

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang penelitian pemetaan penerapan Metode *Fuzzy* Mamdani dalam pemetaan kerentanan kebakaran permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat, kemudian dilanjutkan dengan rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat dari penelitian, penelitian terdahulu, dan kerangka penelitian. Berikut merupakan penjelasan dari isi pendahuluan dalam tugas akhir.

### 1.1. Latar Belakang

Kebakaran permukiman merupakan bencana yang sering terjadi di kawasan permukiman yang memiliki dampak kerusakan permukiman akibat dari adanya nyala api yang menjalar dari rumah satu ke rumah yang lain. Kebakaran permukiman berdampak besar dalam hal kerugian, baik kerugian material maupun kerugian korban jiwa. Bencana kebakaran permukiman tidak mengenal waktu sehingga tidak dapat diperkirakan atau diprediksikan kapan dan dimana bencana tersebut akan terjadi (Widyatmadja, 2013).

Kebakaran permukiman di Kota Balikpapan merupakan bencana yang menjadi catatan khusus, dikarenakan dalam kurun waktu 2009-2020 kebakaran permukiman merupakan bencana yang memiliki frekuensi kejadian tertinggi dari bencana yang lainnya yaitu 528 kejadian. Di Kota Balikpapan, bencana kebakaran permukiman erat kaitannya terhadap lokasi dan konstruksi bangunan, kualitas bangunan, faktor sosial, faktor ekonomi, dan sistem perlindungan terhadap kebakaran. Penyebab kejadian kebakaran di Kota Balikpapan didominasi oleh hubungan pendek arus listrik dan kebocoran gas (Widyatmadja, 2013). Daerah yang paling rentan terhadap bencana kebakaran permukiman di Kota Balikpapan yaitu di Kecamatan Balikpapan Barat. Hal ini dilihat dari kondisi nyata permukiman yang buruk dan kebakaran yang sering terjadi di daerah tersebut (BPBD Balikpapan, 2021).

Kawasan permukiman Balikpapan Barat merupakan kawasan yang rentan terhadap bencana kebakaran permukiman. Dari bulan Januari hingga Juli 2021, terhitung kejadian kebakaran permukiman di Kota Balikpapan berjumlah 6 kejadian, 4 kejadian diantaranya terjadi di Kawasan permukiman Balikpapan Barat (BPBD Balikpapan, 2021). Kondisi ini sangat memprihatinkan dilihat dari banyaknya unit rumah yang terbakar, banyaknya korban yang luka ringan maupun luka berat hingga adanya korban yang meninggal akibat kebakaran ini. Kawasan permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat memiliki kerentanan yang tinggi karena faktor tingginya kepadatan penduduk dan permukiman pada daerah tersebut. Kepadatan penduduk kawasan permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat tepatnya di Kelurahan Baru Tengah dan Kelurahan Baru Ilir merupakan kawasan yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi di Kota Balikpapan. Kepadatan penduduk kelurahan Baru Tengah mencapai  $38.685 \text{ jiwa/km}^2$  dan Kelurahan Baru Ilir mencapai  $34.516 \text{ jiwa/km}^2$ . Selain kepadatan penduduk dan permukiman, kualitas bangunan juga berpengaruh terhadap kerentanan bencana kebakaran permukiman. Pada kawasan permukiman Kecamatan Balikpapan Barat, sebanyak 30% kualitas bangunan di kawasan tersebut merupakan bangunan non permanen, sehingga kebakaran dapat dengan mudah menjalar pada bangunan tersebut (BPBD Balikpapan, 2021).

Dalam penanganan kebakaran permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat tidak lepas dari kendala-kendala yang menghambat petugas pemadam kebakaran untuk menanggulangi bencana kebakaran. Kendala yang dihadapi oleh petugas pemadam kebakaran salah satunya yaitu kepadatan permukiman yang tinggi yang menyebabkan kawasan permukiman memiliki akses jalan masuk yang sempit sehingga unit pemadam sulit untuk menjangkau lokasi kebakaran dan diperparah dengan kondisi fisik bangunan yang mudah terbakar sehingga api dapat dengan mudah menyebar dan kebakaran akan semakin besar. Semakin banyak kendala yang menghambat dalam penanganan kebakaran permukiman mengakibatkan kerugian yang ditimbulkan pada kejadian kebakaran akan semakin besar.

Berdasarkan dari kondisi kawasan permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat dan kendala yang menghambat proses penganggulangan bencana kebakaran permukiman, kerentanan kebakaran memiliki hubungan dengan faktor kepadatan

penduduk, kepadatan permukiman, dan kondisi kualitas bangunan. Selain faktor tersebut, kerentanan kebakaran juga memiliki hubungan dengan frekuensi kebakaran yang terjadi di kawasan permukiman dan dampak kerugian yang ditimbulkan. Dengan banyaknya kejadian kebakaran dan besarnya dampak kerugian yang ditimbulkan oleh kebakaran permukiman maka kerentanan kebakaran akan semakin tinggi.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji mengenai kerentanan kebakaran permukiman, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Herlambang (2011). Pada penelitian tersebut membahas mengenai tingkat kerentanan kebakaran permukiman pada wilayah padat penduduk di Kelurahan Peneleh Kecamatan Genteng Kota Surabaya. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut yaitu Metode Survey dengan sampel 5 blok permukiman pada wilayah Jagalan. Hasil dari penelitian ini yaitu blok 1 dan blok 3 dengan nilai 27 kategori tinggi, blok 2 dan blok 4 dengan nilai 26 dengan kategori tinggi, dan blok 5 dengan nilai 24 dengan kategori sedang. Selain penelitian tersebut, juga terdapat penelitian mengenai Metode Logika *Fuzzy* Mamdani oleh Wahyu Saputra (2016) dan Saiful Arifin (2015). Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Saputra (2016), mengenai analisis *Fuzzy Logic* Mamdani untuk menentukan tingkat kerawanan longsor di Kawasan Pujon menggunakan parameter berupa curah hujan, ketinggian, kemiringan lahan, kepadatan penduduk, dan curah hujan dengan sampel 10 desa di Kecamatan Pujon. Penelitian ini menghasilkan 2 desa dengan kategori rawan longsor dan 8 desa dengan kategori agak rawan longsor. Pada penelitian yang dilakukan oleh Saiful Arifin (2015) mengenai implementasi Logika *Fuzzy* Mamdani untuk mendeteksi kerentanan daerah banjir di Semarang Utara. Hasil penelitian menghasilkan daerah kerentanan aman, rawan, dan banjir. Dengan menggunakan metode yang berbeda pada tahap Defuzzifikasi, diperoleh hasil pada Kelurahan Bulu Lor dengan Metode *Centroid* menghasilkan banjir, LOM menghasilkan banjir, SOM menghasilkan banjir, MOM menghasilkan banjir, dan *Bisector* menghasilkan banjir. Pada Kelurahan Tanjung Mas dengan Metode *Centroid* menghasilkan rawan, LOM menghasilkan banjir, SOM menghasilkan aman, MOM menghasilkan rawan, dan *Bisector* menghasilkan rawan.

Berdasarkan penjelasan di atas, tingkat kerentanan kebakaran merupakan hal yang penting untuk dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kawasan permukiman yang rentan terhadap kebakaran dengan menggunakan Metode Logika *Fuzzy* Mamdani. Logika *Fuzzy* merupakan metode prediksi yang cocok untuk sistem kontrol atau sistem berbasis akuisisi data. Daerah penelitian yang ingin diteliti pada penelitian ini yaitu kawasan permukiman Kecamatan Balikpapan Barat yang terbagi menjadi 5 sampel, yaitu: Kelurahan Baru Ilir, Baru Ulu, Baru Tengah, Margo Mulyo, dan Marga Sari. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan penelitian terkait kerentanan kebakaran permukiman dan penelitian ini juga dapat dijadikan acuan daerah mana yang lebih memerlukan mitigasi bencana kebakaran. Adapun variabel input yang akan diteliti yang mempengaruhi kerentanan kebakaran kawasan permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat yaitu kepadatan permukiman, kepadatan penduduk, persentase rumah non permanen, persentase frekuensi kebakaran, dan jumlah kerugian ekonomi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan Logika *Fuzzy* Mamdani dalam menentukan tingkat kerentanan kebakaran permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat.
2. Bagaimana cara pemetaan wilayah per kelurahan berdasarkan tingkat kerentanan kebakaran permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana implementasi Logika *Fuzzy* Mamdani dalam menentukan tingkat kerentanan kebakaran permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat.
2. Mengetahui bagaimana pemetaan wilayah per kelurahan berdasarkan tingkat kerentanan kebakaran permukiman di Kecamatan Balikpapan Barat.

#### 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Variabel yang digunakan yaitu variabel *output* dan *input*. Variabel *output* pada penelitian ini yaitu tingkat kerentanan kebakaran, dan variabel *input* pada penelitian ini yaitu: kepadatan permukiman, kepadatan penduduk, persentase rumah non permanen, persentase frekuensi kebakaran, dan jumlah kerugian ekonomi.
2. Sampel penelitian pada penelitian ini yaitu kawasan permukiman Kecamatan Balikpapan Barat yang terbagi menjadi 5 sampel, yaitu: Kelurahan Baru Ilir, Kelurahan Baru Ulu, Kelurahan Baru Tengah, Kelurahan Marga Sari, dan Kelurahan Margo Mulyo.

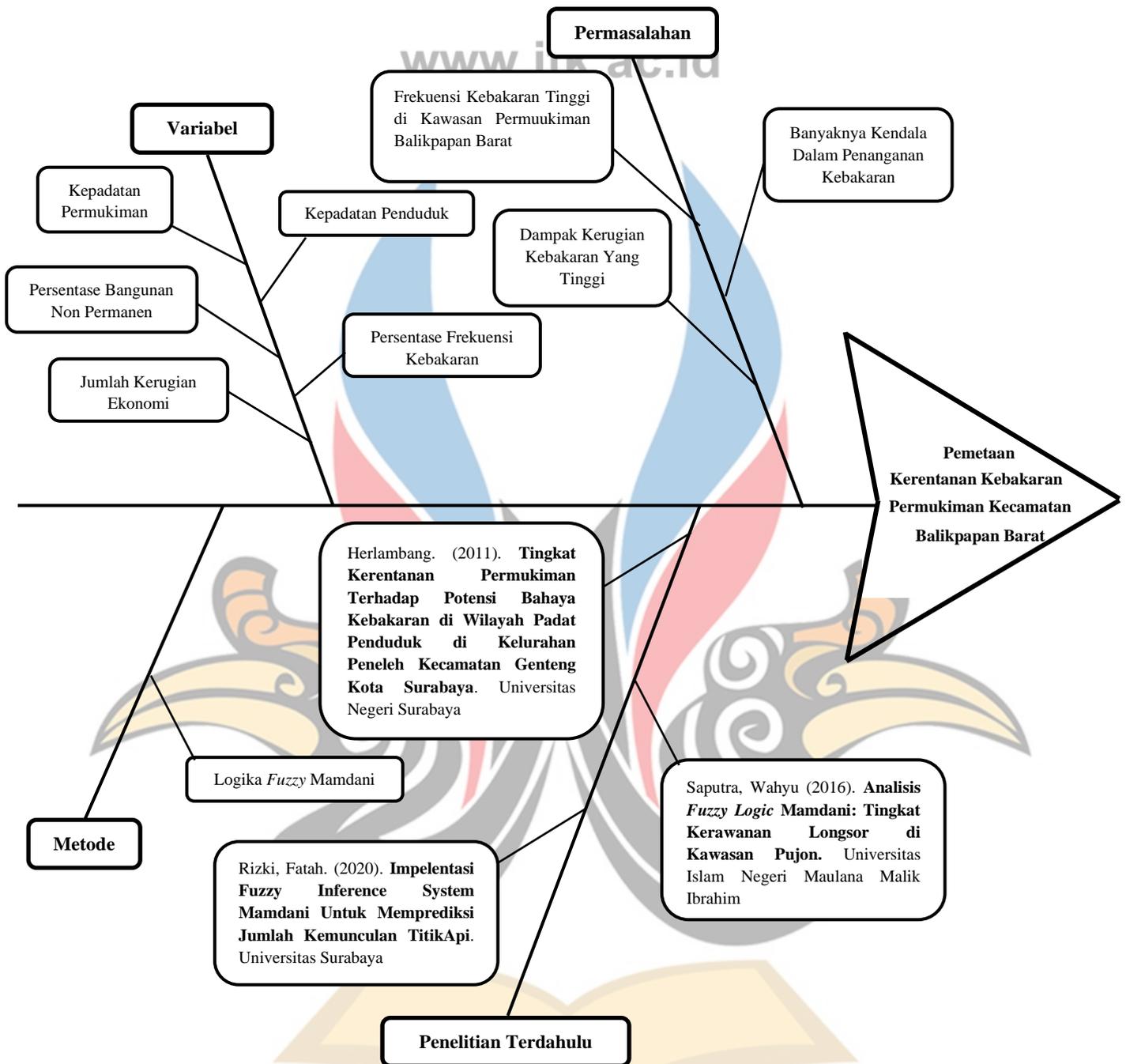
#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan informasi mengenai faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kebakaran permukiman.
2. Memberikan informasi tentang bagaimana proses mengimplementasikan Logika *Fuzzy* Mamdani dalam menentukan tingkat kerentanan kebakaran permukiman dengan menggunakan *Software* Matlab.
3. Memberikan informasi bagaimana proses memetakan tingkat kerentanan kebakaran dengan menggunakan *Software* Q-GIS.
4. Memberikan kontribusi dalam pengembangan penelitian terkait kerentanan kebakaran pada permukiman terutama daerah permukiman yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, kepadatan permukiman yang tinggi, dan jumlah kebakaran yang tinggi.
5. Memberikan kontribusi dalam penyusunan kebijakan terkait dengan pengurangan resiko bencana kebakaran permukiman.

#### 1.6. Kerangka Penelitian

Pada penelitian Tugas Akhir ini di Gambar 1.1 menyajikan kerangka pemikiran penelitian melalui diagram *fish bone* sebagai berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian