

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu hal yang sangat berpengaruh kepada kehidupan makhluk hidup adalah cuaca. Perubahan cuaca yang tidak menentu terdapat di beberapa daerah, termasuk di Kota Malang. Curah hujan menjadi sangat penting dan memiliki beberapa peran penting di berbagai sektor. Curah hujan merupakan parameter yang tingkat memiliki variabilitas yang tinggi tinggi baik terhadap lokasi maupun waktu yang mencakup beberapa variasi waktu yaitu: harian, bulanan, musiman, dan tahunan. Variasi-variasi curah hujan dapat mempengaruhi bidang-bidang yang berhubungan dengan pemanfaatan data curah hujan. Variasi cuaca dapat ditimbulkan oleh banyak faktor, baik lokal maupun global. Faktor-faktor yang 4 dapat mempengaruhi cuaca antara lain, yaitu : tekanan udara, kelembaban udara dan suhu udara (Wardana & I, 2020). Pada dasarnya sangat sulit bagi masyarakat untuk mengetahui perubahan iklim yang yang menyebabkan kurangnya kenyamanan di Kota Malang. Sehingga diperlukannya sebuah sistem monitoring untuk mengetahui perubahan iklim secara realtime hingga mengetahui tingkat kenyamanan suatu daerah.

Pada era teknologi yang pesat saat ini Iot mendukung manusia untuk memiliki mobilitas yang tinggi, fleksibel dan dinamis sehingga keinginannya dapat terwujud (Gurunath et al., 2018). Dengan itu sangatlah mudah untuk dapat memantau faktor-faktor dalam cuaca untuk mempermudah hidup manusia. Dengan *Wireless Sensor Network* (WSN) faktor-faktor cuaca dapat terhimpun dan dengan mudah dipantau. Jaringan sensor nirkable *Wireless Sensor Network* (WSN) menggunakan perangkat Iot sebagai sensor untuk meningkatkan kinerja. WSN akan ditujukan untuk melakukan pemantauan lingkungan dan aplikasi perawatan kesehatan. WSN yang telah diintegrasikan dengan perangkat Iot serta disebar, dapat mengidentifikasi beberapa parameter melalui sensor yang ada yaitu tingkat pencemaran udara, kebisingan, suhu, kelembapan yang merupakan sebagai tolak ukur kesehatan lingkungan disekitar masing-masing WSN. WSN dibagi menjadi 2 tipe yaitu *wearable* dan statis. Perangkat *wearable* merupakan perangkat praktis yang mudah untuk dibawa. Sedangkan perangkat statis terpasang di beberapa

tempat umum. *WSN* yang telah diterintegrasi akan meyalurkan data untuk disimpan dan diolah.(Asmara et al., n.d.) Dengan adanya *WSN* diharapkan penghimpunana data akan lebih mudah dan lebih cepat.

Pada tahun 2019, telah dilakukan penelitian mengenai penerapan metode *K-Means* dalam meluikan pengelompokan suhu di Kota Pekanbaru dengan hasil penelitian yaitu metode *K-Means* dapat mengelompokkan suhu , dimana nilai suatu *cluster* suhu (tinggi, sedang, rendah) diukur menggunakan *distance error*, pembentukan *cluster* dengan tiga *cluster* adalah model *cluster* yang baik (Saputri & Rahma, 2019). Metode *K-Means* banyak dipakai oleh para peneliti karena mudah digunakan untuk mengelompokkan data menjadi beberapa klaster. Pada tahun 2020, (Suryadi & Saraswati, 2020) menggunakan metode *K-Means* untuk mengelompokkan tingkat kenyamanan ruang kelas dari data yang telah didapat oleh perangkat *Internet of Think* (IoT). Dari hasil penelitian terhadap 20 ruang kelas diperoleh 3 kelompok. Selanjutnya pada tahun 2017, metode ini juga sudah digunakan untuk mengetahui titik rawan polusi untuk peramalan kualitas udara Kota Surabaya (Zulvima, 2017).

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana algoritma *K-Means Clustering* dapat mengelompokkan tingkat kenyamanan Kota Malang dari data yang didapat oleh *WSN* secara *real time*. Dengan 2 parameter suhu dan kelembapan yang telah diambil oleh sensor *WSN* maka dapat ditentukan tingkat kenyamanan Kota Malang dengan pemrosesan data menggunakan *K-Means Clustering* sehingga dapat menghasilkan beberapa kelompok *cluster* yaitu dengan parameter kenyamanan kota nyaman, cukup nyaman dan tidak nyaman, untuk memudahkan pembacaan *cluster* pada saat divisualisasikan.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini akan menggunakan data *WSN* dari penelitian lain yang membahas penggunaan sensor Tag CC2650 untuk pengambilan parameter suhu dan kelembapan, sensor tersebut dihubungkan ke perangkat android untuk melihat data yang diambil dari sensor Tag CC2650 dan melakukan upload data secara periodik kedalam server *WSN*. Dan selanjutnya pada penelitian ini akan membahas pembuatan *cluster* menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk pengelompokan suatu daerah dengan karakteristik kenyamanan yang sama sehingga mempermudah pengguna mengetahui daerah

dengan kondisi yang serupa dan data hasil pengelompokan berbentuk tingkat kenyamanan tidak nyaman, cukup nyaman, nyaman menggunakan *Temperature Humidity Index* pada suatu daerah dan akan divisualisasikan menggunakan *Google Maps API* dan tabel (Wati & Fatkhuroyan, 2017a). Dengan adanya *Google Maps API* pengembang dimudahkan dalam merancang dan mengimpelentasikan sebuah media informasi, melalui banyak fasilitas dan utilitas yang disediakan memanipulasi peta dan menambahkan konten ke peta melalui berbagai layanan.(Adi & Susetyo, 2020). Diharapkan pengguna (masyarakat Kota Malang dan Dinas terkait) dapat mengetahui tingkat kenyamanan Kota Malang secara *real time* dan dapat mengetahui daerah mana yang memiliki kondisi serupa serta mengetahui kondisi suatu lokasi dengan jangka waktu tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengimplementasian metode *K-Means clustering* dengan menggunakan data dari *WSN*?
2. Bagaimana keakuratan hasil *cluster* dari *K-Means* menggunakan data dari *WSN*?
3. Bagaimana sistem dapat menyajikan menyajikan *cluster* data secara *live* dan menampilkannya pada *Google Maps*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari dilakukaannya skripsi dengan judul “*Live K-Means Clustering Pada Wireless Sensor Network menggunakan Google Maps API*”, adalah sebagai berikut:

1. Pengguna (masyarakat Kota Malang) dapat mengetahui tingkat kenyamanan Kota Malang (dengan parameter suhu dan kelembapan) secara *real time* yang telah di*cluster* kedalam 3 kelompok. Sehingga memudahkan pengguna dalam mengetahui tingkat kenyamanan dari suatu daerah.
2. Dengan dibuatnya *web* mengenai *cluster* suhu dan kelembapan di Kota Malang dengan jangka waktu yang panjang, diharapkan dapat memper-

mudah dinas terkait dalam mengelola dan melakukan penataan Kota Malang, sehingga kota dapat nyaman dihuni maupun dikunjungi.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan hanya data yang telah disimpan kedalam server oleh WSN.
2. Penelitian ini hanya membahas pengolahan data menggunakan *K-Means clustering* hingga penyajian data menggunakan *Google Maps API*.
3. Sensor yang akan dicluster hanya sensor suhu dan kelembaban.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini sebagai rujukan atau perbandingan untuk peneliti lain dalam pengembangan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, *Google Maps API* dan WSN.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini menggunakan tujuh bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan laporan yang digunakan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan teori yang menjadi acuan dalam penelitian. Teori yang dijelaskan dalam bab ini diantaranya mengenai *K-Means Clustering*, uji validasi, *Silhouette Coefficient*, *Davies-Bouldin Index*, *Google Maps Api*, *Wireless Sensor Network*, *Firestore*, dan *React Js*.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode penelitian diantaranya mengenai studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data,

perencanaan pengembangan perangkat lunak dan metode pengujian yang digunakan.

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan perancangan dalam pembuatan sistem mulai dari analisa kebutuhan sistem, rancangan alur sistem, rancangan basis data dan tampilan antarmuka untuk pengguna.

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang penerapan sistem berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang dilakukan sebelumnya, dimana sistem diharapkan mampu melakukan *clustering* data dari *wireless sensor network* secara *real time*.

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil pengujian sistem yang telah dibangun dalam tahap implementasi. Dalam pengujian ini akan diketahui apakah sistem berjalan sesuai dengan rancangan yang diharapkan atau tidak.

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil dari penelitian sesuai dengan tujuan penelitian dan saran yang diharapkan oleh penulis agar dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.