

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebakaran adalah salah satu bencana yang seringkali terjadi di perkotaan yang memiliki dampak sosial ekonomi bagi masyarakat. Salah satu fasilitas publik yang digunakan untuk mengurangi dampak negatif dari kebakaran adalah mobil pemadam kebakaran (damkar). Mobil damkar memiliki dua fungsi utama, yaitu dapat menampung air dalam jumlah besar dan juga dapat memompa air *hydrant* untuk memadamkan api kebakaran. Dikarenakan fungsi vitalnya, mobil damkar selalu mendapatkan prioritas utama di jalan raya. Akan tetapi dikarenakan tingginya volume kendaraan, banyaknya simpangan jalan dan kejadian kemacetan di jalan raya, mengakibatkan perjalanan damkar menjadi terhambat, ditambah seringnya kebakaran terjadi di padat penduduk khususnya di permukiman masyarakat menengah ke bawah (Januandari dkk., 2017). Hal inilah yang memunculkan perlunya manajemen jalan raya untuk merespon dan mendeteksi secara cepat dan tepat dari fenomena dinamis seperti kemacetan di jalan raya yang diakibatkan oleh rambu lalu lintas, pengerjaan jalan, kecelakaan lalu lintas, gaya berkendara pengendara berubah – ubah seiring dengan waktu (Fu dkk., 2015; He dkk., 2013). Manajemen jalan raya antara lain manajemen perawatan jalan dan manajemen lalu lintas untuk penanganan secara cepat dan tepat pada fenomena kemacetan lalu lintas (Sinsu dkk., 2018).

Salah satu manajemen jalan raya adalah manajemen rute mobil pemadam kebakaran. Sistem ini harus mampu menyajikan rute tercepat dari lokasi awal menuju tempat tujuan berdasarkan jarak tempuh, kemacetan akibat intensitas kendaraan, serta panjang antrian kendaraan akibat banyaknya percabangan dan lubang jalan. Hal ini yang mendasari perlunya perhitungan nilai bobot untuk mendapatkan solusi yang optimal (Pamuła dkk., 2011). Salah satu algoritma perhitungan nilai bobot adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Hasil perhitungan nilai bobot tersebut digunakan sebagai acuan untuk pemilihan rute tercepat bagi petugas damkar untuk menuju ke titik tujuan.

Algoritma untuk menentukan rute tercepat antara lain *Ant Colony*, *dijkstra*, *tabu search* dan *warshall* dimana dari keempat algoritma tersebut *Ant Colony* mendapatkan solusi yang mendekati optimal (Bonabeau dkk., 2000). Karena *Ant Colony* memiliki kompleksitas yang cukup banyak, waktu komputasi menjadi cukup lama sehingga dibutuhkan pemilihan jalur untuk optimasi algoritma (Gao dkk., 2016). Optimasi jalur tersebut bergantung pada kondisi dan kejadian di jalan raya seperti jarak, kemacetan, serta banyak percabangan. Algoritma *Ant Colony* menggunakan analogi semut dalam mencari jalur, dimana jumlah *pheromone* dan nilai visibilitas mempengaruhi semut memilih jalur yang dilewati semut sebelumnya. Nilai visibilitas dapat digunakan untuk memberikan arahan jalur bagi semut untuk memilih rute yang diinginkan (Hlaing dkk., 2011). Hasil perhitungan nilai bobot SAW dapat digunakan untuk menentukan nilai visibilitas. Oleh karena itu diperlukan data - data kemacetan yang akurat sehingga petugas damkar dapat menghindari jalur-jalur yang mengalami kemacetan (Panyuwa dkk., 2016). Salah satu penyedia data kemacetan yang cukup akurat dan bersifat real time adalah data *Twitter*.

Di banyak situs jejaring sosial, pengguna berbagi pendapat mereka tentang berbagai subjek, salah satunya adalah fenomena yang terjadi di jalan raya, dalam hal ini adalah kemacetan dan faktor pemicu kemacetan. Pandangan tersebut direpresentasikan dalam bentuk *twit* pada aplikasi *Twitter*. Pada tahun 2017, jumlah pengguna aktif *Twitter* mencapai 330 juta orang dan 80% pengguna aktif di perangkat *mobile* (*Twitter*, 2017). *Twitter* bersifat fleksibel dimana pengguna *Twitter* mampu membuat, mengkonsumsi, mempromosikan, mendistribusikan, mendapatkan dan mambagi informasi pada komunitasnya sehingga klasterisasi pada data yang besar diperlukan untuk mengurangi kesalahan pada pengolahan data (GalTzur dkk., 2014). Sebelumnya telah dilakukan penelitian analisis klasifikasi terhadap data *Twitter* dengan berbagai metode seperti *naïve bayes*, *Maximum Entropy*, ataupun *Support Vector Machine*, didapatkan kesimpulan bahwa metode *Support Vector Machine* (SVM) memberikan unigram hasil paling baik dibandingkan metode lainnya, yaitu dengan tingkat keakuratan hingga 82,2% (Go dkk., 2009). SVM dapat diterapkan pada pengenalan tulisan tangan dan kategorisasi

teks, serta SVM dapat menghindari kesulitan dari permasalahan dimensionalitas (Tan dkk., 2006)

Penggabungan metode pencarian jalur perjalanan mobil pemadam kebakaran dengan algoritma *Ant Colony* dengan metode analisis data *tweet* tentang kejadian di jalan menjadi dasar permasalahan yang dikaji. Kumpulan data *Twitter* yang terdeteksi berdasarkan tabel kata kunci yang sudah ditentukan akan diekstraksi berdasarkan suku katanya beserta waktu dan lokasi *twit* tersebut dibuat. Selanjutnya sistem akan mengklasifikasi data *Twitter* kondisi dan kejadian jalan raya tersebut dengan algoritma *Support Vector Machine* dan diimplementasikan pada metode *Simple Additive Weighting* dalam melakukan perhitungan kriteria jarak, kemacetan dan banyak percabangan. Algoritma *Ant Colony* digunakan untuk mendapatkan jalur optimal dengan data *Twitter* kondisi lalu lintas secara *realtime* dan ditampilkan dengan antar muka berbasis *mobile*.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem yang mampu mengekstraksi data *tweet* lalu lintas berdasarkan suku katanya untuk diklasifikasi dengan *Support Vector Machine* sehingga didapatkan nilai kemacetan untuk dibobot dengan jarak dan banyak percabangan menggunakan *Simple Additive Weighting* dan dapat diaplikasikan pada pemilihan rute menggunakan algoritma *Ant Colony*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan solusi dari pencarian rute terbaik perjalanan petugas damkar kota Semarang berdasarkan data *tweet* kondisi lalu lintas secara *realtime* untuk menjangkau lokasi kebakaran serta dapat diimplementasikan pada aplikasi berbasis *mobile*.