PLS-SEM lebih akurat. Berikut rangkaian dari hasil uji asumsi klasik.

4. 3. 2. 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan Q-Q *plots.* Dapat dilihat dalam ilustrasi Q-Q *plots* persebaran delapan variabel masih berada pada garis normal (Lampiran 4). Hasil ini menunjukkan bahwa persebaran data masih berada disekitar garis normal dan dinyatakan bahwa data tersebut terdistribusi normal.

4. 3. 2. 2. Uji Linearitas

Scatter plot digunakan untuk mengetahui linearitas dalam penelitian ini. Hasil dari analisis mengindikasikan hubungan antar variabel penelitian bersifat linear. Terbukti dengan persebaran yang ada pada *scatter plot* tidak membentuk pola (Lampiran 5).

4. 3. 2. 3. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan dengan bantuan *software* SmartPLS. Uji ini dilakukan untuk mengetahui adanya korelasi antara variabel independen, yang

mana hal tersebut dapat mempengaruhi hubungan variabel independen dengan variabel dependen. Menurut Montgomery (2001) data dapat dikatakan lolos uji ini apabila nilai *variance inflation factors* (VIF) kurang dari 10.

Tabel 4. 12 Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF
Behavioral Attitude	1.606
Subjective Norms	1.455
Perceived Control	1.845
Individual Responsibility	1.872
Consequences Awareness	1.575
Sense of Duty	1.991
Convenience	1.673

Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.12, diketahui bahwa nilai VIF dari ketujuh variabel independen terhadap variabel dependen berada dibawah nilai 10. Hal ini mengindikasikan tidak terjadinya multikolinearitas pada data penelitian ini.

4. 3. 3. Uji Validitas dan Reliabilitas

Reliabilitas dari pengukuran penelitian ini diterima, hal ini dikarenakan nilai *cronbach alpha* berada diatas standar. Menurut Sujarweni (2015), reliabilitas dapat diterima apabila nilai *cronbach alpha* berada diatas angka 0,6 (Tabel 4.13).

Tabel 4. 13 Uji Reliabilitas

Variabel	Jumlah Indikator	*Cronbach's Alpha*
Behavioral Attitude	5	0.621
Subjective Norms	4	0.778
Perceived Control	4	0.744
Individual Responsibility	2	0.770
Consequences Awareness	4	0.768
Sense of Duty	2	0.677
Convenience	4	0.756
Behavioral Intention	3	0.853

Sedangkan, dari kedelapan variabel yang diuji validitasnya, terdapat satu variabel yang berada di bawah batas umum AVE ≥ 0,5 menurut Anita Kumar (2019) yaitu variabel *behavioral attitude* dengan nilai AVE sebesar 0,404 (Tabel 4.14). Sedangkan, ketujuh variabel lainnya memiliki nilai AVE yang memenuhi kriteria. Selain nilai AVE, nilai CR juga akan diperhatikan. Menurut Anita Kumar (2019), nilai CR yang memenuhi validitas yaitu lebih dari 0,6. Nilai CR dari kedelapan variabel tersebut telah lolos standar CR.

Tabel 4. 14 Uji Validitas Awal

	Estimate	AVE	CR
Behavioral Attitude			
BA1 <- BA	0.835		
BA2 <- BA	0.696	0.404	0.745
BA3 <- BA	0.673		
BA4 <- BA	0.601		
BA5 <- BA	0.150		
Subjective Norms			
SN1 <- SN	0.675		
SN2 <- SN	0.802	0.602	0.858
SN3 <- SN	0.839		
SN4 <- SN	0.779		
Perceived Control			
PC1 <- PC	0.575		
PC2 <- PC	0.853	0.571	0.839
PC3 <- PC	0.841		
PC4 <- PC	0.721		
Individual Responsibility			
IR1 <- IR	0.912	0.813	0.897
IR2 <- IR	0.891		
Consequences Awareness		0.573	0.842
CA1 <- CA	0.833		
CA2 <- CA	0.735		
CA3 <- CA	0.688		
CA4 <- CA	0.765		
Sense of Duty		0.747	0.854
SD1 <- SD	0.927		
SD2 <- SD	0.796		
Convenience		0.579	0.845
Cn1 <- Cn	0.670		
Cn2 <- Cn	0.717		
Cn3 <- Cn	0.882		
Cn4 <- Cn	0.758		
Behavioral Intention		0.773	0.911
BI1 <- BI	0.878		
BI2 <- BI	0.845		
BI3 <- BI	0.913		

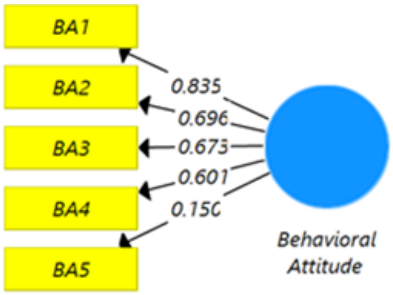
4. 3. 4. *Confirmatory Factor Analysis*

Confirmatory Factor Analysis (CFA) dilakukan untuk menjelaskan hubungan variabel yang digunakan dalam penelitian terhadap indikator yang digunakan. Adapun cara untuk menganalisis CFA yaitu dengan melihat *factor loading* (FL) yang ada pada setiap variabel ke indikator. Menurut Anita Kumar (2019), nilai FL harus berada di atas 0,5, sedangkan menurut Nadlifatin et al. (2016)

penelitian akan ideal apabila nilai FL berada pada nilai diatas 0,7. Pada penelitian ini, akan digunakan nilai FL > 0,5. Berikut akan dijelaskan mengenai analisis CFA pada setiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Hubungan BA Terhadap Variabel Indikatornya

Berdasarkan model reflektif yang diolah menggunakan aplikasi SmartPLS didapatkan hasil *factor loading* pada variabel *behavioral attitude* (BA) yang terdiri dari lima variabel indikator. Salah satu dari kelima indikator tersebut memiliki nilai *factor loading* (FL) yang tidak mencukupi, yaitu indikator BA5 dengan nilai 0,15. Indikator BA5 mengacu pada sikap responden yang merasa butuh pemahaman dan pengetahuan dalam melakukan pengolahan limbah elektronik *handphone* Nokia. Selain itu, terdapat satu variabel indikator yang mimiliki nilai paling tinggi, yakni BA1 dengan nilai 0,835. BA1 mengacu pada sikap responden yang merasa bahwa mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia merupakan aktivitas yang menyenangkan. Sedangkan variabel indikator BA2, BA3, dan BA4 memiliki nilai FL secara berurutan yaitu 0,696, 0,673, dan 0,601 (Gambar 4.13).

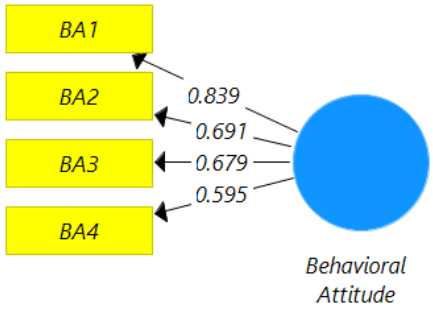


Variabel Indikator	Penjelasan	Mean	Std Deviation
BA1	Mengolah limbah elektronik menyenangkan	3.212	0.912
BA2	Mengolah limbah elektronik bermanfaat	4.264	0.795
BA3	Mengolah limbah elektronik mudah	2.541	0.941
BA4	Mengolah limbah elektronik bentuk tanggung jawab kepada lingkungan dan masyarakat	4.120	0.833
BA5	Mengolah limbah elektronik butuh pemahaman dan pengetahuan	4.647	0.610

Gambar 4. 13 Variabel BA

Indikator BA dilakukan reduksi, variabel indikator BA5 dhilangkan karena memiliki nilai FL yang tidak memenuhi ketentuan. Setelah BA5 dihilangkan dan dilakukan pengukuran ulang, nilai AVE meningkat dan memenuhi standar. Selain itu, terdapat dua indikator yang berkurang nilai FL nya antara lain BA2 dan BA4

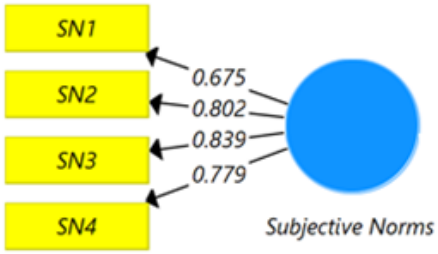
menjadi 0,691 dan 0,595. Sedangkan dua indikator lainnya yaitu BA1 dan BA3 mengalami kenaikan nilai FL nya menjadi 0,839 dan 0,679 (Gambar 4.14).



Gambar 4. 14 Variabel BA (reduksi)

2. Hubungan SN Terhadap Variabel Indikatornya

Variabel *subjective norms* memiliki empat indikator antara lain SN1, SN2, SN3, dan SN4. Keempat indikator tersebut memiliki nilai FL yang memenuhi atau melebih 0,5. Indikator yang paling tinggi nilainya yaitu SN3 sebesar 0,839. SN3 mengacu pada norma subyektif dari teman kuliah atau kerja responden yang berharap supaya responden mengolah limbah elektronik. Sedangkan nilai FL yang paling kecil berada pada indikator SN1 sebesar 0,675. SN1 mengacu pada norma subyektif dari keluarga dan orang penting responden yang berharap supaya responden terlibat dalam pengolahan limbah elektronik. Sedangkan indikator lainnya yaitu SN2 dan SN4 masing-masing bernilai 0,802 dan 0,779 (Gambar 4.15).

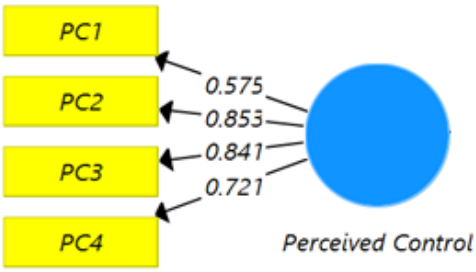


Variabel Indikator	Penjelasan	Mean	Std Deviation
SN1	Keluarga dan orang penting bagi reponden berharap responden terlibat dalam pengolahan limbah elektronik	2.914	0.945
SN2	Keluarga dan orang penting bagi reponden menyetujui jika responden mengolah limbah elektronik	3.216	0.971
SN3	Teman kuliah/kerja berharap responden untuk mengolah limbah elektronik	2.911	0.898
SN4	Pemerintah/dosen/senior/atasan berharap responden untuk mengolah limbah elektronik	3.075	1.011

Gambar 4. 15 Variabel SN

3. Hubungan PC Terhadap Variabel Indikatornya

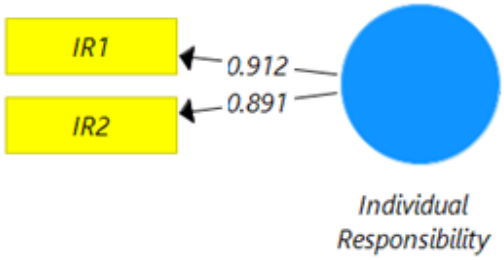
Variabel *perceived control* memiliki empat indikator diantaranya yaitu PC1, PC2, PC3 dan PC4. Keempat indikator tersebut mendapatkan nilai FL yang memenuhi atau melebihi 0,5. Indikator PC1 memiliki nilai FL yang paling rendah diantara indikator lainnya, yaitu sebesar 0,575. Indikator PC1 mengacu pada pengetahuan responden mengenai barang elektronik yang akan menjadi limbah elektronik. Sedangkan indikator lainnya yaitu PC2, PC3, dan PC4 secara berurutan memiliki nilai FL sebesar 0,853, 0,841, dan 0,721 (Gambar 4.16).



Variabel Indikator	Penjelasan	Mean	Std Deviation
PC1	Mengetahui barang elektronik yang menjadi limbah elektronik	3.483	1.090
PC2	Mengetahui cara mengolah limbah elektronik	2.366	1.116
PC3	Merasa tidak kesulitan dalam mengolah limbah elektronik	2.408	1.092
PC4	Memiliki kendali penuh atas pengolahan limbah elektronik yang dimiliki	3.010	1.206

Gambar 4. 16 Variabel PC

4. Hubungan IR Terhadap Variabel Indikatornya

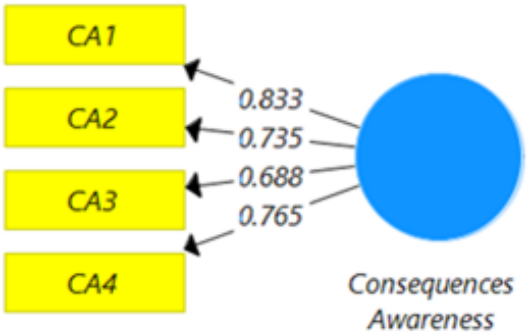


Variabel Indikator	Penjelasan	Mean	Std Deviation
IR1	Rasa tanggung jawab pribadi terhadap pengolahan limbah elektronik yang dimiliki	3.534	0.984
IR2	Rasa bersalah ketika tidak melakukan pengolahan limbah elektronik yang dimiliki	3.517	1.052

Gambar 4. 17 Variabel IR

Variabel *individual responsibility* memiliki dua indikator, antara lain IR1 dan IR2. Kedua indikator tersebut memiliki nilai FL yang memenuhi standar. IR1 bernilai 0,912 dan IR2 bernilai 0,891. IR1 mengacu kepada rasa tanggung jawab pribadi responden terhadap limbah elektronik yang dimiliki. Sedangkan IR2 mengacu kepada rasa bersalah ketika tidak melakukan pengolahan limbah elekronik yang dimiliki (Gambar 4.17).

5. Hubungan CA Terhadap Variabel Indikatornya



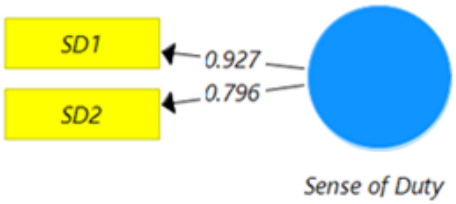
Variabel Indikator	Penjelasan	Mean	Std Deviation
CA1	Memahami risiko pengolahan limbah elektronik	3.781	0.951
CA2	Memahami bahwa pengolahan limbah elektronik berdampak terhadap lingkungan	4.110	0.820
CA3	Memahami bahwa pengolahan limbah elektronik menguntungkan jika dilakukan secara benar	4.147	0.804
CA4	Memahami kerugian dalam mengolah limbah elektronik jika tidak dilakukan secara benar	4.188	0.821

Gambar 4. 18 Variabel CA

Variabel *consequences awareness* memiliki empat indikator, diantaranya yaitu CA1, CA2, CA3, dan CA4. Keempat indikator tersebut mendapatkan nilai FL yang memenuhi standar atau melebihi 0,5. Indikator CA1 memiliki nilai yang terbesar dari lainnya yaitu 0,833. CA1 mengacu kepada pemahanan responden mengenai risiko yang ada saat mengolah limbah elektronik. Sedangkan yang memiliki nilai FL terkecil yaitu CA3 sebesar 0,688. CA3 mengacu kepada pemahaman responden mengenai keuntungan yang diperoleh ketika mengolah limbah elektronik secara benar. Selanjutnya, indikator CA2 dan CA4 masing-masing memiliki FL sebesar 0,735 dan 0,765 (Gambar 4.18).

6. Hubungan SD Terhadap Variabel Indikatornya

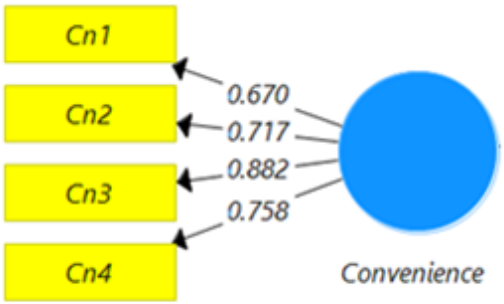
Variabel *sense of duty* memiliki dua indikator yaitu SD1 dan SD2. Kedua indikator tersebut memiliki nilai FL yang memenuhi standar. Indikator SD1 memiliki nilai lebih tinggi dari indikator SD2. Adapun nilai FL SD1 yaitu 0,927, sedangkan nilai FL SD2 yaitu 0,796 (Gambar 4.19).



Variabel Indikator	Penjelasan	Mean	Std Deviation
SD1	Merasa perlu melakukan sesuatu terkait limbah elektronik yang ada disekitarnya	3.688	0.877
SD2	Merasa bahwa pengolahan limbah elektronik merupakan tugas yang penting karena mendukung kelangsungan lingkungan hidup yang ada	4.168	0.795

Gambar 4. 19 Variabel SD

7. Hubungan Cn Terhadap Variabel Indikatornya

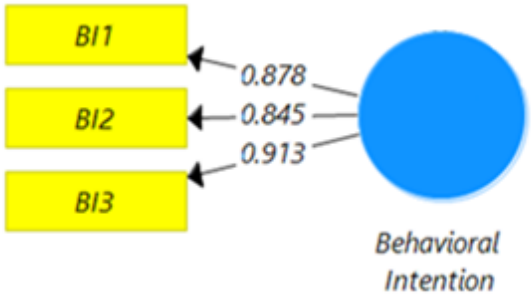


Variabel Indikator	Penjelasan	Mean	Std Deviation
Cn1	Memiliki cukup ruang untuk menyimpan limbah elektronik	2.973	1.069
Cn2	Mudah mendapatkan informasi mengenai cara pengolahan limbah elektronik	3.195	1.050
Cn3	Mudah mengalokasikan waktu luang untuk mengolah limbah elektronik	2.784	1.019
Cn4	Mudah menemukan tempat pengolahan limbah elektronik disekitar tempat tinggal	2.342	1.094

Gambar 4. 20 Variabel Cn

Variabel *convenience* memiliki empat indikator antara lain Cn1, Cn2, Cn3, dan Cn4. Keempat indikator tersebut mendapatkan nilai FL yang memenuhi standar atau melebihi 0,5. Indikator Cn3 memiliki nilai yang terbesar dari lainnya yaitu 0,882. Cn3 mengacu kepada kemudahan responden dalam mengalokasikan waktu luangnya untuk mengolah limbah elektronik. Sedangkan yang memiliki nilai FL terkecil yaitu Cn1 sebesar 0,670. Cn1 mengacu kepada kapasitas penyimpanan limbah elektronik yang dimiliki responden. Selanjutnya, indikator Cn2 dan Cn4 masing-masing memiliki FL sebesar 0,717 dan 0,758 (Gambar 4.20).

8. Hubungan BI Terhadap Variabel Indikatornya



Variabel Indikator	Penjelasan	Mean	Std Deviation
BI1	Berencana untuk mengolah limbah elektronik secara rutin	3.000	0.944
BI2	Berniat mendaur ulang limbah elektronik	3.116	0.972
BI3	Berupaya ekstra untuk mengolah limbah elektronik	3.079	0.960

Gambar 4. 21 Variabel BI

Variabel *behavioral intention* merupakan variabel yang mengindikasikan niat untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia. *Behavioral intention* dalam penelitian ini menggunakan tiga indikator. Dari proses perhitungan aplikasi SmartPLS didapatkan nilai FL pada ketiga indikator BI1, BI2, dan BI3 memenuhi standar atau melebihi 0,5. Adapun nilai FL pada masing-masing indikator yaitu 0,878 untuk BI1, 0,845 untuk BI2, dan 0,913 untuk BI3 (Gambar 4.21).

Sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan, setelah menghapus nilai FL yang tidak memenuhi kriteria, maka akan dilakukan perhitungan ulang untuk melihat nilai dari FL, AVE, CR, dan cronbach's alpha sesuai dengan standar yang berlaku. Nilai AVE variabel *behavioral attitude* setelah indikator BA5 dihilangkan

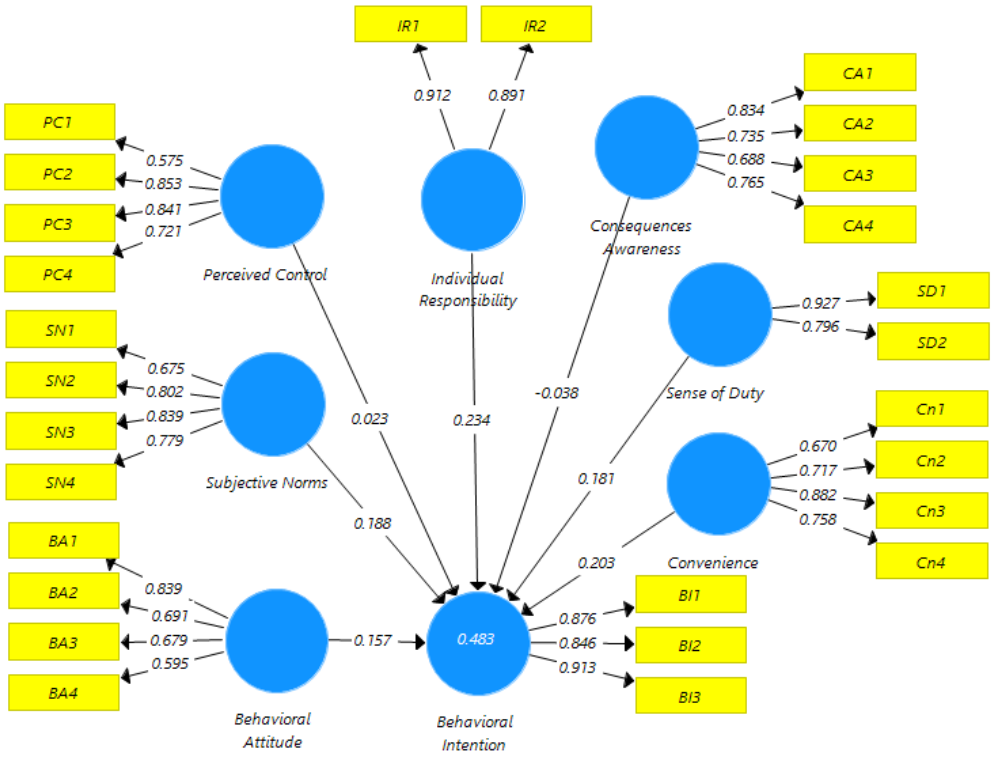
menjadi 0,499 hal ini dapat dibulatkan menjadi 0,5. Berikut merupakan tabel dari hasil perhitungan ulang (Tabel 4.15).

Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Setelah Reduksi

	Estimate	AVE	CR	Cronbach's Alpha
Behavioral Attitude				
BA1 <- BA	0.839	0.499 ~> 0,5	0.797	0.665
BA2 <- BA	0.691			
BA3 <- BA	0.679			
BA4 <- BA	0.595			
Subjective Norms				
SN1 <- SN	0.675	0.602	0.858	0.778
SN2 <- SN	0.802			
SN3 <- SN	0.839			
SN4 <- SN	0.779			
Perceived Control				
PC1 <- PC	0.575	0.571	0.839	0.744
PC2 <- PC	0.853			
PC3 <- PC	0.841			
PC4 <- PC	0.721			
Individual Responsibility				
IR1 <- IR	0.912	0.813	0.897	0.770
IR2 <- IR	0.891			
Consequences Awareness				
CA1 <- CA	0.834	0.573	0.842	0.768
CA2 <- CA	0.735			
CA3 <- CA	0.688			
CA4 <- CA	0.765			
Sense of Duty				
SD1 <- SD	0.927	0.747	0.854	0.677
SD2 <- SD	0.796			
Convenience				
Cn1 <- Cn	0.670	0.579	0.845	0.756
Cn2 <- Cn	0.717			
Cn3 <- Cn	0.882			
Cn4 <- Cn	0.758			
Behavioral Intention				
BI1 <- BI	0.876	0.773	0.911	0.853
BI2 <- BI	0.846			
BI3 <- BI	0.913			

4. 3. 5. Uji Model *Fit*

Setelah model struktural dianalisis, selanjutnya pengujian dilakukan pada model dengan melakukan uji model *fit*. Dalam uji model *fit* analisis PLS-SEM tidak memiliki parameter pengukuran yang digunakan secara umum. Parameter *fit* yang digunakan pada PLS-SEM ditekankan pada seberapa mirip nilai prediktif variabel dependen kepada nilai yang diobservasi. Menurut Garson (2016) tidak seluruh pengukuran dapat sesuai untuk menilai parameter *fit*. Adapun nilai parameter *fit* tersebut yaitu 0,05 < SRMR < 0,10, 0 < NFI < 1, dan *chi-square* < 3,0. Model yang akan diuji ditampilkan pada Gambar 4.22 berikut.



Gambar 4. 22 Model Struktural

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis PLS-SEM, perlu dilakukan uji model *fit* terlebih untuk mengetahui kelayakan model struktural. Berikut merupakan nilai uji model *fi*t yang akan dijelaskan dalam Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Uji Model *Fit*

Parameter	*Cut-off Value*	Nilai	Keterangan
SRMR	0,05 < SRMR < 0,10	0,081	Fit
NFI	0 < NFI < 1	0,81	Fit
Chi-square	< 3,0	701,025	Tidak Fit

Berdasarkan ketiga parameter *fit* tersebut, diketahui bahwa nilai yang ada pada parameter SRMR dan NFI memenuhi ketentuan dan dianggap *fit*, sedangkan pada parameter *chi-square* tidak *fit* karena tidak sesuai dengan ketentuan. Menurut Garson (2016), pada analisis PLS-SEM tidak ada ketentuan berapa parameter yang harus *fit*, apabila terdapat parameter yang bernilai *fit* maka model tersebut dianggap *fit*. Sehingga dapat dinyatakan bahwa model penelitian kali ini diterima dan *fit*.

4. 3. 6. Uji Hipotesis PLS-SEM

Setelah model penelitian dikatakan layak, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan analisis PLS-SEM secara formatif dengan bantuan aplikasi SmartPLS 3. Uji hipotesis dilakukan dengan melihat nilai *beta* dan *p-value* dari hubungan struktural tersebut (Garson, 2016). Apabila nilai *beta* positif maka dapat dinyatakan hipotesis tersebut berpengaruh positif dan apabila nilai *beta* negatif maka dinyatakan hipotesis tersebut berpengaruh negatif. Sedangkan, apabila *p-value* lebih kecil dari 0,05 maka dinyatakan hipotesis berpengaruh signifikan dan apabila lebih dari 0,05 maka dinyatakan hipotesis tidak berpengaruh signifikan.

Tabel 4. 17 Uji Hipotesis

Pengaruh			*Beta / Sample Mean (β)*	*P-Values*	Keterangan
Behavioral Intention	<-----	Behavioral Attitude	0.135	0.029	Positif Signifikan
Behavioral Intention	<-----	Subjective Norms	0.163	0.002	Positif Signifikan
Behavioral Intention	<-----	Perceived Control	0.045	0.700	Positif Tidak Signifikan
Behavioral Intention	<-----	Individual Responsibility	0.215	0.002	Positif Signifikan
Behavioral Intention	<-----	Consequences Awareness	0.050	0.553	Positif Tidak Signifikan
Behavioral Intention	<-----	Sense of Duty	0.197	0.002	Positif Signifikan
Behavioral Intention	<-----	Convenience	0.227	0.000	Positif Signifikan

1. Hipotesis 1 BA (*behavioral attitude)* berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention*

Dapat dilihat pada Tabel 4.17, nilai *beta* dan *p-value* dari pengaruh *behavioral attitude* terhadap *behavioral intention* sebesar 0,135 untuk *beta* dan 0,029 untuk *p-value.* Hal tersebut menandakan bahwa *behavioral attitude* berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention*. *Behavioral attitude* merupakan sikap perilaku seseorang sebagai *end user handphone* Nokia terhadap niat untuk melakukan pengolahan limbah elektronik *handphone* Nokia. Dari hipotesis tersebut, dapat disimpulkan bahwa sikap masyarakat di Pulau Jawa

terhadap pengolahan limbah elektronik *handphone* Nokia sangat baik atau posisitf, hal ini mengarah kepada niat untuk mengolah limbah elekronik *handphone* Nokia yang dimiliki.

2. Hipotesis 2 SN (*subjective norms*) berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention*

Pada Tabel 4.17, diketahui bahwa nilai *beta* dan *p-value* dari pengaruh *subjective norms* terhadap *behavioral intention* sebesar 0,163 untuk *beta* dan 0,002 untuk *p-value*. Hal tersebut menunjukkan bahwa *subjective norms* berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention. Subjective norms* merupakan norma subyektif dari orang terdekat atau lingkungan sekitar yang mempengaruhi seseorang sebagai *end user handphone* Nokia untuk melakukan pengolahan limbah elektronik *handphone* Nokia. Dari hipotesis tersebut, dapat disimpulkan bahwa niat masyarakat di Pulau Jawa untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia sangat dipengaruhi oleh norma subyektif yang timbul dari orang terdekat dan lingkungan disekitarnya.

3. Hipotesis 3 PC (*perceived control*) berpengaruh positif tetapi tidak signifikan terhadap *behavioral intention*

Berikutnya yaitu pengaruh *perceived control* terhadap *behavioral intention* memiliki nilai *beta* sebesar 0,045 dan nilai *p-value* sebesar 0,700 (Tabel 4.17). Hal tersebut menunjukkan bahwa *perceived control* berpengaruh positif terhadap *behavioral intention*, akan tetapi tidak signifikan. *Perceived control* merupakan kontrol presespsi dari mudah atau sulitnya seorang *end user handphone* Nokia terhadap niat untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia. Dapat disimpulkan bahwa, niat masyarakat di Pulau Jawa untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia dipengaruhi oleh presepsi atas mudah atau tidaknya melakukan tindakan tersebut, akan tetapi pengaruh tersebut tidak terlalu signifikan dari pengaruh variabel lainnya.

4. Hipotesis 4 IR (*individual responsibility*) berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention*

Selanjutnya pengaruh *individual responsibility* terhadap *behavioral intention* memiliki nilai *beta* sebesar 0,215 dan *p-value* sebesar 0,002 (Tabel 4.17).

Hal tersebut mengindikasikan bahwa *individual responsibility* berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention*. *Individual responsibility* merupakan rasa tanggung jawab dari seorang *end user handphone* Nokia terhadap pengolahan limbah elektronik *handphone* Nokia yang dimiliki. Dari hipotesis tersebut, disimpulkan bahwa niat masyarakat di Pulau Jawa untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia didasari oleh rasa tanggung jawab pribadi terhadap limbah yang dihasilkannya.

5. Hipotesis 5 CA (*consequences awareness*) berpengaruh positif tetapi tidak signifikan terhadap *behavioral intention*

Pengaruh *consequences awareness* terhadap *behavioral intention* memiliki nilai *beta* sebesar 0,050 dan *p-value* sebesar 0,553 (Tabel 4.17). Hal tersebut mengindikasikan bahwa *consequences awareness* berpengaruh positif terhadap *behavioral intention*, akan tetapi tidak signifikan. *Consequences awareness* merupakan kesadaran atas konsekuensi yang akan dihadapi seorang *end user handphone* Nokia terhadap niat untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia. Didapatkan kesimpulan bahwa, kesadaran atas konsekuensi yang akan dihadapi masyarakat di Pulau Jawa berpengaruh terhadap niatan untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia yang dimiliki, akan tetapi pengaruh tersebut tidak terlalu signifikan bila dibandingkan dengan pengaruh variabel yang lain.

6. Hipotesis 6 SD (*sense of duty*) berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention*

Berdasarkan Tabel 4.17, diketahui bahwa pengaruh *sense of duty* terhadap *behavioral intention* mendapatkan nilai *beta* sebesar 0,197 dan *p-value* sebesar 0,002. Hal tersebut menunjukkan bahwa *sense of duty* berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention*. *Sense of duty* merupakan anggapan seorang *end user handphone* Nokia bahwa mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia merupakan suatu tugas yang harus dilakukan karena berhubungan dengan limbah yang dihasilkan sendiri. Dapat disimpulkan bahwa, niat masyarakat di Pulau Jawa untuk mengolah limbah elektronik *Handphone* Nokia sangat dipengaruhi oleh anggapan bahwa hal tersebut merupakan tugas yang harus dilakukan.

7. Hipotesis 7 Cn (*convenience*) berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention*

Terakhir yaitu pengaruh *convenience* terhadap *behavioral intention* memiliki nilai *beta* sebesar 0,227 dan *p-value* sebesar 0,000 (Tabel 4.17). Hal tersebut mengindikasikan bahwa *convenience* berpengaruh positif secara signifikan terhadap *behavioral intention. Convenience* merupakan rasa nyaman seorang *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia yang dimiliki. Dapat disimpulkan bahwa, niat masyarakat di Pulau Jawa untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia sangat dipengaruhi oleh rasa nyaman ketika melakukan hal tersebut.

Sehingga, dari analisis hipotesis dengan PLS-SEM menggunakan aplikasi SmartPLS 3 dikaitkan dengan analisis *crosstab* yang kedua, diketahui bahwa tingginya niat seorang *end user handphone* Nokia untuk mengolah limbah elektronik yang dimiliki dipengaruhi secara signifikan oleh sikap (*behavioral attitude),* pengaruh norma subjektif teman dekat dan lingkungan sekitar *(subjective norms),* rasa tanggung jawab pribadi *(individual responsibility),* anggapan bahwa hal tersebut merupakan tugas yang harus dilakukan *(sense of duty),* dan kenyamanan saat melakukan hal tersebut *(convenience).* Selain itu, jawaban mungkin pada analisis *crosstab* yang kedua mengenai keraguan untuk mengolah limbah elektronik apabila dikaitkan dengan hasil analisis PLS-SEM dimana terdapat dua variabel yang pengaruhnya tidak signifikan bila dibandingkan dengan variabel lainnya, maka diketahui bahwa keraguan tersebut dipengaruhi oleh kontrol presepsi atas mudah atau tidaknya tindakan tersebut *(perceived control)* dan memahami konsekuensi yang dihadapi dari tindakan tersebut *(consequences awareness).* Analisis selanjutnya yaitu analisis risiko, dimana analisis ini akan berkaitan dengan analisis *crosstab* yang pertama mengenai tindakan pengolahan limbah elektronik yang dilakukan responden dalam mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia yang dimiliki.

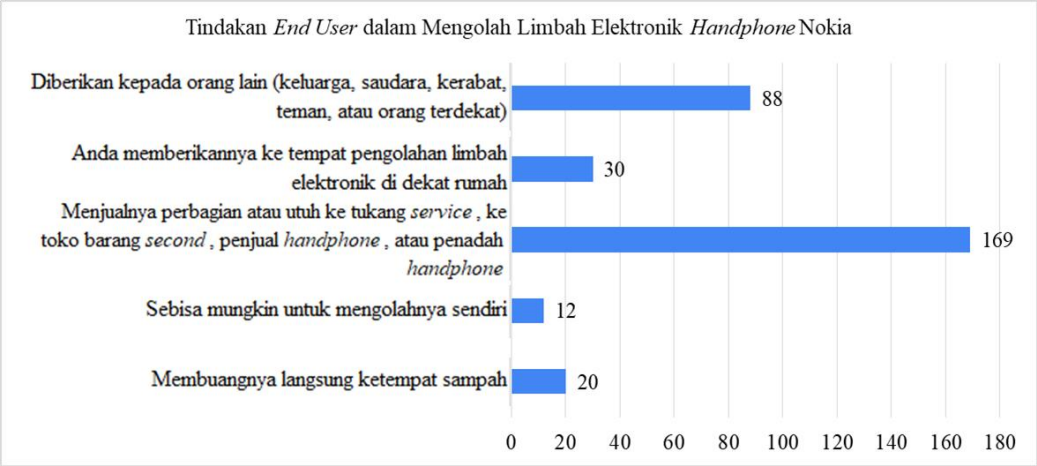
4. 4 Analisis Risiko

Pada bagian ini akan dilakukan analisis risiko berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan sebelumnya. Analisis risiko ini dimulai dari tahapan identifikasi risiko, kemudian dilanjutkan dengan tahapan penilaian dan pemetaan

risiko. Tahapan terakhir dalam analisis risiko adalah menentukan mitigasi risiko yang dirasa paling tepat untuk masing-masing risiko tersebut.

4. 4. 1. Identifikasi Risiko

Setelah dilakukan analisis perilaku konsumen dengan tujuan mengetahui niatan masyarakat di Pulau Jawa khususnya *end user handphone* Nokia untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia, selanjutnya peneliti akan mengidentifikasi risiko yang muncul dari tindakan yang dipilih mereka dalam mengolah limbah elektronik tersebut. Berdasarkan hasil kuesioner yang dihimpun peneliti, diketahui tindakan yang akan dilakukan oleh *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik sebagai berikut (Gambar 4. 23).



Gambar 4. 23 Tindakan *End User* dalam Mengolah Limbah Elektronik *Handphone* Nokia

Dari gambar tersebut, dapat diketahui bahwa tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia yang pertama yaitu menjualnya perbagian atau utuh ke tukang *service*, ke toko barang *second*, ke penjual *handphone*, atau ke penadah *handphone* dengan perolehan 169 suara responden. Kedua yaitu, diberikan kepada orang lain seperti keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat dengan perolehan 88 suara responden. Ketiga yaitu, diberikan ke tempat pengolahan limbah elektronik di dekat rumah dengan perolehan 30 suara responden. Keempat yaitu, dibuang langsung ke tempat sampah dengan perolehan 20 suara responden. Terakhir yaitu, sebisa mungkin untuk mengolahnya sendiri dengan perolehan 12 suara responden. Dari tindakan tersebut, terdapat beberapa risiko yang dihadapi oleh *end user handphone* Nokia antara lain ditunjukkan pada Tabel 4.18 berikut. Pada tabel tersebut, diketahui bahwa terdapat

14 risiko dari kelima tindakan *end user handphone* Nokia untuk mengolah limbah elektronik tersebut. Risiko tersebut diberi kode supaya memudahkan peneliti untuk melanjutkan ke tahap penilaian risiko.

Tabel 4. 18 Identifikasi Risiko

Tindakan *End User* dalam Mengolah Limbah Elektronik *Handphone* Nokia	**Kode Risiko**	**Risiko**
Membuangnya langsung ketempat sampah	R1	Mencemari lingkungan sekitar
	R2	Menimbulkan api dan terjadi kebakaran
	R3	Membahayakan kesehatan makhluk hidup sekitar
Sebisa mungkin untuk mengolahnya sendiri	R4	Biaya yang diperlukan begitu mahal
	R5	Menimbulkan masalah apabila salah dalam pengolahan
	R6	Membahayakan kesehatan diri sendiri
	R7	Jumlah limbah elektronik yang diolah harus banyak
Menjualnya perbagian atau utuh ke tukang *service*, ke toko barang *second*, penjual *handphone*, atau penadah *handphone*	R8	Dibeli dengan harga yang sangat murah
	R9	Tidak dapat dijual atau perangkat sudah tidak bernilai
	R10	Tidak semua penadah atau toko mau membeli *handphone* Nokia bekas
Anda memberikannya ke tempat pengolahan limbah elektronik di dekat rumah	R11	Tidak semua daerah memiliki tempat pengolahan limbah elektronik
Diberikan kepada orang lain (keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat)	R12	Handphone Nokia tidak bermanfaat bagi penerima
	R13	Menambah beban penerima mengenai limbah elektronik
	R14	Penolakan oleh orang yang ingin diberi *handphone* Nokia bekas

4. 4. 2. Penilaian dan Pemetaan Risiko

Penilaian risiko merupakan tahapan yang dilakukan setelah melakukan identifikasi risiko. Menurut Hanafi (2006), penilaian risiko menggunakan pendekatan kuantitatif dengan cara menilai tingkat terjadinya risiko tersebut, dan tingkat ancaman yang ditimbulkan risiko tersebut. Tahap ini dilakukan untuk

menentukan pengaruh risiko tersebut terhadap tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik tersebut, hal ini akan menentukan kategori dari risiko tersebut. Adapun hasil penilaian risiko adalah sebagai berikut (Tabel 4.19).

Tabel 4. 19 Penilaian Risiko

Kode Risiko	**Risiko**	**Frekuensi**	***Severity***
R1	Mencemari lingkungan sekitar	5	5
R2	Menimbulkan api dan terjadi kebakaran	2	4
R3	Membahayakan kesehatan makhluk hidup sekitar	3	4
R4	Biaya yang diperlukan begitu mahal	4	3
R5	Menimbulkan masalah apabila salah dalam pengolahan	4	4
R6	Membahayakan kesehatan diri sendiri	3	4
R7	Jumlah limbah elektronik yang diolah harus banyak	4	4
R8	Dibeli dengan harga yang sangat murah	5	1
R9	Tidak dapat dijual atau perangkat sudah tidak bernilai	4	1
R10	Tidak semua penadah atau toko mau membeli *handphone* Nokia bekas	4	1
R11	Tidak semua daerah memiliki tempat pengolahan limbah elektronik	5	1
R12	Handphone Nokia tidak bermanfaat bagi penerima	3	2
R13	Menambah beban penerima mengenai limbah elektronik	4	2
R14	Penolakan oleh orang yang ingin diberi *handphone* Nokia bekas	2	2

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui pada masing-masing risiko memiliki nilai yang mecerminkan tingkatan kategori risiko yang dihadapi. Tingkatan kategori risiko tersebut terbagi menjadi empat tingkatan, antara lain yaitu *low risk, moderate risk, high risk,* dan *extreme risk* (Australian Government, 2014). Tingkatan kategori risiko tersebut akan digunakan sebagai indikator untuk

membuat mitigasi risiko yang mampu mengurangi atau menghilangkan risiko. Adapun pembagian tingkatan risiko tersebut adalah sebagai berikut (Tabel 4.20).

Tabel 4. 20 Pemetaan Risiko

		Severity				
		Sangat Rendah (1)	Rendah (2)	Biasa (3)	Tinggi (4)	Katastropik (5)
Frekuensi	Hampir Pasti (5)	R8, R11				R1
	Tinggi (4)	R9, R10	R13	R4	R5, R7	
	Biasa (3)		R12		R3, R6	
	Rendah (2)		R14		R2	
	Sangat Rendah (1)					

Low Risk	*Moderate Risk*	*High Risk*	*Extreme Risk*

Kategori Risiko	Kode Risiko
Extreme Risk	R1, R3, R5, R6, R7
High Risk	R2, R4, R8, R11, R13
Moderate Risk	R9, R10, R12
Low Risk	R14

Pada tabel tersebut, dapat diketahui bahwa tingkatan kategori *extreme risk* terdapat pada risiko dengan kode R1, R3, R5, R6, dan R7. Selanjutnya, tingkatan kategori *high risk* terdapat pada risiko dengan kode R2, R4, R8, R11, dan R13. Sedangkan, tingkatan kategori *moderate risk* terdapat pada risiko dengan kode R9, R10, dan R12. Terakhir yaitu tingkatan kategori *low risk* yang terdapat pada risiko berkode R14 saja. Adapun penjelasan lebih lanjut mengenai tingkatan kategori risiko tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Extreme Risk*

Extreme risk merupakan kategori risiko yang memiliki dampak yang sangat berbahaya, maka dari itu perlu untuk dihindari atau dikurangi. Dari hasil penilaian dan pemetaan risiko, dihasilkan bahwa *extreme risk* yang ada pada tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik tersebut antara lain:

a. Membuangnya langsung ketempat sampah, adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *extreme risk* yaitu mencemari lingkungan sekitar (R1) dan membahayakan kesehatan makhluk hidup sekitar (R3).
b. Sebisa mungkin untuk mengolahnya sendiri, adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *extreme risk* yaitu menimbulkan masalah apabila salah dalam pengolahan (R5), membahayakan kesehatan diri sendiri (R6), dan jumlah limbah elektronik yang diolah harus banyak (R7).

2. *High Risk*

High risk merupakan kategori risiko yang memiliki dampak yang berbahaya, maka dari itu perlu untuk dihadapi, dikurangi, ataupun dihindari. Dari hasil penilaian dan pemetaan risiko, diketahui bahwa *high risk* yang ada pada tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik tersebut antara lain:

a. Membuangnya langsung ketempat sampah, adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *high risk* yaitu menimbulkan api dan terjadi kebakaran (R2).
b. Sebisa mungkin untuk mengolahnya sendiri, adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *high risk* yaitu biaya yang diperlukan begitu mahal (R4).
c. Menjualnya perbagian atau utuh ke tukang *service*, ke toko barang *second*, penjual *handphone*, atau penadah *handphone*, adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *high risk* yaitu dibeli dengan harga yang sangat murah (R8).
d. Memberikannya ke tempat pengolahan limbah elektronik di dekat rumah, adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *high risk* yaitu tidak semua daerah memiliki tempat untuk mengolah limbah elektronik (R11).
e. Diberikan kepada orang lain (keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat), adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *high risk* yaitu menambah beban penerima mengenai limbah elektronik (R13).

3. *Moderate Risk*

Moderate risk merupakan kategori risiko yang memiliki dampak tidak terlalu berbahaya, maka dari itu perlu dihadapi atau dikurangi. Dari hasil penilaian

dan pemetaan risiko, diketahui bahwa *moderate risk* yang ada pada tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik tersebut antara lain:

a. Memberikannya ke tempat pengolahan limbah elektronik di dekat rumah, adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *moderate risk* yaitu tidak dapat dijual atau perangkat sudah tidak bernilai (R9) dan tidak semua penadah atau toko mau membeli *handphone* Nokia bekas (R10).
b. Diberikan kepada orang lain (keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat), adapun risiko atas tindakan ini yang merupakan kategori *moderate risk* yaitu *handphone* Nokia tidak bermanfaat bagi penerima (R12).

4. *Low Risk*

Low risk merupakan kategori risiko dengan tingkat bahaya yang hampir tidak ada, maka dari itu risiko ini dapat langsung dihadapi. Dari hasil penilaian dan pemetaan risiko, diketahui bahwa *low risk* yang ada pada tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik tersebut berada pada tindakan memberikan limbah tersebut kepada orang lain seperti keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat dengan risikonya yaitu terjadi penolakan oleh orang yang ingin diberi *handphone* Nokia bekas (R14).

4. 4. 3. Mitigasi Risiko

Tahapan terakhir dalam analisis risiko adalah perancangan mitigasi risiko atau penanganan risiko untuk mengatasi risiko yang telah teridentifikasi. Rancangan mitigasi risiko dikategorikan kedalam tiga kategori yaitu menghindari risiko, mengurangi risiko, dan menghadapi risiko. Adapun kategori risiko yang akan dimitigasi adalah risiko yang masuk kedalam kategori *extreme risk, high risk,* dan *moderate risk.* Perancangan mitigasi risiko hanyalah sebatas rekomendasi mitigasi, berikut merupakan rancangan mitigasi risiko (Tabel 4.21).

Tabel 4. 21 Mitigasi Risiko

Tindakan *End User* dalam Mengolah Limbah Elektronik *Handphone* Nokia	**Kode Risiko**	**Risiko**	**Kategori Risiko**	**Mitigasi Risiko**		
				Menghindari Risiko	**Mengurangi Risiko**	**Menghadapi Risiko**
Membuangnya langsung ketempat sampah	R1	Mencemari lingkungan sekitar	*Extreme Risk*	Menjualnya atau diberikan ke orang lain yang membutuhkan. Disimpan dengan aman dan dirawat untuk dijadikan barang antik supaya suatu saat dapat terjual dengan nilai yang cukup fantastis.	Memisahkan baterai dari *handphone* terlebih dahulu, kemudian tiap komponen dibungkus rapat dan dilabeli barang elektronik atau menyediakan tempat sampah khusus limbah elektronik.	
	R2	Menimbulkan api dan terjadi kebakaran	***High Risk***			
	R3	Membahayakan kesehatan makhluk hidup sekitar	*Extreme Risk*			
Sebisa mungkin untuk mengolahnya sendiri	R4	Biaya yang diperlukan begitu mahal	***High Risk***		Bekerja sama dengan orang lain yang ingin mengolah limbah elektronik.	
	R5	Menimbulkan masalah apabila salah dalam pengolahan	*Extreme Risk*		Mempelajari dan memahami terlebih dahulu cara yang benar mengolah limbah elektronik tersebut.	
	R6	Membahayakan kesehatan diri sendiri dan orang lain	*Extreme Risk*		Menyiapkan perlengkapan kesehatan, menggunakan alat pelindung diri, dan melakukan pengolahan di tempat yang aman.	
	R7	Jumlah limbah elektronik yang diolah harus banyak	*Extreme Risk*		Bekerja sama dengan orang lain untuk mengumpulkan limbah elektronik sebanyak mungkin.	

Tabel 4. 22 Mitigasi Risiko (Lanjutan)

Menjualnya perbagian atau utuh ke tukang *service*, ke toko barang *second*, penjual *handphone*, atau penadah *handphone*	R8	Dibeli dengan harga yang sangat murah	***High Risk***	Disimpan kembali dengan aman serta dirawat untuk dijadikan barang antik supaya suatu saat dapat terjual dengan nilai yang cukup fantastis.	Melakukan negosiasi supaya dibeli dengan harga yang cukup tinggi.	Menjualnya dengan harga sesuai pembeli.
	R9	Tidak dapat dijual atau perangkat sudah tidak bernilai	***Moderate Risk***			
	R10	Tidak semua penadah atau toko mau membeli *handphone* Nokia bekas	***Moderate Risk***		Mencari pembeli lain secara *online* atau ketempat pelelangan	
Anda memberikannya ke tempat pengolahan limbah elektronik di dekat rumah	R11	Tidak semua daerah memiliki tempat pengolahan limbah elektronik	***High Risk***		Mengirimkannya ke daerah yang memiliki tempat pengolahan limbah elektronik.	
Diberikan kepada orang lain (keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat)	R12	Handphone Nokia tidak bermanfaat bagi penerima	***Moderate Risk***		Memberikannya kepada orang yang benar-benar membutuhkannya. Pastikan *handphone* Nokia tersebut masih layak digunakan atau terdapat komponen yang masih dapat dimanfaatkan bagi yang membutuhkan.	
	R13	Menambah beban penerima mengenai limbah elektronik	***High Risk***			
	R14	Penolakan oleh orang yang ingin diberi *handphone* Nokia bekas	***Low Risk***			

Adapun penjelasan lebih lanjut dari Tabel 4.21 mengenai mitigasi risiko yang ada pada tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik tersebut adalah sebagai berikut:

1. Membuangnya Langsung Ketempat Sampah

Tindakan ini apabila dilakukan penilaian rata-rata kategori risiko, akan berada pada kategori *extreme risk.* Pada tindakan ini, peneliti memberikan dua cara penanganan atau mitigasi atas risiko mencemari lingkungan sekitar, menimbulkan api dan terjadi kebakaran, dan membahayakan kesehatan makhluk hidup disekitarnya. Mitigasi pertama yang disarankan yaitu menghindarinya dengan cara menjualnya atau diberikan ke orang lain yang membutuhkan, selain itu dapat disimpan dengan aman serta dirawat untuk dijadikan barang antik supaya suatu saat dapat terjual dengan nilai yang cukup fantastis, akan tetapi hal tersebut tergantung dengan kondisi *handphone* tersebut. Saran mitigasi yang kedua yaitu menguranginya, saran ini diberikan bila *end user* tetap ingin membuangnya ketempat sampah. Adapun sarannya yaitu, memisahkan baterai dari *handphone* terlebih dahulu, kemudian tiap komponen dibungkus rapat dan dilabeli barang elektronik atau dapat menyediakan tempat sampah khusus limbah elektronik.

2. Sebisa Mungkin untuk Mengolahnya Sendiri

Tindakan ini apabila dilakukan rata-rata kategori risiko, akan berada pada kategori *extreme risk.* Pada tindakan ini, peneliti menyarankan dua mitigasi atas risiko biaya yang diperlukan mahal, menimbulkan masalah bila salah dalam pengolahan, membahayakan kesehatan diri sendiri dan orang lain, serta jumlah limbah elektronik yang diolah harus banyak. Mitigasi pertama yaitu menghindarinya dengan cara menjualnya atau diberikan ke orang lain yang membutuhkan, selain itu dapat disimpan dengan aman serta dirawat untuk dijadikan barang antik supaya suatu saat dapat terjual dengan nilai yang cukup fantastis, akan tetapi hal tersebut tergantung dengan kondisi *handphone* tersebut. Mitigasi kedua yaitu menguranginya dengan cara bekerja sama dengan orang lain atau organisasi dalam mengolah dan mengumpulkan limbah elektronik tersebut, mempelajari serta memahami terlebih dahulu cara yang benar mengolah limbah elektronik tersebut, menyiapkan perlengkapan kesehatan, menggunakan alat pelindung diri, dan melakukan pengolahan di tempat yang aman. Saran mitigasi kedua ini diberikan

apabila *end user* masih tetap ingin mengolah limbahnya sendiri, akan tetapi hal ini dapat dilakukan sendiri apabila *end user* tersebut memiliki dana yang mencukupi.

3. Menjualnya Perbagian atau Utuh Ke Tukang *Service*, Ke Toko Barang *Second*, Penjual *Handphone*, atau Penadah *Handphone*

Tindakan ini apabila dilakukan rata-rata kategori risiko, akan berada pada kategori *moderate risk.* Pada tindakan ini, peneliti menyarankan tiga mitigasi atas risiko dibeli dengan harga yang sangat murah, tidak dapat dijual atau perangkat sudah tidak bernilai, dan tidak semua penadah atau toko mau membeli *handphone* Nokia bekas. Mitigasi pertama yaitu menghindarinya dengan cara menyimpan kembali *handphone* tersebut dengan aman serta dirawat untuk dijadikan barang antik supaya suatu saat dapat terjual dengan nilai yang cukup fantastis. Mitigasi kedua yaitu menguranginya dengan cara melakukan negosiasi supaya dibeli dengan harga yang cukup tinggi atau mencari pembeli lain secara online atau ketempat pelelangan. Mitigasi ketiga yaitu menghadapinya dengan menjualnya kepada orang lain yang ingin membelinya dengan harga yang telah disepakati oleh si pembeli.

4. Memberikannya ke tempat pengolahan limbah elektronik di dekat rumah

Tindakan ini apabila dilakukan rata-rata kategori risiko, akan berada pada kategori *high risk.* Pada tindakan ini, peneliti menyarankan dua mitigasi atas risiko tidak semua daerah memiliki tempat pengolahan limbah elektronik. Mitigasi pertama yaitu menghindarinya dengan cara menyimpan kembali *handphone* tersebut dengan aman serta dirawat untuk dijadikan barang antik supaya suatu saat dapat terjual dengan nilai yang cukup fantastis. Mitigasi kedua yaitu menguranginya dengan cara mengirimkannya ke daerah yang memiliki tempat pengolahan limbah elektronik. Mitigasi kedua ini dapat dilakukan apabila pemerintah setempat dan organisasi/perusahaan pengolah limbah B3 bekerja sama dengan jasa pengiriman dalam mengumpulkan limbah elektronik di daerah yang tidak memiliki tempat pengolahan limbah elektronik sendiri.

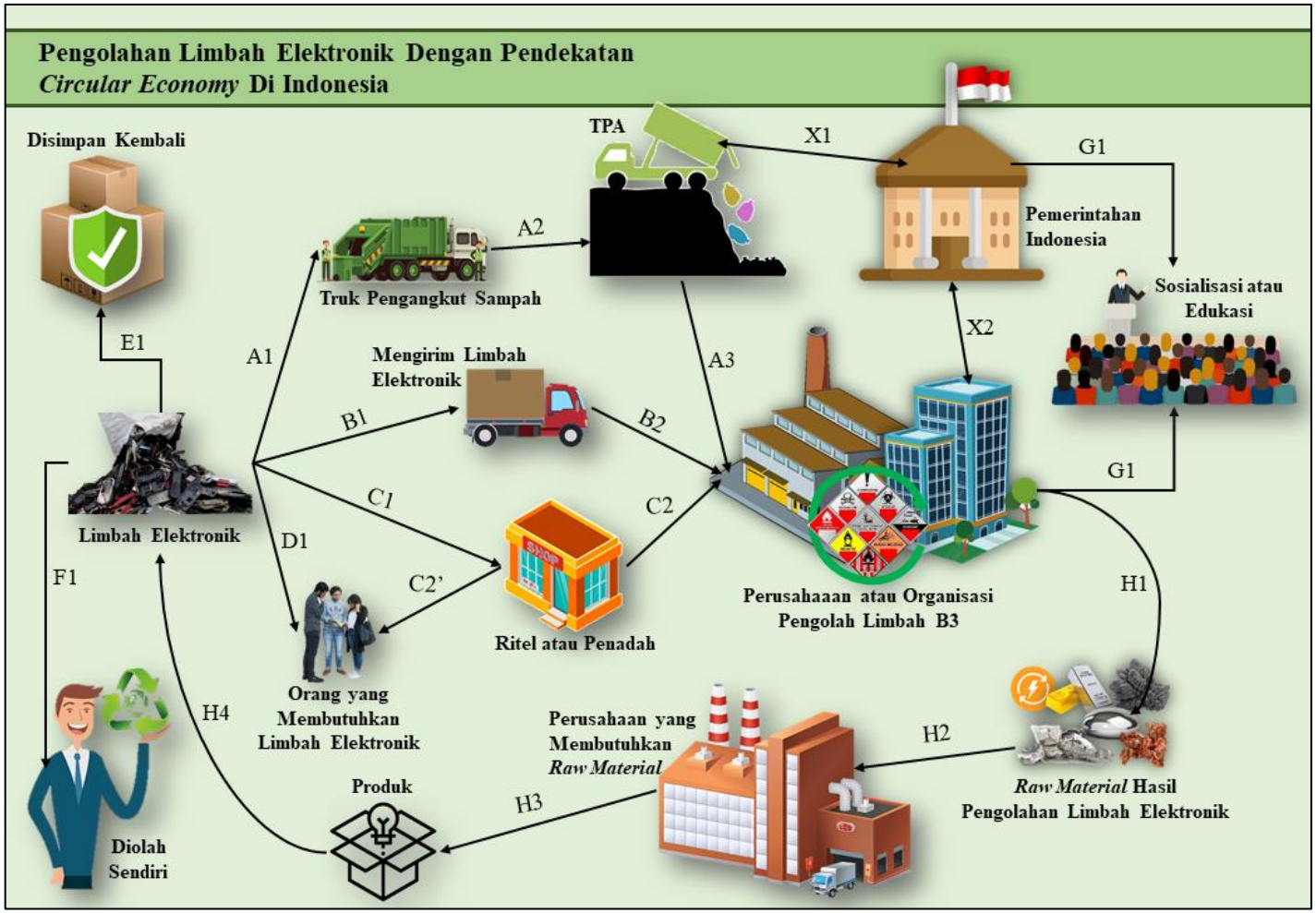
5. Diberikan kepada orang lain (keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat)

Tindakan ini apabila dilakukan rata-rata kategori risiko, akan berada pada kategori *moderate risk.* Pada tindakan ini, peneliti menyarankan dua mitigasi atas risiko *handphone* Nokia tidak bermanfaat bagi penerima, dan ternyata *handphone*

tersebut menambah beban penerima mengenai limbah elektronik. Mitigasi pertama yaitu menghindarinya dengan cara menyimpan kembali *handphone* tersebut dengan aman serta dirawat untuk dijadikan barang antik supaya suatu saat dapat terjual dengan nilai yang cukup fantastis. Mitigasi kedua yaitu menguranginya dengan cara memberikannya kepada orang yang benar-benar membutuhkannya dan pastikan *handphone* Nokia tersebut masih layak digunakan atau terdapat komponen yang masih bisa dimanfaatkan bagi yang membutuhkan.

4. 5 Implikasi Manajerial

Implikasi manajerial dilakukan untuk memberikan suatu rekomendasi dengan pendekatan *circular economy* bagi pihak yang terlibat dalam pengolahan limbah elektronik *handphone* Nokia, seperti konsumen sebagai *end user,* organisasi atau perusahaan pengolah limbah B3, perusahaan Nokia, dan pemerintah Indonesia. Implikasi manajerial ini dirumuskan berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu analisis perilaku konsumen dan analisis risiko. Implikasi manajerial ini akan dibuat sedemikian rupa sesuai dengan pendekatan *circular economy* yang mana memiliki prinsip yaitu *reuse, repair, redistribute, refurbish,* dan *remanufacturing.* Pada penelitian yang dilakukan oleh Malinauskaite et al. (2017), dapat diketahui bahwa penerapan *circular economy* pada negara bagian Eropa hampir 90%. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan adanya kebijakan yang ketat mengenai *circular economy,* serta koordinasi dan kerja sama yang baik antara masyarakat, perusahaan atau organisasi lingkungan hidup, dan pemerintahan Eropa. Hasil yang dirasakan negara tersebut karena adanya penerapan *circular economy* yang hampir 90% yaitu, tingkat limbah nonelektronik maupun elektronik berkurang, tidak adanya bahan baku maupun energi yang terbuang sia-sia, proses bisnis pada setiap perusahaan *manufacturing* di Eropa menjadi lebih efektif dan efisien, perekonomian berjalan lebih stabil dan meningkat. Adapun implikasi manajerial yang dibuat peneliti akan diformulasikan dalam bentuk diagram alir, berikut rekomendasi gambaran pengolahan limbah elektronik dengan pendekatan *circular economoy* di Indonesia (Gambar 4.24).



Gambar 4. 24 Diagram Pengolahan Limbah Elektronik Di Indonesia dengan Pendekatan *Circular Economy*

Dari Gambar 4.24 tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat 19 aktivitas yang peneliti rekomendasikan untuk mengolah limbah elektronik di Indonesia secara umum termasuk perangkat *handphone* Nokia yang telah tidak terpakai atau rusak dan menyebabkan perangkat tersebut menjadi limbah elekltronik sesuai dengan pendekatan *circular economy.* Dari 19 aktivitas tersebut, terdapat aktivitas yang berlabel X yang mana aktivitas tersebut merupakan aktivitas kerja sama. Adapun penjelasan lebih lanjut mengenai rekomendasi dari aktivitas tersebut adalah sebagai berikut.

4. 5. 1. Aktivitas A1, A2, dan A3

Adanya niatan yang sangat tinggi dari *end user handphone* Nokia untuk mengolah limbah elektronik yang mereka miliki, menimbulkan berbagai tindakan yang akan dilakukan untuk mengolah limbah tersebut. Salah satu tindakan tersebut yaitu, membuangnya langsung ke tempat sampah. Sesuai dengan hasil analisis risiko, tindakan tersebut tergolong kategori *extreme risk.* Adapun penyelesaian yang peneliti sarankan apabila tindakan tersebut tetap harus dilakukan akan dijelaskan pada aktivitas A1, A2, dan A3. Aktivitas A1 merupakan aktivitas untuk membuang limbah elektronik ke tempat sampah khusus supaya diambil oleh petugas kebersihan. Adapun tata cara dalam membuang limbah tersebut yaitu, pemilik limbah elektronik harus memiliki tempat sampah khusus limbah elektronik. Tempat sampah khusus ini berguna supaya limbah elektronik tidak tercampur dengan limbah lainnya dan tidak membahayakan bila dibuang. Berikutnya, sebisa mungkin untuk memisahkan baterai dari perangkat elektronik yang ingin dibuang, hal ini menghindari risiko arus listrik yang akan menyebabkan korsleting. Sebelum dibuang ke tempat sampah, kumpulkan terlebih dahulu limbah elektronik yang ingin dibuang, lalu bungkus menggunakan koran/kertas bekas, kain bekas, atau plastik bekas dengan rapat dan labeli dengan tulisan limbah berbahaya atau B3 supaya petugas pengangkut sampah lebih berhati-hati dalam membawa sampah tersebut. Pada aktivitas A2, limbah elektronik yang telah terbungkus dengan aman akan diangkut oleh petugas kebersihan lalu dimasukkan kedalam truk pembawa sampah dan akan dilanjutkan ke tempat pemrosesan akhir. Sebagai rekomendasi tambahan, truk pengangkut sampah seharusnya juga memiliki tempat sendiri untuk mengangkut sampah jenis elektronik. Setelah sampai di tempat pemrosesan akhir,

limbah elektronik tersebut akan mengalami Aktivitas A3. Aktivitas A3 merupakan aktivitas penyortiran limbah elektronik dan non elektronik yang akan dilakukan di tempat pemrosesan akhir, setelah disortir limbah elektronik akan dikirimkan ke perusahaan atau organisasi pengolah limbah B3 seperti PT Teknotama Lingkungan Internusa, PT Arah Environmental Indonesia, dan Yayasan Peduli Sampah Elektronik Indonesia.

4. 5. 2. Aktivitas B1 dan B2

Berdasarkan analisis risiko dari tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektroniknya, terdapat tindakan yang berada pada kategori *high risk.* Tindakan tersebut yaitu memberikannya ke tempat pengolahan limbah elektronik yang ada di dekat rumahnya. Akan tetapi, tidak semua kota atau daerah memiliki tempat pengolahan limbah elektronik atau B3. Dari permasalahan ini, dihasilkan penyelesaian yang mana akan dijelaskan pada aktivitas B1 dan B2. Aktivitas B1 merupakan aktivitas untuk memberikan limbah elektronik yang dimiliki kepada perusahaan atau organisasi pengolahan limbah B3 melalui kurir yang telah disediakan oleh perusahaan atau organisasi tersebut. Perusahaan atau organisasi pengolahan limbah elektronik seharusnya dapat menyediakan secara gratis jasa penjemputan limbah elektronik dengan syarat limbah elektronik tersebut minimal 1 Kg, jasa tersebut dapat dipesan secara *online* dengan aplikasi yang telah disediakan. Hal ini sama seperti program dari Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta, yang mana mereka memiliki syarat minimal 5 Kg limbah elektronik untuk diangkut secara gratis. Adapun tata cara dalam memberikan limbah tersebut sebelum kurir datang untuk mengambilnya yaitu, pemilik limbah elektronik sebisa mungkin mengumpulkan limbah elektronik yang dimiliki minimal 1 Kg, lalu usahakan untuk memisahkan baterai dari perangkat elektronik yang ingin dibuang, hal ini untuk menghindari risiko arus listrik yang akan menyebabkan korsleting. Kemudian, bungkus limbah elektronik tersebut menggunakan koran/kertas bekas, kain bekas, atau plastik bekas dengan rapat, hal ini dilakukan supaya limbah elektronik tidak berserakan. Selanjutnya, aktivitas akan diteruskan dengan aktivitas B2. Aktivitas B2 merupakan aktivitas dari kurir yang telah mengumpulkan semua limbah elektronik dari masing-masing *end user* dan kemudian mengirimkannya ke tempat pengolahan limbah elektronik yang dimiliki perusahaan atau organisasi

pengolah limbah B3 seperti PT Teknotama Lingkungan Internusa, PT Arah Environmental Indonesia, dan Yayasan Peduli Sampah Elektronik Indonesia.

4. 5. 3. Aktivitas C1, C2, dan C2'

Berikutnya yaitu aktivitas C1, C2, dan C2' mengacu pada penyelesaian atas tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektroniknya dengan cara menjualnya perbagian atau utuh baik itu rusak maupun normal ke tukang *service,* penadah *handphone,* toko *handphone,* atau toko barang *second.* Adapun penjelasan mengenai aktivitas C1 yaitu, pemilik limbah elektronik menjual *handphone* Nokia yang telah tidak terpakai atau rusak ke toko atau penadah *handphone.* Sebelum menjualnya, pastikan terlebih dahulu untuk memeriksa *handphone* Nokia ataupun limbah elektronik yang lain apakah masih dapat digunakan atau tidak, hal ini akan berdampak pada harga jualnya. Berikutnya, usahakan kelengkapan dari perangkat limbah elektronik yang dijual tidak ada yang hilang, apabila ada yang hilang maka dapat dipastikan nilai jualnya akan menurun. Buat perhitungan dan perbandingan nilai jual apabila perangkat dijual utuh atau perbagian, serta memperhitungkan kesulitan dalam menjual perangkat secara utuh atau perbagian. Mencari toko atau penadah barang elektronik usang yang membutuhkan perangkat tersebut atau yang ingin membelinya. Lakukan negosiasi harga apabila harga jual tidak sesuai yang diharapkan hingga terbentuk suatu kesepakatan harga. Selanjutnya, aktivitas tersebut berlanjut ke aktivitas C2 dan C2'. Aktivitas C2 merupakan aktivitas yang dilakukan toko atau penadah barang elektronik untuk memberikan perangkat elektronik baik itu secara utuh atau perbagian yang sudah rusak dan tidak dapat diperbaiki atau dipakai kembali ke perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah B3. Sedangkan, untuk aktivitas C2' merupakan aktivitas yang dilakukan toko atau penadah barang elektronik dalam memperbaiki (*repair*) perangkat elektronik yang dibeli dengan kondisi rusak dari *end user* supaya perangkat tersebut layak dipakai kembali (*reuse*) dan dijual kembali kepada konsumen yang membutuhkannya. Akan tetapi tidak jarang toko atau penadah limbah elektronik tersebut menerima perangkat elektronik yang masih layak untuk digunakan dan dapat dijual langsung ke konsumen yang membutuhkan baik itu secara *online* maupun *offline.*

4. 5. 4. Aktivitas D1

Selanjutnya aktivitas D1, aktivitas ini sebagai bentuk penyelesaian dari tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektroniknya dengan cara menjual ke orang lain atau memberikannya ke organisasi sosial yang membutuhkan *handphone* Nokia atau perangkat elektronik yang tidak terpakai dalam keadaan yang layak pakai atau normal. *End user handphone* Nokia dapat menjualnya kepada orang lain yang membutuhkannya baik secara *offline* maupun *online* melalui *market-place* yang ada seperti BukaLapak, Shopee, Tokopedia, dan OLX maupun melalui sosial media seperti forum jual beli di Facebook dan Instagram. Selain itu, alangkah baiknya bila limbah tersebut dapat diberikan kepada organisasi sosial ataupun orang lain yang membutuhkannya.

4. 5. 5. Aktivitas E1

Aktivitas berikutnya yaitu E1, aktivitas tersebut terinspirasi dari masukan responden yang mengisi kuesioner melalui forum jual beli di Facebook. Adapun masukan dari responden yaitu, “Saya pribadi sih berfikir bahwa limbah elektronik *handphone* jadul masih bisa diolah, seperti *handphone* mati atau rusak yang masih bisa jadi pajangan, dan bahkan masih bisa diperjual belikan bahkan dengan harga yang fantastis, salah satu contohnya adalah Nokia Mobira Cityman 900. Lalu, untuk yang masih dapat difungsikan atau setidaknya yang masih bisa diambil komponennya seperti LCD, baterai, dsb. Saya sendiri bahkan masih mengkoleksi jenis *handphone* seperti Nokia 1xxx, 2xxx, 3xxx, 5xxx, 6xxx bahkan seri-seri yang keren dan canggih pada zamannya seperti seri 7xxx, 8xxx dan 9xxx, bahkan dari seri Asha, E-series, N-series dan seri 3 digitnya. Baik dengan *platform* s30, s40, s30+ maupun s60 atau Symbian atau bahkan OS Memo dan MeGo yg jarang ditemui. Ada kebahagian sendiri dalam mengoleksinya agar tidak terbuang sia-sia dan menjadi limbah, terutama seri seri 7xxx yg desainnya aneh dan unik, maupun seri 9xxx yg dilengkapi kecanggihan yg *out of the box* pada zamannya. Untuk kedepannya saya juga yakin, baik Android maupun Windows/Lumia OS, KaiOS, iOS, BB dsb., pasti akan berpotensi menjadi limbah juga nantinya, namun untuk seri-seri unik tertentu atau mempunyai spek yang tinggi atau memang jarang ada yang punya, itu bakal jadi barang langka, seperti Nokia 515 contohnya. Namun tidak semua orang saat ini berfikir demikian, jadi cara memanfaatkan limbah ini

hanya dalam skala individu dan dalam skala lingkungan grup/forum-forum. Bagi mereka generasi milenial dan generasi Y/Y1 saya yakin mereka dapat merasakan nostalgia pada *handphone* Nokia yg dulu mereka gunakan atau ingin dimiliki. Kedepannya siapa yg tau bahwa generasi Z atau *kids* zaman *now* akan mengoleksi Android. Bahkan kedepannya kita tidak akan tahu bahwa akan ada forum kolektor dan para penampung yg besar, atau sebaliknya justru menjadi limbah yg tak terkendali, mengingat jenis dan update fitur *handphone* semakin lama semakin banyak". Aktivitas ini merupakan penyelesaian dari tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik yang dimilikinya dengan cara menyimpan kembali *handphone* tersebut supaya menjadi barang antik dengan prosedur keamanan yaitu, pisahkan baterai dari handphone apabila perangkat sudah tidak layak dipakai atau rusak, hindari menyimpannya di tempat yang lembab, harus menyimpannya di tempat yang sejuk dengan pencahayaan yang baik, apabila handphone masih dapat dipakai harus dilakukan perawatan secara berkala dengan cara mengisi ulang daya paling tidak seminggu sekali dan memakainya sesekali untuk bernostalgia, terakhir membungkusnya dengan koran/kertas bekas, kain bekas atau plastik bekas setelah dilakukan perawatan.

4. 5. 6. Aktivitas F1

Selanjutnya yaitu aktivitas F1, aktivitas ini merupakan bentuk penyelesaian dari tindakan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik mereka dengan cara mengolahnya sendiri. Sebelum melakukan pengolahan tersebut, *end user* harus mempelajari dan memahami terlebih dahulu tata cara pengolahan dan apa saja yang dibutuhkan. Selanjutnya, apabila memiliki dana yang mencukupi untuk membeli segala kebutuhan seperti alat pelebur logam, peralatan laboratorium, cairan kimia HNO3 atau biasa disebut *nitrit acid* dan cairan kimia lainnya yang berfungsi untuk memisahkan unsur logam yang ada pada *handphone* Nokia ataupun perangkat elektronik lainnya, dan alat pelindung diri ketika melakukan pengolahan limbah tersebut. Ketika pengolahan dimulai, akan ada reaksi kimia yang terjadi yang akan menimbulkan asap dan bau yang tidak sedap. Oleh sebab itu, diharuskan melakukan pengolahan limbah tersebut ditempat yang aman dengan aliran udara yang lancar, jauh dari pemukiman masyarakat dan jangan sampai mencemari lingkungan disekitarnya. Selain itu, apabila ingin melakukan pengolahan secara

efektif dan efisien maka kuantitas limbah yang diolah harus banyak. Berdasarkan hal tersebut, *end user* dapat mengumpulkan limbah elektronik lainnya dengan cara *offline* atau *online* untuk menampung limbah elektronik milik orang lain di sekitar tempat tinggal. Hal tersebut dapat membantu orang lain dalam mengolah limbah elektronik yang mereka miliki, dan dapat dijadikan peluang usaha apabila ditekuni dengan sungguh-sungguh. Hasil dari pengolahan tersebut berupa limbah cairan kimia dan serbuk logam perak, tembaga, bahkan emas yang mana serbuk logam tersebut harus dilebur supaya menjadi kepingan logam.

4. 5. 7. Aktivitas G1

Penjelasan berikutnya yaitu aktivitas G1, aktivitas ini merupakan bentuk penyelesaian dari analisis perilaku konsumen yang mana dihasilkan bahwa kontrol presepsi atas mudah atau tidaknya tindakan tersebut *(perceived control)* dan memahami konsekuensi yang dihadapi dari tindakan tersebut *(consequences awareness)* tidak terlalu mempengaruhi niat mereka untuk mengolah limbah elektronik tersebut. Kurangnya pengaruh tersebut dapat disebabkan oleh individu tersebut kurang memahami tata cara dan konsekuensi dalam mengolah limbah elektronik, akan tetapi hal tersebut dapat juga disebabkan oleh kurang pekanya pemerintahan Indonesia dan perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah B3 dalam mengedukasi masyarakat supaya paham tata cara dan konsekuensi dalam mengolah limbah elektronik tersebut. Oleh sebab itu, aktivitas G1 merupakan aktivitas yang harus dilakukan oleh pemerintah Indonesia dan perusahaan atau organisasi pengolah limbah B3 untuk melakukan sosialisasi dan mengedukasi masyarakatnya akan bahaya dan risiko dari limbah elektronik beserta cara pengolahannya yang benar dan aman. Hal tersebut juga berlaku kepada semua perusahaan elektronik termasuk Nokia. Selain itu, semua perusahaan elektronik dapat mencontoh program Samsung dan Nokia mengenai tukar tambah perangkat *handphone/smartphone* lama dengan yang baru. *Handphone/smartphone* yang dari hasil tukar tambah tersebut akan diolah atau di-*refurbish* lagi oleh perusahaannya. Akan tetapi, bagi perusahaan Nokia program tersebut kurang mendapat perhatian masyarakat. Maka dari itu, tugas utama perusahaan Nokia demi mendukung pengolahan limbah elektronik dan meningkatkan perhatian masyarakat mengenai program tersebut yaitu dengan cara gencar mensosialisasikan pentingnya mengolah

limbah elektronik dan bahayanya apabila menyimpan terlalu lama tanpa standar keamanan yang ada, hal tersebut dapat disebarkan secara *online* melalui media sosial yang dimiliki perusahaan Nokia.

4. 5. 8. Aktivitas H1, H2, H3, dan H4

Berikutnya aktivitas H1, H2, H3 dan H4. Keempat aktivitas tersebut merupakan aktivitas yang terjadi setelah perusahaan atau organisasi pengolah limbah elektronik melakukan pengolahan terhadap semua limbah elektronik yang didapat. Pada aktivitas H1 dapat diketahui bahwa hasil pengolahan limbah elektronik berupa *raw materials* seperti silikon, tembaga, perak, cadmium, timbal, emas, dsb. Selain berupa *raw materials*, hasil pengolahan tersebut dapat berupa energi daya listrik yang dihasilkan dari uap yang keluar atas proses pengolahan limbah elektronik. Uap tersebut akan digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga uap, rekomendasi ini diambil dari pengolahan limbah yang ada di Eropa (Malinauskaite, et al., 2017). Selanjutnya aktivitas H2, aktivitas ini menjelaskan bahwa *raw materials* yang telah dihasilkan akan dijual kepada perusahaan *manufacturing* atau perseorangan yang membutuhkannya. Kemudian masuk ke aktivitas H3, aktivitas ini menjelaskan bahwa setelah *raw materials* tersebut dibeli oleh perusahaan *manufacturing* atau perseorangan, *raw materials* tersebut akan diolah atau *remanufacture* menjadi sebuah produk yang baru. Terakhir, masuk ke aktivitas H4 dimana produk baru tersebut akan didistribusikan ke tiap-tiap daerah menuju ke konsumen yang telah menjadi target pemasaran.

4. 5. 9. Aktivitas X1 dan X2

Terakhir yaitu aktivitas X1 dan X2, aktivitas ini merupakan bentuk kerjasama yang terjadi antara pemerintahan Indonesia dengan TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) dilambangkan X1, sedangkan kerjasama yang terjadi antara pemerintahan Indonesia dengan perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah B3 dilambangkan X2. Adapun bentuk kerjasama yang dilakukan antara pemerintah Indonesia dengan TPA yang ada pada tiap-tiap daerah yaitu, menyediakan tempat sampah khusus untuk limbah elektronik pada masing-masing rw atau bisa dalam tingkat kecamatan, memodifikasi truk pengangkut sampah supaya terdapat tempat untuk mengangkut limbah yang berjenis elektronik, dan menyediakan lahan khusus untuk pembuangan limbah elektronik yang telah

diangkut. Selanjutnya, adapun bentuk kerjasama yang dilakukan antara pemerintah Indonesia dengan perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah elektronik yaitu, bekerja sama membuat seminar untuk melakukan sosialisasi dan mengedukasi masyarakat Indonesia mengenai limbah elektronik beserta cara pengolahannya, bekerja sama untuk membantu masyarakat yang ingin mengolah limbah tersebut secara mandiri dengan memberikan bantuan dana kepadanya dimana hal ini mendukung aktivitas F1, bekerja sama untuk mengolah limbah elektronik masyarakat yang telah terkumpul di TPA dimana hal ini mendukung aktivitas A3, pemerintah Indonesia membuat kebijakan mengenai penerapan *circular economy* terhadap proses bisnis atau *manufacturing* perusahaan elektronik yang harus mereka patuhi, dan pemerintah Indonesia dapat menyediakan dana untuk memberikan insentif kepada perusahaan elektronik yang melakukan pengolahan limbah elektronik yang mereka hasilkan sebagai bentuk taat terhadap kebijakan mengenai *circular economy.* Selain itu, pemerintah Indonesia juga harus melakukan pengendalian atau monitoring jumlah limbah elektronik yang ada di masyarakat, di TPA, maupun yang ada di perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah elektronik. Hal ini ditujukan supaya jumlah limbah tersebut dapat terkontrol dan tidak membahayakan lingkungan makhluk hidup disekitarnya.

Tabel 4. 23 Implikasi Manajerial

Implikasi	Aktivitas	No	Penjelasan	Dari Hasil Analisis
Membuang limbah elektronik ke tempat sampah khusus supaya diambil oleh petugas kebersihan	A	1	1) Pemilik limbah elektronik harus memiliki tempat sampah khusus limbah elektronik. 2) Sebisa mungkin untuk memisahkan baterai dari perangkat elektronik yang ingin dibuang. 3) Kumpulkan terlebih dahulu limbah elektronik yang ingin dibuang, lalu bungkus menggunakan koran/kertas bekas, kain bekas, atau plastik bekas dengan rapat dan labeli dengan tulisan limbah berbahaya atau B3.	Hasil Analisis Risiko
		2	4) Selanjutnya limbah akan diangkut dengan truk sampah. 5) Truk pengangkut sampah seharusnya juga memiliki tempat sendiri untuk mengangkut sampah jenis elektronik.	
		3	6) Setelah sampai di TPA, akan dilakukan penyortiran limbah elektronik dan non elektronik. 7) Setelah disortir limbah elektronik akan dikirimkan ke perusahaan atau organisasi pengolah limbah B3 seperti PT Teknotama Lingkungan Internusa, PT Arah Environmental Indonesia, dan Yayasan Peduli Sampah Elektronik Indonesia.	
Memberikan limbah elektronik yang dimiliki kepada perusahaan atau organisasi pengolahan limbah B3 melalui kurir yang telah disediakan oleh perusahaan atau organisasi tersebut	B	1	1) Perusahaan atau organisasi pengolahan limbah elektronik seharusnya dapat menyediakan secara gratis jasa penjemputan limbah elektronik dengan syarat limbah elektronik tersebut minimal 1 Kg, jasa tersebut dapat dipesan secara online dengan aplikasi yang telah disediakan. 2) Sebelum kurir datang untuk mengambilnya, pemilik limbah elektronik sebisa mungkin mengumpulkan limbah elektronik yang dimiliki minimal 1 Kg. 3) Usahakan untuk memisahkan baterai dari perangkat elektronik yang ingin dibuang. 4) Bungkus limbah elektronik tersebut menggunakan koran/kertas bekas, kain bekas, atau plastik bekas dengan rapat.	Hasil Analisis Risiko
		2	*5)* Kurir mengumpulkan semua limbah elektronik dari masing-masing *end user*. 6) Kemudian mengirimkannya ke tempat pengolahan limbah elektronik yang dimiliki perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah B3 seperti PT Teknotama Lingkungan Internusa, PT Arah Environmental Indonesia, dan Yayasan Peduli Sampah Elektronik Indonesia.	

Tabel 4. 24 Implikasi Manajerial (Lanjutan)

Menjualnya perbagian atau utuh baik itu rusak maupun normal ke tukang *service*, penadah *handphone*, toko *handphone*, atau toko barang *second*.	C	1	1) Sebelum menjualnya, periksa dahulu *handphone* Nokia ataupun limbah elektronik yang lain apakah masih dapat digunakan atau tidak. 2) Usahakan kelengkapan dari perangkat limbah elektronik yang dijual tidak ada yang hilang. 3) Buat perhitungan dan perbandingan nilai jual apabila perangkat dijual utuh atau perbagian, serta memperhitungkan kesulitan dalam menjual perangkat secara utuh atau perbagian. 4) Mencari toko atau penadah barang elektronik usang yang membutuhkan perangkat tersebut atau yang ingin membelinya. 5) Lakukan negosiasi harga apabila harga jual tidak sesuai yang diharapkan hingga terbentuk suatu kesepakatan harga.	Hasil Analisis Risiko
		2	6) Aktivitas yang dilakukan toko atau penadah barang elektronik untuk memberikan perangkat elektronik baik itu secara utuh atau perbagian yang sudah rusak dan tidak dapat diperbaiki atau dipakai kembali ke perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah B3.	
		2'	7) Aktivitas yang dilakukan toko atau penadah barang elektronik dalam memperbaiki (*repair*) perangkat elektronik yang dibeli dengan kondisi rusak dari *end user* supaya perangkat tersebut layak dipakai kembali (*reuse*) dan dijual kembali kepada konsumen yang membutuhkannya. 8) Akan tetapi tidak jarang toko atau penadah limbah elektronik tersebut menerima perangkat elektronik yang masih layak untuk digunakan dan dapat dijual langsung ke konsumen yang membutuhkan baik itu secara *online* maupun *offline*.	
Menjual ke orang lain atau memberikannya ke organisasi sosial yang membutuhkan *handphone* Nokia atau perangkat elektronik yang tidak terpakai dalam keadaan yang layak pakai atau normal	D	1	*End user handphone* Nokia dapat menjualnya kepada orang lain yang membutuhkannya baik secara *offline* maupun *online* melalui *market-place* yang ada seperti BukaLapak, Shopee, Tokopedia, dan OLX maupun melalui sosial media seperti forum jual beli di Facebook dan Instagram. Selain itu, alangkah baiknya bila limbah tersebut dapat diberikan kepada organisasi sosial ataupun orang lain yang membutuhkannya.	Hasil Analisis Risiko

Tabel 4. 25 Implikasi Manajerial (Lanjutan)

Menyimpan kembali *handphone* atau perangkat elektronik tersebut supaya menjadi barang antik dengan prosedur keamanan	E	1	1) Pisahkan baterai dari *handphone* atau perangkat elektronik apabila perangkat sudah tidak layak dipakai atau rusak. 2) Hindari menyimpannya di tempat yang lembab dan harus menyimpannya di tempat yang sejuk dengan pencahayaan yang baik. 3) Apabila *handphone* atau perangkat elektronik masih dapat dipakai harus dilakukan perawatan secara berkala dengan cara mengisi ulang daya paling tidak seminggu sekali dan memakainya sesekali untuk bernostalgia. 4) Terakhir membungkusnya dengan koran/kertas bekas, kain bekas atau plastik bekas setelah dilakukan perawatan.	Hasil Analisis Risiko
Mengolah sendiri limbah elektronik yang dipunya	F	1	1) *End user* harus mempelajari dan memahami terlebih dahulu tata cara pengolahan dan apa saja yang dibutuhkan. 2) Harus memiliki dana yang mencukupi untuk membeli segala kebutuhan seperti alat pelebur logam, peralatan laboratorium, cairan kimia HNO3 atau biasa disebut nitrit acid dan cairan kimia lainnya, dan alat pelindung diri ketika melakukan pengolahan limbah tersebut. 3) Melakukan pengolahan limbah tersebut ditempat yang aman dengan aliran udara yang lancar, jauh dari pemukiman masyarakat dan jangan sampai mencemari lingkungan disekitarnya. 4) Apabila pengolahan ingin dilakukan secara efektif dan efisien, maka kuantitas kuantitas limbah yang diolah harus banyak.	Hasil Analisis Risiko
Pemerintah Indonesia dan perusahaan atau organisasi pengolah limbah B3 bekerja sama untuk melakukan program sosialisasi dan *trade in* ke masyarakat	G	1	1) Sosialisasi yang dilakukan bertujuan untuk mengedukasi masyarakatnya akan bahaya dan risiko dari limbah elektronik beserta cara pengolahannya yang benar dan aman. 2) Selain itu, semua perusahaan elektronik dapat mencontoh program Samsung dan Nokia mengenai tukar tambah atau *trade in* perangkat *handphone/smartphone* lama dengan yang baru. 3) *Handphone/smartphone* yang dari hasil tukar tambah tersebut akan diolah atau di-*refurbish* lagi oleh perusahaannya.	Hasil Analisis Perilaku Konsumen

Tabel 4. 26 Implikasi Manajerial (Lanjutan)

Hasil pengolahan limbah elektronik berupa *raw materials* seperti logam dan silikon diolah kembali (*remanufacture)* oleh perusahaan lain yang membutuhkan *raw materials* tersebut menjadi sebuah produk yang baru	H	1	1) Hasil pengolahan limbah elektronik berupa *raw materials* seperti silikon, tembaga, perak, cadmium, timbal, emas, dsb. 2) Selain berupa *raw materials*, hasil pengolahan tersebut dapat berupa energi yang dihasilkan dari uap yang keluar atas proses pengolahan limbah elektronik. 3) Uap tersebut akan digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga uap.	Pendekatan *Circular Economy*
		2	4) *Raw materials* yang telah dihasilkan akan dijual kepada perusahaan *manufacturing* atau perseorangan yang membutuhkannya.	
		3	5) Setelah *raw materials* tersebut dibeli oleh perusahaan *manufacturing* atau perseorangan, *raw materials* tersebut akan diolah atau *remanufacture* menjadi sebuah produk yang baru.	
		4	6) Produk akan didistribusikan ke tiap-tiap daerah menuju ke konsumen yang telah menjadi target pesarnya.	
Kerjasama yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia, TPA (Tempat Pemrosesan Akhir), dan perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah B3 untuk mengatasi limbah elektronik	X	1	Bentuk kerjasama yang dilakukan antara pemerintah Indonesia dengan TPA yang ada pada tiap-tiap daerah yaitu: 1) Menyediakan tempat sampah khusus untuk limbah elektronik pada masing-masing rw atau bisa dalam tingkat kecamatan. 2) Memodifikasi truk pengangkut sampah supaya terdapat tempat untuk mengangkut limbah yang berjenis elektronik. 3) Menyediakan lahan khusus untuk pembuangan limbah elektronik yang telah diangkut.	Hasil Analisis Perilaku Konsumen dan Analisis Risiko
		2	Bentuk kerjasama yang dilakukan antara pemerintah Indonesia dengan perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah elektronik yaitu: 1) Membuat seminar untuk melakukan sosialisasi dan mengedukasi masyarakat Indonesia mengenai limbah elektronik beserta cara pengolahannya. 2) Membantu masyarakat yang ingin mengolah limbah tersebut secara mandiri dengan memberikan bantuan dana kepadanya dimana hal ini mendukung aktivitas F1. 3) Membantu mengolah limbah elektronik masyarakt yang telah terkumpul di TPA dimana hal ini mendukung aktivitas A3. 4) Pemerintah Indonesia membuat kebijakan mengenai penerapan *circular economy* terhadap proses bisnis atau *manufacturing* perusahaan elektronik yang harus mereka patuhi. 5) Pemerintah Indonesia dapat menyediakan dana untuk memberikan insentif kepada perusahaan elektronik yang melakukan pengolahan limbah elektronik yang mereka hasilkan sebagai bentuk taat terhadap kebijakan mengenai *circular economy.*	

(halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisis data yang telah peneliti lakukan pada bab sebelumnya.

5. 1 Kesimpulan

Berdasarkan dari analisis perilaku konsumen menggunakan *theory of planned behavior* dihasilkan bahwa niat konsumen atau *end user handphone* Nokia untuk mengolah limbah elektronik yang dimiliki sangat dipengaruhi secara signifikan oleh sikap (*behavioral attitude),* pengaruh norma subjektif teman dekat dan lingkungan sekitar *(subjective norms),* rasa tanggung jawab pribadi *(individual responsibility),* anggapan bahwa hal tersebut merupakan tugas yang harus dilakukan *(sense of duty),* dan kenyamanan saat melakukan hal tersebut *(convenience).* Sedangkan, kontrol presepsi atas mudah atau tidaknya tindakan tersebut *(perceived control)* dan memahami konsekuensi yang dihadapi dari tindakan tersebut *(consequences awareness)* berpengaruh terhadap niat untuk mengolah limbah elektronik *handphone* Nokia, akan tetapi tidak terlalu signifikan. Berdasarkan kedua variabel tersebut, diperoleh suatu implikasi manajerial yang berdasarkan pendekatan *circular economy* yaitu:

1. Pemerintah Indonesia dan perusahaan atau organisasi pengolah limbah B3 harus bekerja sama untuk melakukan program sosialisasi untuk mengedukasi masyarakat mengenai tata cara pengolahan limbah elektronik dan konsekuensi apa yang akan dihadapi dari adanya limbah elektronik.
2. Perusahaan elektronik dan pemerintah Indonesia dapat mengadakan program *trade in* atau menukar perangkat elektronik yang tidak terpakai dengan suatu produk yang bermanfaat bagi mereka.
3. Masyarakat dapat mencari informasi melalui *internet* terkait pengolahan limbah elektronik dan konsekuensi dari adanya limbah elektronik terhadap lingkungan maupun makhluk hidup sekitar.

Selanjutnya, berdasarkan analisis risiko dari lima tindakan yang akan dilakukan *end user handphone* Nokia dalam mengolah limbah elektronik yang dimiliki menghasilkan 14 risiko yang memiliki dampak dan frekuensi yang berbeda-beda. Risiko yang teridentifikasi dikategorikan kedalam 4 kategori utama.

Pada golongan *extreme risk* terdapat lima risiko, *high risk* sebanyak lima risiko, *moderate risk* sebanyak tiga risiko, dan *low risk* sebanyak satu risiko. Apabila kelima tindakan tersebut dilakukan rata-rata risiko, maka dihasilkan golongan *extreme risk* berada pada tindakan membuang limbah elektronik langsung ke tempat sampah dan tindakan untuk mengolah sendiri limbah elektronik yang dimiliki. Berikutnya golongan *high risk* berada pada tindakan memberikan limbah tersebut ke tempat pengolah limbah B3. Terakhir yaitu golongan *moderate risk* berada pada tindakan menjualnya perbagian atau utuh ke tukang *service*, ke toko barang *second*, penjual *handphone*, atau penadah *handphone* dan tindakan memberikannya kepada orang lain (keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat). Adapun implikasi manajerial berdasarkan pendekatan *circular economy* untuk mengurangi risiko dari tindakan tersebut yaitu:

1. Membuang limbah elektronik ke tempat sampah khusus supaya diambil oleh petugas kebersihan untuk diteruskan ke perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah B3.
2. Memberikan limbah elektronik yang dimiliki kepada perusahaan atau organisasi pengolahan limbah B3 melalui kurir yang telah disediakan oleh perusahaan atau organisasi tersebut
3. Menjualnya perbagian atau utuh baik itu rusak maupun normal ke tukang service, penadah handphone, toko handphone, atau toko barang second yang membutuhkan perangkat elektronik tersebut.
4. Menjualnya ke orang lain atau memberikannya ke organisasi sosial yang membutuhkan *handphone* Nokia atau perangkat elektronik yang tidak terpakai dalam keadaan yang layak pakai atau normal.
5. Menyimpan kembali *handphone* atau perangkat elektronik tersebut supaya menjadi barang antik dengan prosedur keamanan.
6. Mengolah sendiri limbah tersebut apabila memiliki modal yang cukup. Bila tidak memiliki modal, maka dapat mengajukan bantuan ke pemerintah setempat dan ke perusahaan elektronik atau ke organisasi pengolah limbah B3.

5. 2 Saran

Saran yang peneliti berikan kepada pemerintahan Indonesia sebagai berikut:

1. Membuat kebijakan mengenai penerapan *circular economy* terhadap proses bisnis atau *manufacturing* perusahaan elektronik yang harus mereka patuhi, dan memberikan insentif kepada perusahaan atau organisasi yang mau menerapkannya.
2. Melakukan pengendalian dan *monitoring* jumlah limbah elektronik yang ada di masyarakat, di TPA, maupun yang ada di perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah elektronik.
3. Melakukan kerjasama dengan TPA untuk menyediakan tempat sampah khusus limbah elektronik pada masing-masing rw atau bisa dalam tingkat kecamatan, memodifikasi truk pengangkut sampah supaya terdapat tempat untuk mengangkut limbah yang berjenis elektronik, dan menyediakan lahan khusus untuk pembuangan limbah elektronik yang telah diangkut.
4. Bekerja sama dengan perusahaan elektronik atau organisasi pengolah limbah B3 terkait limbah elektronik yang masih beredar di masyarakat.

Selain itu, peneliti juga memberikan saran kepada perusahaan Nokia supaya program *trade in* yang dimiliki mendapatkan *awareness* dari masyarakat Indonesia. Adapun sarannya yaitu, melakukan kerjasama dengan *influencer* penggiat lingkungan untuk mensosialisasikan programnya beserta pentingnya mengolah limbah elektronik dan bahayanya apabila menyimpan terlalu lama tanpa standar keamanan yang ada. Selain itu, dapat juga dengan membuat poster yang dapat disebarkan secara *online* melalui media sosial yang dimiliki perusahaan Nokia.

Kedepannya, limbah elektronik dari berbagai perangkat elektronik di Indonesia pasti akan bertambah banyak kuantitasnya, dan pasti akan menjadi suatu permasalahan yang serius apabila tidak segera ditangani. Maka dari itu, saran untuk penelitian selanjutnya yaitu:

1. Dapat mengambil objek penelitian menggunakan perangkat elektronik selain perangkat telepon seluler.
2. Lebih fokus serta membahas secara spesifik pada analisis risiko dari pengolahan limbah elektronik tersebut beserta pembuatan mitigasi yang lebih spesifik.
3. Menggunakan analisis perilaku konsumen dengan teori lain, seperti UTAUT, *extended* UTAUT, atau TRA (*Theory of Reasoned Action).*

(halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

(UNEP), T. U. (2007). *E-waste Management Manual Volume I.* Osaka: International Environmental Technology Center.

(UNEP), T. U. (2007). *E-waste Management Manual Volume II.* Osaka: International Environmental Technology Center .

Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes 50(2)*, 179-211.

Ajzen, I., Joyce, N., Sheikh, S., & Cote, N. G. (2011). Knowledge and the Prediction of Behavior: The Role of Information Accuracy in the Theory of Planned Behavior. *Basic and Applied Social Psychology*, 101-117.

Ariansyah, K. (2014). Projection of the Number of Cellular Mobile Telephone Subscribers in Indonesia. *Puslitbang Sumber Daya dan Perangkat Pos dan Informatika*.

Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia, & Polling Indonesia. (2018). *Penetrasi dan Profi Perilaku Pengguna Internet Indonesia.* Jakarta: Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia.

Australian Government. (2014). *Risk Management Framework Policy.* Australia: Australia Council Risk Management.

Bai, H., Wang, J., & Zeng, A. Z. (2018). Exploring Chinese consumers' attitude and behavior toward smartphone recycling. *Journal of Cleaner Production*.

Balde, C., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., & Stegmann, P. (2017). *The Global E-waste Monitor 2017 - Quantities, Flows, and Resources.* Bonn/Geneva/Vienna: United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA).

Beiyuan, J., Tsang, D. C., Yip, A. C., Zhang, W., Sik Ok, Y., & Li, X.-D. (2017). Risk mitigation by waste-based permeable reactive barriers for groundwater pollution control at e-waste recycling sites. *Environmental Geochemistry and Health*, 75-88.

Best, P. (1998). *Implementing Value at Risk.* Chicester: John Wiley & Sons.

Byrne, B. (1998). *Structural Equation Modeling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS: Basic Concepts, Applications and Programming.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. .

Chen, M.-F., & Tung, P.-J. (2009). The Moderating Effect of Perceived Lack of Facilities on Consumers' Recycling Intentions. *Environment and Behavior*, 824-844.

Cheung, S. F., Chan, D. K., & Wong, Z. S.-Y. (1999). Reexamining the Theory of Planned Behavior in Understanding Wastepaper Recycling. *Environment and Behavior*, 587-612.

Damanhuri, E. (2018). *Development of e-waste management and technology in Indonesia.* Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Damanhuri, E., & Sukandar. (2006). *Preliminary Identification of E-waste flow in Indonesia and its hazard characteristics, the third NIES workshop on E-waste,Japan.*

Darmawi, H. (2014). *Manajemen Risiko.* Jakarta: PT Bumi Aksara Djohanputro.

Di Maio, F., & Rem, P. (2015). A Robust Indicator for Promoting Circular Economy through Recycling. *Journal of Environmental Protection 6*, 1095-1104.

Djohanputro, B. (2008). *Manajemen Risiko Korporat Pendidikan dan Pembinaan Manajemen.* Jakarta: PPM Manajemen.

Domina, T., & Koch, K. (2002). Convenience and Frequency of Recycling: Implications for Including Textiles in Curbside Recycling Programs. *Environment and Behavior*, 216-238.

Fadila, D., & Ridho, S. Z. (2013). *Perilaku Konsumen.* Palembang: Citrabooks.

Fauzi, A. (2009, May 21). *Nokia Masih Rajai Penjualan Ponsel*. Retrieved from Detikinet: https://inet.detik.com/consumer/d-1211501/nokia-masih-rajai-penjualan-ponsel

Firman, M., & Chandrataruna, M. (2010, Agustus 9). *Nokia dan Samsung masih pimpin pasar diikuti Nexian dan Sony Ericsson serta HT Mobile*. Retrieved from Vivanews: www.vivanews.com

Flanagan, R., & Norman, G. (1993). *Risk Management and Construction.* Wiley: Blackwell.

Garson, G. (2016). *Partial Least Square: Regression & Structural Equation Models.* North Carolina: Statistical Associates.

Ghozali, I. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariat Dengan Program SPSS.* Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Ghozali, I., & Fuad. (2005). *Structural Equation Modeling.* Semarang: Universitas Diponegoro.

Guo, X., & Yan, K. (2017). Estimation of obsolete cellular phones generation: A case study of China. *Science of the Total Environment 575,* 321-329.

Guo, X., Liu, J., Qin, H., Liu, Y., Tian, Q., & Li, D. (2015). Recovery of metal values from waste printed circuit boards using an alkali fusionleachingseparation process. *Hydrometallurgy 156,* 199-205.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis (7th ed).* New Jersey: Pearson Prentice-Hall.

Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Editorial - Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Rigorous Applications, Better Results and Higher Acceptance. *Long Range Planning,* 1-12.

Hanafi, M. M. (2006). *Manajemen Risiko.* Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

Hanafi, M. M. (2009). Risiko, Proses Manajemen Risiko, dan Enterprie Risk Management. *EKMA4262/Modul 1*.

Hasan, I. (2001). *Pokok-Pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferentif) Edisi Kedua.* Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Holland, R. W., Aarts, H., & Langendam, D. (2006). Breaking and creating habits on the working floor: A field-experiment on the power of implementation intentions. *Journal of Experimental Social Psychology,* 776-783.

Hooper, D. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining. *The Electronic Journal of Business Research Methods,* 53-60.

Hortoneda, J. (2007). *Preliminary Inventory of electronic and electrical (e-waste) in Indonesia.* Jakarta: Basel Convention.

Idroes, F. N., & Sugiarto. (2006). *Manajemen Risiko Perbankan dalam Konteks Kesepakatan Basel dan Peraturan Bank Indonesia.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

International Telecommunication Union. (2019, December 30). *International Telecommunication Union Yearly Report.* Retrieved from International

Telecommunication Union: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2019/Mobile_cellular_2000-2018_Dec2019.xls

Jang, Y.-C., & Kim, M. (2010). Management of used & end-of-life mobile phones in Korea: A review. *Resources, Conservation and Recycling 55*, 11-19.

Jayanti, H. F., & Mirwan, M. (2016). Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah Elektronik di Wilayah Surabaya Utara. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol. 8 No. 2*, 112-117.

Khoirunnisa. (2018, September 7). *IDC: Top 5 Vendor Smartphone di Indonesia Q2 2018*. Retrieved from Selular.ID: https://selular.id/2018/09/idc-top-5-vendor-smartphone-di-indonesia-q2-2018/

Kotler, P., & Keller, K. (2008). *Manajemen Pemasaran Edisi Ketigabelas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2015). *Marketing Management.* Harlow: Pearson Education.

Kountur, R. (2004). *Manajemen Risiko Operasional: Memahami Cara. Mengelola Risiko Operasional Perusahaan.* Jakarta: PPM.

Kumar, A. (2019). Exploring young adults' e-waste recycling behaviour using an extended theory of planned behaviour model: A cross-cultural study . *Resources, Conservation & Recycling 141*, 378-389.

Kuster, I., & Vila, N. (2011). The market orientation-innovation-success relationship: The role of internationalization strategy. *Journal of Innovation*, 36-54.

Lin, S.-C., Amna, A. R., Nadlifatin, R., Razif, M., & Persada, S. F. (2017). Investigating Citizen Behavior Intention on Mandatory and Voluntary Pro-Environmental Programs through a Pro-Environmental Planned Behavior Model. *Sustainability*.

Malhotra, N. (2007). *Marketing Research: an applied orientation: Fifth Edition.* New Jearsey: Pearson Education Inc.

Malhotra, N. (2009). *Riset Pemasaran: Pendekatan Terapan (edisi 4).* Jakarta: PT INDEKS.

Malhotra, N. (2013). *Riset Pemasaran Edisi Keempat Jilid 1*. Jakarta: PT. Indeks.

Malhotra, N. K. (2004). *Marketing Research.* New Jersey: Prentice Hall.

Malinauskaite, J., Jouhara, H., Czajczunska, D., Stanchev, P., Katsou, E., Rostkowski, P., . . . Spencer, N. (2017). Municipal solid waste management and waste-to-energy in the context of a circular economy and energy recyling in Europe. *Energy 141,* 2013-2044.

Martinho, G., Magalhaes, D., & Pires, A. (2017). Consumer behavior with respect to the consumption and recyling of smartphones and tablets: An exploratory study in Portugal. *Journal of Cleaner Production 156,* 147-158.

Montgomery, D., E. A, P., & G. G, V. (2001). *Introduction to Linear Regression Analysis 3rd Edn, Jon Wiley and Sons.* New York.

Mouri, H. (2016). *'Bridgestone's View on Circular Economy', in Anbumozhi and Kim (eds), Towards Circular Economy: Corporate Management and Policy Pathways.* Jakarta: Economic Research Institute for ASEAN and East Asia.

Mustainah, S. S. (2018). *Survey tentang Penggunaan Handphone dalam Aktivitas Belajar Siswa MI Sekecamatan Wonodadi Kabupaten Blitar.* Tulungagung: IAIN Tulungagung.

Nadlifatin, R., Lin, S.-C., Rachmaniati, Y., Persada, S. F., & Razif, M. (2016). A Pro-Environmental Reasoned Action Model for Measuring Citizens' Intentions regarding Ecolabel Product Usage. *Sustainability*.

Nuary, F. D. (2010). *Implementasi Theory of Planned Behavior dalam Adopsi E-Commerce oleh UKM.* Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Nugraha, F. (2011, March 3). *Perkembangan Pasar Handphone di Indonesia Dari Tahun 2005 Hingga 2010*. Retrieved from Teknojurnal: https://teknojurnal.com/perkembangan-pasar-handphone-di-indonesia-dari-tahun-2005-hingga-2010/

O'Reilly, S., & Kumar, A. (2016). Closing the loop: An exploratory study of reverse ready-made garment supply chains in Delhi NCR. *International Journal of Logistics Management,* 486-510.

Osibanjo, O., & Nnorom, I. C. (2008). Material Flows of Mobile Phones and Accessories in Nigeria: Environmental Implications and Sound End of-life Management Options. *Environmental Impact Assessment Review 28,* 198-213.

Oskamp, S., Harrington, M. J., Edwards, T. C., Sherwood, D. L., Okuda, S. M., & Swanson, D. C. (1991). Factors Influencing Household Recycling Behavior . *Environment and Behavior*, 494-519.

Ozal. (2013, September 10). *2007-2013, Nokia Telah Kehilangan Pangsa Pasar 45 Persen Lebih*. Retrieved from Jagat Review: http://www.jagatreview.com/2013/09/2007-2013-nokia-telah-kehilangan-pangsa-pasar-45-persen-lebih/

Paiano, A., Lagioia, G., & Cataldo, A. (2013). A critical analysis of the sustainability of mobile phone use. *Resources, Conservation and Recycling 73*, 162-171.

Park, J., Sarkis, J., & Wu, Z. (2010). Creating Integrated Business and Environmental Value Within the Context of China's Circular Economy and Modernization. *Journal of Cleaner Production 18*, 1494-1501.

Pemerintah Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Pemerintah (PP) tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.* Jakarta: Sekretariat Negara.

Persada, S. F., Lin, S.-C., Nadlifatin, R., & Razif, M. (2015). Investigating the citizens' intention level in environmental impact assessment participation through an extended theory of planned behavior model. *GlobalNEST International Journal*, 847-857.

Peter, J. P. (2014). *Consumer Behavior and Markeitng Strategy* . Jakarta: Salemba Empat.

Pramudita, A. P., & Rahadyan, B. (2018). Identifikasi Perilaku Konsumen Terhadap Potensi Limbah Elektronik Gawai Di Kota Bandung. *Jurnal Teknik Lingkungan Volume 24 Nomor 1*, 1-10.

Rezki, I. D. (2019). *Identifikasi Limbah Elektronik (E-waste) Jenis Telepon Seluler Melalui Jasa Perbaikan.* Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

Richter, F. (2017, December 14). *These Countries Generate the Most Electronic Waste*. Retrieved from Statista: https://www.statista.com/chart/2283/electronic-waste/

Ristiyanti, P. (2004). *Perilaku Konsumen.* Yogyakarta: Penerbit Andi.

Saphores, J.-D. M., Ogunseitan, O. A., & Shapiro, A. A. (2012). Willingness to engage in a pro-environmental behavior: An analysis of e-waste recycling based on a national survey of U.S. households. *Resources, Conservation and Recycling*, 49-63.

Schiffmann, L., & Kanuk, L. (2008). *Consumer Behavior Edisi Ketujuh.* Jakarta: Prentice Hall International.

Schmidt, M. J., & Hollensen, S. (2006). *Marketing Research - An International Approach.* Denmark: Prentice Hall.

Schwarzer, S., De Bono, A., Giuliani, G., Kluser, S., & Peduzzi, P. (2005). *E-waste, the hidden side of IT equipment's manufacturing and use.* United Nations Environment Programme.

Setiyono. (2002). *Sistem Pengelolaan Limbah B3 di Indonesia.* Jakarta: BPPT.

Shelly, G., Cashman, T., & Vermaat, M. (2007). *Smartphone.* Jakarta: Course Technology.

Sidique, S. F., Lupi, F., & Joshi, S. V. (2010). The effects of behavior and attitudes on drop-off recycling activities. *Resources, Conservation and Recycling*, 163-170.

Simmons, D., & Widmar, R. (2010). Motivations and Barriers to Recycling: Toward a Strategy for Public Education. *The Journal of Environmental Education*, 13-18.

Sugiyono. (2004). *Metode Penelitian Administrasi.* Bandung: CV Alfabeta.

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sujarweni V., W. (2015). *Metodologi Penelitian Bisnis & Ekonomi.* Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

Tonglet, M., Philips, P. S., & Read, A. D. (2004). Using the Theory of Planned Behaviour to investigate the determinants of recycling behaviour: a case study from Brixworth, UK. *Resources, Conservation and Recycling*, 191-214.

Ujang, S. (2003). *Perilaku Konsumen: Teori dan Penerapannya dalam Pemasaran Cetakan Pertama.* Jakarta: Ghalia Indonesia.

Ullman, J. B. (2006). Structural Equation Modeling Reviewing the Basics and Moving Forward. *Journal of Personality Assessment,* 35-50.

Umar, H. (2003). *Metodologi Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis.* Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.

Vaughan, E. J., & Curtis, M. (1996). *Fundamentals of Risk and Insurance.* New York: John Willey & Sons Inc.

Wahyono, S. (2012). *Kebijakan Pengelolaan Limbah Elektronik dalam Lingkup Global dan Lokal.* Tangerang: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.

Wan, C., Cheung, R., & Shen, G. Q. (2012). Recycling attitude and behaviour in university campus: a case study in Hong Kong. *Facilities*, 630-646.

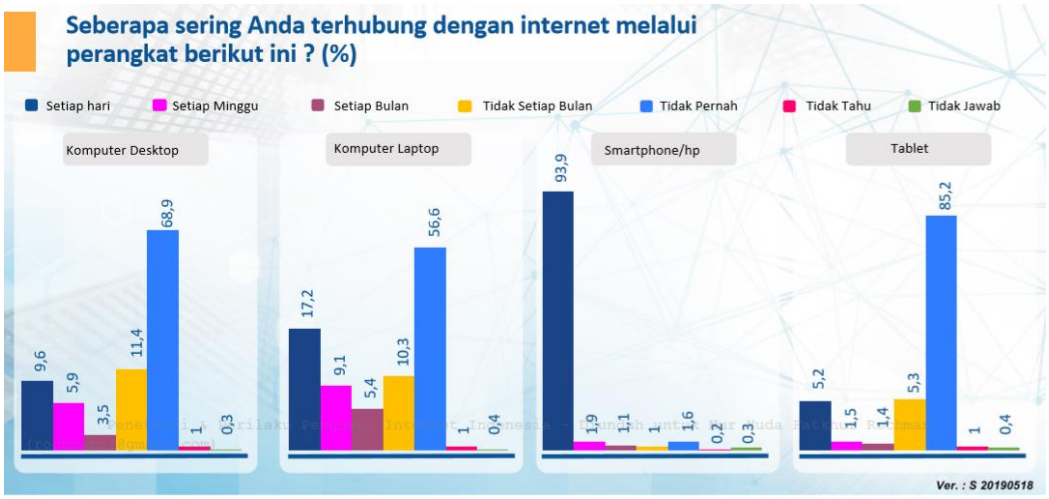
Wei, L., & Liu, Y. (2012). Present Status of e-waste Disposal and Recycling in China. *Procedia Environmental Sciences 16,* 506-514.

Wu, M.-Y. (2012). A Study on User Behavior for I Pass by UTAUT: Using Taiwan's MRT as an Example. *Asia Pacific Management Review*, 91-111.

Zhao, P., & Luo, F. (2015). Research on Relationships between Network Structure and Cluster Innovation Performance Based on SEM Simulation. *International Symposium On Computers & Informatics*, 1226-1231.

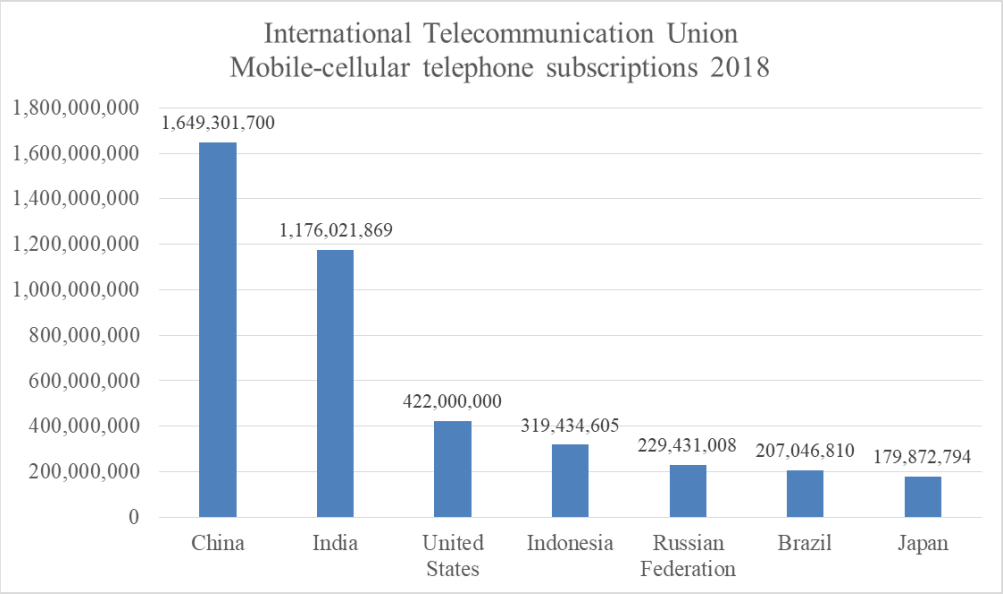
LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pendukung

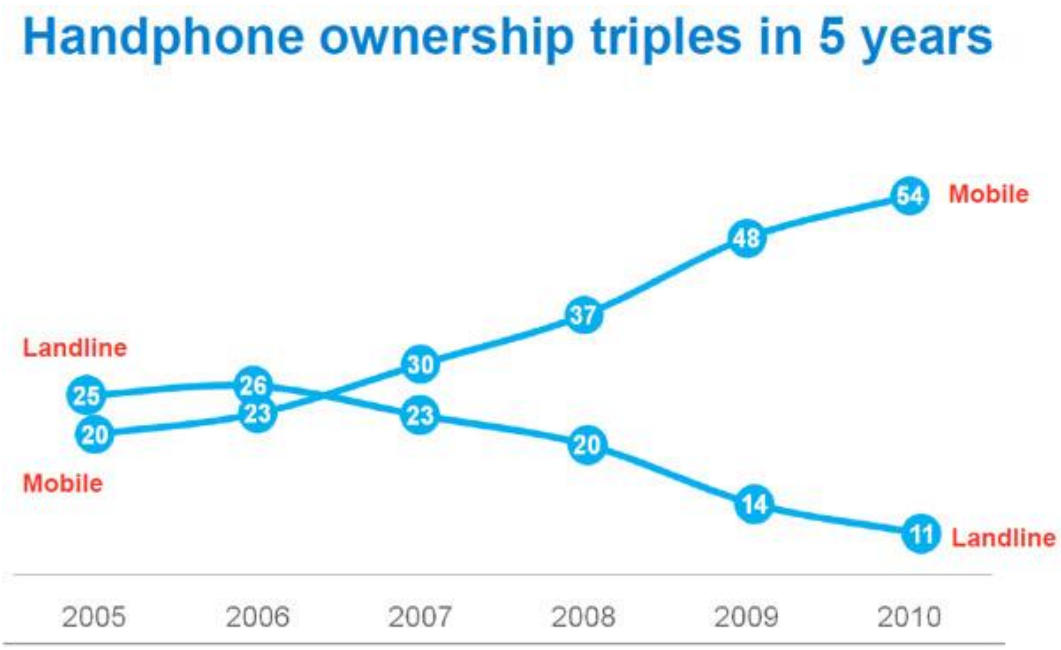


Sumber: Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2018)

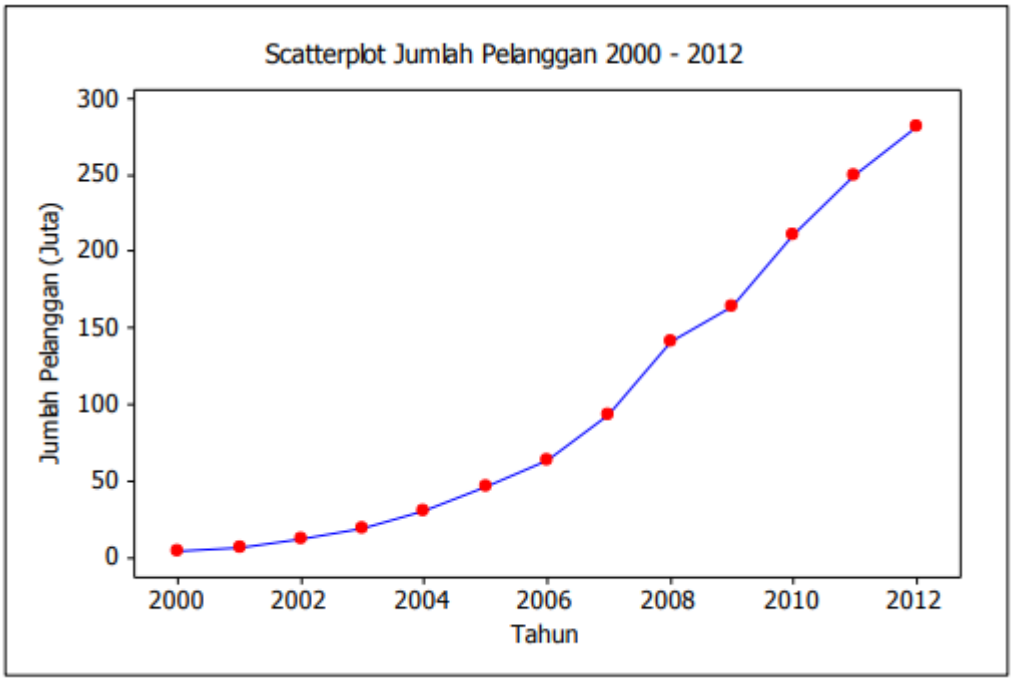
Sumber: International Data Corporation (2018)



Sumber: International Telecommunication Union (2019)



Sumber: Teknojurnal, Nugraha (2011)



Sumber: Jurnal Ariansyah (2014)

Lampiran 2 Kuesioner *Online*

Kuesioner Penelitian: Perilaku Konsumen dalam Mengolah Limbah Elektronik Handphone Nokia

Selamat pagi/siang/sore/malam!

Perkenalkan, saya Nur Huda Fatkhur Rochman, mahasiswa tingkat akhir S1 Manajemen Bisnis, Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Saat ini saya sedang melakukan penelitian dengan judul "Circular Economy dalam Pengolahan Limbah Elektronik Handphone Nokia (Pendekatan Mitigasi Risiko dan Perilaku Konsumen)".

Jika Anda:
1. Berdomisili atau bertempat tinggal di Pulau Jawa,
3. Pernah memiliki perangkat Handphone Nokia, dan
4. Berumur 18-60 Tahun.

Saya memohon kesediaannya untuk menjadi responden penelitian saya dengan mengisi kesioner ini sekitar 5 menit lamanya. Seluruh informasi yang Anda berikan di dalam kuesioner ini akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian.

Akan ada hadiah berupa saldo GoPay, OVO, Dana, atau yang lainnya tergantung pemenang menginginkan dalam bentuk apa sebesar masing-masing Rp50.000 bagi 10 responden yang beruntung!

Jika Anda memiliki pertanyaan terkait penelitian ini, silakan hubungi saya melalui alamat e-mail di bawah ini:
rochman51@gmail.com

Atas kesediaannya, saya ucapkan terima kasih 🙏

Berikutnya

Sekilas mengenai Limbah Elektronik

Tahukah Anda, sampah atau limbah elektronik pada umumnya dipahami sebagai peralatan elektronik dan pengembangannya seperti telepon seluler (handphone dan smartphone), kipas angin, TV, mesin cuci, komputer, laptop, printer, dan perangkat elektronik konsumtif lainnya yang sudah tidak terpakai, tidak berfungsi, dan tidak diinginkan lagi karena telah menjadi barang yang usang dan perlu dibuang, baik itu dalam bentuk utuh maupun perbagian.

Limbah elektronik dikategorikan sebagai Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Limbah B3) yang mana telah diatur oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014 merupakan zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.

Adapun limbah elektronik dari berbagai perangkat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Limbah Elektronik

Kembali Berikutnya

* Wajib

Profil Responden

(halaman 1 dari 12)

Jenis kelamin *

- ◯ Laki-laki
- ◯ Perempuan

Usia *

- ◯ < 18 Tahun
- ◯ 18 - 30 Tahun
- ◯ 31 - 45 Tahun
- ◯ 46 - 60 Tahun
- ◯ > 60 Tahun

Pekerjaan *

- ◯ Pelajar/Mahasiswa
- ◯ Pegawai Negeri
- ◯ Pegawai Swasta
- ◯ Wiraswasta
- ◯ Guru/Dosen
- ◯ Yang lain: _____

Kembali Berikutnya

* Wajib

Screening Question

(halaman 2 dari 12)

Apakah Anda berdomisili atau bertempat tinggal di Pulau Jawa? *

- ◯ Ya
- ◯ Tidak (Silahkan berhenti disini. Terima kasih banyak partisipasinya!)

Dari kota mana Anda berasal? *

Jawaban Anda

Apakah Anda pernah memiliki atau menggunakan handphone Nokia? (gambar hanya ilustrasi) *

- ◯ Ya
- ◯ Tidak (Silahkan berhenti disini. Terima kasih banyak partisipasinya!)

Selain merek Nokia, merek handphone apa yang pernah anda miliki?

☐ Samsung

☐ Esia

☐ Fren

☐ Motorola

☐ Sony Ericsson

☐ Nexian

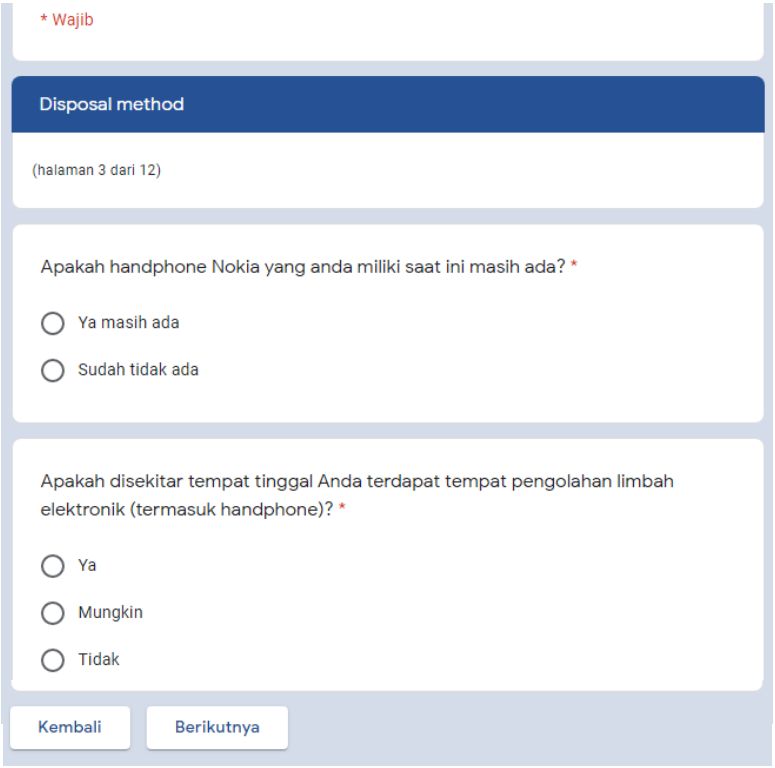
☐ Yang lain:

Apa perangkat telepon seluler yang Anda gunakan saat ini?

☐ Handphone (berbasis tombol, digunakan untuk panggilan suara, SMS, dan hanya beberapa yang dapat mengakses internet melalui browser)

☐ Smartphone (pengembangan dari handphone yang lebih canggih, memiliki sistem operasi seperti Android, iOS, Symbian, dan Windows Phone dapat terkoneksi dengan jaringan WiFi/3G/4G/5G)

Kembali Berikutnya


* Wajib

Disposal method

(halaman 3 dari 12)

Apakah handphone Nokia yang anda miliki saat ini masih ada? *

- Ya masih ada
- Sudah tidak ada

Apakah disekitar tempat tinggal Anda terdapat tempat pengolahan limbah elektronik (termasuk handphone)? *

- Ya
- Mungkin
- Tidak

Kembali Berikutnya

* Wajib

Disposal method

(halaman 4 dari 12)

Apakah handphone Nokia tersebut masih berfungsi? *

- ◯ Ya
- ◯ Tidak

Apakah Anda mengetahui di dalam komponen handphone terdapat bahan yang berbahaya dan beracun seperti merkuri, timbal, berilium, dll, serta logam mulia seperti emas, perak, dan tembaga? *

- ◯ Ya, saya mengetahuinya
- ◯ Tidak, saya tidak mengetahuinya

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014, setiap individu maupun organisasi yang menghasilkan limbah bahan berbahaya dan beracun (termasuk limbah elektronik) wajib hukumnya untuk melakukan pengolahan limbah yang mereka hasilkan. Apakah Anda mengetahui hal tersebut? *

- ◯ Ya, saya mengetahuinya
- ◯ Tidak, saya tidak mengetahuinya

Apakah Anda mengetahui bahwa terdapat risiko yang merugikan apabila Anda mengolah limbah elektronik tidak sesuai dengan kaidah yang ada? *

- ◯ Ya, saya mengetahuinya
- ◯ Tidak, saya tidak mengetahui hal tersebut

Setelah mengetahui hal tersebut, apakah Anda berniat untuk mengolah limbah elektronik (termasuk handphone Nokia) yang Anda miliki? *

- ○ Ya
- ○ Mungkin
- ○ Tidak

Bagaimana Anda mengolah limbah perangkat handphone Nokia yang Anda miliki? *

- ☐ Membuangnya langsung ke tempat sampah
- ☐ Sebisa mungkin untuk mengolahnya sendiri
- ☐ Menjualnya perbagian atau utuh ke tukang service
- ☐ Anda memberikannya ke tempat pengolahan limbah elektronik di dekat rumah
- ☐ Menjualnya ke toko barang second, counter handphone, atau penadah handphone
- ☐ Diberikan kepada orang lain (keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat)

Kembali Berikutnya

* Wajib

Disposal method

(halaman 4 dari 12)

Kemanakah handphone Nokia yang Anda miliki tersebut? *

- [ ] Saya tidak ingat
- [ ] Dijual ke tukang service
- [ ] Saya mengolahnya sendiri
- [ ] Dibuang langsung ke tempat sampah
- [ ] Dijual ke penadah handphone, toko barang second, atau counter handphone
- [ ] Diberikan kepada orang lain (keluarga, saudara, kerabat, teman, atau orang terdekat)

Apakah Anda mengetahui di dalam komponen handphone terdapat bahan yang berbahaya dan beracun seperti merkuri, timbal, berilium, dll, serta logam mulia seperti emas, perak, dan tembaga? *

- ◯ Ya, saya mengetahuinya
- ◯ Tidak, saya tidak mengetahuinya

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2014, setiap individu maupun organisasi yang menghasilkan limbah bahan berbahaya dan beracun (termasuk limbah elektronik) wajib hukumnya untuk melakukan pengolahan limbah yang mereka hasilkan. Apakah Anda mengetahui hal tersebut? *

- ◯ Ya, saya mengetahuinya
- ◯ Tidak, saya tidak mengetahuinya

Apakah Anda mengetahui bahwa terdapat risiko yang merugikan apabila Anda mengolah limbah elektronik tidak sesuai dengan kaidah yang ada? *

- ◯ Ya, saya mengetahuinya
- ◯ Tidak, saya tidak mengetahui hal tersebut

Setelah mengetahui hal tersebut, apakah Anda berniat untuk mengolah limbah elektronik sesuai dengan kaidah yang ada? *

- ◯ Ya
- ◯ Mungkin
- ◯ Tidak

Kembali Berikutnya

* Wajib

Behavioral Attitude

Behavioral attitude merupakan emosi psikologis yang menentukan evaluasi individu terhadap suatu perilaku ketika ia melakukannya, apakah evaluasi itu positif (menghasilkan sikap yang menguntungkan) atau negatif (menghasilkan sikap yang tidak menguntungkan) (Bezzina dan Dimech, 2011).

Penilaian menggunakan skala likert dengan keterangan sebagai berikut:
1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

(halaman 5 dari 12)

Menurut saya mengolah limbah elektronik itu merupakan aktivitas yang menyenangkan *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Menurut saya mengolah limbah elektronik itu bermanfaat untuk saya dan orang banyak *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Menurut saya mengolah limbah elektronik itu mudah *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Menurut saya mengolah limbah elektronik merupakan bentuk tanggung jawab saya kepada lingkungan dan masyarakat *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Menurut saya butuh pemahaman dan pengetahuan dalam melakukan pengolahan limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Kembali Berikutnya

* Wajib

Subjective Norms

Subjective norm merupakan persepsi individu terhadap tekanan normatif sosial bahwa ia harus melakukan atau tidak melakukan suatu perilaku (Bezzina dan Dimech, 2011).

Penilaian menggunakan skala likert dengan keterangan sebagai berikut:
1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

(halaman 6 dari 12)

Keluarga dan orang penting bagi saya mengharapkan saya untuk terlibat dalam pengolahan limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Keluarga dan orang penting bagi saya menyetujui jika saya mengolah limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Teman kuliah/kerja mengharapkan saya untuk mengolah limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Pemerintah/dosen/senior/atasan mengharapkan saya untuk mengolah limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Kembali Berikutnya

* Wajib

Perceived Control

Perceived control merupakan persepsi individu tentang kemampuan mereka (kemudahan atau kesulitan) untuk melakukan suatu perilaku (Ajzen, 2002).

Penilaian menggunakan skala likert dengan keterangan sebagai berikut:
1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

(halaman 7 dari 12)

Saya mengetahui barang elektronik apa saja yang menjadi limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Saya mengetahui cara mengolah limbah elektronik yang saya miliki *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Saya tidak akan mengalami kesulitan dalam mengolah limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Saya memiliki kendali penuh atas pengolahan limbah elektronik yang saya miliki *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Kembali Berikutnya

* Wajib

Individual Responsibility

Konsumen memiliki rasa tanggung jawab atas pengolahan limbah elektronik yang mereka punya (Kumar, 2019).

Penilaian menggunakan skala likert dengan keterangan sebagai berikut:
1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

(halaman 8 dari 12)

Saya memiliki tanggung jawab pribadi yang kuat terhadap pengolahan limbah elektronik yang saya miliki *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Saya merasa bersalah apabila tidak melakukan pengolahan limbah elektronik yang saya miliki *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Kembali Berikutnya

* Wajib

Consequences Awareness

Konsumen sadar akan konsekuensi yang didapat apabila salah dalam melakukan pengolahan limbah elektronik (Kumar, 2019).

Penilaian menggunakan skala likert dengan keterangan sebagai berikut:
1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

(halaman 9 dari 12)

Saya memahami konsekuensi atau risiko apabila tidak melakukan pengolahan limbah elektronik secara benar *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Pengolahan limbah elektronik yang saya lakukan akan berdampak terhadap lingkungan *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Pengolahan limbah elektronik akan menguntungkan saya apabila dilakukan secara benar *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Pengolahan limbah elektronik akan merugikan saya apabila dilakukan secara tidak tepat *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Kembali Berikutnya

* Wajib

Sense of Duty

Konsumen merasa bahwa pengolahan limbah elektronik merupakan tugasnya dikarenakan bersangkuran dengan limbah yang dihasilkan oleh dirinya sendiri (Kumar, 2019).

Penilaian menggunakan skala likert dengan keterangan sebagai berikut:
1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

(halaman 10 dari 12)

Saya merasa harus melakukan sesuatu terkait dengan tingkat limbah elektronik yang dihasilkan oleh masyarakat maupun yang saya hasilkan saat ini *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Mengolah limbah elektronik merupakan tugas penting bahwa tindakan tersebut mendukung kelangsungan lingkungan hidup yang ada *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Kembali Berikutnya

* Wajib

Convenience

Konsumen merasa nyaman untuk melakukan pengolahan limbah elektronik (Kumar, 2019).

Penilaian menggunakan skala likert dengan keterangan sebagai berikut:
1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

(halaman 11 dari 12)

Saya memiliki cukup ruang untuk menyimpan limbah elektronik yang saya miliki *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Mudah bagi saya untuk mendapatkan informasi mengenai cara pengolahan limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Mudah bagi saya untuk mengalokasikan waktu luang yang saya miliki untuk mengolah limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Mudah bagi saya untuk menemukan tempat pengolahan limbah elektronik disekitar tempat tinggal saya *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Kembali Berikutnya

* Wajib

Behavioral Intention

Hal ini merupakan keinginan dari konsumen untuk mengolah limbah elektronik (Kumar, 2019; Ajzen, 1991)

Penilaian menggunakan skala likert dengan keterangan sebagai berikut:
1 = sangat tidak setuju
2 = tidak setuju
3 = netral
4 = setuju
5 = sangat setuju

(halaman 12 dari 12)

Saya berencana untuk mengolah limbah elektronik secara rutin *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

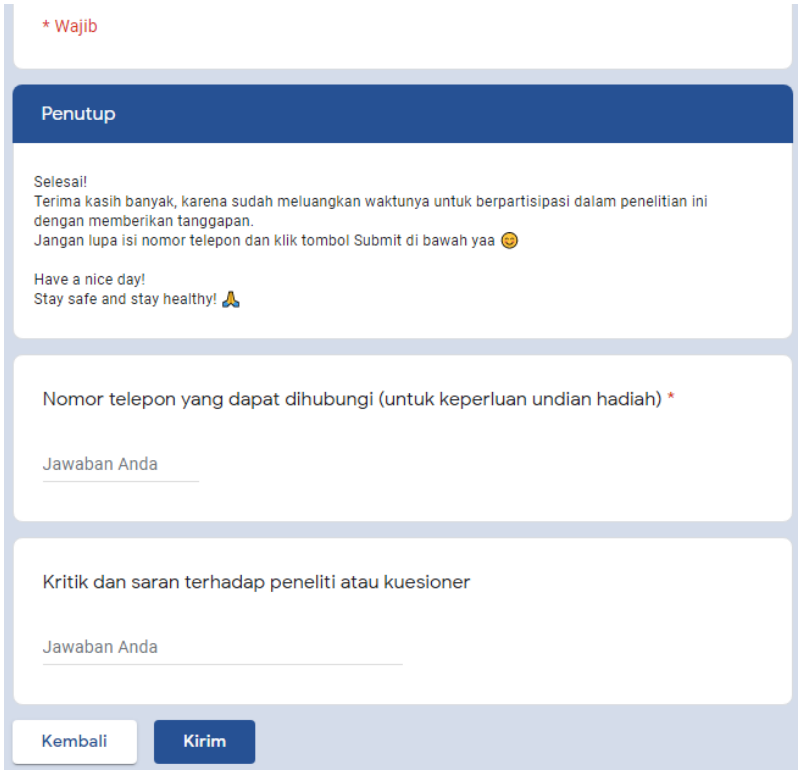
Saya berniat untuk mendaur ulang limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

Saya bermaksud melakukan upaya ekstra untuk mengolah limbah elektronik *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	○	○	○	○	○	Sangat setuju

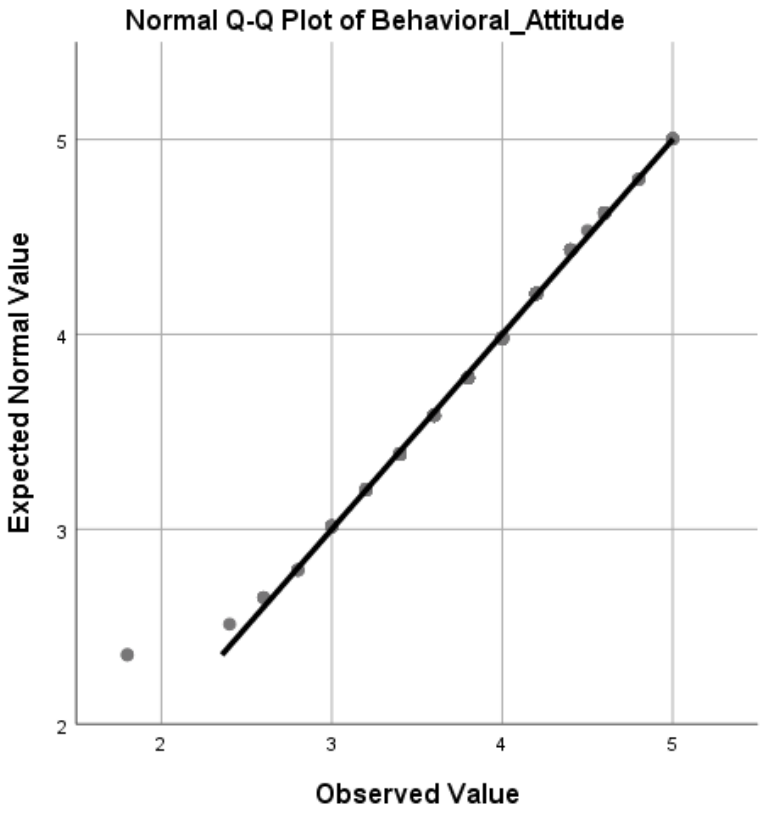
Kembali Berikutnya

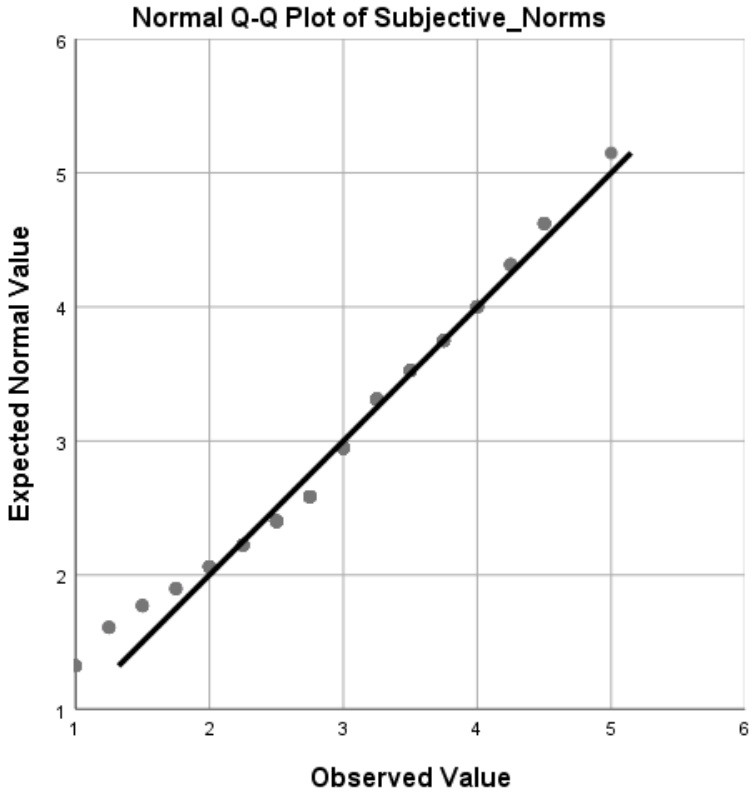

* Wajib
Penutup
Selesai!
Terima kasih banyak, karena sudah meluangkan waktunya untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dengan memberikan tanggapan.
Jangan lupa isi nomor telepon dan klik tombol Submit di bawah yaa
Have a nice day!
Stay safe and stay healthy!
Nomor telepon yang dapat dihubungi (untuk keperluan undian hadiah) *
Jawaban Anda
Kritik dan saran terhadap peneliti atau kuesioner
Jawaban Anda
Kembali
Kirim

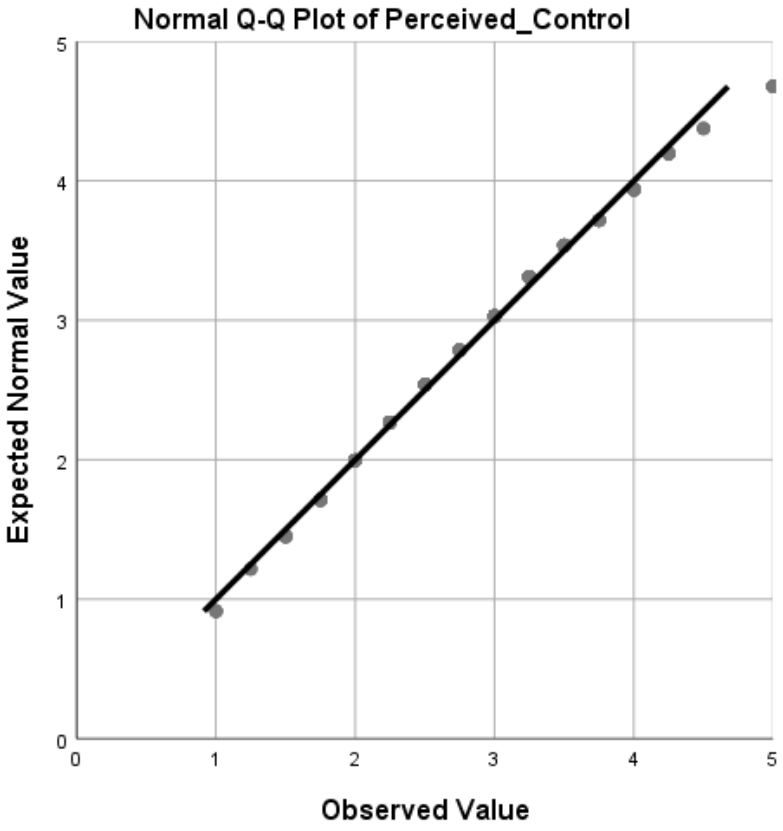
Lampiran 3 Z-Score

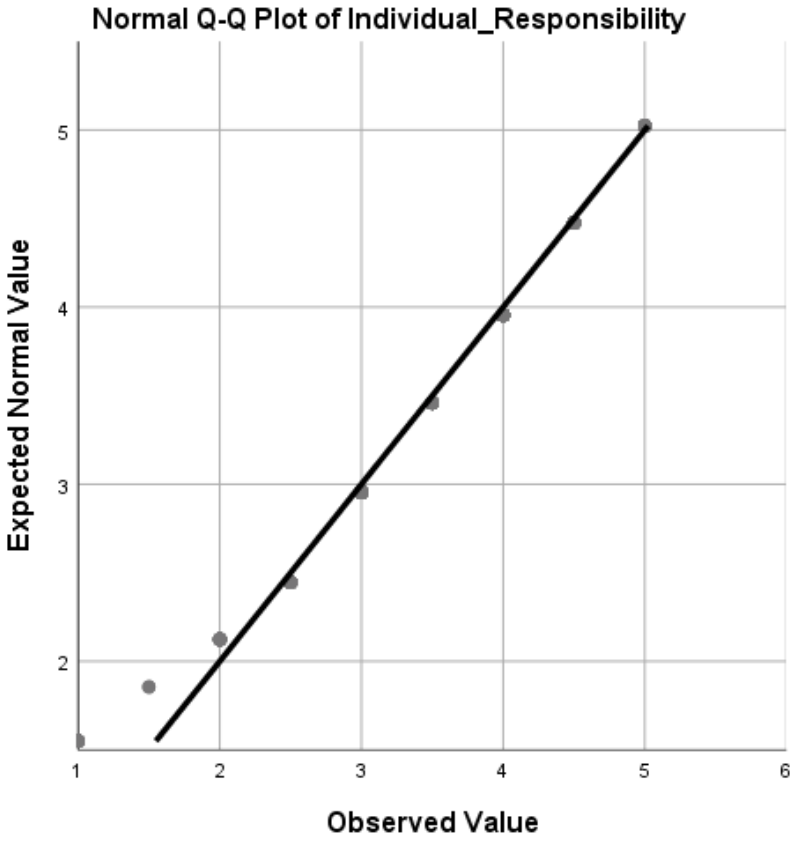
Kode	Bagian	Z-Score
n2	BA5	-5,08536
n180	BA5	-5,08536
n198	BA5	-5,08536

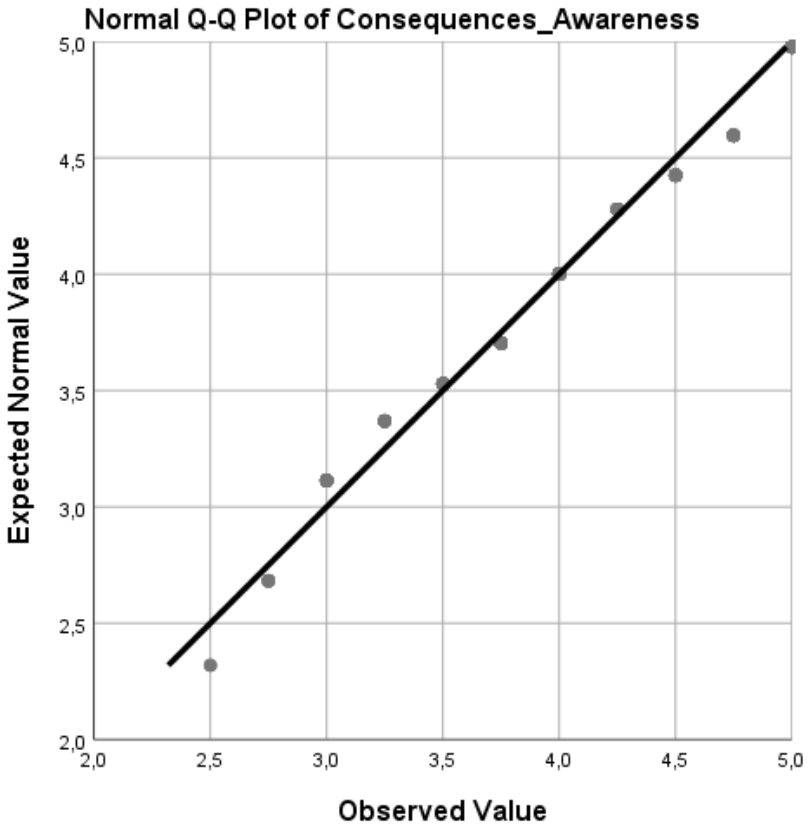
Lampiran 4 Uji Normalitas

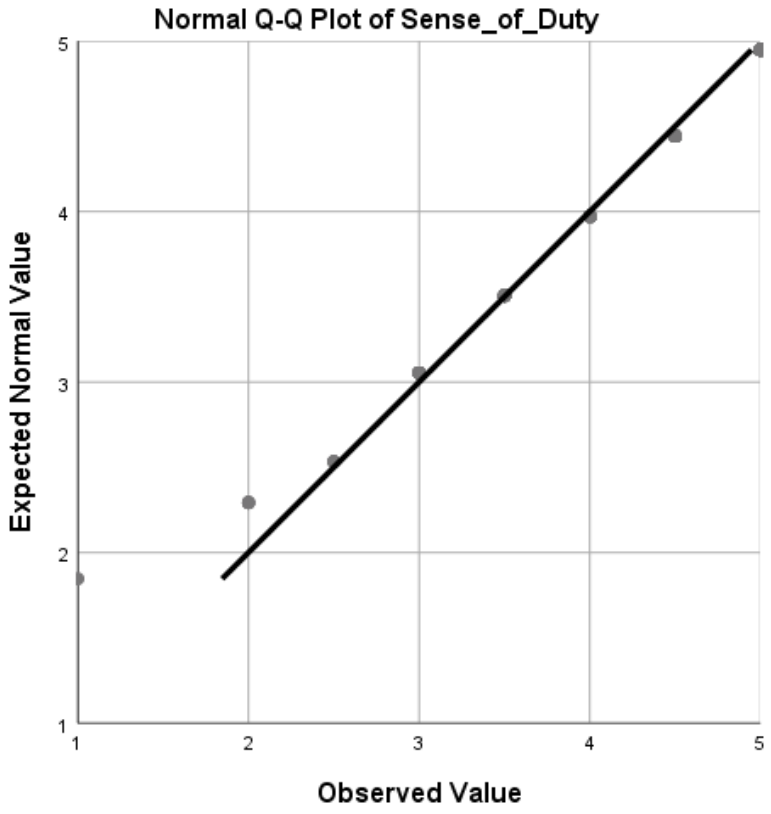


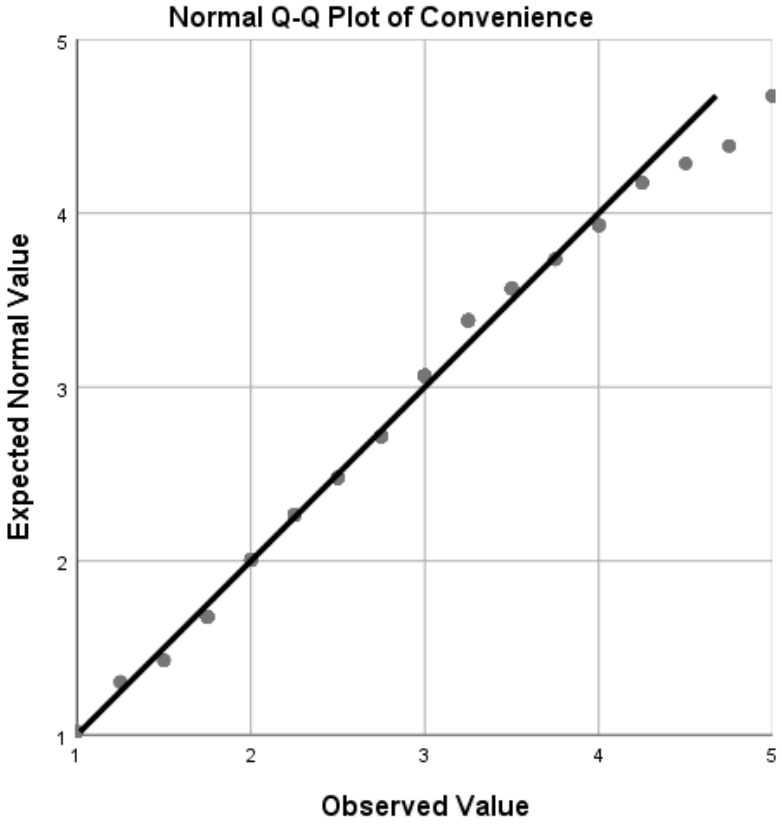


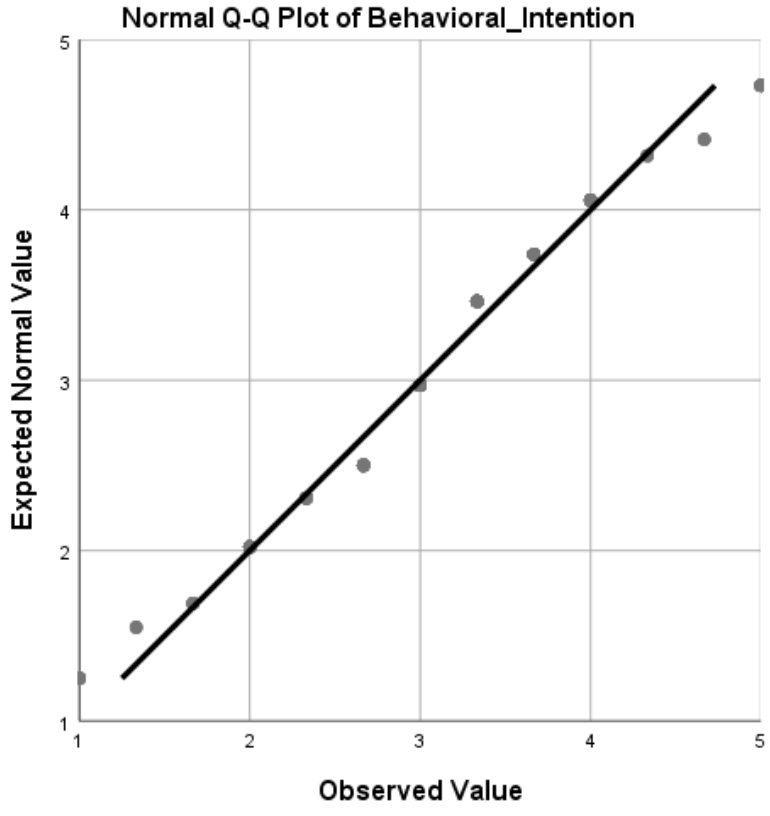

Normal Q-Q Plot of Perceived_Control
Expected Normal Value
Observed Value
0
1
2
3
4
5


Normal Q-Q Plot of Individual_Responsibility
Expected Normal Value
Observed Value
1
2
3
4
5
6

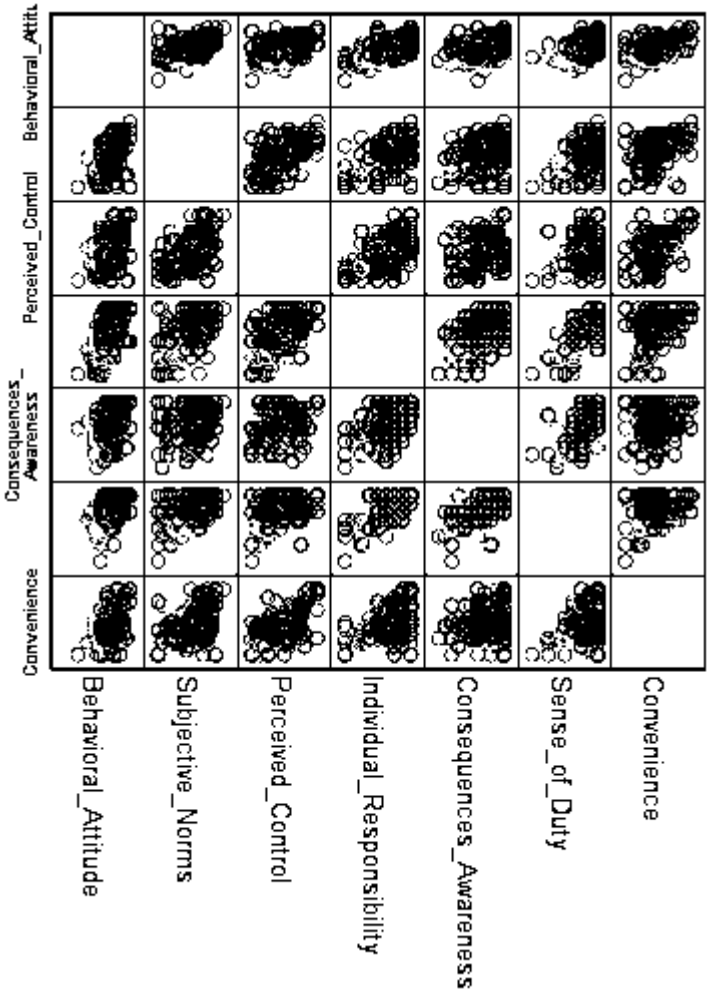

Normal Q-Q Plot of Consequences_Awareness
Expected Normal Value
Observed Value
5,0
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
2,0
2,5
3,0
3,5
4,0
4,5
5,0


Normal Q-Q Plot of Sense_of_Duty
Expected Normal Value
Observed Value
5
4
3
2
1
1
2
3
4
5


Normal Q-Q Plot of Convenience
Expected Normal Value
Observed Value
1
2
3
4
5


Normal Q-Q Plot of Behavioral_Intention
Expected Normal Value
Observed Value
1
2
3
4
5

Lampiran 5 Uji Linearitas



(*halaman ini sengaja dikosongkan*)

BIODATA PENULIS

Nur Huda Fatkhut Rochman merupakan mahasiswa Manajemen Bisnis ITS angkatan 2016 yang lahir di Surabaya, 6 Februari 1998. Telah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Kemayoran 1/24 Surabaya, kemudian SMPN 2 Surabaya dan SMAN 6 Surabaya yang dilanjutkan hingga Perguruan Tinggi Negeri ITS Surabaya Jurusan Manajemen Bisnis.

Penulis merupakan penjual barang elektronik bekas berkualitas dengan harga yang dapat bersaing dengan penjual lainnya. Penulis memulai bisnis tersebut pertama kali pada tahun 2017 dan berlanjut sampai sekarang. Pada tahun 2019 penulis berkesempatan untuk melaksanakan kerja praktik di PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk, dan ditempatkan pada bagian *home services*. Penulis memiliki ketertarikan di teknologi informasi, pemasaran digital, dan desain sehingga penulis berharap agar dapat terlibat pada industri di bagian pemasaran digital setelah menyelesaikan perkuliahan. Bagi pihak yang ingin menghubungi penulis, dapat mengubungubungi penulis melalui *email* ke rochman51@gmail.com.