

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di kawasan jalan rel kereta api ruas Stasiun Kiaracandong hingga Stasiun Cicalengka, yakni Stasiun Kiaracandong – Stasiun Gedebage – Stasiun Cimekar – Stasiun Rancaekek – Stasiun Haurpugur – Stasiun Cicalengka sepanjang $\pm 22,14$ kilometer yang secara administrasi terletak di Kota Bandung dan Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat.



Gambar 26. Citra Satelit Lokasi Jalur Rel Kereta

(Sumber: *Google Earth*, 2020)

3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada bulan Agustus 2020 sampai bulan April 2021 yang tersusun dalam tabel dibawah ini:

Tabel 19. Waktu Penelitian

No	Kegiatan	2020												2021																							
		Agustus				September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret				April			
		Minggu ke-																																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Pra Penelitian																																				
	Menentukan Judul dan Topik Permasalahan																																				
	Pengumpulan Kajian Pustaka																																				
	Pembuatan Proposal																																				
2	Penelitian																																				
	Pengumpulan Data Penelitian																																				
	Survey Lokasi Penelitian																																				
	Analisis dan Pengolahan Data																																				
3	Pasca Penelitian																																				
	Penyusunan Laporan Penelitian																																				

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif, bertujuan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan fakta-fakta secara sistematis dan akurat, mencakup pengkajian penelitian secara intensif terhadap data yang didapat dari instansi terkait dan data dari lapangan.

3.4 Populasi, Sampel, dan *Sampling Technique*

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti dan ditarik kesimpulannya. Populasi penelitian ini adalah komponen prasarana jalan rel sepanjang Kiaracandong – Cicalengka

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel disengaja atau tidak secara acak tetapi ditentukan sendiri oleh peneliti sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan, yaitu prasarana kereta api ruas Kiaracandong – Cicalengka dan data operasional kereta api.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Observasi lapangan yaitu mengamati secara langsung jalur rel ruas Kiaracandong – Cicalengka.
2. Dokumentasi yaitu mengumpulkan semua data yang diperlukan dari kondisi jalur rel ruas Kiaracandong – Cicalengka.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera, alat tulis, *stopwatch*, laptop, kalkulator, kendaraan bermotor, Software *Microsoft Office*, Aplikasi *Google Earth Pro*, Software *ArcMap 10.1*, Software *Global Mapper*, dan Software *AutoCad Civil 3D*.

3.6 Data Primer dan Sekunder

Penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan sumber data yang diperoleh secara langsung, didapatkan dari observasi lapangan dan dokumentasi jalur rel ruas Kiaracandong – Cicalengka. Data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh dari instansi terkait, mencakup jurnal data tanah, data curah hujan, data spesifikasi bantalan, data spesifikasi sarana kereta api, data prasarana kereta api, dan data operasional kereta api ruas Kiaracandong - Cicalengka.

3.7 Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul kemudian diolah, pengolahan data bertujuan untuk menyederhanakan semua data yang terkumpul dan kemudian disajikan dalam susunan yang baik kemudian dianalisis.

1. Perhitungan analisis kelayakan finansial proyek jalur ganda.

Didahului dengan analisis kelayakan finansial, apakah proyek jalur ganda ini layak atau tidak untuk dilaksanakan. Rumus yang digunakan menggunakan NPV, BCR, IRR, dan PP.

2. Perancangan jalur ganda Kiaracondong – Cicalengka

a. Pertumbuhan penumpang dan barang

Volume penumpang dan barang dari data yang didapat kemudian diramal dengan rumus pertumbuhan agar mengetahui jumlah kereta api yang beroperasi pada tahun rencana untuk penentuan kelas jalan rel yang direncanakan, dengan menggunakan rumus persentase pertumbuhan (*rate of growth*):

$$r = \frac{\left(\frac{Pn}{Po}\right)^{1/t}}{t} - 1$$

$$Pn = Po (1 + r)^t$$

b. Penentuan kelas dan trase jalur ganda.

Setelah perhitungan jumlah kereta api pada masa mendatang, selanjutnya ditentukan kelas jalan rel dengan rumus yang terlampir di sub bab 2.7 Konstruksi Jalan Rel, kemudian dibuat penentuan letak trase jalur ganda setelah didapat hasil dari evaluasi lahan eksisting.

c. Evaluasi tata guna lahan jalur rel eksisting.

Dimulai dengan melakukan digitasi jalur rel menggunakan aplikasi *Google Earth* dan *ArcMap* untuk tata guna lahan sekitar ruas Kiaracondong - Cicalengka. Data yang berhubungan dengan topografi didapat dengan menggunakan software *Global Mapper* sehingga garis kontur sepanjang jalur dapat diolah untuk mencari tikungan dan kelandaian.

d. Perancangan geometrik jalan rel.

Selanjutnya dilakukan perancangan geometrik jalan rel untuk menganalisis kelayakan alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal dengan menggunakan software *AutoCad Civil 3D*. Dan juga kelandaian, pelebaran jalur, peninggian rel, dan pematusan/drainase. Rumus terlampir pada sub bab 2.8 Geometrik Jalan Rel

e. Perancangan struktur jalan rel.

Kemudian perancangan struktur jalan untuk menentukan profil rel, sambungan, penambat, bantalan, balas dan sub-balas, sesuai dengan standar yang ada agar aman dan nyaman.

3. Perbandingan kapasitas lintas eksisting dan rencana.

Dilakukan perbandingan kapasitas lintas sebelum dan sesudah adanya jalur ganda dengan menggunakan rumus:

Rumus (Supriyadi, 2008)

a. Jalur Tunggal

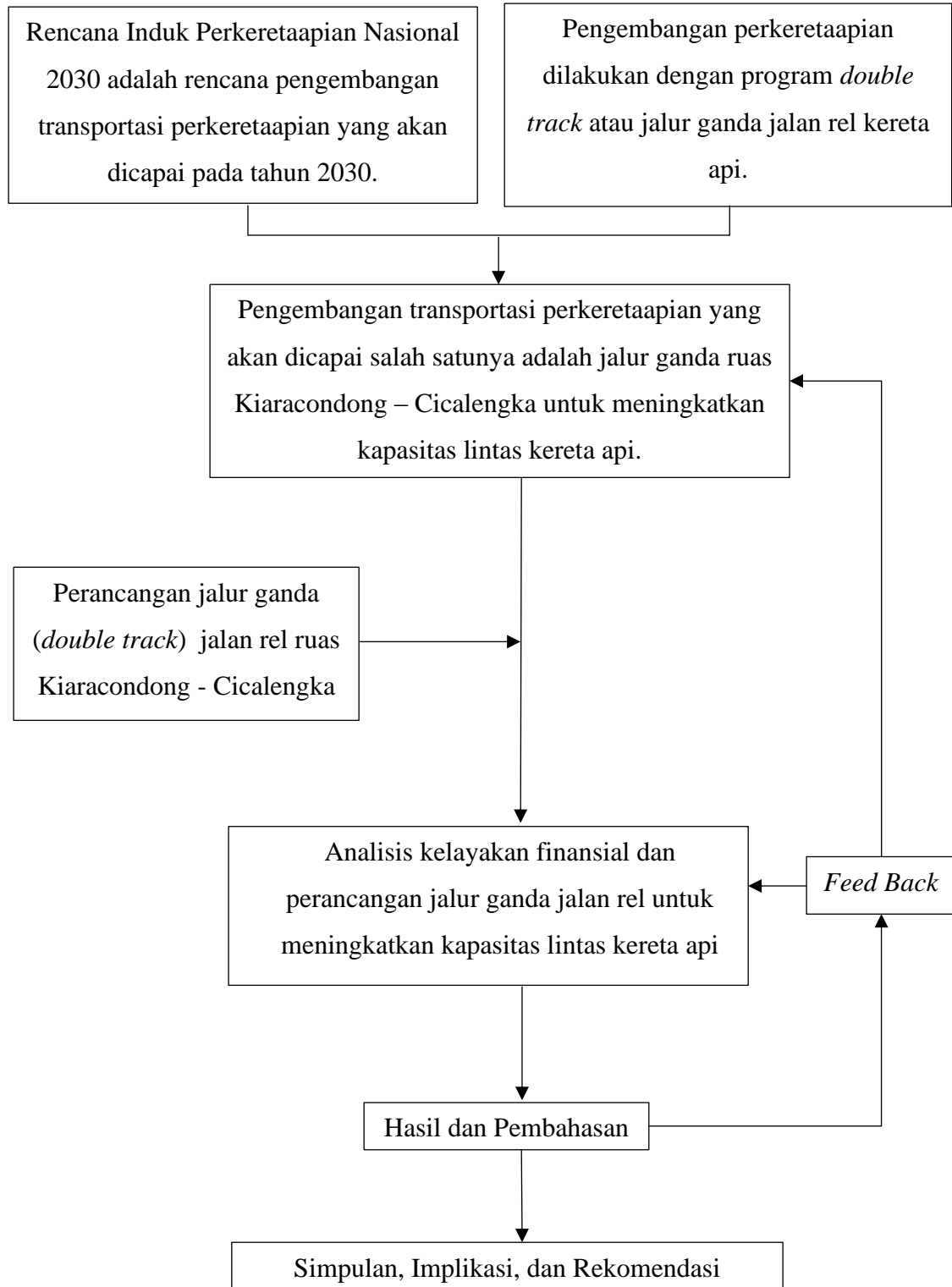
$$K = \frac{1440}{H} \times \eta$$

b. Jalur Ganda

$$K = \frac{1440}{H} \times 2 \times \eta$$

3.8 Kerangka Berpikir

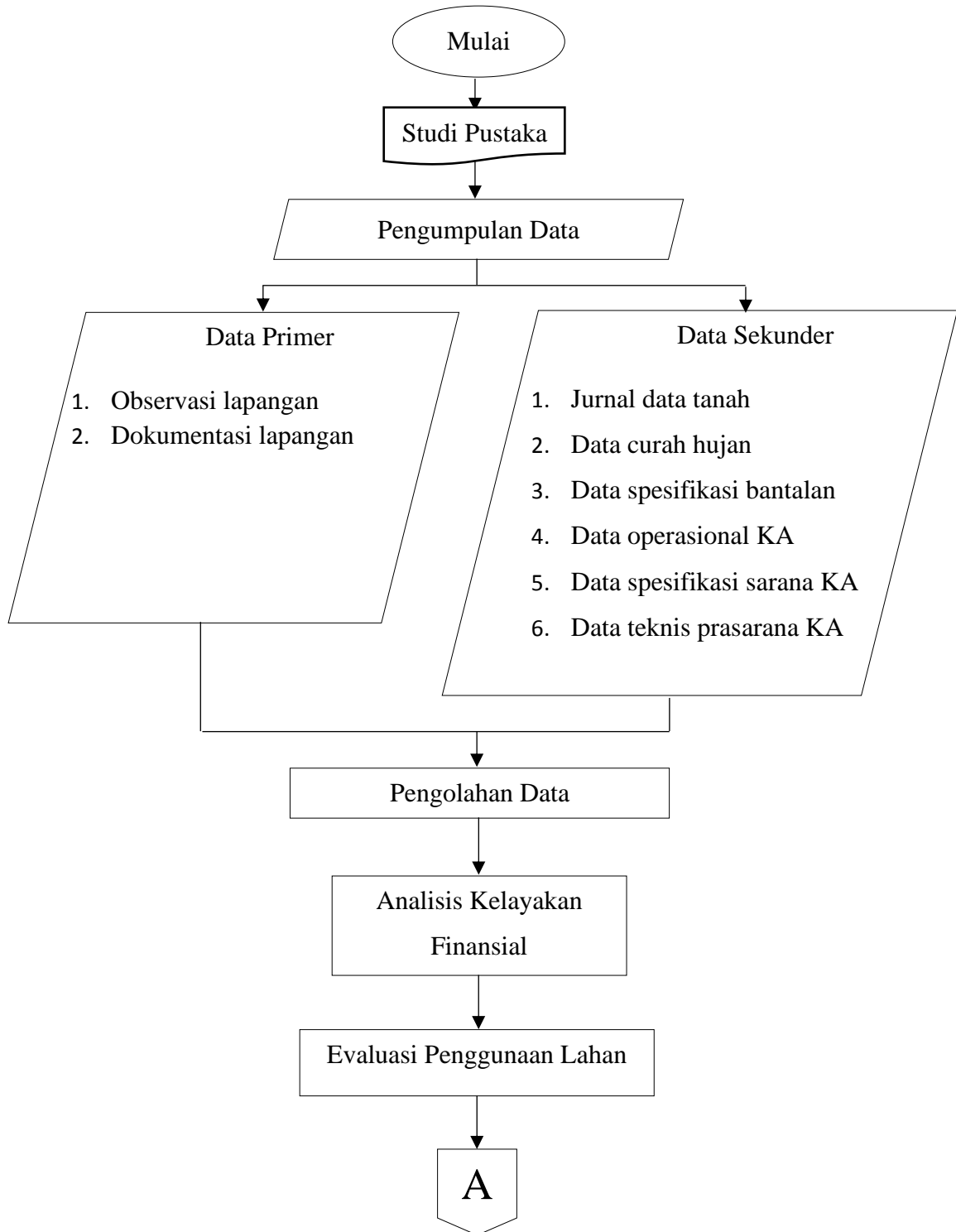
Kerangka berpikir pengerjaan penelitian laporan tugas akhir dapat dilihat pada Gambar 27.



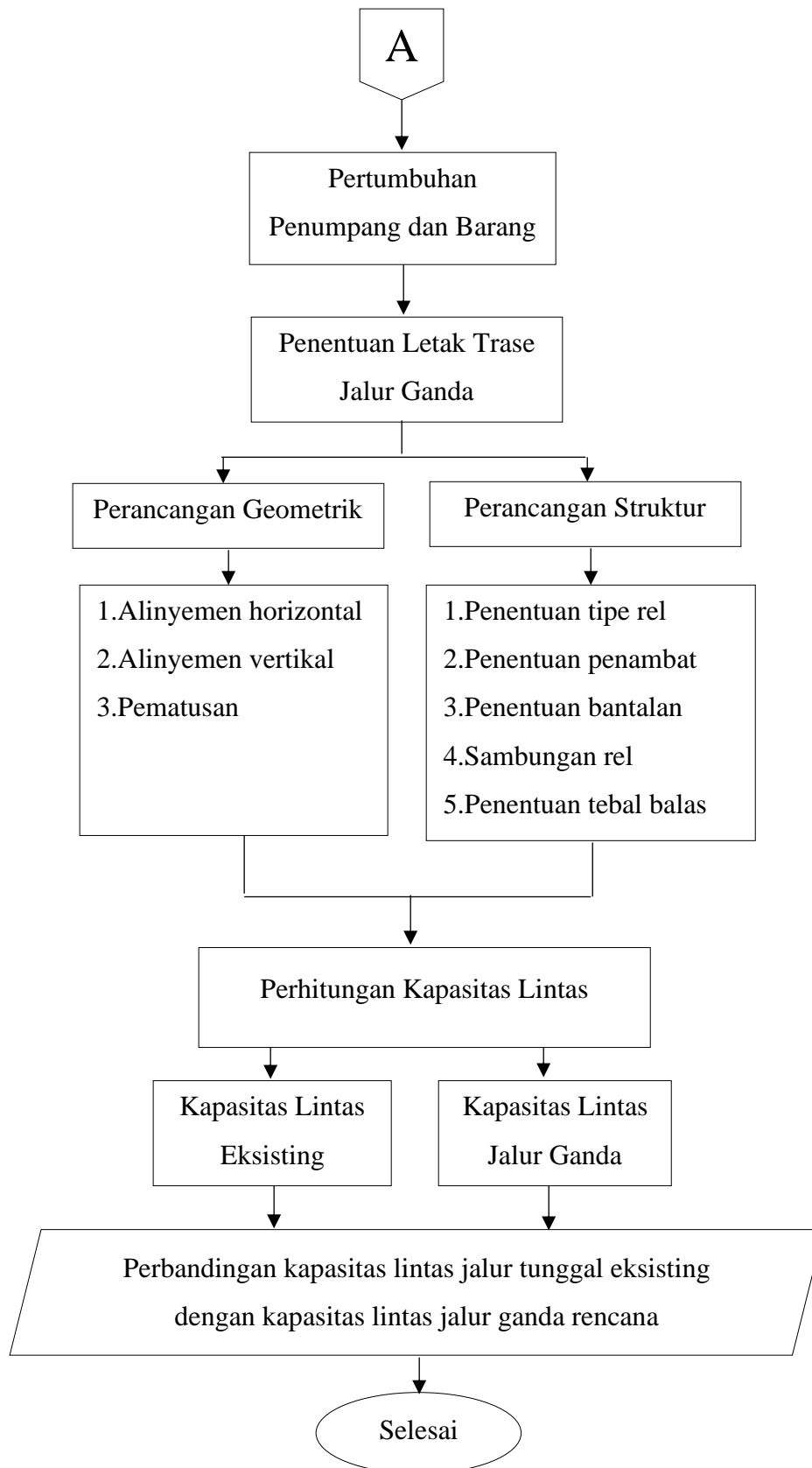
Gambar 27. Kerangka Berpikir

3.9 Diagram Alir

Bagan penelitian (*Flow Chart*) pengerjaan penelitian laporan tugas akhir dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Diagram Alir



Gambar 28. (Lanjutan) Diagram Alir