

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir Jakarta selalu menjadi sorotan masyarakat Indonesia setiap tahunnya, baik itu banjir kiriman dari puncak, banjir rob karena air laut yang sedang pasang maupun banjir karena intensitas hujan yang semakin tinggi. Semakin tingginya muka air sungai juga menaikkan status siaga dari sungai tersebut, yang berujung pada diterbitkannya himbauan agar masyarakat segera mengungsi dan mengamankan harta benda mereka.

Di Indonesia banjir sudah lama terjadi. Di Jakarta misalnya, banjir sudah terjadi sejak tahun 1621, kemudian disusul banjir tahun 1878, 1918, 1909, 1918, 1923, 1932 yang menggenangi permukiman warga karena meluapnya air dari sungai Ciliwung, Cisadane, dan Angke. Setelah Indonesia merdeka, banjir masih terus terjadi di Jakarta pada tahun 1979, 1996, 1999, 2002, dan 2007.

Seperti pada tahun-tahun sebelumnya, selama musim hujan seperti bulan Januari-Februari, semua pihak baik pemerintah maupun masyarakat biasanya khawatir akan datangnya bencana banjir. Curah hujan pada periode tersebut biasanya lebih tinggi dari bulan lainnya (BMKG, 2013).

Curah hujan pada 1 Januari 2020 di sekitar Jakarta, menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), termasuk yang paling ekstrem dan tertinggi sejak 154 tahun lalu. Banjir yang dipicu hujan besar menenggelamkan sebagian ibukota negara dan kota-kota penyangga sekitarnya (Adiyoso, 2020).

Berdasarkan hasil pemantauan BMKG di Landasan Udara TNI Angkatan Udara Halim Perdanakusuma, Jakarta Timur, curah hujan mencapai 377 milimeter. Kemudian, dari hasil pengukuran di Taman Mini, Jakarta Timur, curah hujan tercatat 335 milimeter. Angka ini merupakan curah hujan tertinggi yang menerpa Jakarta, dengan rekor sebelumnya ada pada tahun 2007 dengan catatan 340 milimeter per hari (Sari, 2020).

BNPB mengungkapkan bahwa dari data terakhir yang dihimpun per 4 Januari 2020, banjir kali ini merendam 308 kelurahan dengan ketinggian air maksimum mencapai enam meter. Sementara korban meninggal dunia mencapai 60 orang, dengan jumlah pengungsi sebanyak 92.621 jiwa yang tersebar di 189 titik pengungsian (Putri, 2020).

Di era yang serba *modern* seperti sekarang ini, Badan Nasional Penanggulangan Bencana dan Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika melakukan *monitoring* dan pengamatan terhadap banyak objek yang rawan menimbulkan bencana. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan berbagai alat serta sensor, yang nantinya akan dicatat dalam sebuah *big data*.

Big data adalah kumpulan proses yang terdiri volume data dalam jumlah besar yang terstruktur maupun tidak terstruktur dan digunakan untuk membantu kegiatan bisnis. *Big data* sendiri merupakan pengembangan dari sistem *database* pada umumnya. Yang membedakan disini adalah proses kecepatan, volume, dan jenis data yang tersedia lebih banyak dan bervariasi daripada DBMS (*Database Management System*) pada umumnya. Teknologi *database* atau basis data merupakan kumpulan data yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut (Fikri, 2019).

Untuk menganalisa sebuah *big data*, dibutuhkan keterampilan dalam bidang *data science*. Menurut *Urban Institute*, *data science* merupakan keterampilan yang membutuhkan ilmu komputer, pemrograman, teknologi, dan statistik yang berada di luar rangkaian pelatihan standar bagi peneliti ilmu sosial. Keterampilan ini mencakup teknologi dan teknik seperti memanfaatkan komputasi *cloud*, analisis *big data*, pemrosesan *natural language*, pembelajaran tanpa pengawasan (*unsupervised learning*) seperti analisis *cluster*, *Web Scraping*, teknik *fuzzy*, *machine learning*, dan lain sebagainya.

Data science dapat membantu peneliti agar dapat bekerja lebih efektif untuk menghasilkan informasi baru yang tepat waktu, menjelajahi kumpulan data yang benar-benar baru dengan cara baru, mengubah pemodelan simulasi, dan lain sebagainya dengan tujuan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas bukti yang

diperlukan untuk membuat kebijakan yang lebih baik, memperkuat komunitas, dan meningkatkan kehidupan masyarakat.

Exploratory Data Analysis (EDA) adalah bagian dari proses *data science*. EDA menjadi sangat penting sebelum melakukan *feature engineering* dan *modeling* karena dalam tahap ini kita harus memahami datanya terlebih dahulu. *Exploratory Data Analysis* memungkinkan *analyst* memahami isi data yang digunakan, mulai dari distribusi, frekuensi, korelasi dan lainnya. Prakteknya, *curiosity* sangat penting dalam proses ini, pemahaman konteks data juga diperhatikan, karena akan menjawab masalah masalah dasar (Chandra, 2019).

Dari penjelasan di atas penulis ingin melakukan *Exploratory Data Analysis* untuk menganalisa data tentang tinggi muka air di Jakarta pada bulan Januari tahun 2020.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah dengan mengimplementasikan metode *Exploratory Data Analysis* dapat diperoleh informasi tentang seberapa banyak persentase masing-masing status siaga dalam bulan Januari 2020?

2. Apakah dengan mengimplementasikan metode *Exploratory Data Analysis* dapat diperoleh informasi tentang pintu air manakah yang memiliki ketinggian air dan status siaga tertinggi dalam bulan Januari 2020?

1.3. Ruang Lingkup

Untuk memfokuskan penelitian, maka ruang lingkup permasalahan hanya mencakup sebagai berikut:

1. Penelitian hanya melakukan analisis terhadap *dataset* yang dapat diunduh pada situs resmi *Jakarta Open Data* (<https://data.jakarta.go.id/apps/download/data/data-tinggi-muka-air-januari-2020.csv>).
2. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *Exploratory Data Analysis*.
3. Penelitian dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Jupyter Notebook*.
4. Penelitian dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
5. Data yang akan diuji terbatas pada Bulan Januari Tahun 2020.
6. Penelitian hanya sebatas menggunakan *library Python* berupa *pandas*, *numpy*, *seaborn*, *plotly*, *pandas profiling* dan *matplotlib*.
7. Variabel dalam penelitian ada 2, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas meliputi *tinggi_air*, *nama_pintu_air*, lokasi, tanggal, *latitude* dan *longitude*. Sedangkan variabel terikat meliputi *status_siaga*.
8. Parameter dalam penelitian ini adalah tinggi air.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan agar pihak yang berwenang dapat lebih memperhatikan pintu air mana yang memiliki frekuensi status siaga tertinggi terutama siaga 1.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan para pengambil keputusan sebagai berikut:

1. Membantu para pemangku kebijakan dalam mengambil keputusan terkait analisa data tinggi muka air di Jakarta.
2. Membantu para petugas pintu air dalam memantau dan mengambil keputusan atas kontrol pintu air ditempat petugas bekerja.
3. Membantu masyarakat untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi situasi banjir sesuai dengan status tinggi muka air (*early warning system*).

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini Penulis mengulas tentang latar belakang *Exploratory Data Analysis* data tinggi muka air di Jakarta, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Dalam bab ini Penulis akan memaparkan beberapa sumber yang dijadikan acuan penelitian dan dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan skripsi.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini Penulis akan menjelaskan mengenai analisis metode serta kebutuhannya untuk mengerjakan penelitian ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM

Dalam bab ini Penulis akan memaparkan implementasi *Exploratory Data Analysis* yang dirancang berdasarkan bab sebelumnya dan pembahasan mengenai analisis yang telah dibuat, apakah sudah sesuai dengan tujuan penelitian ini.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini Penulis akan memberikan kesimpulan dari permasalahan yang dibahas berdasarkan penelitian yang dilakukan. Selain itu pada bab ini juga akan diberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.