

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hidrologi diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari perilaku air, proses terjadinya, sirkulasi, distribusi, sifat kimia dan fisika, serta hubungannya terhadap lingkungan, sedangkan siklus hidrologi merupakan peredaran air dari laut ke atmosfer melalui penguapan, kemudian akan jatuh ke permukaan bumi dalam bentuk hujan, yang mengalir ke dalam tanah maupun ke permukaan tanah sebagai sungai yang mengalir menuju ke laut.

Sungai merupakan salah satu sumber daya air yang memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia. Salah satu manfaat sungai yaitu sebagai sumber air yang merupakan sumber penghidupan bagi manusia maupun makhluk hidup lain yang tinggal di sekitar sungai.

Salah satu fenomena alam yang dapat mengancam keberadaan hidup manusia pada beberapa wilayah di Indonesia setiap kali masuk pada musim hujan yaitu bencana banjir merupakan salah satu bencana hidrometeorologi yang sering terjadi di Indonesia yaitu peristiwa di mana suatu dataran yang biasanya merupakan lahan kering, tiba-tiba terendam air karena volume air meningkat. (Maya 2020).

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana Indonesia (BNPB) 2021 selama periode 10 tahun terakhir dari 2011 sampai 2020 adalah ‘dekade penuh bencana bagi Indonesia’ yang puncaknya terjadi pada tahun 2020, dengan jumlah mencapai 4650 kejadian bencana, banjir mendominasi dengan jumlah 1518 bencana. (BNPB. BNPB Telah Selesaikan Verifikasi Data Bencana Indonesia 2020. Jakarta, 14 Juli 2021, <https://www.bnpb.go.id/berita/bnpb-telah-selesaikan-verifikasi-data-bencana-indonesia-2020>. Diakses 28 Juli 2021.). Hal ini disebabkan oleh Indonesia yang merupakan salah satu negara tropis yang memiliki jumlah curah hujan cukup tinggi. Selain curah hujan, banjir juga dipengaruhi oleh sistem dari Daerah Aliran Sungai (DAS) dan faktor manusia. (Maya 2021)

Lampung termasuk ke dalam Provinsi kategori waspada banjir. Hal tersebut menyebabkan peristiwa banjir sering terjadi di beberapa tempat di wilayah tersebut. (Saibumi, Lampung, 2021. BMKG: Lampung Masuk Katagori Waspada Banjir, Potensi Hujan Deras. <https://www.saibumi.com/artikel-103923-bmkg-Lampung-masuk-katagori-waspada-banjir-potensi-hujan-deras.html>, diakses pada 28 Juli 2020). Pada tahun 2019 lalu, terdapat 10 kecamatan di Kota Bandar Lampung yaitu Sukarame, Tanjungkarang Barat, Telukbetung Barat, Bumiwaras, Kedamaian, Way Halim, Labuhan Ratu, Sukabumi, Kedaton dan Telukbetung Selatan terendam banjir. Hal tersebut mengakibatkan 2.528 unit rumah terendam sehingga mengalami kerusakan berat ataupun ringan, rusaknya beberapa infrastruktur publik seperti gedung sekolah, TPA dan rusaknya kendaraan milik masyarakat akibat terendam. (Tribunnews, Kota Bandar Lampung, 2019. 2528 Unit Rumah Terendam Banjir di Bandar Lampung. <https://www.tribunnews.com/regional/2019/02/21/2528-unit-rumah-terendam-banjir-di-bandar-Lampung>, diakses pada 28 Juli 2021)

Bencana banjir yang melanda Kota Bandar Lampung disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor alam yang berupa tingkat curah hujan yang cukup tinggi, kondisi fisik wilayah, perbuatan tangan (oknum) manusia yang tidak bertanggung jawab dengan membuang sampah sembarangan di sekitar daerah aliran sungai (DAS) sehingga pada saat musim hujan tiba saluran drainasenya tidak dapat berfungsi secara optimal. Perubahan fungsi dari tata guna lahan serta pembangunan yang kurang memperhatikan Ruang Tata Hijau (RTH) juga menjadi salah satu penyebab terjadinya peristiwa banjir tersebut. Oleh karena itu diperlukan analisis terhadap kondisi sungai yang ada di Kota Bandar Lampung yang rawan terjadi bencana banjir. (Maya, 2020)

Banyak ahli meneliti banjir di Provinsi Lampung menggunakan program-program untuk mengetahui kondisi banjir di berbagai wilayah di Lampung antara lain program HEC-RAS, WEAP, dan sejenisnya menggunakan berbagai metode. Salah satu metode untuk menganalisis banjir adalah Hidrograf Satuan yaitu konsep yang digunakan untuk mengubah hujan menjadi debit aliran langsung (*direct run off*) yang berasal dari hujan 1 mm yang jatuh merata pada suatu DAS. Daerah di mana data hidrologi tidak tersedia untuk menurunkan hidrograf satuan maka

digunakanlah Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) yaitu turunan dari hidrograf satuan yang memperkirakan besarnya debit aliran langsung yang berasal dari hujan 1 mm jatuh merata pada suatu DAS dengan menggunakan data karakteristik suatu DAS.

Program aplikasi HSS yang dirancang ini adalah salah satu upaya agar analisis HSS tersebut menjadi lebih cepat dari pada perhitungan yang dilakukan secara manual, selain itu tujuan lainnya adalah agar hasil perhitungan sesuai dengan rumus yang ada sesuai dengan metode yang digunakan dalam perancangan.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah simpulan awal dari latar belakang yang berisi poin-poin yang akan dilakukan. Berikut adalah identifikasi masalah pada penelitian ini.

1. Menerapkan HSS Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA 1 ke dalam bahasa Pemrograman Python
2. Menampilkan algoritma bahasa Python yang telah dibuat ke dalam bentuk Program GUI (*Graphic User Interface*)
3. Membandingkan Hasil dari perhitungan HSS Metode Nakayasu, Snyder, SCS dan GAMA 1 dengan metode manual dan program hasil perancangan.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan pencarian masalah yang ada sesuai dengan judul penelitian ini maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan HSS Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA-I ke dalam bahasa Pemrograman Python
2. Bagaimana menampilkan algoritma bahasa Python yang telah dibuat ke dalam bentuk program GUI (*Graphic User Interface*)
3. Bagaimana perbandingan HSS Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA 1 menggunakan metode manual dan program hasil perancangan.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan HSS Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA-I ke dalam bahasa Pemrograman Python.
2. Menerapkan algoritma bahasa pemrograman yang telah dibuat ke dalam bentuk program GUI (*Graphic User Interface*).
3. Membandingkan HSS Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA-I menggunakan metode manual dan menggunakan program hasil perancangan.

1.5. Batasan Masalah

Penelitian dibatasi oleh poin-poin di bawah, masalah ini perlu dibatasi agar tidak keluar dari tujuan penelitian yang sudah ada. Berikut adalah batasan masalah untuk penelitian ini:

1. Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini adalah bahasa Pemrograman Python
2. Analisis yang dipakai dalam bahasa Python dalam menganalisis banjir adalah Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA-1
3. Pembuatan program menggunakan bantuan Visual Studio Code sebagai kode editornya.
4. *Input* data curah hujan yang digunakan telah di analisis dengan menggunakan analisis frekuensi dan diuji dengan Chi-square maupun Smirnov-Kolmogorof
5. Program mengeluarkan variabel, tabel, grafik, tabel hidrograf banjir, dan grafik hidrograf banjir dari Metode-metode yang digunakan.
6. Program bisa di *running* dengan panjang sungai $\geq 1,2384$ km.
7. Program hanya menggunakan perhitungan infiltrasi dengan Metode Horton.
8. Program menghitung hidrograf banjir dari *input* data hujan jam-jaman dari jam pertama hingga jam ke-6.
9. Pembuatan program menggunakan bantuan *Advanced Installer* sebagai Pembuat *Setup Program*.
10. Program dirancang khusus dalam hal penanganan banjir.

1.6. Manfaat Penelitian

Harapan-harapan yang diinginkan setelah penelitian ini dilakukan adalah seperti pada poin-poin berikut ini:

1. Dapat mempermudah perhitungan HSS Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA-I
2. Terancang suatu program perhitungan HSS Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA-I dalam bentuk program GUI (*Graphic User Interface*) sehingga dapat mempermudah dalam menganalisis karakteristik suatu DAS

1.7. Novelty Penelitian

Di Indonesia, penelitian mengenai perancangan program perhitungan Hidrograf Satuan Sintetis sudah pernah dilakukan. Judul penelitian tersebut adalah “PERANCANGAN PROGRAM APLIKASI HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) DENGAN METODE GAMA 1, NAKAYASU, DAN HSS ITB 1” oleh Enung pada tahun 2016, Perancangan program pada penelitian tersebut menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic* dengan kemampuan menampilkan hasil perhitungan variabel, tabel, dan grafik HSS metode GAMA 1, Nakayasu, dan ITB 1. Program yang dirancang pada penelitian ini menggunakan bahasa Pemrograman Python dengan kemampuan menampilkan hasil perhitungan, tabel, grafik, tabel hidrograf banjir, dan grafik hidrograf banjir Metode Nakayasu, Snyder, SCS, dan GAMA 1.

Perbedaan dari kedua penelitian ini terletak pada bahasa pemrograman yang digunakan, metode, dan program pada perancangan sebelumnya belum bisa menampilkan hidrograf banjir.

1.8. Sistematika Penulisan

Laporan ditulis dengan struktur sedemikian rupa agar lebih terstruktur dan mudah untuk dimengerti. Berikut adalah sistematika penulisan ini:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan: latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian ini

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan literatur yang dipakai sebagai dasar-dasar dalam pengerjaan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai jenis penelitian, pengumpulan data, metode analisis data, dan kerangka berpikir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan penyajian data dari hasil penelitian berupa gambar, grafik, dan tabel serta pembahasan tentang hasil yang telah diperoleh pada

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan penyajian kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan. kesimpulan berdasarkan Hasil dari penelitian yang mengacu pada rumusan masalah. Saran diberikan kepada peneliti berikutnya yang memiliki pembahasan yang sama dengan penelitian ini.