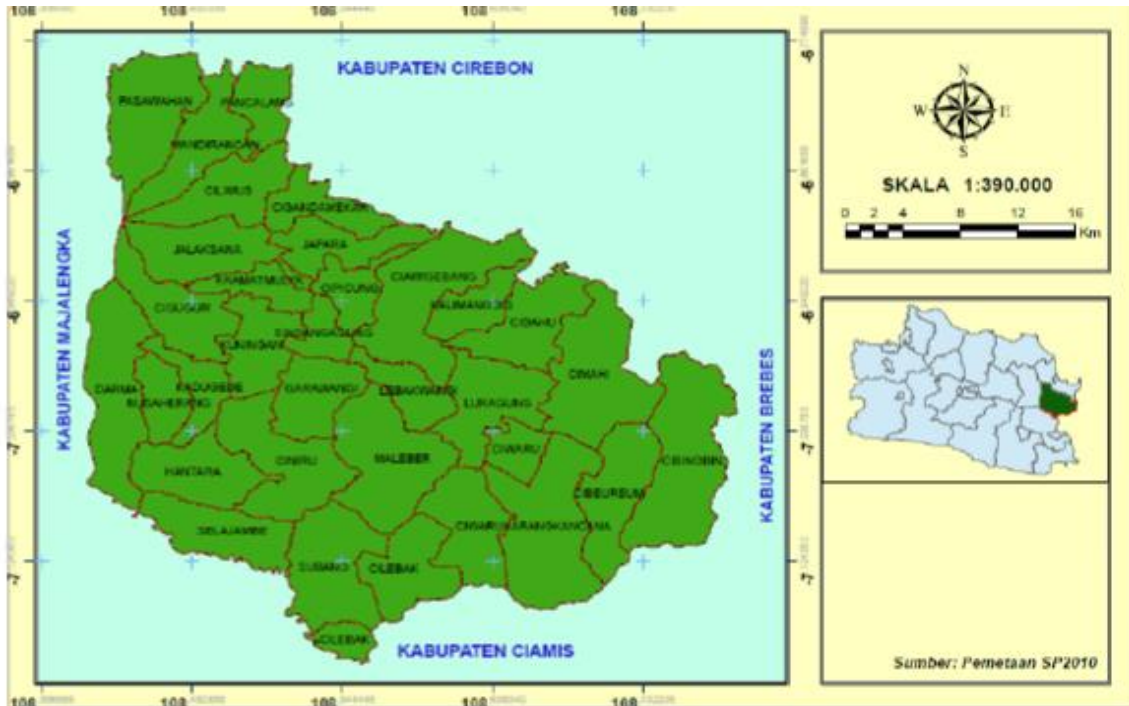


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Deskripsi Daerah Studi



Gambar 3.1 Peta Kabupaten Kuningan

Sumber: Kabupaten Kuningan Dalam Angka 2016

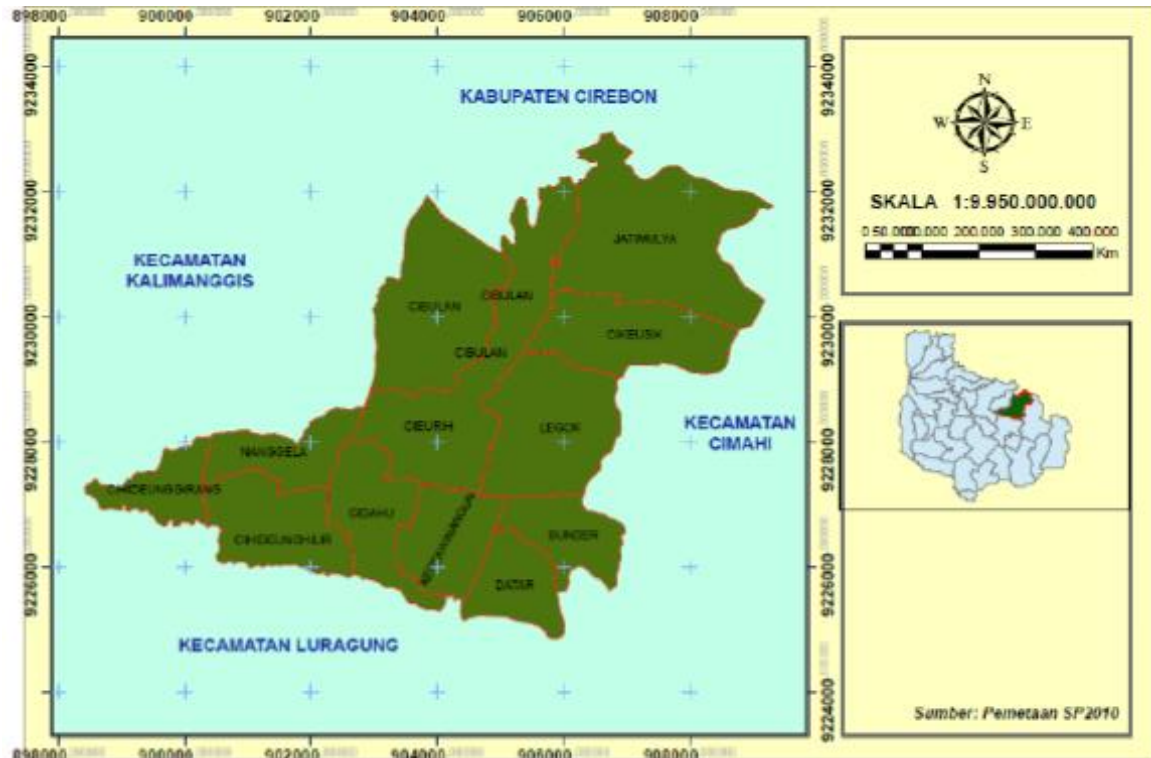
Kabupaten Kuningan terletak di bagian timur Provinsi Jawa Barat dengan luas wilayah 1.195,7112 Km² terletak pada titik koordinat 108° 23' - 108° 47' Bujur Timur dan 6° 47' - 7° 12' Lintang Selatan. Sedangkan ibukotanya terletak pada titik koordinat 6° 45' - 7° 50' Lintang Selatan dan 105° 20' - 108° 40' Bujur Timur.

Dilihat dari posisi geografisnya terletak di bagian timur Jawa Barat berada pada lintasan jalan regional yang menghubungkan kota Cirebon dengan wilayah Priangan Timur dan sebagai jalan alternatif jalur tengah yang menghubungkan Bandung-Majalengka dengan Jawa Tengah. Batas wilayah Kabupaten Kuningan terdiri atas :

- Sebelah utara : Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat
- Sebelah timur : Kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah
- Sebelah selatan : Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat dan Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah

- Sebelah barat : Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa.Barat

Kabupaten Kuningan terdiri atas 32 Kecamatan, 15 Kelurahan dan 361 Desa



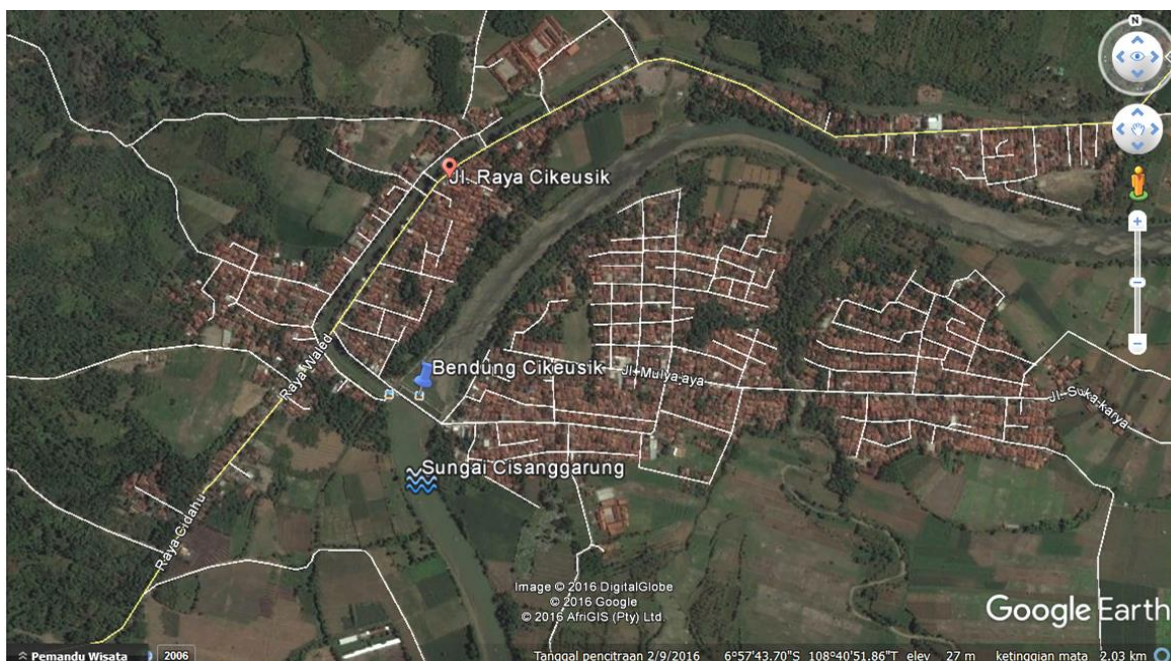
Gambar 3.2 Peta Kecamatan Cidahu

Sumber: Kecamatan Cidahu Dalam Angka 2016

Kecamatan Cidahu terletak pada $6^{\circ}57'32''$ sampai $6^{\circ}59'34''$ Lintang Selatan dan $108^{\circ}29'46''$ sampai $108^{\circ}40'51''$ Bujur Timur. Wilayahnya berbatasan dengan Kecamatan Waled Kabupaten Cirebon di sebelah Utara dan sebelah Timur, Kecamatan Kalimanggis dan Kecamatan Ciawi gebang di sebelah barat, Kecamatan.Cimahi dan Kecamatan Luragung di sebelah Selatan.

Dilihat dari keadaan topografisnya, Kecamatan Cidahu memiliki ketinggian bervariasi yaitu antara 260 sampai dengan 300 meter di atas permukaan laut. Sebagian besar wilayah Kecamatan Cidahu merupakan lereng/perbukitan. Dengan adanya daerah yang cenderung berupa perbukitan dan pegunungan ini menyebabkan banyak sumber air tanah dan sumber-sumber mata air yang telah diketahui potensinya.

Jumlah penduduk di Kecamatan Cidahu pada tahun 2015 tercatat sebanyak 45.083 jiwa. Terdiri dari 23.371 penduduk laki-laki dan 21.712 penduduk perempuan. Angka rata-rata kepadatan penduduk Kecamatan Cidahu sebesar 1.227 jiwa/km². Komposisi penduduk didominasi oleh penduduk pada kelompok usia 14 - 59 tahun. Hal ini menunjukkan jumlah angkatan kerja di Kecamatan Cidahu cukup tinggi.



Gambar 3.3 Keadaan Bendung Cikeusik dari Satelit pada Koordinat $06^{\circ}57'46,65''$ Selatan dan $108^{\circ}40'50,33''$ Timur

Sumber: Google Earth, 2017

Bendung Cikeusik merupakan bendung tetap yang membendung sungai Cisanggarung, berlokasi di perbatasan antara Kabupaten Cirebon dan Kabupaten Kuningan dengan lebar 93,30 meter dan koordinat $06^{\circ}57'46,65''$ Selatan dan $108^{\circ}40'50,33''$ Timur yang terletak pada BM.01. Pada Bendung Cikeusik terdapat intake kiri, yaitu Saluran Induk Cikeusik yang mengairi areal pengairan seluas 6.967 Ha. . Sesuai Permen PUPR No.14 tahun 2015, dengan luas areal layanan sebesar 87.803 Ha, Bendung Cikeusik merupakan salah satu infrastruktur kewenangan pusat karena areal layanannya lebih dari 3000 Ha.

Secara visual kuantitas debit pada musim kemarau dapat dikatakan aman atau tidak kering, debit minimum $5,23 \text{ m}^3/\text{dt}$, dimensi saluran induk dengan lebar 12 meter, potensi beda tinggi sebesar kurang lebih 4 meter dan tingginya tanggul pada saluran primer sebelum melewati jalan dapat menjadi potensi untuk dikembangkannya pembangkit listrik tenaga air.



Gambar 3.4 Kondisi Sungai Cisanggarung dan Saluran Intake Bendung Cikeusik

Sumber: Hasil Survey, 2017

3.2 Kebutuhan Data

Dalam studi perencanaan ini diperlukan data-data penunjang untuk melakukan analisis perhitungan. Data-data yang diperlukan pada studi perencanaan adalah sebagai berikut:

1. Data Debit

Pada studi ini menggunakan data debit selama 11 tahun, yaitu tahun 2004-2014. Data tersebut digunakan untuk perhitungan hidrologi, yaitu untuk menghitung debit andalan.

2. Peta Topografi Wilayah.Studi

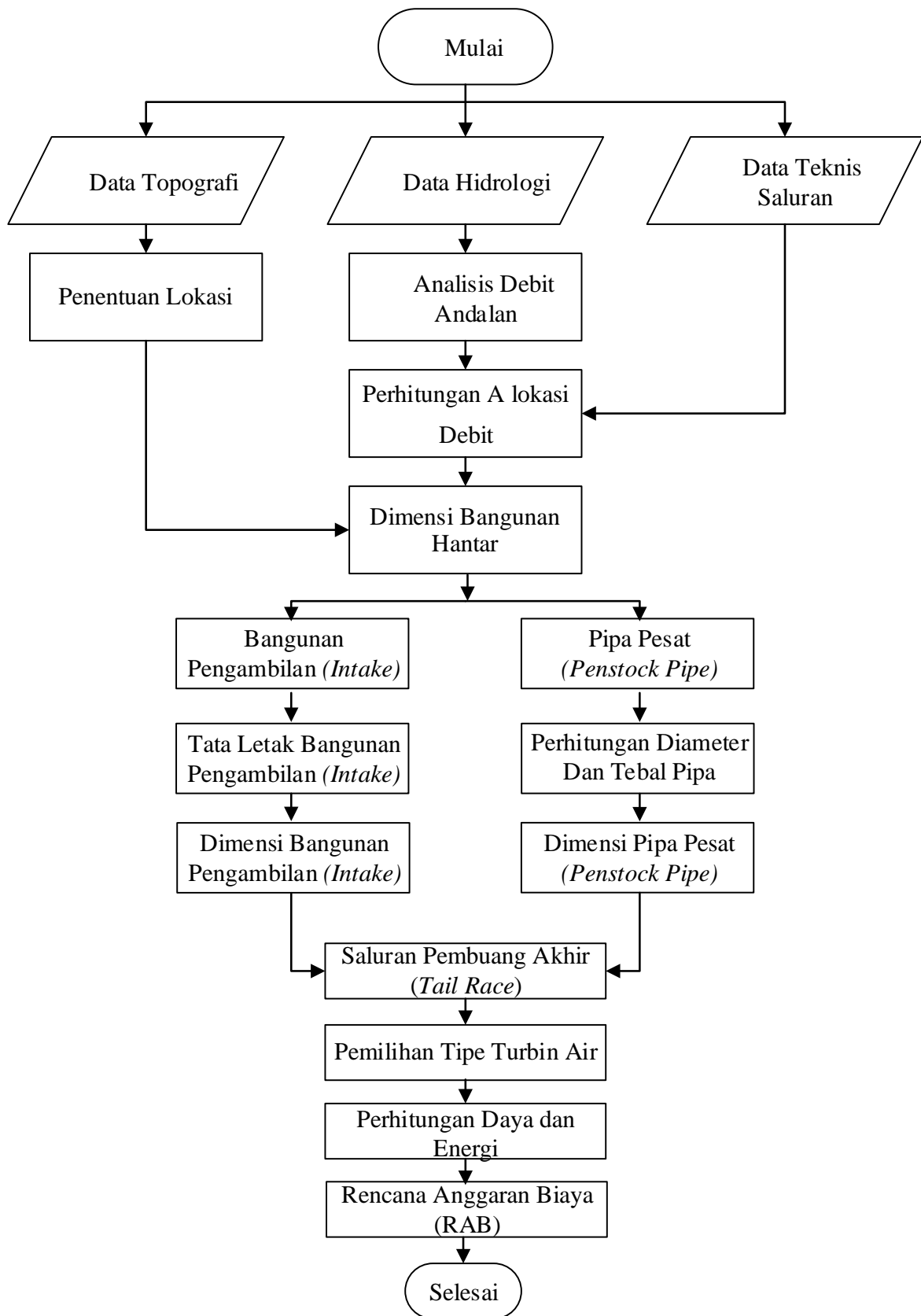
Peta topografi digunakan untuk menggambarkan kondisi permukaan tanah dalam bentuk kontur dan mengetahui elevasi pada daerah tersebut.

3.3 Tahapan Penyelesaian

Untuk menyelesaikan studi perencanaan PLTMH Cikeusik ini sehingga dapat mencapai maksud dan tujuan yang diharapkan, maka tahapan perhitungan dan analisis yang dilakukan dengan data-data yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. Analisa Hidrologi
 - i. Menghitung debit andalan menggunakan metode *Flow Duration Curve*.
 - ii. Menentukan tinggi jatuh.
2. Penentuan Lokasi
3. Analisa Hidrolika
 - i. Melakukan perhitungan untuk bangunan pengambilan (intake), saluran pembawa (headrace), bak penenang (forebay), Saluran Pembuang (*Tail Race*).
 - ii. Menghitung tebal dan diameter pipa pesat (penstock pipe).
4. Analisa Elektrikal Mekanikal
 - i. Menentukan turbin yang digunakan.
 - ii. Menghitung kebutuhan daya masyarakat Desa Cikeusik dan besar daya yang akan dihasilkan PLTMH Cikeusik.
5. Analisa Ekonomi
 - i. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada perencanaan PLTMH Cikeusik

3.4 Flow Chart Perencanaan



Gambar 3.5 Diagram Alir Pengerjaan Skripsi

Sumber: Penulis, 2017

Tabel 3.1
Matriks Pekerjaan PLTMH Cikeusik

No	Elemen	Variabel	Metode	Hasil
1	Bangunan Pengambilan (<i>Intake</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Data Topografi (Elevasi) - Data Hidrologi (Debit Saluran) - Data Teknis Saluran (Karakteristik Saluran) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Debit dan Tinggi Muka Air <ul style="list-style-type: none"> - Q minimum Saluran - Q normal Saluran - Q maksimum saluran • Analisis Tata Letak (<i>Intake</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Harus Aman terhadap aliran yang kuat - Kualitas air harus banyak - Tidak berada pada cekungan 	Berupa Dimensi Bangunan Pengambilan (<i>Intake</i>)
2	Saluran Pembawa Air (<i>Headrace</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Data Topografi (Elevasi) - Data Hidrologi (Debit Saluran) 	<ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan Kecepatan $V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2}$ 	Letak saluran pembawa dan tinggi muka air di saluran
3	Pipa Pesat (<i>Penstock</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Data Topografi (Elevasi Titik Lokasi) - Data Hidrologi (Debit andalan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Diameter Pipa Pesat $d = 2,69 \times \left(\frac{n^2 \times Q^2 \times L}{H} \right)^{1,875}$ • Analisis Tebal Pipa Pesat <ul style="list-style-type: none"> - $t = \frac{P \times r \times 1000}{q}$ 	Berupa Dimensi Pipa Pesat
4	Penentuan Saluran Pembuang Akhir (<i>Tail Race</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Data Topografi (Elevasi Dasar Saluran) - Data Hidrologi (Debit Keluaran dari Turbin) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Tinggi Air pada afterbay $hc = \left(\frac{1,1 \times Q d^2}{9,8 \times b^2} \right)^{1/3}$ • Analisis Lebar inlet $bo = 4,9 \times \frac{Q}{\sqrt{H_{net}}}$ 	Berupa Elevasi Tinggi Muka Air

Lanjutan Tabel 3.1
Matriks Pekerjaan PLTMH Cikeusik

No	Elemen	Variabel	Metode	Hasil
5	Pemilihan Jenis Turbin	<ul style="list-style-type: none"> - Data Topografi(Tinggi Jatuh) - Data Hidrologi (Debit andalan) - Efisiensi Turbin dan Generator 	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan grafik pemilihan Jenis Turbin • Berdasarkan klasifikasi tinggi jatuh 	Berupa turbin yang sesuai dengan klasifikasi
6	Penentuan Daya dan Energi	<ul style="list-style-type: none"> - Data Hidrologi (Debit andalan) - Data Topografi (Tinggi Jatuh efektif) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Daya Turbin $P = 9,81 \times \eta_t \times Q \times H_{eff}$ • Analisis Daya Generator $P = 9,81 \times \eta_g \times \eta_t \times Q \times H_{eff}$ • Analisis Energi Listrik $E = \sum p \times ng \times Ns$ 	Berupa Daya atau Energi Listrik
7	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	<ul style="list-style-type: none"> - Komponen biaya (<i>Cost</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis Biaya bangunan PLTMH 	Rincian biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah serta biaya lainnya untuk PLTMH Cikeusik

Sumber: Hasil Analisa, 2017