

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Kebakaran adalah suatu nyala api, baik kecil atau besar pada tempat, situasi dan waktu yang tidak dihendaki, merugikan dan pada umumnya sukar dikendalikan. Sumber bahaya kebakaran umumnya disebabkan oleh kelalaian manusia dalam aktivitas seperti merokok, memasak, menggunakan perangkat elektronik, bermain dengan api, kebocoran gas, dan lain-lain.[1]. Saat ini, wilayah Sidoarjo Barat sering menghadapi resiko kebakaran yang sangat tinggi karena musim kemarau yang berkepanjangan. Beberapa aspek yang seharusnya menjadi perhatian masyarakat termasuk lahan kering pada musim kemarau dan kebiasaan membakar sampah. Selain itu, penting juga untuk memperhatikan jaringan listrik selama musim kemarau. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Sidoarjo memberikan imbauan kepada para pemuda yang berkumpul di daerah lahan agar tidak sembarangan membuang puntung rokok yang dapat menyebabkan kebakaran[2]. Adapun masalah yang dihadapi pemadam kebakaran saat ini yaitu keterlambatan dalam menuju lokasi kebakaran. Dampak keterlambatan respon pemadam kebakaran dapat menyebabkan suatu masalah yang serius. Keterbatasan pemadam kebakaran dalam merespon suatu kebakaran dapat menyebabkan kerugian seperti korban jiwa, kerusakan properti dan kerugian ekonomi yang semakin besar. Saat terjadi kebakaran, petugas pemadam harus cepat mencapai lokasi guna meminimalisir resiko yang akan ditimbulkan. Selama ini, petugas pemadam kebakaran hanya mengandalkan GPS untuk menentukan rute menuju lokasi kebakaran. Metode tersebut dianggap kurang efisien karena GPS menunjukkan jalur yang mengikuti aturan, sementara yang dibutuhkan oleh tim pemadam kebakaran adalah jalur tercepat menuju lokasi kebakaran. Dengan adanya situasi tersebut sistem pemadam kebakaran wilayah Sidoarjo Barat perlu sistem agar dapat merespon secara optimal terhadap ancaman kebakaran yang akan terjadi. Adapun solusi yang mungkin untuk mengatasi keterlambatan respon pemadam kebakaran di wilayah Sidoarjo Barat melibatkan penggunaan teknologi. Salah satu solusi yang diberikan adalah perancangan sistem yang mempertimbangkan aspek jalur tercepat. Pada tugas akhir ini saya mengusulkan pengembangan sistem rekomendasi jalur terpendek berbasis kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) menggunakan metode A*, Sebagai solusi untuk mengatasi keterlambatan respon pemadam kebakaran di wilayah Sidoarjo Barat. Metode A* digunakan karena memiliki kemampuan yang optimal dan komplit untuk menyelesaikan permasalahan pencarian rute terpendek. Pada penelitian sebelumnya terdapat beberapa metode seperti djijkstra, greedy namun keunggulan A* terletak pada kemampuannya menggabungkan metode Greedy dan metode Dijkstra. Dengan menggabungkan metode tersebut, A* dapat mengoptimalkan pencarian jalur dengan mempertimbangkan seimbang antara eksplorasi berbagai opsi (dengan pendekatan greedy) dan eksploitasi jalur yang tampaknya paling menjanjikan (dengan mempertimbangkan biaya aktual). Hal tersebut membuat A* menjadi algoritma yang sangat efisien dan sering digunakan dalam penyelesaian permasalahan lintasan terpendek atau pencarian optimal pada graf. Sistem rekomendasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan algoritma pengoptimalan rute yang mempertimbangkan aspek jalur. Penggunaan teknologi ini akan membantu petugas pemadam kebakaran untuk menghindari rute-rute yang tidak efisien dan meminimalkan waktu respon.

Topik dan Batasannya

Penelitian ini berfokus pada menentukan rute terpendek bagi pemadam kebakaran di wilayah Sidoarjo Barat menggunakan algoritma A*, dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu respon pemadam kebakaran. Topik ini mengangkat isu utama dalam operasional pemadam kebakaran, yaitu keterlambatan dalam mencapai lokasi kebakaran, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti jarak, dan rute yang diambil. Input dari penelitian ini adalah titik awal (posisi pemadam kebakaran) dan titik tujuan (lokasi kebakaran), sedangkan outputnya adalah rute terpendek dari titik awal ke titik tujuan. Batasan-batasan penelitian meliputi cakupan wilayah yang hanya mencakup kecamatan Krian, Balongbendo, Wonoayu, Prambon, dan Tarik, penggunaan data dari OpenStreetMap dalam format GeoJSON. Jalan yang digunakan hanyalah jalan arteri, jalan sekunder, jalan primer.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem rekomendasi rute terpendek bagi pemadam kebakaran di wilayah Sidoarjo Barat menggunakan algoritma A* yang diimplementasikan dalam aplikasi perangkat bergerak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu respon pemadam kebakaran dengan menyediakan informasi rute yang optimal dan cepat, sehingga kejadian kebakaran dapat mendapatkan penanganan yang lebih cepat dan efektif. Keberhasilan dari tujuan ini akan diukur melalui metrik evaluasi seperti jarak tempuh rute yang dihasilkan oleh algoritma A*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan respon pemadam kebakaran melalui penggunaan teknologi dan algoritma yang tepat.