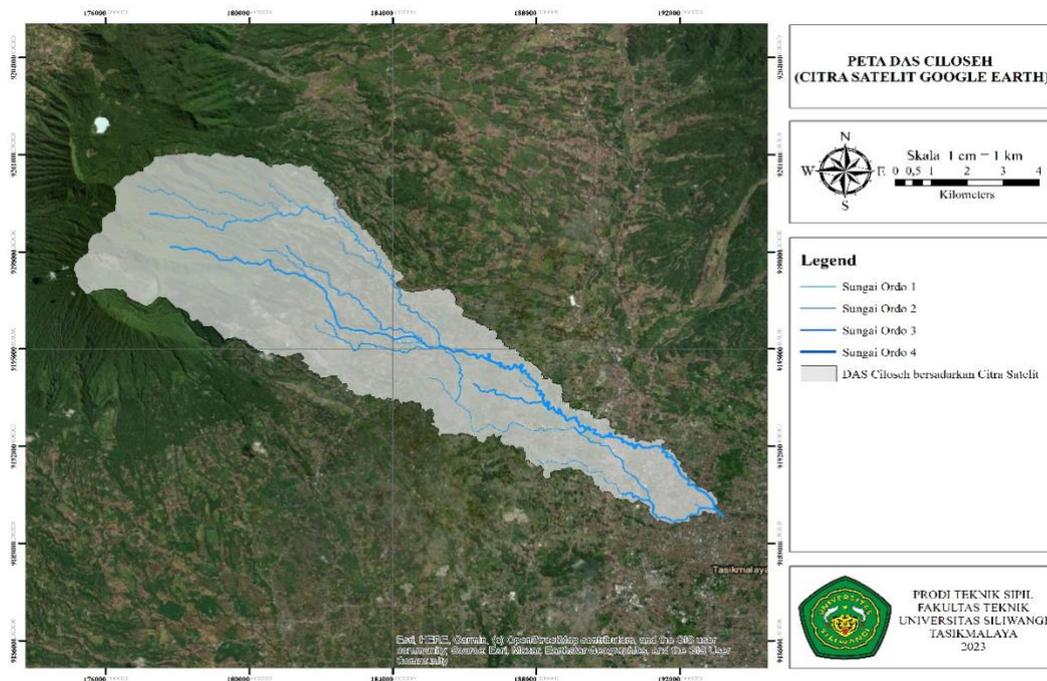


BAB 3

METOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dalam tugas akhir ini dilaksanakan di Daerah Aliran Sungai Ciloseh yang secara geografi terletak di Kota Tasikmalaya, Jawa Barat.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

DAS Ciloseh merupakan salah satu DAS yang cukup berpengaruh, DAS Ciloseh merupakan bagian dari sub DAS Citanduy. Secara koordinat terletak pada $7^{\circ}16'0,38''$ Lintang Selatan dan $108^{\circ}13'12,87''$ Bujur Timur. Masyarakat Tasikmalaya memanfaatkannya untuk memenuhi kebutuhan irigasi.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat hasil dari perhitungan lapangan secara langsung. Penelitian tidak menggunakan data primer, yang diperlukan hanyalah berupa data sekunder. Penjelasan mengenai data sekunder akan dibahas pada sub-bab berikutnya.

3.2.2 Data Sekunder

Dalam melakukan analisis prediksi debit andalan di DAS Ciloseh diperlukan beberapa data untuk diolah dalam perhitungan. Data yang diperoleh berupa data sekunder, yang mana data sekunder merupakan data yang didapat dari berbagai instansi terkait, dan data-data digital yang diperoleh dari hasil pengolahan data dengan menggunakan *software Microsoft Office*. Berikut data sekunder yang digunakan diantaranya:

1. Data Curah Hujan Pos Curah Hujan Cisolok, Cikasasah, Cimulu, Cigede, Cisayong, dan Tejakalapa dari BBWS Citanduy, PSDA Citanduy, dan PSDA Ciwulan-Cilaki.
2. Data klimatologi dari BBWS Citanduy.
3. Data DAS Ciloseh dari DEMNAS
4. Peta lokasi penelitian dari DEMNAS dan *Google Earth Pro*.

3.2.3 Alat Penelitian

Penelitian ini dibantu dengan alat-alat berupa *software* dan perlengkapan lainnya yang digunakan untuk mendapatkan data-data penelitian dan membantu dalam penyusunan penelitian. Alat-alat yang digunakan diantaranya:

1. seperangkat Laptop
2. *Ms. Office, Mendeley* untuk penulisan laporan dan pengolahan data,
3. *Software ArcGis* untuk identifikasi DAS.

3.3 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan data sekunder yaitu dengan metode deskriptif, regresi dan kuantitatif. Tahap analisis penelitian terdiri dari beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut.

3.3.1 Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi merupakan tahapan awal dalam penelitian ini, analisis hidrologi memiliki tujuan untuk mengkalkulasi data curah hujan menjadi curah hujan wilayah sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Perhitungan dilakukan untuk mewakili Daerah Irigasi Ciloseh dari enam stasiun hujan seperti Cisolok,

Cikadasah, Cimulu, Cigede, Cisayong, dan Tejakalapa Berikut prosedur analisis hidrologi dalam penelitian ini:

1. Mengumpulkan data curah hujan dari beberapa lembaga.
2. Melengkapi data curah hujan yang hilang menggunakan metode *Inversed Square Distance*.
3. Menghitung nilai curah hujan kawasan dengan metode Poligon Thiessen

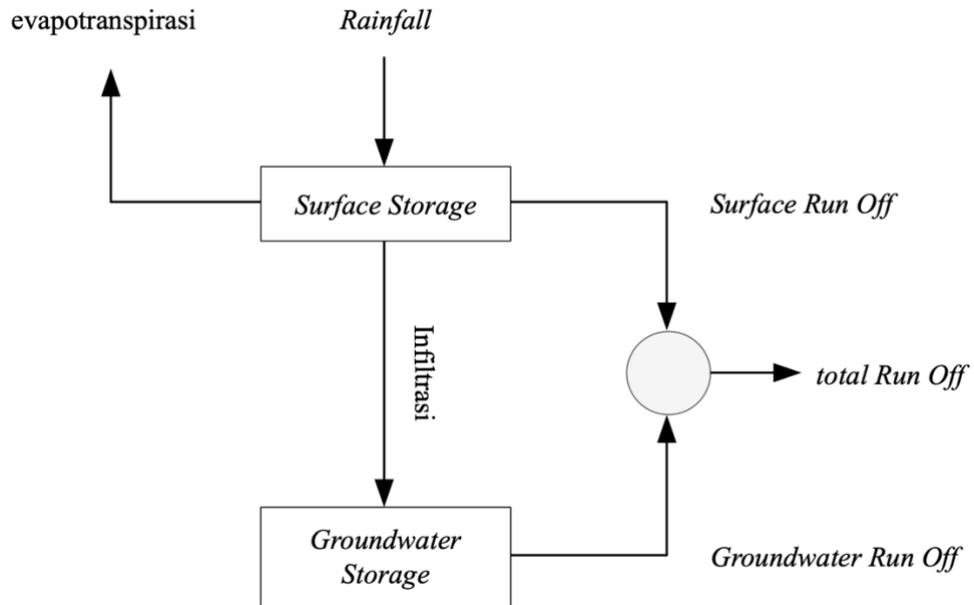
3.3.2 Analisis Klimatologi

Iklm memiliki pengaruh yang kuat dalam perencanaan kebutuhan air irigasi suatu wilayah, oleh karena itu analisis klimatologi dilakukan untuk menjawab bagaimana kondisi yang tepat untuk penanganan Daerah Irigasi Ciloseh. Berikut prosedur analisis klimatologi pada penelitian ini:

Pengumpulan data iklim seperti kecepatan angin, lama penyinaran, radiasi matahari, suhu, dan kelembaban udara relatif. Hitung nilai evapotranspirasi (ET_o) dengan metode Penman modifikasi berdasarkan parameter-parameter yang diperoleh dari instansi terkait maupun dari penelitian sebelumnya.

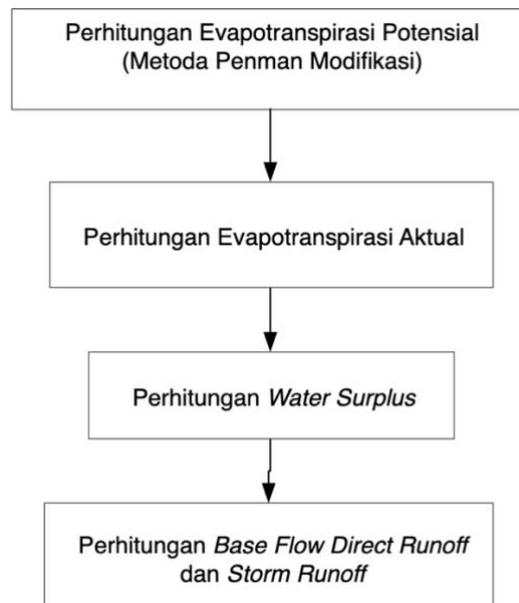
3.3.3 Metoda Mock

Metoda Mock dikembangkan oleh F. J. Mock (Mock, 1973) berdasarkan atas daur hidrologi. Metoda Mock merupakan salah satu dari metoda yang menjelaskan hubungan *rainfall-runoff*. Pada tahapan ini akan dilakukan analisis perhitungan debit juga perhitungan *rainfall-runoff*. Secara garis besar model *rainfall-runoff* bisa dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2 *Flowchart* Perhitungan *rainfall-runoff*

Proses perhitungan yang dilakukan dalam metoda Mock dijelaskan dalam gambar berikut.



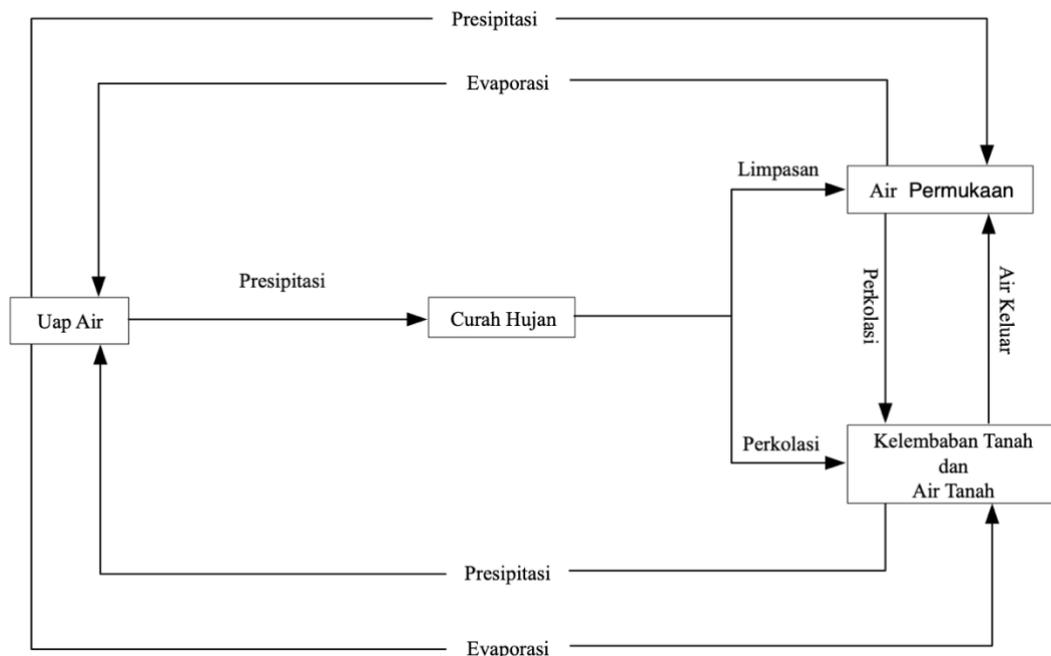
Gambar 3.3 Proses Perhitungan Metode FJ Mock

Pada prinsipnya, metoda Mock memperhitungkan volume air yang masuk, keluar, dan yang disimpan dalam tanah (*soil storage*). Volume air yang masuk adalah hujan, air yang keluar adalah infiltrasi, perkolasi dan yang dominan adalah akibat evapotranspirasi. Perhitungan evapotranspirasi menggunakan metoda

Penmann Modifikasi. Sementara *soil storage* adalah volume air yang disimpan dalam pori-pori tanah, hingga kondisi tanah menjadi jenuh. Secara keseluruhan perhitungan debit dengan metoda Mock ini mengacu pada *water balance*, dimana volume air total yang ada di bumi adalah tetap, hanya sirkulasi dan distribusinya yang bervariasi.

3.3.4 *Water Balance*

Pada analisis ini akan dilakukan perhitungan mengenai keseimbangan air. Hubungan antara *inflow* dan *outflow* di suatu daerah untuk suatu periode tertentu disebut neraca air atau keseimbangan air (*water balance*), hubungan-hubungan ini lebih jelas ditunjukkan oleh gambar sebagai berikut.



Gambar 3.4 Konsep *Water Balance*

3.3.5 *Stream Flow*

Analisis ini dilakukan dengan memperhitungkan beberapa parameter diantaranya:

1. *Groundwater Storage*

Groundwater storage dipengaruhi:

a. Koefisien infiltrasi (if)

Koefisien infiltrasi ditentukan oleh kondisi porositas dan kemiringan daerah pengaliran lahan yang bersifat poros umumnya memiliki koefisien yang cenderung besar. Koefisien infiltrasi (if) bernilai 0 – 1, dalam penelitian ini koefisien infiltrasi diasumsikan sebesar 0,4.

b. Konstanta Resesi Aliran (K)

Konstanta resesi aliran diasumsikan 0,55

c. *Groundwater Storage* bulan sebelumnya (Gsom)

Nilai ini diasumsikan sebagai Konstanta awal, dengan anggapan bahwa *water balance* merupakan siklus tertutup yang ditinjau selama rentan waktu menerus tahunan tertentu. Dengan demikian maka nilai asumsi awal bulan pertama tahun pertama harus dibuat sama dengan nilai bulan terakhir tahun terakhir.

2. *Direct runoff*

Direct runoff dihitung dengan cara mengurangi nilai *water surplus* dengan infiltrasi

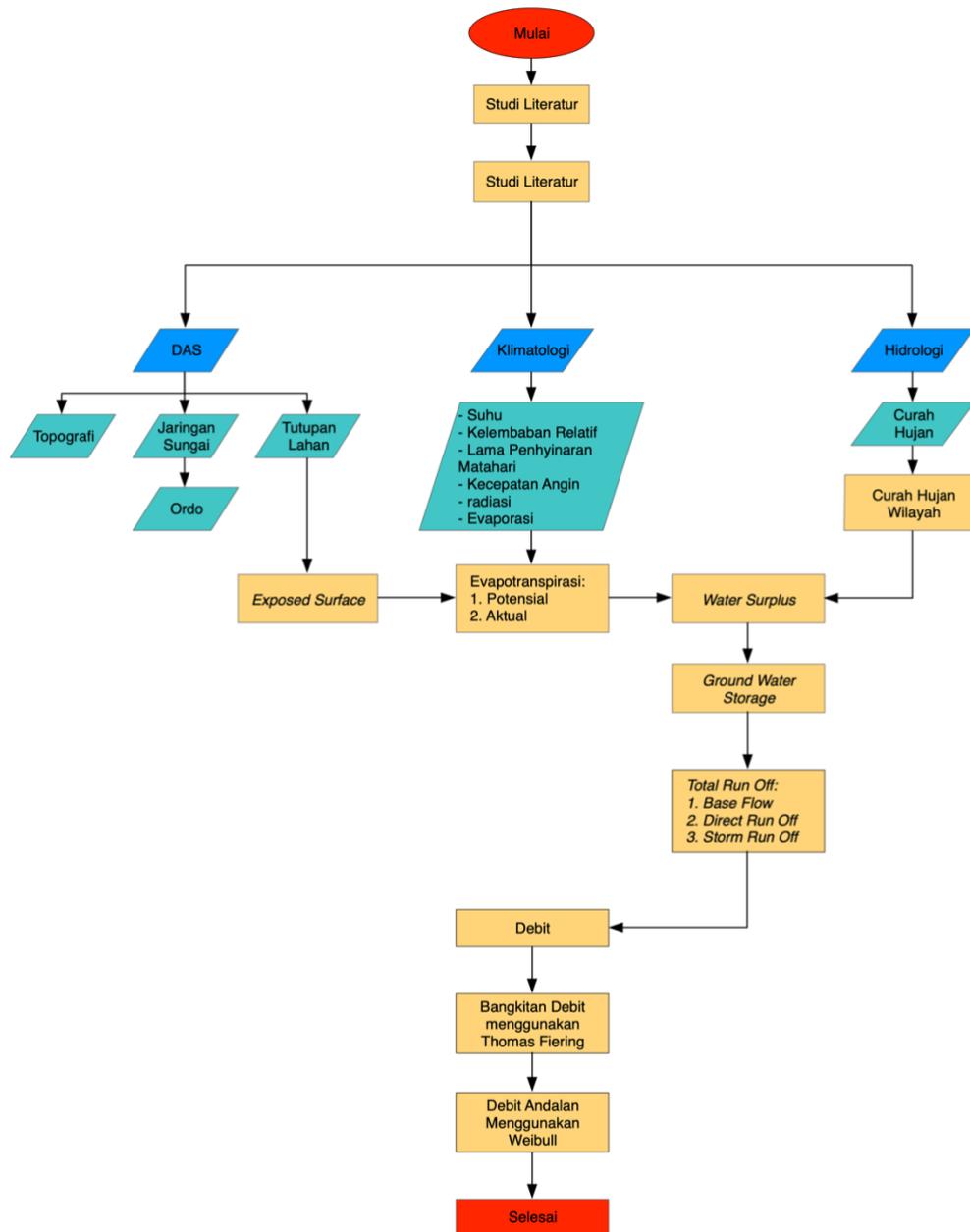
3. *Storm Run off*

Storm Run off dipengaruhi oleh *Percentage Factor* (PF). *Percentage Factor* adalah persen hujan yang menjadi limpasan. Besarnya PF menurut Mock disarankan 5% - 10%. Dalam penelitian ini nilai PF diasumsikan sebesar 10%

4. *Total Runoff*

Total Run Off didapat dengan menjumlahkan *Base Flow*, *Storm Run Off*, dan *Direct run off*.

3.4 Alur Penelitian



Gambar 3.5 *Flow Chart* Penelitian Prediksi Debit Andalan di DAS Ciloseh Menggunakan Metode FJ. Mock dan Pembangkitan Data Menggunakan Metode Thomas Fiering untuk Kebutuhan Air Irigasi.