

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam proses (pengembangan sumber daya air) di daerah aliran sungai dibutuhkan analisa hidrologi sebagai bahan informasi dan pertimbangan. Hidrologi merupakan ilmu yang membahas mengenai kuantitas dan kualitas air bumi. Hasil analisa hidrologi bergantung pada ketersediaan data hidrologinya yaitu berupa data hujan dari stasiun hujan sebagai input dalam analisa. Stasiun hujan merupakan salah satu faktor penentu tersedianya data hujan yang perlu terus dikelola dengan baik. Pengelolaan stasiun hujan dilakukan oleh BWS atau BBWS (Balai Besar Wilayah Sungai), Dinas PU SDA dan BMKG (Badan Meteorologi Kimatologi dan Geofisika).

Untuk mendapatkan hasil analisa hidrologi yang tepat sebagai bahan pertimbangan Pelayanan Sumber Daya Air (PSDA) di Wilayah Sungai, data hidrologi yang tersedia harus memadai atau akurat. Terdapat dua faktor yang tidak terlepas dari tersedianya data hidrologi yaitu jumlah dan persebaran stasiun hujan dan mempresentasikan Daerah Aliran Sungai (DAS). Apabila jumlah stasiun hujan sedikit maka tingkat keakuratan dari data tersebut akan berkurang. Hal ini dipengaruhi oleh dari jarak yang dijangkau alat pencatat di stasiun hujan dan kesalahan perkiraan juga akan bertambah. Stasiun hujan diperbanyak maka biaya operasional yang dikeluarkan akan membengkak di antaranya biaya operasional harian serta biaya perawatan. Selain itu hal ini juga akan memakan waktu yang lebih lama dalam proses analisa data. Oleh karena itu persebaran stasiun hujan juga harus memperhitungkan luas wilayah yang akan dijangkau.

Data stasiun hujan harus dapat menghasilkan data yang mewakili kejadian hujan yang memiliki sebaran hujan yang berbeda. Dalam hal ini dibutuhkan metode perhitungan yang tepat dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang mumpuni. Selain itu, keakuratan dan presipitasi relatif bergantung pada kemampuan stasiun dalam memantau kondisi karakteristik hidrologi. Kesalahan pemantauan, kerusakan alat pemantauan, pengaruh faktor alam, atau kegagalan mempresentasikan besaran pemantauan hujan di wilayah sungai dapat menyebabkan data yang dihasilkan menjadi tidak akurat (Abdaa, Fauzi & Shandhyavitri, 2012). Pada umumnya data curah hujan akan lebih di perhatikan dari pada data komponen iklim lainnya. Hujan yang jatuh ke permukaan bumi di

pengaruhi oleh beberapa faktor alam sehingga penyebarannya tidak akan merata dengan intensitas hujan yang tidak merata dapat diketahui dengan menempatkan stasiun curah hujan yang tepat baik lokasi, jumlah dan penyebarannya. Kerapatan (*density*) dalam suatu wilayah sungai (WS) merupakan salah satu faktor pening dalam analisis hidrologi terutama yang menyangkut parameter hujannya. Hal ini berkaitan dengan beberapa besar sebaran dan kerapatan stasiun hujan dalam suatu WS dapat memberikan data yang mewakili WS tersebut berpengaruh terhadap tingkat kesalahan nilai rerata datanya. (Krisnayanti et al., 2012)

Teknologi informasi komputer mengalami perkembangan yang sangat pesat selalu berkembang manusia untuk memengaruhi masyarakat anda butuh informasi yang cepat dan akurat. Komputer adalah alat yang di perlukan untuk kegiatan sehari-hari dalam melakukan pekerjaan yang baik di sebuah agen pemerintah atau swasta serta lembaga pendidikan, komputer telah menjadi kebutuhan, meningkatkan efisiensi, daya saing, ketelitian, dan kecepatan perusahaan/ organisasi. Khususnya yang bertanggung jawab memiliki peran pada masyarakat. Salah satunya adalah kebutuhan informasi geografis. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu untuk memecahkan permasalahan tata ruang di Indonesia. Keterlibatan Sistem Informasi Geografis (SIG) di perlukan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang sebaran lokasi menara hujan. Keberadaan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai teknologi di bidang pemetaan memiliki banyak kelebihan yang mendukung atau membantu proses pemetaan dalam beberapa hal.(Kurniawan & Juliyanto, 2017).

Asal Izmi dan M. Pramono Hadi melakukan penelitian yang bertujuan memperoleh rentang data yang di ambil sebanyak 10 tahun, data hujan selama 10 tahun tersebut sudah mampu menggambarkan kondisi curah hujan pada masing-masing wilayah, selain itu ketebatasan data menjadi alasan rentang tahun yang di gunakan hanya 10 tahun saja. Data stasiun yang terekam pada masing-masing stasiun tidak seluruhnya terpenuhi. Banyak stasiun yang tidak memiliki data rekaman curah hujan yang baik harian, bulanan, tahunan. Beberapa stasiun merekam data hujan tetapi tidak kontinyu.(Ismi & Hadi, 2016). Hamriani Ryka, Martheana Kencanawati, Abdul Syahid didalam penelitiannya menggunakan analisa Sistem Informasi Geografis (SIG), mengetahui besar bobot masing masing faktor banjir, curah hujan rencana periode ulang 20 tahun,

analisis hidrologi serta peta sebaran hujan. Parameter tersebut di analisis menggunakan *ArcGIS overlay intersection* dan di beri bobot metode *Analytical Hierarchy Proses (AHP)*

Berdasarkan hasil penelitian Ade Kurniawan, Veri Julianto telah di buat Sistem Informasi Geografis Sebaran Lokasi Pos Hujan Kerjasama Berbasis Web pada stasiun Klimatologi klas 1 Banjarbaru Sistem Informasi Geografis ini di bangun dengan bahasa pemograman PHP dan MySQL untuk aplikasi database nya yang diharapkan dapat mempermudah pencarian sebaran lokasi pos hujan kerjasama. (Kurniawan & Julianto, 2017). Dari hasil analisis Dehas Abdaa dkk hasil analisis standar WMO dari total 13 stasiun hujan eksisting. Hubungan koefisien korelasi dan jarak antar stasiun hujan harian $r(0)$ sebesar 0,20. Stasiun hujan yang ideal WS Rpokan dengan metode Kagan-Rodda dilakukan dengan variasi tingkat kesalahan 5% dan 10% & (Abdaa et al., 2021)

Sistem Informasi Geografis sebagai suatu sistem yang berbasis komputer dan memiliki kemampuan untuk menangani data berefrensi geografis, yaitu persiapan data, pengolahan data (penyimpanan dan pengambilan), manipulasi dan analisis data, serta keluaran hasil akhir (output). Hasil menjadi alat yang sangat penting dalam pengambilan keputusan untuk pembangunan berkelanjutan. SIG memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk menganalisis dan mengimplementasi database special. Beberapa aplikasi SIG antara lain perencanaan struktur kota, manajemen sumber daya alam, jaringan telekomunikasi, dan manajemen transportasi. (Aini, 2007)

Kota Metro adalah salah satu dari 2 kota yang berada di provinsi Lampung. Secara geografis kota Metro terletak pada posisi 105.170-105,190 Bujur Timur dan 5,60-5,80 Lintang Selatan. Kota Metro memiliki luas wilayah 68,74 Km² dengan jumlah penduduk 150,950 jiwa yang tersebar dalam 5 wilayah kecamatan yaitu Metro Utara, Metro Timur, Metro Selatan, Metro Barat, dan Metro Pusat yang terdiri dari 22 kelurahan. Kota Metro dilewati oleh 4 sungai besar yaitu dibagian utara dilewati oleh Way Bunut dan Way Raman, serta bagian selatan dilewati oleh Way Sekampung dan Way Batanghari. Dengan luas wilayah yang ada kota Metro memiliki 5 titik stasiun hujan yang tersebar pada setiap kecamatan. Jumlah dan letak pos hujan menjadi hal yang di perlu diperhatikan terkait ketersediaan data hujan. Data hujan dihasilkan dari BMKG dianggap mewakili suatu wilayah yang memiliki distribusi hujan yang berbeda satu sama lain

Apabila stasiun hujan yang terpasang tidak sesuai dengan kondisi fisik wilayah, maka data hujan yang dihasilkan tidak dapat mewakili kejadian hujan di wilayah tersebut dan dapat mempengaruhi kualitas data hujan

Berdasarkan dari uraian diatas peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang analisis penempatan stasiun hujan di kota metro berbasis SIG dengan menggunakan metode Kagan-Rodda. Peneliti juga mengetahui letak stasiun hujan dengan Sistem Informasi Geografis. Hal ini dilakukan sebagai upaya memenuhi kebutuhan data curah hujan yang sangat diperlukan dalam pengelolaan Pengembangan Sumber Daya Air pada wilayah Kota Metro guna meningkatkan kualitas Sumber Daya Air Kota Metro yang lebih baik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dibuat suatu rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana alternatif pola penempatan dan kebutuhan stasiun hujan pada daerah Kota Metro ?
2. Bagaimana tingkat keakuratan data curah hujan sesuai dengan jumlah stasiun hujan di Kota Metro ?
3. Bagaimanakah kondisi penempatan jaringan stasiun hujan jika menggunakan metode Kagan-Rodda pada wilayah Kota Metro ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk memperoleh gambaran mengenai alternatif pola penempatan dan kebutuhan stasiun hujan pada daerah yang diteliti.
2. Menetapkan pola penempatan dan kebutuhan stasiun hujan yang efektif agar diperoleh data yang efektif dan maksimal
3. Mengetahui kondisi penempatan jaringan stasiun hujan jika menggunakan metode Kagan-Rodda yang ada pada wilayah Kota Metro

D. Manfaat Penelitian

1. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) diharapkan dapat menjadi alternatif dalam mengatasi curah hujan di kota metro
2. Menambah wawasan bagi pembaca mengenai pemodelan penentuan stasiun hujan.

3. Mengetahui kebutuhan stasiun hujan sudah mencukupi atau belum sebagai acuan apakah perlu menambahkan stasiun hujan baru atau tidak.
4. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman dalam mengalisa data curah hujan untuk memberikan solusi permasalahan yang ada pada wilayah tersebut.

E. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk memberikan saran dan masukan terhadap perubahan yang terjadi saat menggunakan program ArcGis dan metode Kagan-Rodda

F. Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian dibatasi masalah agar penelitian ini terarah sebagai berikut:

1. Pelaksanaan penelitian berada di stasiun hujan kota metro.
2. Data yang digunakan adalah data curah hujan bulanan pada setiap stasiun hujan.
3. Metode yang di lakukan adalah Kagan-rodde.