

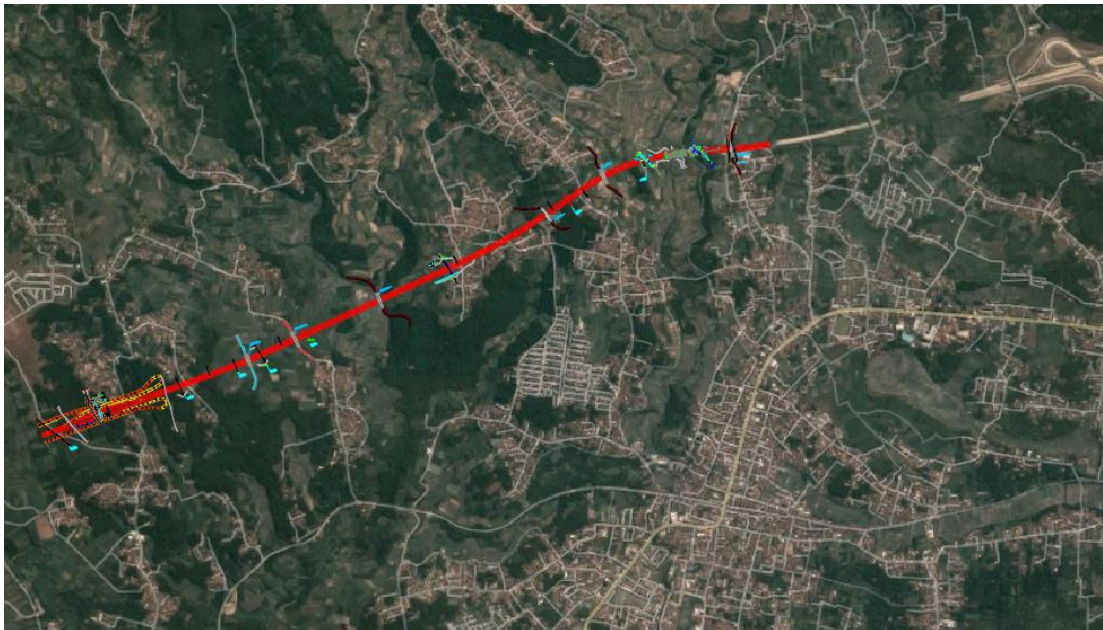
## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian yang bersifat komparatif dengan tujuan untuk menemukan persamaan dan perbedaan tentang dua hal atau lebih. Pada penelitian ini peneliti akan membandingkan penjadwalan dan perubahan biaya yang terjadi pada proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan dengan menggunakan *Repetitive Scheduling Method* (RSM) dan metode penjadwalan yang digunakan sebelumnya yaitu metode *Bar chart* dan Kurva S atau *Hannum Curve*.

#### 3.2 Lokasi Penelitian



**Gambar 3.1** Lokasi Penelitian

Sumber : Google Maps

Penelitian yang dilakukan ini berlokasi di salah satu proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan di Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan pada Sta 4+213 sampai dengan Sta 8+525.

### 3.3 Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan Maret 2019 hingga Agustus 2019. Dengan rincian sebagai berikut :

No	Kegiatan	Bulan					
		Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1	Pengumpulan bahan dan referensi						
2	Pengumpulan data yang diperlukan						
3	Studi lapangan						
4	Penyusunan proposal penelitian						
5	Analisis penerapan metode RSM pada penjadwalan eksisting						
6	Menarik kesimpulan dan saran						

**Gambar 3.2** Waktu Penelitian

### 3.4 Populasi dan Sampel

Untuk memahami jenis sampel merupakan keseluruhan pekerjaan yang ada pada Bar Chart sedangkan untuk sampel merupakan pekerjaan berulang, yaitu pada *main road* pada Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan maka akan disebutkan

beberapa sampel atau jenis pekerjaan dari pekerjaan *main road* yang ada. Berikut ini merupakan sampel atau jenis pekerjaan-pekerjaan yang ada berdasarkan *bar chart* :

1. *Site Clearing*
2. *Common Excavation as Waste Material*
3. *Common Excavation for Embankment*
4. *Sub - Grade Preparation*
5. *Geotextile for Subsurface Drainage (Class 2)*
6. *Geotekstile Soil Reinforcement Type II (200 KN)*
7. *Porous Drainage or Filter Material*
8. *Perforated or porous Pipe for Subsurface Drainage Works. Dia.6 inch*
9. *Aggregate Base Class A*
10. *Wet Lean Concrete*
11. *Concrete Pavement*
12. *Solid Sodding*
13. *Bituminous Prime Coat*
14. *Asphaltic Concrete Binder course*
15. *Asphaltic Concrete Wearing Course*
16. *Anti Stripping Agent*
17. *Separator fence (Concrete Panel),Type-A*
18. *Separator fence (Spine Wire),Type-B*
19. *Common Excavation for Filling Material in Median*

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode dokumentasi atau pengumpulan data. Instrumen Penelitian atau data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Instrumen yang digunakan berupa *Bar Chart*, Rencana Anggaran Biaya dan gambar *main road* dari salah satu Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan di Jawa Barat. Data tersebut telah menunjukkan jenis pekerjaan, volume pekerjaan, biaya pekerjaan, durasi pelaksanaan dan presentase

pekerjaan dilapangan. Biaya pekerjaan yang didapat dari Rencana Anggaran Biaya sesuai dengan kontrak proyek yaitu sebesar Rp. 813,556,177,971.60 untuk porsi 40% pekerjaan dari kontrak untuk seluruh pekerjaan, sedangkan untuk *main road* sendiri biayanya adalah Rp. 122,592,343,211.04 Data ini akan digunakan untuk membuat penjadwalan dengan menggunakan metode *Repetitive Scheduling Method* (RSM).

Validasi data dilakukan dengan cara meminta keterangan ahli dilapangan. Selain meminta keterangan ahli dilapangan dalam penelitian ini validasi data juga dilakukan dengan meminta tanda tangan pada pihak Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan yang ada dilapangan.

### 3.5.1 Volume Pekerjaan

Setelah mendapatkan data sekunder, data tersebut diolah dan dipilah karena *master schedule* yang didapat merupakan pekerjaan keseluruhan dari Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan, sementara yang akan dibahas pada penelitian ini hanya pekerjaan *main road* dari proyek pembangunan jalan bebas hambatan tersebut maka dari itu volume pekerjaan *main road* adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.1** Volume Pekerjaan *Main Road*

No	Deskripsi Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Satuan
A1	Site Clearing	864275.89	Sq.M
A2	Common Excavation as Waste Material	497828.54	Cu.M
A3	Common Excavation for Embankment	232182.92	Cu.M
A4	Sub - Grade Preparation	113997.39	Sq.M
A5	Geotextile for Subsurface Drainage (Class 2)	24858.50	Sq.M
A6	Geotekstile Soil Reinforcement Type II (200 KN)	81200.43	Sq.M
A7	Porous Drainage or Filter Material	4899.54	Cu.M

Lanjutan Tabel 3.1 Volume Pekerjaan *Main Road*

	Perforated or porous Pipe for Subsurface Drainage		
A8	Works. Dia.6 inch	8286.17	Ln.M
A9	Aggregate Base Class A	19099.62	Cu.M
A10	Wet Lean Concrete	7947.28	Cu.M
A11	Concrete Pavement	23697.82	Cu.M
A12	Solid Sodding	273382.73	Sq.M
A13	Bituminous Prime Coat	51788.54	Kg
A14	Asphaltic Concrete Binder course	2511.65	Ton
A15	Asphaltic Concrete Wearing Course	1905.82	Ton
A16	Anti Stripping Agent	19058.18	Kg
A17	Separator fence (Concrete Panel),Type-A	3111.84	Ln.M
A18	Separator fence (Spine Wire),Type-B	6223.67	Ln.M
	Common Excavation for Filling Material in		
A19	Median	5138.52	Cu.M

Sumber : Mutu Check-0 dan gambar struktur pekerjaan *main road* Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan Sta 4+213 sampai dengan Sta 8+525.

### 3.5.2 Biaya Pekerjaan

Berikut ini merupakan biaya pekerjaan dari pekerjaan *main road* pada Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan Sta 4+213 sampai dengan Sta 8+525 :

**Tabel 3.2** Biaya Pekerjaan *Main Road*

No	Deskripsi Pekerjaan	Volume Pekerjaan	Sat	Harga Satuan	Total Harga
A1	Site Clearing	864275.89	Sq.M	Rp 12,330.68	Rp 10,657,111,911.28
A2	Common Excavation as Waste Material	497828.54	Cu.M	Rp 38,149.92	Rp 18,992,121,325.61
A3	Common Excavation for Embankment	232182.92	Cu.M	Rp 52,425.72	Rp 12,172,356,518.11
A4	Sub - Grade Preparation	113997.39	Sq.M	Rp 4,458.39	Rp 508,244,261.28
A5	Geotextile for Subsurface Drainage (Class 2)	24858.50	Sq.M	Rp 21,716.23	Rp 539,832,873.83
A6	Geotekstile Soil Reinforcement Type II (200 KN)	81200.43	Sq.M	Rp 79,395.66	Rp 6,446,962,220.96
A7	Porous Drainage or Filter Material	4899.54	Cu.M	Rp 910,380.37	Rp 4,460,448,186.82
A8	Perforated or porous Pipe for Subsurface Drainage Works. Dia.6 inch	8286.17	Ln.M	Rp 463,591.15	Rp 3,841,393,225.03

Lanjutan Tabel 3.2 Biaya Pekerjaan *Main Road*

A9	Aggregate Base Class A	19099.62	Cu.M	Rp	427,625.13	Rp	8,167,478,175.08
A10	Wet Lean Concrete	7947.28	Cu.M	Rp	897,365.24	Rp	7,131,609,663.27
A11	Concrete Pavement	23697.82	Cu.M	Rp	1,569,192.45	Rp	37,186,437,275.22
A12	Solid Sodding	273382.73	Sq.M	Rp	12,183.00	Rp	3,330,621,878.60
A13	Bituminous Prime Coat	51788.54	Kg	Rp	12,705.41	Rp	657,994,856.20
A14	Asphaltic Concrete Binder course	2511.65	Ton	Rp	605,966.58	Rp	1,521,974,589.89
A15	Asphaltic Concrete Wearing Course	1905.82	Ton	Rp	634,426.18	Rp	1,209,100,943.48
A16	Anti Stripping Agent	19058.18	Kg	Rp	54,991.50	Rp	1,048,038,052.10
A17	Separator fence (Concrete Panel),Type-A	3111.84	Ln.M	Rp	735,729.91	Rp	2,289,470,405.80
A18	Separator fence (Spine Wire),Type-B	6223.67	Ln.M	Rp	350,277.69	Rp	2,180,013,024.58
A19	Common Excavation for Filling Material in Median	5138.52	Cu.M	Rp	48,872.80	Rp	251,133,823.91
<b>Total</b>						<b>Rp</b>	<b>122,592,343,211.04</b>

Sumber : Mutuall Check-0 pekerjaan *main road* Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan Sta 4+213 sampai dengan Sta 8+525.

### 3.5.3 Durasi Pekerjaan

Durasi *Bar Chart* yang telah dianalisis berdasarkan volume pekerjaan dari data Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan Sta 4+213 sampai dengan Sta 8+525 :

**Tabel 3.3** Durasi Pekerjaan *Main Road*

No	Deskripsi Pekerjaan	Durasi (Hari)	Mulai	Selesai
1	Site Clearing	138	1	138
2	Common Excavation as Waste Material	95	12	106
3	Common Excavation for Embankment	147	19	165
4	Sub - Grade Preparation	128	38	165
5	Geotextile for Subsurface Drainage (Class 2)	47	124	170
6	Geotekstile Soil Reinforcement Type II (200 KN)	59	124	182
7	Porous Drainage or Filter Material Perforated or porous Pipe for Subsurface	44	130	173
8	Drainage Works. Dia.6	59	133	191
9	Aggregate Base Class A	75	146	220
10	Wet Lean Concrete	90	159	248
11	Concrete Pavement	129	174	302
12	Solid Sodding	128	186	313
13	Bituminous Prime Coat	84	230	313
14	Asphaltic Concrete Binder course	118	239	356
15	Asphaltic Concrete Wearing Course	26		
16	Anti Stripping Agent	124	239	362
17	Separator fence (Concrete Panel),Type-A	75	257	331
18	Separator fence (Spine Wire),Type-B	29	288	316
19	Common Excavation for Filling Material in Median	86	288	373



Sumber : *Bar Chart* yang telah dianalisis dari data Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan.

### 3.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sistem analisis hitungan yang didasarkan pada data yang diperoleh dari data lapangan, sedangkan pembahasan hasil hitungan didasarkan pada teori yang diperoleh dari berbagai pustaka.

### 3.7 Teknik analisis data

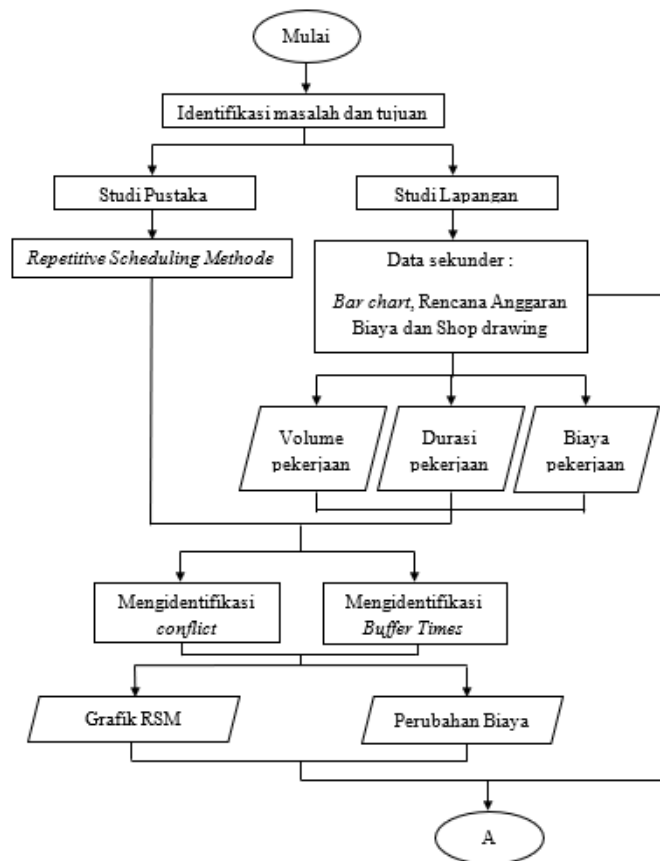
Dalam penelitian ini akan dilakukan evaluasi penjadwalan dan biaya proyek menggunakan metode *Repetitive Scheduling Method* (RSM) pada pekerjaan *main road* Proyek Pembangunan Jalan Bebas Hambatan yang memiliki karakteristik kegiatan pekerjaan yang berulang, dan mengetahui kelebihan dan kekurangan metode ini jika diterapkan pada proyek konstruksi yang memiliki karakteristik kegiatan pekerjaan yang berulang. Dari data proyek yang diperoleh akan dibuat penjadwalan ulang proyek dengan menggunakan metode *Repetitive Scheduling Method* (RSM), kemudian dilakukan analisa terhadap metode penjadwalan yang telah dibuat untuk dilakukan analisa perbandingan dengan metode penjadwalan eksisting. Secara umum langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

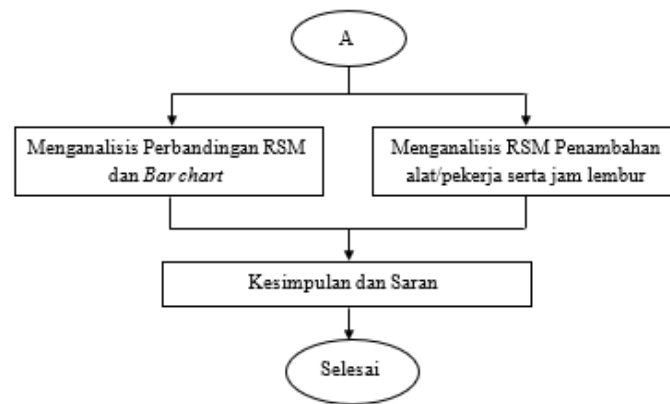
1. Mengidentifikasi durasi kegiatan dengan cara membaca *bar chart*.
2. Mengidentifikasi volume dan biaya pekerjaan untuk pekerjaan *main road* dengan membaca *mutual check-0*.
3. Menganalisis durasi masing-masing zona pekerjaan.
4. Menganalisis ketergantungan antar kegiatan dan menentukan urutan masing-masing kegiatan.
5. Menentukan waktu mendahului (*lead time*) dan waktu tunda (*lag time*) masing-masing kegiatan, menentukan waktu mendahului dan tunda dilakukan dengan cara menghitung waktu *start to start* (SS), *finish to finish* (FF) dan *finish to start* (FS) masing-masing kegiatan.

6. Mengidentifikasi *conflict* yang terjadi.
7. Menentukan *buffer times* atau waktu jagaan untuk menghindari resiko keterlambatan suatu kegiatan.
8. Menggambarkan grafik *Repetitive Scheduling Method (RSM)*.
9. Melakukan analisa perbandingan penjadwalan dan biaya proyek metode RSM dengan metode yang digunakan sebelumnya.
10. Melakukan analisa penambahan tenaga kerja dan alat.
11. Menarik kesimpulan dan saran.

### 3.8 Diagram Alir Penelitian

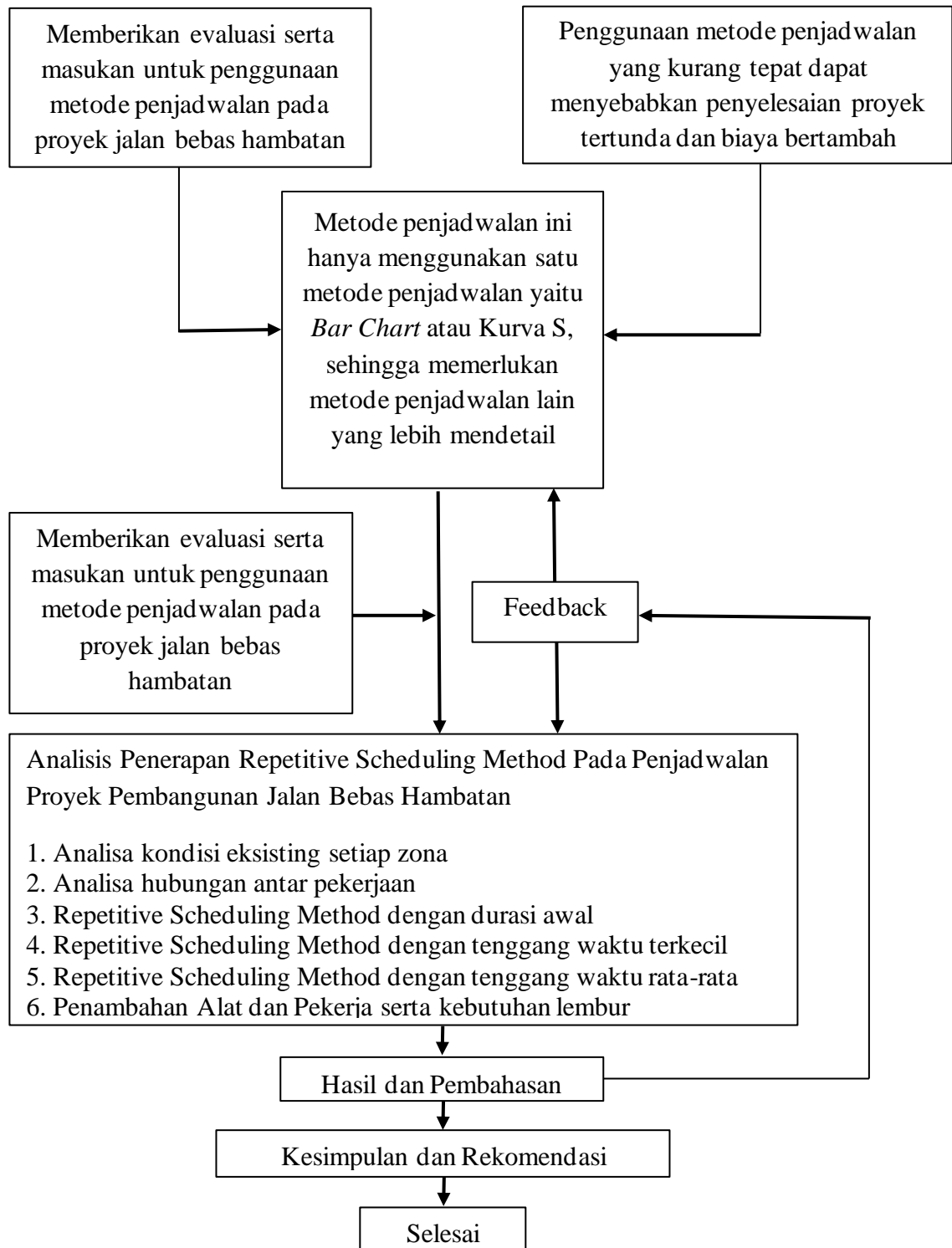
Diagram alir penelitian evaluasi jadwal dan biaya proyek dengan *Repetitive Scheduling Method (RSM)* pada pembangunan jalan bebas hambatan, dapat dilihat pada gambar diagram alir penelitian berikut ini :





**Gambar 3.3** Diagram Alir Penelitian

### 3.9 Kerangka Berfikir



**Gambar 3.4** Kerangka Berpikir