

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

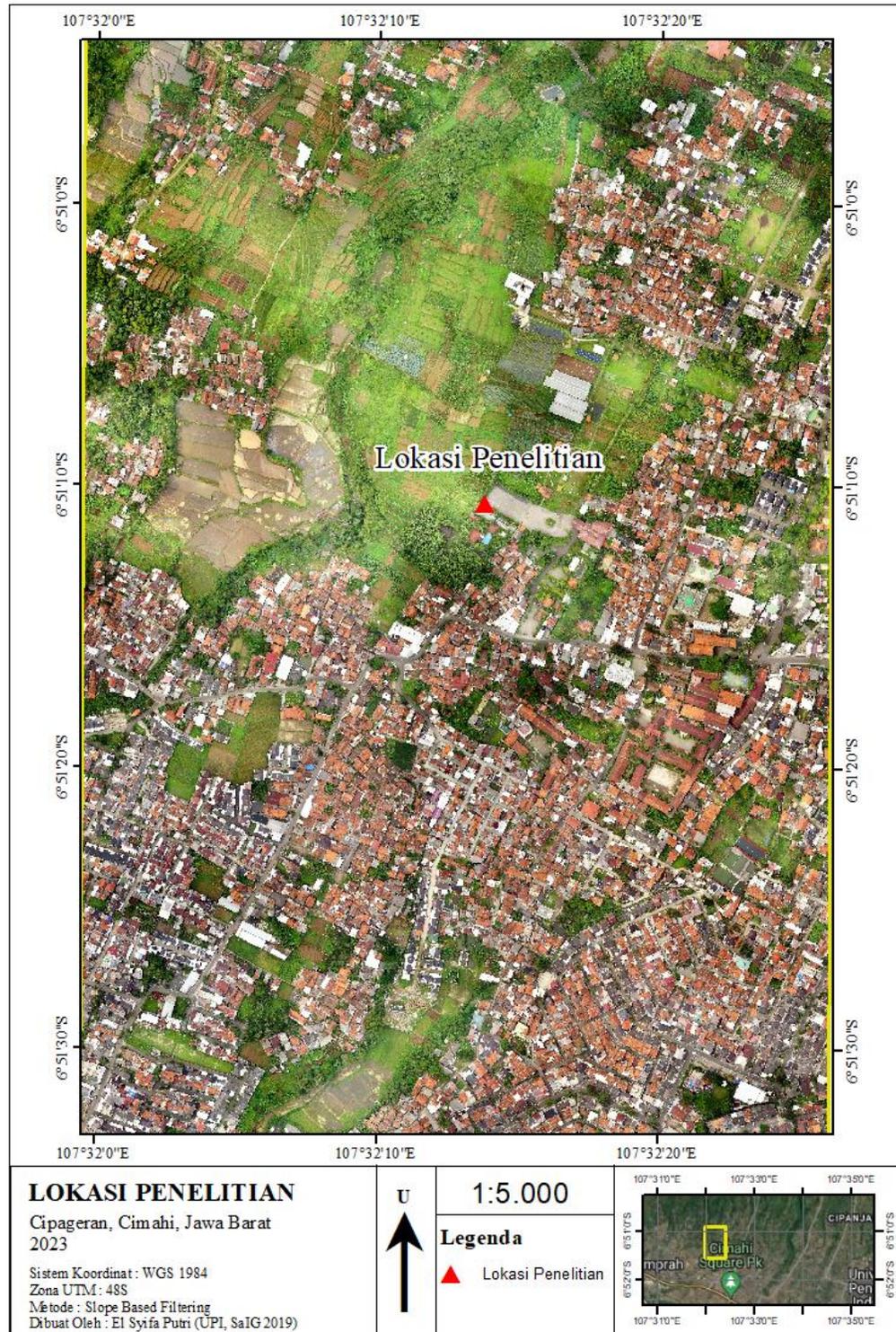
#### 1. Lokasi Penelitian

Kelurahan Cipageran merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat. Kelurahan Cipageran ini memiliki luas 594,32 ha dengan jumlah penduduk sebesar 38.754 jiwa. Kelurahan ini memiliki 29 RW dengan 148 RT di dalamnya. Kelurahan Cipageran memiliki topografi yang cukup bergelombang dengan beberapa jenis tutupan lahan, diantaranya yaitu sawah, permukiman dan kebun. Penelitian dilakukan pada area 100 ha di kelurahan Cipageran. Adapun lokasi penelitian dilakukan di beberapa bagian RW 15, 16, dan 9 yang berada Kelurahan Cipageran yang berada pada bagian barat dari kelurahan tersebut. Lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 3.1.

#### 2. Waktu Penelitian

**Tabel 3. 1.** Timeline Penelitian

Kegiatan	Waktu Penelitian								
	2022						2023		
	Feb	Mar	Apr	Okt	Nov	Des	Apr	Mei	Jun
<b>Pra-penelitian</b>									
Pengumpulan Studi Literatur									
Pembuatan Proposal Penelitian									
Pengumpulan Data									
<b>Penelitian</b>									
Pengolahan Data									
Uji Akurasi Data									
Analisis Data									
<b>Pasca Penelitian</b>									
Penyusunan Laporan Penelitian									



**Gambar 3. 1.**Peta Lokasi Penelitian

El Syifa Putri, 2023

**ANALISIS PERBANDINGAN UJI AKURASI PEMBUATAN DATA DIGITAL TERRAIN MODEL MENGGUNAKAN METODE SLOPE BASED FILTERING DAN CLOTH SIMULATION FILTERING**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.2. Data dan Peralatan Penelitian

#### 1. Data Penelitian

Data yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini disajikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2. Data Bahan Penelitian**

No.	Data	Keterangan	Format Data
1.	Data <i>Point cloud</i>	Data didapatkan dengan menggunakan foto udara (fotogrametri).	<i>Point cloud</i>
2.	Data DSM	Data didapatkan dengan menggunakan data DSM hasil pengolahan fotogrametri.	Data Raster
3.	Titik Uji Akurasi	Data didapatkan dengan melakukan survey lapangan	Data Tabular

#### 2. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini disajikan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3. 3. Peralatan Penelitian**

No.	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Laptop	Acer Aspire 5, Core i5-8265U, RAM 12 GB, Nvidia GeForce MX 230	Perangkat keras yang digunakan untuk penyimpanan, pengolahan data, dan analisis data, serta mengoperasikan perangkat lunak, dan penyusunan laporan.
2.	Global Mapper	Versi 24.0	Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis nilai elevasi.
3.	Kamera Digital	Redmi 7	Perangkat yang digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian.
4.	GPS RTK	GPS Trimble R8S Lt	Perangkat yang digunakan untuk pengambilan data mengenai koordinat serta ketinggian titik uji.
5.	Statif	-	Alat yang digunakan untuk menyangga GPS RTK.
6.	Alat Tulis	-	Peralatan yang digunakan untuk mencatat berbagai hal selama penelitian.
7.	Sistem Operasi Windows	Windows 11	Perangkat lunak yang digunakan untuk menghubungkan aplikasi dengan perangkat keras.

Lanjutan Tabel 3.3 halaman 42

8.	Microsoft Office	Microsoft Office 2021	Perangkat yang digunakan untuk melakukan penyusunan laporan penelitian.
9.	SAGA GIS	Versi 7.9.0	Perangkat lunak yang digunakan untuk penyingkapan data DSM menjadi DTM.
10.	Cloud Compare	Versi 2.13	Aplikasi yang digunakan untuk penyingkapan data DSM menjadi DTM.
11.	ArcGIS	Versi 10.8	Aplikasi yang digunakan untuk pengolahan, analisis, serta pembuatan peta.
12.	Agisoft Metashape	Versi 2.0.2	Aplikasi yang digunakan untuk pembuatan data DSM

### 3.3. Langkah Penelitian

#### 1. Pra Penelitian

Tahap pra penelitian merupakan tahap awal mula penelitian. Pada tahap ini dilakukan persiapan untuk melakukan penelitian. Adapun persiapan yang dilakukan sebelum penelitian, yaitu sebagai berikut:

##### 1) Pengumpulan Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap paling awal dalam penelitian, yaitu pengumpulan studi literatur. Dengan mengumpulkan studi literatur ini, peneliti dapat mendalami konsep dari penelitian sehingga dapat menentukan isu serta objek dari penelitian.

##### 2) Pembuatan Proposal Penelitian

Tahap ini merupakan realisasi dari penentuan objek serta isu dari penelitian. Proposal penelitian dibuat secara sistematis tulisan ilmiah yang terdiri dari judul penelitian, latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, penelitian terdahulu, tinjauan Pustaka, serta metodologi penelitian.

##### 3) Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap terakhir dalam tahap pra penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang

selanjutnya akan diteliti. Adapun data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder.

## 2. Penelitian

Tahap penelitian merupakan tahap kedua setelah persiapan penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang telah disiapkan sebelumnya. Adapun uraian tahap penelitian yaitu sebagai berikut:

### 1) Tahap Pengolahan Data

Tahap ini merupakan tahap awal dalam penelitian. Data yang sudah dikumpulkan selanjutnya diolah sehingga selanjutnya dapat dilakukan uji akurasi. Pengolahan data pada penelitian ini berupa penyaringan data DTM dari data DSM menggunakan metode *filtering* yang selanjutnya dilakukan uji akurasi. Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi SAGA GIS, dan Cloud Compare.

### 2) Tahap Uji Akurasi Data

Tahap ini merupakan tahap kedua dalam penelitian. Uji akurasi dilakukan pada hasil pengolahan data DTM yang telah dilakukan penyaringan menggunakan metode *filtering Slope Based Filtering*, dan *Cloth Simulation Filtering*. Tahap uji akurasi ini dilakukan dengan menggunakan rumus LE90, CE90, serta RMSEz.

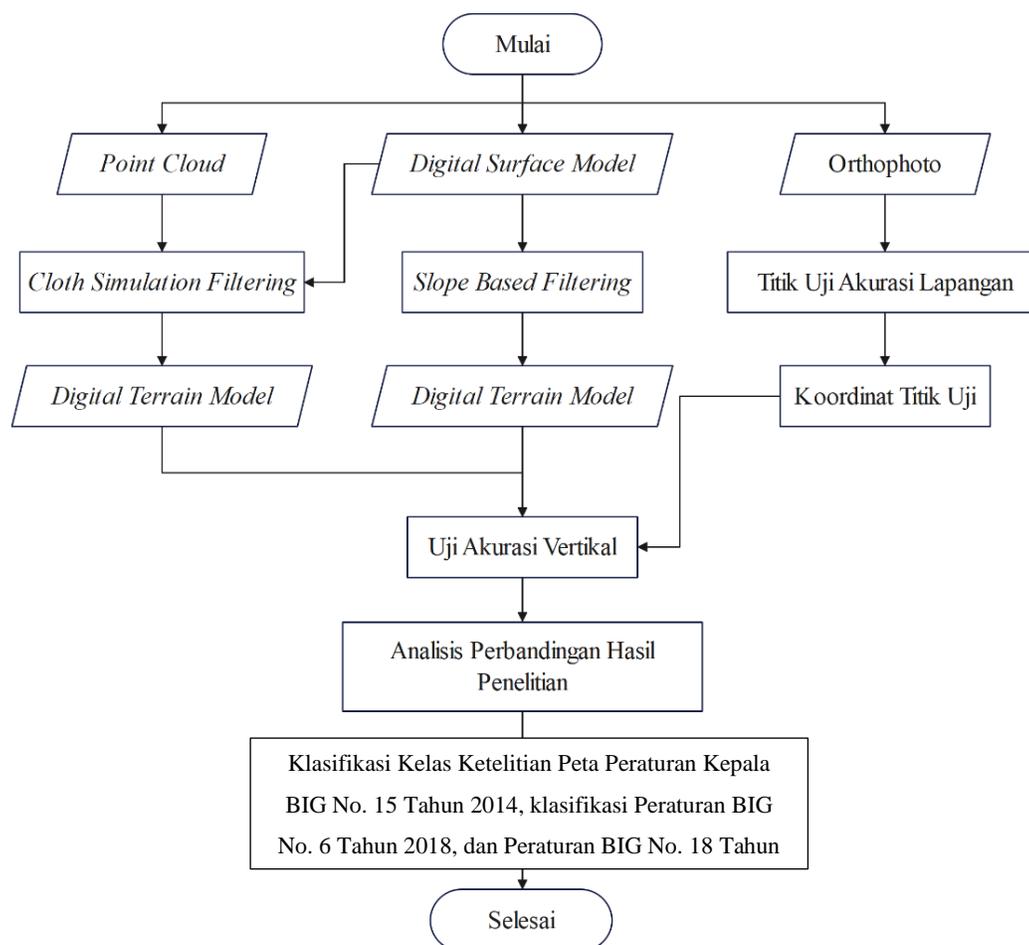
### 3) Tahap Analisis Data

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam penelitian yaitu menganalisis data yang sudah diolah dan dilakukan uji akurasi. Analisis data dilakukan dengan merujuk pada Uji Ketelitian Perka BIG No. 15 Tahun 2014 yang selanjutnya dibandingkan dengan klasifikasi Peraturan BIG No. 6 Tahun 2018, dan Peraturan BIG No. 18 Tahun 2021. Setelah dianalisis, kemudian hasil penelitian dideskripsikan dan ditarik menjadi sebuah kesimpulan.

### 3. Pasca Penelitian

Tahap pasca penelitian merupakan tahap terakhir dalam penelitian. Pada tahap ini, hasil pengolahan, dan analisis hasil pengolahan penelitian dilakukan, dan disusun agar dapat lebih mudah dipahami. Hasil dari penelitian merupakan hasil analisis uji akurasi pembuatan data DTM dari data DSM menggunakan metode *filtering Slope Based Filtering*, dan *Cloth Simulation Filtering* di Universitas Pendidikan Indonesia. Diharapkan hasil dari analisis uji akurasi tersebut dapat bermanfaat untuk dapat digunakan dalam pembuatan DTM dalam waktu yang relatif lebih cepat dan akurasi yang tinggi.

#### 3.4. Diagram Alir Penelitian



**Gambar 3. 2.** Diagram Alir

## 1. Tahapan Penelitian

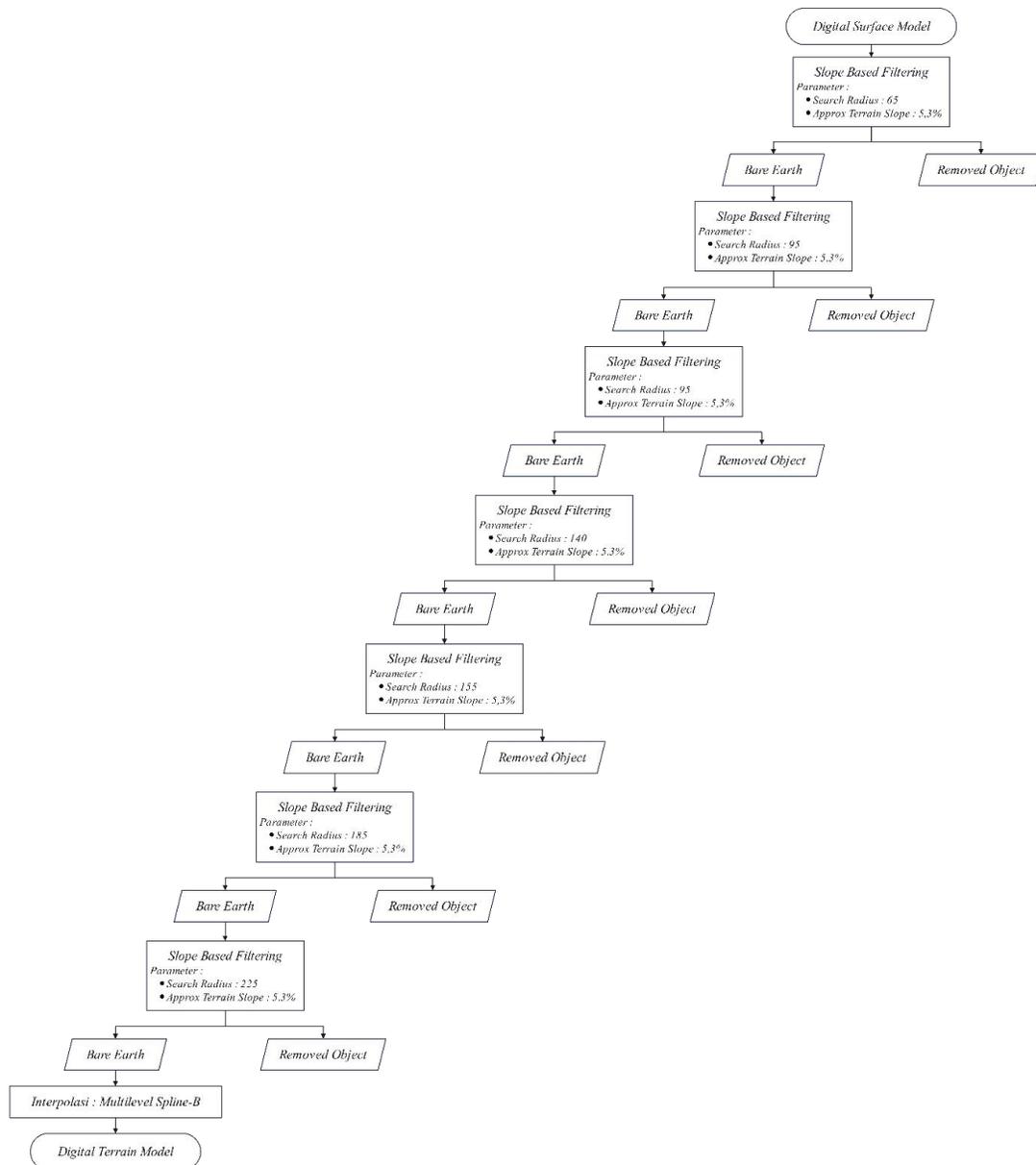
Penjelasan mengenai tahapan penelitian berdasarkan diagram alir adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dilakukan sebagai persiapan peneliti sebelum mengolah data. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data fotogrametri dan data titik uji akurasi dari lokasi penelitian.
2. Data fotogrametri diambil menggunakan drone. Data ini selanjutnya menghasilkan data *point cloud* dari lokasi penelitian.
3. Data titik uji akurasi dari lokasi penelitian kemudian menghasilkan data pengukuran titik uji berupa koordinat titik X, Y, dan Z dari lokasi penelitian.
4. Data *Point cloud* dari lokasi penelitian kemudian diolah sehingga menghasilkan data DSM. Selain itu, data *Point cloud* juga diolah menggunakan metode *Cloth Simulation Filtering* sehingga menghasilkan data DTM.
5. Data DSM yang telah siap kemudian diolah menggunakan metode *Slope Based Filtering* dan juga *Cloth Simulation Filtering* sehingga menghasilkan data DTM.
6. Data DTM yang telah dibuat menggunakan metode *Cloth Simulation Filtering* dan *Slope Based Filtering* selanjutnya dilakukan uji akurasi menggunakan data koordinat titik yang sudah diambil di lapangan sebelumnya.
7. Data hasil uji akurasi dari DTM yang dilakukan menggunakan data pengukuran koordinat di lapangan selanjutnya dianalisis geometrik, kemudian diklasifikasikan menggunakan data klasifikasi kelas peraturan kepala BIG No. 15 Tahun 2014 yang selanjutnya dibandingkan dengan klasifikasi Peraturan BIG No. 6 Tahun 2018, dan Peraturan BIG No. 18 Tahun 2021.

8. Hasil pembuatan data DTM dan uji akurasi data DTM menggunakan koordinat titik uji lapangan yang sudah di klasifikasikan merupakan hasil akhir dari penelitian.

### 3.5. Diagram Alir Pengolahan Data DTM

#### 1. *Slope Based Filtering*



**Gambar 3. 3.** Diagram Alir Pembuatan DTM Menggunakan Metode *Slope Based Filtering*

Pembuatan DTM menggunakan metode *Slope Based Filtering* dilakukan dengan menggunakan data DSM. Dalam penelitian ini peneliti melakukan proses *filtering* sebanyak 6 kali untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pengolahan data DTM yang dilakukan dengan metode *Slope Based Filtering* dilakukan pada perangkat lunak SAGA GIS. Terdapat beberapa parameter yang digunakan dalam pengolahan menggunakan metode *Slope Based Filtering*, yaitu *search radius*, dan *approx terrain slope*. Nilai parameter *search radius* didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Search Radius} = \frac{\text{Lebar Bangunan}}{\text{Nilai Piksel}}$$

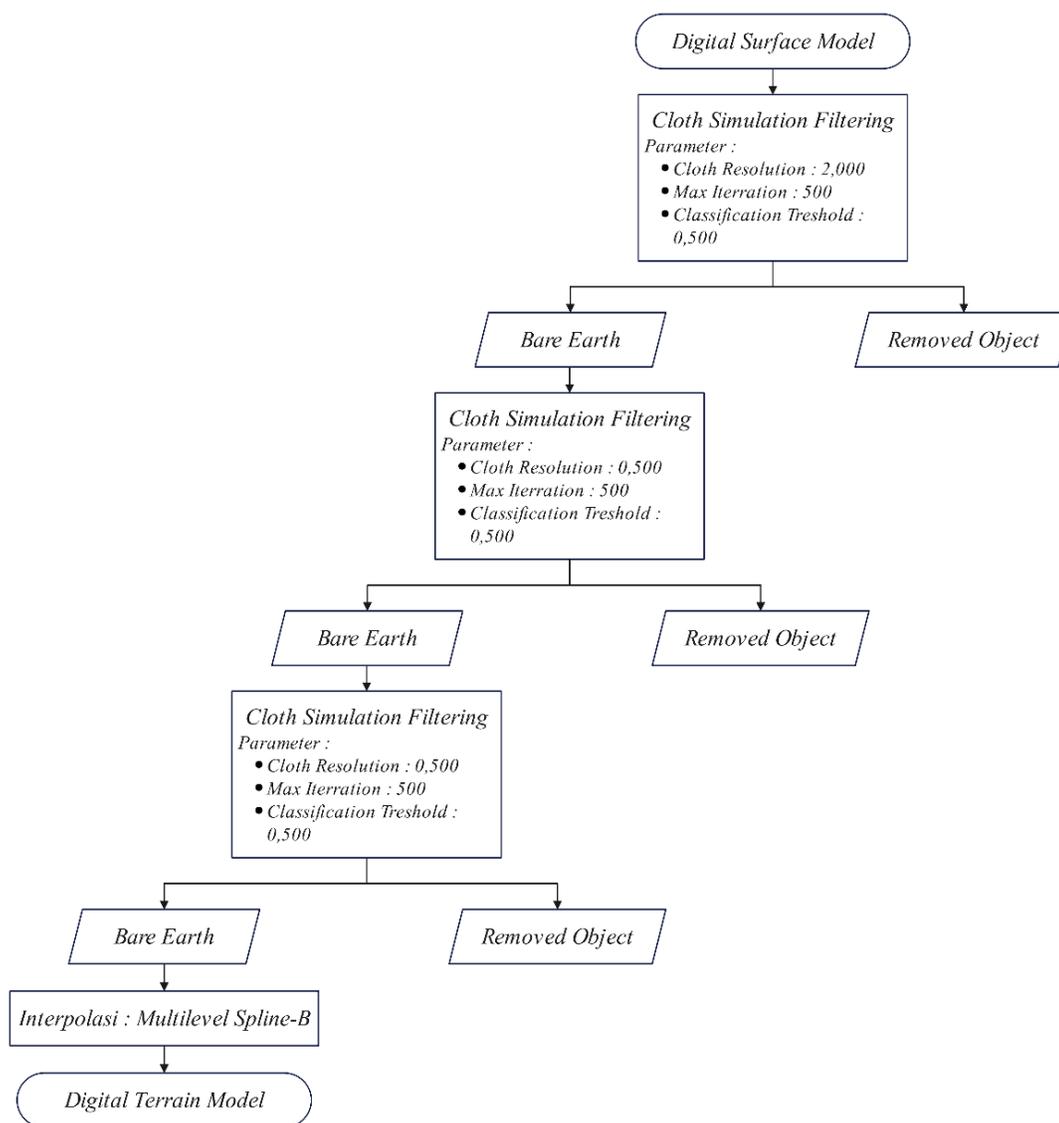
Sementara nilai *approx terrain slope* didapatkan melalui menghitung nilai rata-rata dari ketinggian yang berada pada lokasi penelitian.

Setelah melakukan proses *filtering*, data *bare earth* atau objek tanah yang telah di filter kemudian dilakukan interpolasi menggunakan interpolasi multilevel spline-B. Proses interpolasi ini dilakukan pada perangkat lunak SAGA GIS. Setelah melakukan interpolasi, maka data DTM dihasilkan.

## 2. *Cloth Simulation Filtering*

Pembuatan DTM menggunakan metode *Cloth Simulation Filtering* dapat dilakukan dengan menggunakan data DSM atau *data point cloud*. Dalam penelitian ini peneliti melakukannya dengan menggunakan kedua data tersebut. Selanjutnya data diolah menggunakan metode *Cloth Simulation Filtering* pada perangkat lunak *Cloud Compare*.

Peneliti melakukan proses *filtering* sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Adapun pilihan parameter yang digunakan oleh peneliti adalah advance parameter dengan rincian parameter yang harus diisi adalah *cloth resolution*, *max iterations*, dan *classification treshold*.



**Gambar 3. 4.** Diagram Alir Pembuatan DTM Menggunakan Metode *Cloth Simulation Filtering* dari data DSM

Dalam menentukan nilai parameter, peneliti menggunakan acuan dari jurnal penelitian (Zhang et al., 2016) dengan judul penelitian “*An easy-to-use airborne LiDAR data filtering method based on cloth simulation*”. Karakteristik lokasi penelitian perlu diketahui untuk mengisi nilai parameter. Lokasi penelitian ini dilakukan di Kelurahan Cipageran yang memiliki lahan berombak sehingga pada parameter

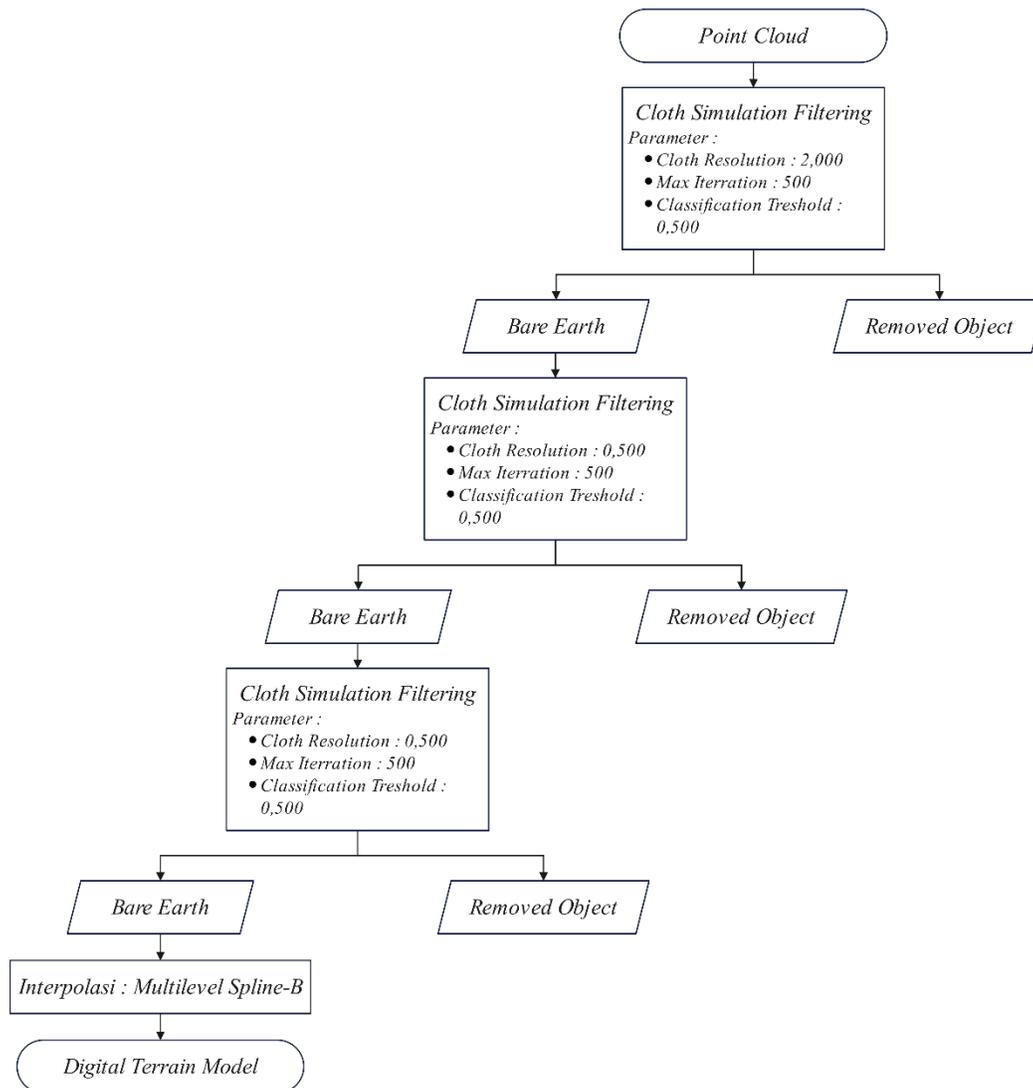
*cloth resolution* peneliti memasukan nilai 2,000, pada parameter *max iterations* peneliti memasukan nilai 500, dan pada parameter *classification treshold* peneliti memasukan nilai 0,500.

Setelah melakukan proses *filtering*, maka dihasilkan data *bare earth* dan *removed object*. Proses *filtering* kembali dilakukan berdasarkan data *bare earth*. Namun dapat proses *filtering* selanjutnya, nilai parameter **cloth resolution** dikurangi menjasi 0,500, karena data yang diolah adalah data yang sudah di *filter* dari data sebelumnya. Setelah selesai melakukan proses *filtering*, kemudian data *bare earth* atau objek tanah yang telah di *filter* kemudian dilakukan interpolasi menggunakan interpolasi multilevel spline-B. Proses interpolasi ini dilakukan pada perangkat lunak SAGA GIS. Setelah melakukan interpolasi, maka data DTM dihasilkan.

Pembuatan DTM menggunakan metode *Cloth Simulation Filtering* selanjutnya dilakukan dengan menggunakan *data point cloud*. Pada proses pengolahan data menggunakan data *point cloud*, data tersebut dapat langsung digunakan. Selanjutnya data diolah menggunakan metode *Cloth Simulation Filtering* pada perangkat lunak Cloud Compare. Peneliti melakukan proses *filtering* sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Adapun pilihan parameter yang digunakan oleh peneliti adalah *advance parameter* dengan rincian parameter yang harus diisi adalah *cloth resolution*, *max iterations*, dan *classification treshold*. Dalam menentukan nilai parameter, peneliti menggunakan acuan dari jurnal penelitian (Zhang et al., 2016) dengan judul penelitian “*An easy-to-use airborne LiDAR data filtering method based on cloth simulation*”.

Karakteristik lokasi penelitian perlu diketahui untuk mengisi nilai parameter. Lokasi penelitian ini dilakukan di Kelurahan Cipageran yang memiliki lahan berombak sehingga pada parameter *cloth resolution* peneliti memasukan nilai 2,000, pada parameter *max iterations* peneliti

memasukan nilai 500, dan pada parameter *classification threshold* peneliti memasukan nilai 0,500.



**Gambar 3. 5.** Diagram Alir Pembuatan DTM Menggunakan Metode *Cloth Simulation Filtering* dari Data *Point Cloud*

Setelah melakukan proses *filtering*, maka dihasilkan data *bare earth* dan *removed object*. Proses *filtering* kembali dilakukan berdasarkan data *bare earth*. Namun dapat proses *filtering* selanjutnya, nilai parameter *cloth resolution* dikurangi menjasi 0,500, karena data

yang diolah adalah data yang sudah di *filter* dari data sebelumnya. Setelah selesai melakukan proses *filtering*, kemudian data *bare earth* atau objek tanah yang telah di *filter* kemudian dilakukan interpolasi menggunakan interpolasi multilevel spline-B. Proses interpolasi ini dilakukan pada perangkat lunak SAGA GIS. Setelah melakukan interpolasi, maka data DTM dihasilkan.

### 3.6. Metode Perolehan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa metode dalam pengumpulan data. Berikut adalah metode yang dilakukan dalam pengumpulan data :

#### 1. Studi Pustaka

Dalam penelitian ini, perolehan data menggunakan metode studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan, mencatat, serta menelaah jurnal, buku, skripsi, tesis, laporan, ataupun sumber lain yang berkaitan dengan permasalahan penelitian.

#### 2. Teknik Observasi

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Observasi tidak langsung mencakup proses pengumpulan data yang dibantu oleh sebuah alat seperti drone dalam fotogrametri. Sementara observasi secara langsung dilakukan dengan cara pengambilan data langsung menuju lapangan.

#### 3. Studi Dokumentasi

Pengumpulan data yang dilakukan melalui studi dokumentasi yaitu melakukan penulisan atau pemotretan selama penelitian berlangsung.

### 3.7. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengolahan data DTM yang telah dilakukan uji akurasi menggunakan metode *filtering Slope Based Filtering*, dan *Cloth*

*Simulation Filtering* dengan data titik koordinat uji akurasi yang didapatkan melalui pengukuran di lapangan. Selanjutnya data hasil uji akurasi diklasifikasikan dengan Peraturan Kepala BIG No. 15 Tahun 2014 yang berisi mengenai pedoman teknis ketelitian peta dasar untuk mengukur kelas ketelitian geometri yang dapat digunakan untuk pembuatan peta RBI. Hasil tersebut juga dibandingkan dengan klasifikasi Peraturan BIG No. 6 Tahun 2018 tentang perubahan atas Peraturan Kepala BIG No. 15 Tahun 2014, dan Peraturan BIG No. 18 Tahun 2021 tentang tata cara penyelenggaraan informasi geospasial.

Data DTM dihasilkan berdasarkan pengolahan *filtering* yang dilakukan dengan menggunakan metode *Slope Based Filtering* dan *Cloth Simulation Filtering*. Dalam melaksanakan proses *filtering* terdapat beberapa parameter yang digunakan. *Filtering* menggunakan metode *Slope Based Filtering* dilakukan pada perangkat lunak SAGA GIS. Terdapat beberapa parameter yang digunakan dalam pengolahan menggunakan metode *Slope Based Filtering*, yaitu *search radius*, dan *approx terrain slope*. Nilai parameter *approx terrain slope* didapatkan melalui menghitung nilai rata-rata dari ketinggian yang berada pada lokasi penelitian, sementara nilai parameter *search radius* didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Search Radius} = \frac{\text{Lebar Bangunan}}{\text{Nilai Piksel}}$$

Dalam melakukan *filtering* menggunakan metode *Cloth Simulation Filtering* dilakukan menggunakan perangkat lunak Cloud Compare. Terdapat beberapa parameter yang digunakan yaitu *advance parameter* dengan rincian parameter yang harus diisi adalah *cloth resolution*, *max iterations*, dan *classification treshold*. Dalam menentukan nilai parameter peneliti perlu mengetahui karakteristik lokasi penelitian karena selanjutnya hal tersebut digunakan untuk mengisi nilai parameter. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan acuan dari jurnal penelitian (Zhang et al., 2016) dengan judul penelitian “*An easy-to-use airborne LiDAR data filtering method based on cloth simulation*”. Nilai parameter yang telah ditetapkan

oleh (Zhang et al., 2016) untuk metode *filtering Cloth Simulation Filtering* ditampilkan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3. 4.** Parameter *Cloth Simulation Filtering*

Group	Feature	Parameters
I	Flat terrain or gentle slope, no steep slopes	RI = 3 ST = false
II	With steep or terraced slopes (e.g., river bank, ditch, terrace)	RI = 2 ST = true
III	High and steep slopes (e.g., pit, cliff)	RI = 1 ST = true

Parameter utama yang digunakan untuk mengontrol hasil berdasarkan ketampakan visual dari data yang digunakan adalah *RI (Rigidness)* yang merupakan parameter yang mengontrol kekakuan kain dan *ST* yang merupakan parameter opsional untuk menghitung faktor kecocokan lereng curam. Kedua parameter tersebut merupakan parameter utama karena mengurangi kerumitan dan meningkatkan kegunaan algoritme ini. Untuk *dT (Time Step)* merupakan langkah waktu yang mengontrol perpindahan partikel dari gravitasi selama setiap iterasi dan *GR* atau (*Resolusi Grid*) yang mewakili jarak horizontal antara dua partikel tetangga, Wu Ming Zhang, dkk. menetapkannya sebagai nilai tetap masing-masing 0,65 dan 0,5. Kedua nilai ini berlaku secara universal untuk semua kumpulan data referensi menurut pengujian. Kemudian untuk nilai maksimal iterasi ditetapkan nilai parameter yaitu 500 (Zhang et al., 2016). Setelah melakukan proses *filtering*, data *bare earth* atau objek tanah yang telah di filter kemudian dilakukan interpolasi menggunakan interpolasi multilevel spline-B.

Setelah data DTM didapatkan, selanjutnya nilai ketinggian dari data DTM di uji akurasi dengan menggunakan perhitungan RMSEz dan LE 90 lalu diklasifikasikan ke dalam Peraturan Kepala BIG No. 15 Tahun 2014 (Badan Informasi Geospasial, 2014b) dan juga dibandingkan dengan klasifikasi Peraturan BIG No. 6 Tahun 2018 (Badan Informasi Geospasial, 2018a), dan Peraturan BIG No. 18 Tahun 2021 (Badan Informasi

Geospasial, 2021a). Tabel klasifikasi ketelitian peta Peraturan Kepala BIG No. 15 Tahun 2014 ditampilkan pada Tabel. 3.5., tabel klasifikasi Peraturan BIG No. 6 Tahun 2018 ditampilkan pada tabel 3.6., dan tabel Peraturan BIG No. 18 Tahun 2021 ditampilkan pada tabel 3.7.

**Tabel 3. 5.** Klasifikasi Ketelitian Peta Perka BIG No. 15 Tahun 2014

No.	Skala	Interval kontur (m)	Ketelitian Peta RBI					
			Kelas 1		Kelas 2		Kelas 3	
			Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)	Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)	Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)
1.	1:1.000.000	400	200	200	300	300,00	500	500,00
2.	1:500.000	200	100	100	150	150,00	250	250,00
3.	1:250.000	100	50	50	75	75,00	125	125,00
4.	1:100.000	40	20	20	30	30,00	50	50,00
5.	1:50.000	20	10	10	15	15,00	25	25,00
6.	1:25.000	10	5	5	7,5	7,50	12,5	12,50
7.	1:10.000	4	2	2	3	3,00	5	5,00
8.	1:5.000	2	1	1	1,5	1,50	2,5	2,50
9.	1:2.500	1	0,5	0,5	0,75	0,75	1,25	1,25
10.	1:1.000	0,4	0,2	0,2	0,3	0,30	0,5	0,50

**Tabel 3. 6.** Klasifikasi Ketelitian Peta Peraturan BIG No. 6 Tahun 2018

No	Skala	Interval Kontur (m)	Ketelitian Peta RBI					
			Kelas 1		Kelas 2		Kelas 3	
			Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)	Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)	Horizontal (CE90 dalam m)	Vertikal (LE90 dalam m)
1	1:1.000.000	400	300	200	600	300	900,0	400
2	1:500.000	200	150	100	300	150	450,0	200
3	1:250.000	100	75	50	150	75	225,0	100
4	1:100.000	40	30	20	60	30	90,0	40
5	1:50.000	20	15	10	30	15	45,0	20
6	1:25.000	10	7,5	5	15	7,5	22,5	10
7	1:10.000	4	3	2	6	3	9,0	4
8	1:5.000	2	1,5	1	3	1,5	4,5	2
9	1:2.500	1	0,75	0,5	1,5	0,75	2,3	1
10	1:1.000	0,4	0,3	0,2	0,6	0,3	0,9	0,4

**Tabel 3. 7.** Resolusi Spasial dan Ketelitian DTM Peraturan BIG No. 18 Tahun 2021

No	Aspek	Skala 1:5.000			Skala 1:1.000		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
		1	2	3	1	2	3
1	Resolusi Spasial (m)	1	2	3	0,2	0,4	0,75
2	Ketelitian Horizontal (CE90) (m)	1	2	3	0,2	0,4	0,6
3	Ketelitian Vertikal (LE90) (m)	1	1,5	2	0,2	0,3	0,4

El Syifa Putri, 2023

**ANALISIS PERBANDINGAN UJI AKURASI PEMBUATAN DATA DIGITAL TERRAIN MODEL MENGGUNAKAN METODE SLOPE BASED FILTERING DAN CLOTH SIMULATION FILTERING**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu