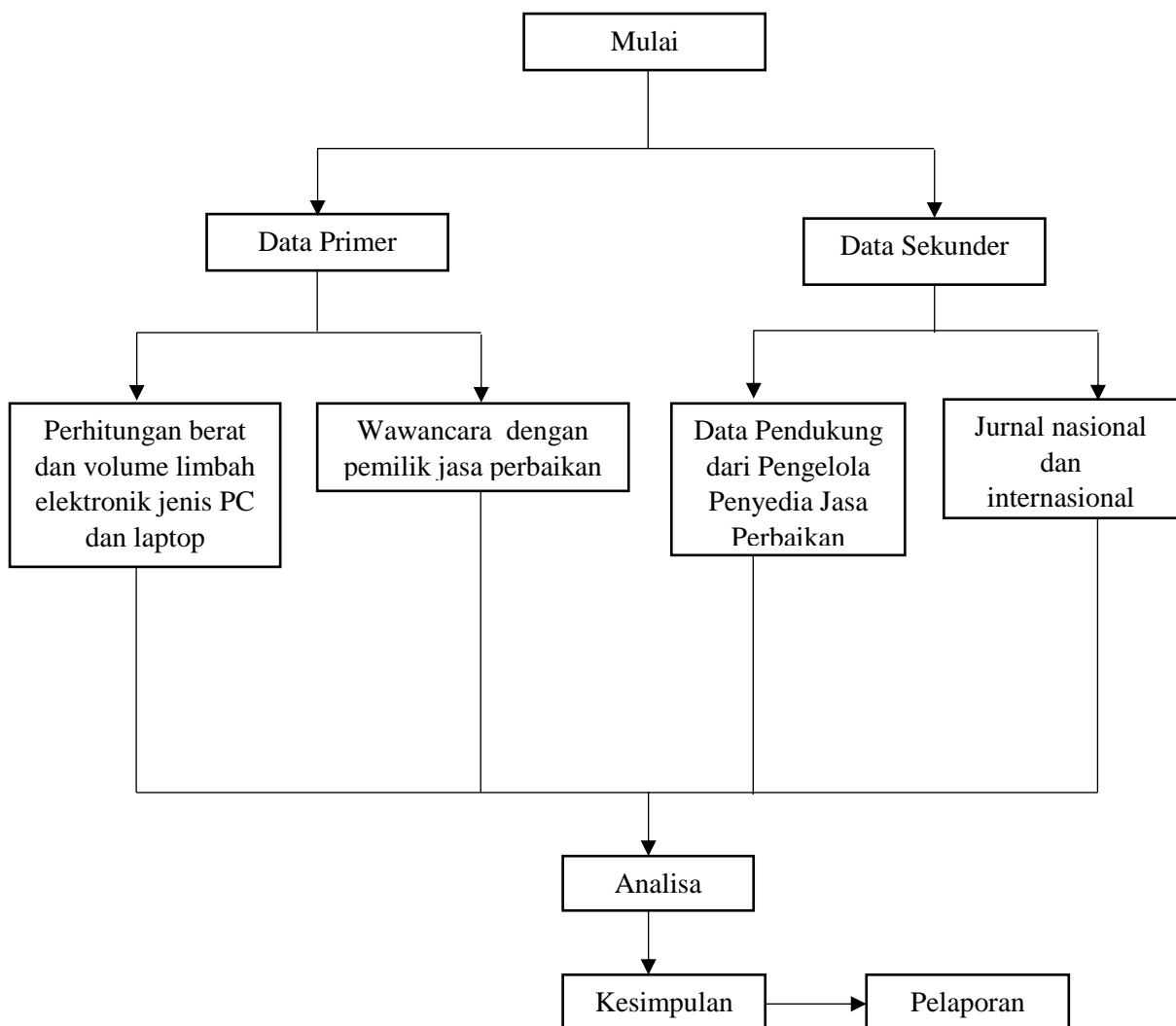


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan dari penelitian yang akan dilaksanakan ditunjukkan pada gambar 3.1 sebagai berikut:

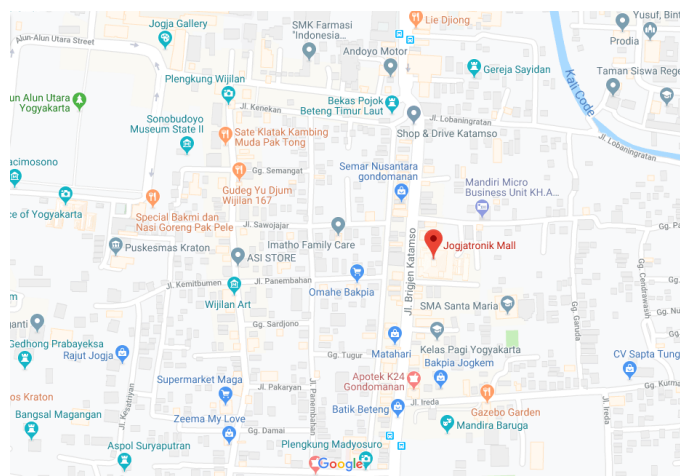


Gambar 3.1: Diagram Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

3.2.1 Jogjatronik Mall

Jogjatronik Mall adalah pusat perbelanjaan elektronik terbesar di Yogyakarta, yang merupakan satu-satunya Mall Elektronik, Komputer, Mobile, dan Pendidikan IT terlengkap di Yogyakarta. Lokasi penelitian termasuk dalam wilayah administrasi Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 3.2: Jogjatronik Mall

(Sumber: Google Maps, 2019)

Penyedia jasa perbaikan yang akan dijadikan lokasi sampling antara lain:

- a. Indoparts
- b. Caesar Computer
- c. Kannya Innova
- d. Notebook Kita
- e. Saba Computer
- f. USB Computer
- g. Optimis Computer

3.2.2 EL's Komputer

EL's Komputer merupakan toko komputer yang menjual dan juga memperbaiki barang elektronik seperti laptop, PC, dan HP yang terletak di Jl. C. Simanjuntak No. 38, Kota Yogyakarta.



Gambar 3.3: EL's Komputer

(Sumber: Google Maps, 2019)

3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan selama kegiatan sampling dapat dilihat digambar 3.4 Sampai 3.7.



Gambar 3.4 Timbangan

Timbangan digunakan untuk mengukur berat limbah elektronik.



Gambar 3.5 Kantong Plastik

Kantong plastik digunakan sebagai wadah untuk menampung limbah elektronik yang akan diukur menggunakan timbangan.



Gambar 3.6 Wadah Kubus

Wadah kubus dengan ukuran 0,3 x 0,3 x 0,5 m digunakan untuk mengukur volume limbah elektronik.

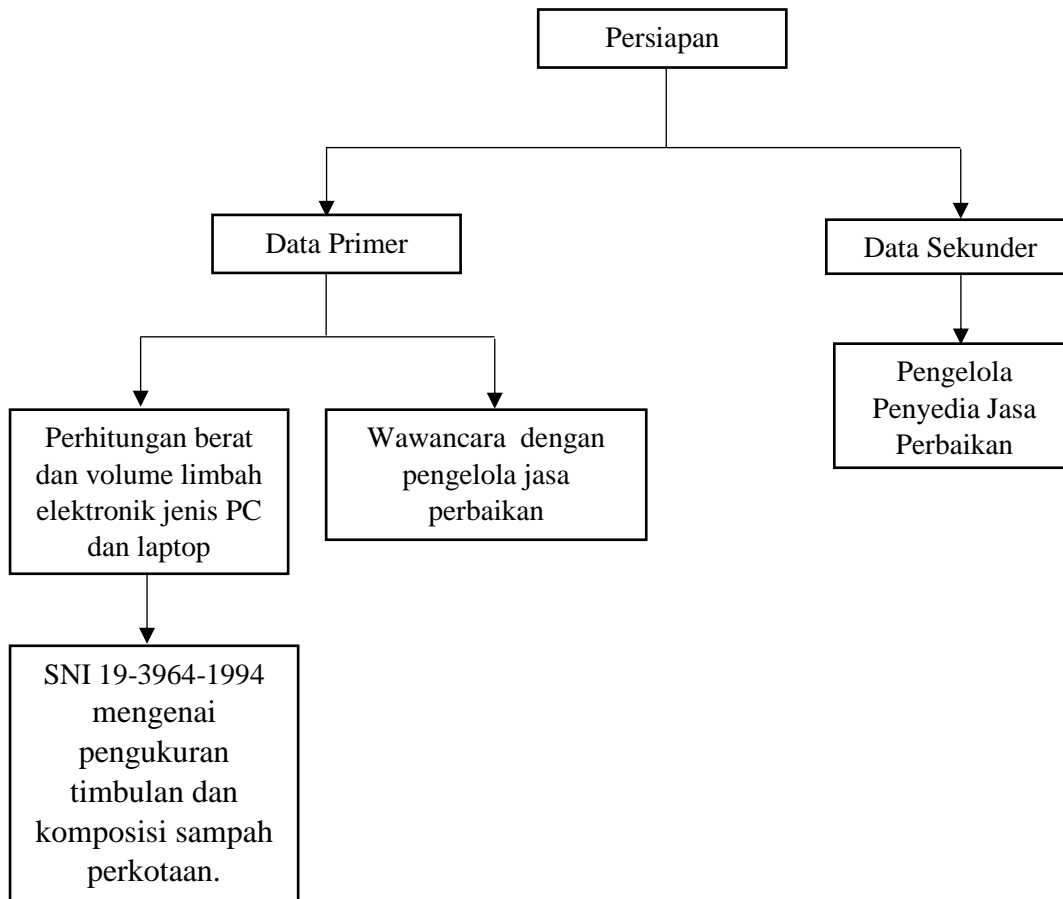


Gambar 3.7 Alat Tulis Kantor

Alat tulis kantor (ATK) digunakan untuk mencatat segala kegiatan penelitian, baik wawancara maupun hasil sampling limbah elektronik.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan 2 cara, yaitu primer dan sekunder.



Gambar 3.8 Metode Pengumpulan Data

3.5 Metode Analisis Data

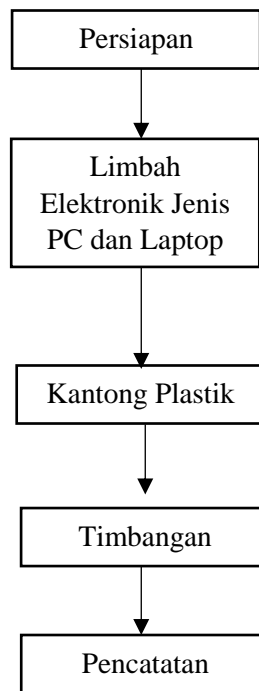
3.5.1 Metode Pengolahan Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara dan sampling limbah elektronik jenis PC dan laptop dari tiap jasa perbaikan akan diolah menggunakan microsoft excel. Data hasil wawancara yang akan diolah merupakan poin-poin penting dari dengan list pertanyaan yang dapat dilihat di lampiran.

3.5.2 Metode Perhitungan Potensi Limbah Elektronik

3.5.2.1 Metode Pengukuran Berat Limbah Elektronik

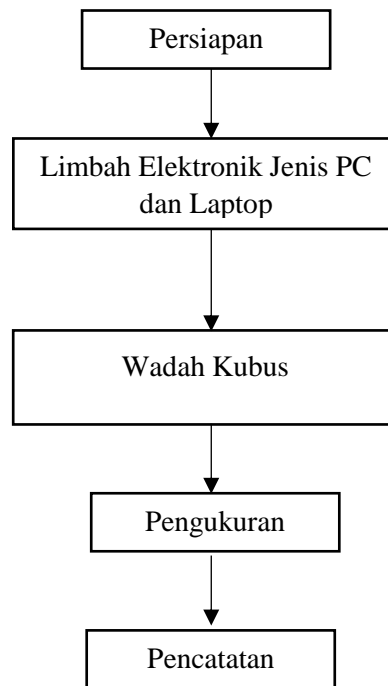
Pengukuran berat limbah elektronik dilakukan selama 8 hari sesuai dengan SNI 19-3964-1994 tentang pengukuran timbulan dan komposisi sampah perkotaan menggunakan timbangan koper dan kantong plastik sebagai wadah. Tahapan penelitian dapat dilihat di gambar 3.9.



Gambar 3.9 Tahapan Pengukuran Berat Limbah Elektronik

3.5.2.2 Metode Perhitungan Volume Limbah Elektronik

Pengukuran volume limbah elektronik dilakukan selama 8 hari berturut-turut menggunakan wadah dengan ukuran 0,3 x 0,3 x 0,5 m sebagai wadah dan penggaris sebagai alat bantu ukur yang sesuai dengan SNI 19-3964-1994 tentang pengukuran timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Tahapan pengukuran volume dapat dilihat di gambar 3.10.



Gambar 3.10 Tahapan Pengukuran Volume Limbah Elektronik

3.5.2.3 Metode Perhitungan Laju Timbulan Limbah Elektronik

Perhitungan laju timbulan e-waste laptop dan PC dari tiap jasa perbaikan yang akan dijadikan lokasi sampel dalam satuan kg/hari dihitung dengan menggunakan perhitungan yang diadopsi dari metode SNI 19-3964-1994 mengenai pengukuran timbulan dan komposisi sampah perkotaan. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Timbulan } e\text{-waste} = \frac{\text{Berat Total E-Waste (Kg)}}{1 \text{ hari}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Perhitungan potensi Limbah Elektronik dalam per tahun dengan asumsi 1 tahun adalah 365 hari adalah sebagai berikut:

$$\text{Berat Limbah} = \frac{\text{Berat Total Limbah Elektronik } (\frac{\text{kg}}{8}\text{hari})}{\text{waktu sampling}} \times 365 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \dots\dots\dots (3.2)$$

Setelah itu dihitung persentase komposisi bahan dari tiap *e-waste* laptop:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Berat komposisi bahan (Kg)}}{\text{berat total e-waste}} \times 100\% \dots\dots\dots (3.3)$$

Volume *e-waste* dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Volume Total } e\text{-waste} = V_{\text{hari 1}} + V_{\text{hari 2}} + \dots + V_{\text{hari 8}} \dots\dots\dots (3.4)$$

Volume *e-waste* rata-rata dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Volume Rata-Rata } e\text{-waste} = \frac{\text{Volume } e\text{-waste total (m3)}}{8 \text{ hari}} \dots\dots\dots (3.5)$$

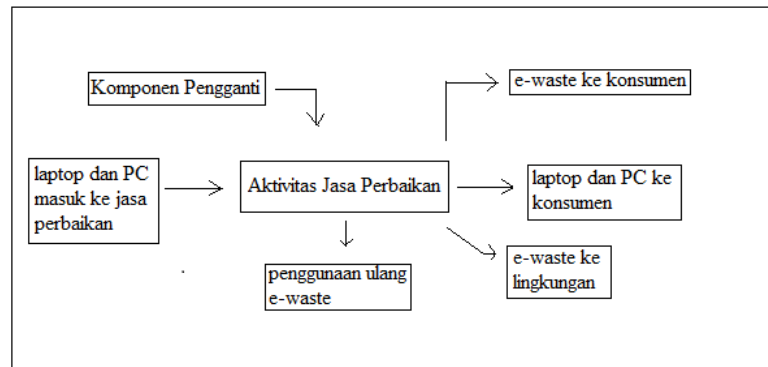
3.5.3 Metode Penentuan Diagram Alir Limbah Elektronik

Untuk pembuatan skema aliran material *e-waste* ponsel digunakan prinsip sistem kesetimbangan massa (*mass balance*) dengan persamaan sebagai berikut (Yunita dkk, 2013) :

$$\text{Akumulasi} = \text{Input} - \text{Output} \dots\dots\dots (3.6)$$

Dimana:

- Input terdiri dari jumlah laptop dan PC yang masuk ke jasa perbaikan dan berat komponen pengganti
- Output terdiri dari berta penggunaan ulang *e-waste*, berat *e-waste* yang diberikan kepada konsumen, berat ponsel



Gambar 3.11 Skema *Mass Balance* Laptop dan PC pada Jasa Perbaikan

(Sumber: Yunita dkk, 2013)

3.6 Metode Klasifikasi Data

Dari hasil penelitian dan juga analisis maka data yang telah didapat akan dikelompokkan menjadi beberapa bagian antara lain:

- a. Pengelompokkan limbah elektronik berdasarkan jenis laptop dan PC beserta beratnya berdasarkan lokasi penelitian.
- b. Pengelompokkan volume limbah elektronik jenis laptop dan PC
- c. Pengelompokkan komponen limbah elektronik jenis laptop dan PC berdasarkan persentase berat tiap komponen dari berat total beserta kandungan berbahayanya.
- d. Rincian aliran limbah elektronik jenis laptop dan PC berdasarkan perlakuan terhadap limbah elektronik.

