

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Jakarta merupakan ibukota dari negara Indonesia dengan luas wilayah 7.569,02 km<sup>2</sup>, dengan 662,33 km<sup>2</sup> daratan dan 6.977,5 km<sup>2</sup> lautan (*GEOGRAFI DAN IKLIM Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2019 3*, 2019). Jakarta menjadi kota yang laju pertumbuhan penduduknya sedang berkembang. Jumlah penduduk DKI Jakarta tahun 2015 berdasarkan proyeksi penduduk hasil Sensus Penduduk 2010 sebesar 10.177.924 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk pertahun sebesar 1,02 % (Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta, 2014). Kepadatan penduduk DKI Jakarta tahun 2015 adalah 15.366,87 jiwa setiap 1 km<sup>2</sup> (Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta, 2014). Hal ini dinilai dapat meningkatkan risiko bencana.

Salah satu bencana yang terjadi adalah banjir. Di Jakarta pada tahun 2007 terjadi banjir yang menggenangi sekitar 45% dari wilayah DKI Jakarta (Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta, 2014). Tahun 2013 banjir menggenangi 124 kelurahan 538 RW, 2014 banjir menggenangi 125 kelurahan 634 RW, 2015 banjir menggenangi 70 kelurahan 702 RW dan 2016 banjir menggenangi 57 Kelurahan 201 RW (Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta, 2017). Jakarta memiliki 13 sungai yang mengalir membelah Jakarta.

Secara klimatologi Jakarta merupakan daerah dengan iklim tropis yang memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Untuk musim penghujan rata rata terjadi pada bulan Oktober hingga Maret dan musim kemarau pada bulan April hingga September. Puncak musim penghujan DKI Jakarta adalah pada bulan November hingga Januari dengan curah hujan tertinggi 1.075 mm selama 26 hari pada bulan Januari tahun 2014 (Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta, 2014).

Secara geografis Jakarta juga memiliki daerah pantai dengan tingkat muka air laut yang tinggi. Hal ini menyebabkan air dari sungai tidak bisa terbuang ke laut membuat air meluap ke daratan. Biasanya terjadi dikawasan pantai Jakarta Utara (Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta, 2017).

Secara garis besar banjir yang terjadi di Jakarta dipengaruhi oleh 3 aspek yaitu : Sungai yang menyebabkan banjir kiriman dari hulu, Curah hujan lokal yang tinggi menyebabkan drainase atau sungai meluap dan Tingkat muka air laut yang menyebabkan air meluap didaerah pantai (Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta, 2017).

Jalan Gaya Motor Raya sendiri terletak pada wilayah Kelurahan Sungai Bambu, Kecamatan Tanjung Priok, Kota Jakarta Utara. Jika dianalisa menurut pengaruh banjir di Jakarta secara garis besar pada Jalan Gaya Motor Raya ini dipengaruhi oleh aspek curah hujan lokal yang menyebabkan drainase meluap.

Diperkuat lagi dengan adanya laporan BPBD DKI Jakarta pada Selasa 27 Maret 2018 tentang info genangan sementara pada Jalan Gaya Motor Raya, Tanjung Priok, Jakarta Utara disebabkan hujan dengan intensitas tinggi dan drainase yang tersumbat.

**INFO DATA GENANGAN SEMENTARA**

Selasa 27 Maret 2018, pukul 14.52 WIB

<b>Wilayah Kota</b>	<b>JAKARTA UTARA</b>
<b>Kecamatan</b>	Tanjung Priok
<b>Kelurahan</b>	Sungai Bambu
<b>Lokasi</b>	Jl. Gaya Motor Raya
<b>Air Masuk Pukul</b>	14.49 WIB
<b>Penyebab</b>	Hujan dengan intensitas tinggi dan drainase yang tersumbat
<b>Ketinggian Air</b>	20 s/d 50 cm
<b>Air Surut Pukul</b>	
<b>Sumber Informasi</b>	Lurah Terdampak

Diinformasikan Oleh :  
**BPBD PROVINSI DKI JAKARTA**  
**PUSDATIN KEBENCANAAN**  
 Telp/Fax : 021 - 386 5632  
 Call Center Jakarta Siaga: 112  
 Twitter : @BPBDJakarta  
 Sumber : Lurah Terdampak

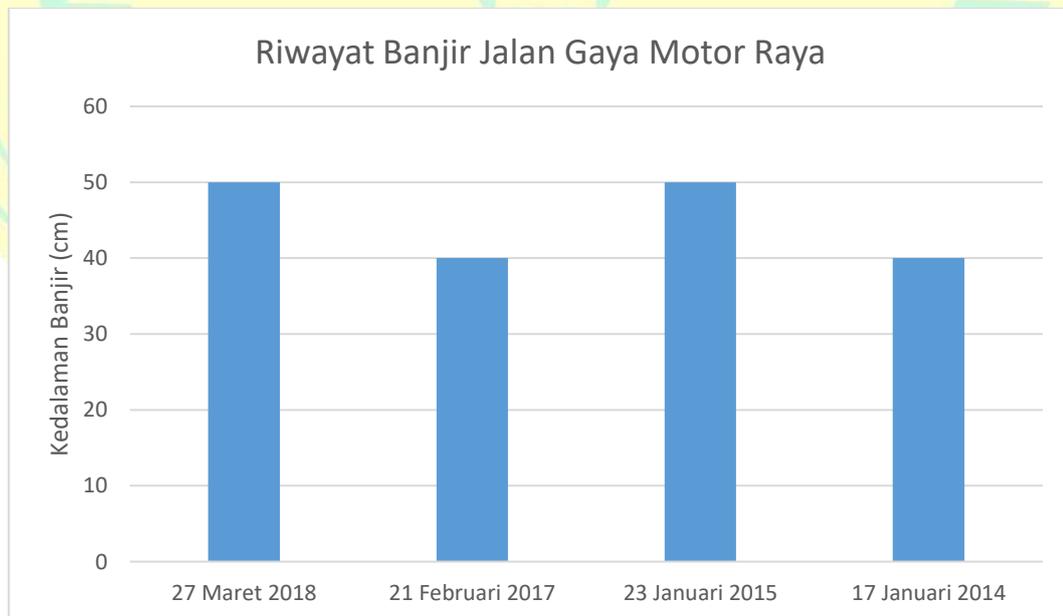
**Gambar 1.1 Info data genangan sementara BPBD DKI Jakarta 27 Maret 2018 Pada Jalan Gaya Motor Raya**

Pemilihan jalan gaya Motor Raya sebagai tempat analisa banjir adalah karena Jalan Gaya Motor Raya masuk kedalam daftar perkiraan jalur jalan yang terganggu pada Rencana Kontijensi Banjir DKI Jakarta 2017. Wilayah ini terkenal dengan industri otomotifnya dimana beberapa perusahaan otomotif bertempat pada jalan Gaya Motor Raya seperti PT Astra International tbk AUTO 2000, PT Gaya Motor dan PT Pakoakuina. Banjir dapat mengganggu jalannya industri yang ada pada wilayah tersebut yang akan menyebabkan banyak kerugian. Banjir terus terjadi hingga 27 maret 2018 yang dimuat pada halaman berita Tribun news dan pada halaman berita sindonews.com.



**Gambar 1.2 Kondisi banjir di Jalan Gaya Motor Raya, Sungai Bambu, Tanjung Priok, Jakarta Utara 27 Maret 2018 sindonews.com**

Riwayat banjir Jalan Gaya Motor Raya didapatkan melalui portal berita Tribunnews dan Detiknews. Berikut adalah grafik riwayat banjir dan ketinggian yang terjadi pada Jalan Gaya Motor Raya :



**Gambar 1.3 Grafik riwayat banjir Jalan Gaya Motor Raya**

Banjir terparah terjadi pada 27 Maret 2018 dan 23 Januari 2015 yaitu dengan tinggi 50 cm. Ketinggian tersebut dapat memberhentikan laju perekonomian industri otomotif pada Jalan Gaya Motor Raya

HEC-RAS merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran di sungai, *River Analysis System (RAS)*, yang dibuat oleh *Hydrologic Engineering Center (HEC)* yang merupakan satu divisi di dalam *Institute for Water Resources (IWR)*, di bawah *US Army Corps of Engineers (USACE)*. HEC-RAS merupakan model satu dimensi aliran permanen maupun tak permanen (*steady and unsteady one-dimensional flow model*) (Istiarto, 2014).

Pemodelan yang digunakan pada Jalan Gaya Motor Raya, Tanjung Priok, Jakarta Utara adalah pemodelan 1 dimensi pada aplikasi HEC-RAS. Pemodelan 1 dimensi adalah pemodelan yang memiliki satu arah aliran yaitu arah aliran sepanjang alur utama. Pada pemodelan 1 dimensi yaitu menentukan profil muka air pada aliran permanen (*steady flow*), simulasi pada aliran tak permanen (*unsteady flow*), menghitung sediment transport dan menganalisis kualitas air. Komponen-komponen tersebut menggunakan data geometri yang sama dan beberapa fitur desain hidraulik yang dapat dilakukan setelah mengetahui profil muka air. Pemilihan pemodelan 1-D didasarkan pada keterbatasan data DEM (*Digital Elevation Model*) guna mendukung pemodelan 2-D dan pemodelan 1-D atau pemodelan 2-D jika dibandingkan dengan memiliki nilai mendekati satu, artinya hasil pemodelan tersebut tidak memiliki perbedaan jauh sehingga pemilihan analisis pemodelan dengan 1-D dan 2-D dapat dilakukan tergantung ketersediaan data dan tidak berpengaruh jauh terhadap hasil yang akan diperoleh dari pemodelan tersebut (Inanda Siregar & Indrawan, 2017).

Tujuan dari menggunakan aplikasi ini sebagai alat yang membantu dalam mensimulasikan atau memodelkan aliran yang ada pada Jalan Gaya Motor Raya dengan menggunakan data riil dari lapangan dan juga curah hujan 10 tahun kebelakang.

Adanya hasil simulasi dari aplikasi tersebut kita dapat mengetahui apakah dimensi riil dapat menampung curah hujan yang ada dan berapa dimensi saluran yang aman untuk menampung curah hujan yang ada.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Jakarta menjadi kota yang laju pertumbuhan penduduknya sedang berkembang yang dinilai dapat meningkatkan risiko bencana.
2. Salah satu penyebab banjir DKI Jakarta menurut Rencana Kontijensi Banjir DKI Jakarta 2017 adalah curah hujan lokal yang tinggi menyebabkan drainase atau sungai meluap.
3. Jalan Gaya Motor Raya masuk kedalam daftar perkiraan jalur jalan yang terganggu pada Rencana Kontijensi Banjir DKI Jakarta 2017.
4. Laporan BNPB DKI Jakarta pada Selasa 27 Maret 2018 tentang info genangan sementara pada Jalan Gaya Motor Raya, Tanjung Priok, Jakarta Utara disebabkan oleh hujan dengan intensitas tinggi dan drainase yang tersumbat.
5. Simulasi aplikasi HEC-RAS dapat mengetahui kemampuan saluran dalam mengalirkan debit aliran.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka batasan penelitian ini sebagai berikut :

1. Aplikasi yang digunakan mensimulasikan saluran adalah HEC-RAS 5.0.3
2. Pemodelan yang digunakan pada aplikasi HEC-RAS adalah pemodelan 1-D (Satu Dimensi)
3. Perhitungan Debit Aliran menggunakan rumus *Rational*
4. Curah hujan yang digunakan dari tahun 2008 sampai 2017
5. Data dimensi dan kemiringan saluran yang digunakan adalah data riil saluran dengan cara pengukuran langsung pada saluran Jalan Gaya Motor Raya

### 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka perumusan masalah adalah sebagai berikut : “Bagaimana hasil analisa banjir dari simulasi saluran jalan gaya motor menggunakan aplikasi HEC-RAS?”

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kemampuan saluran eksisting dalam menampung debit rencana dengan kala ulang 5 tahun.
2. Mengetahui faktor terjadinya banjir pada Jalan Gaya Motor Raya
3. Mencari penanganan terbaik dari kejadian banjir ini dengan simulasi aplikasi HEC RAS.

## 1.6 Kegunaan Penelitian

Kegunaan / manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan mengenai banjir
2. Memberikan pengetahuan tentang simulasi saluran drainase menggunakan aplikasi HEC-RAS
3. Memberikan pengetahuan tentang pengoperasian aplikasi HEC-RAS
4. Menambah wawasan bagi mahasiswa teknik sipil khususnya di Universitas Negeri Jakarta.

