

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udara yang bersih merupakan kebutuhan setiap manusia, namun tidak hanya manusia yang membutuhkannya, tumbuhan dan hewan juga membutuhkan udara yang bersih untuk dapat bertahan hidup. Udara yang bersih biasanya terdapat di daerah pedesaan dimana masih banyak dijumpai pepohonan dan selain itu polusi dari asap kendaraan maupun asap dari pabrik masih sangat sedikit, namun berbeda halnya dengan daerah perkotaan dimana seperti yang kita ketahui bersama bahwa udara di daerah perkotaan cenderung lebih kotor dibandingkan dengan udara di wilayah pedesaan, banyaknya jumlah kendaraan di daerah perkotaan serta aktifitas pabrik yang berkontribusi pada pencemaran udara oleh polusi. Namun pencemaran udara tidak selalu berasal dari polusi yang disebabkan oleh mesin kendaraan maupun aktifitas pabrik, pencemaran udara juga dapat disebabkan oleh bencana kemarau panjang dan akan mengakibatkan kebakaran hutan yang asapnya akan membuat udara tercemar seperti yang belakangan ini terjadi tiap tahunnya di wilayah Sumatera khususnya Kota Pekanbaru. Menurut salah seorang ilmuwan Colombia University yang bekerja untuk NASA mengenai bencana di wilayah Sumatera dan sekitar tersebut, kondisi di Singapura dan tetangga Sumatera serupa dengan 1997, Jika perkiraan cuaca yang memprediksi kemarau panjang bertahan, ini akan membuat kabut asap 2015 termasuk yang paling parah dalam sejarah (Field, 2015).

Kesehatan lingkungan adalah suatu keseimbangan ekologi yang harus ada antara manusia dan lingkungan agar dapat menjamin keadaan sehat dari manusia. Apabila kesehatan lingkungan terganggu maka juga akan berpengaruh kepada kesehatan manusia. Seperti yang terjadi di Kota Pekanbaru dimana terjadi kabut asap yang tidak hanya mengganggu kesehatan lingkungan tetapi juga mengganggu kesehatan manusianya, bahkan sampai menelan korban jiwa. Dikutip dari

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Liputan6.com, Kabut asap di Riau akibat kebakaran hutan dan lahan kembali menelan korban jiwa, Ramadhani Lutfi Aerli (9) menghembuskan napas terakhir pada Rabu (21/10/2015) dini hari akibat gangguan pernapasan. Sebelumnya murid kelas 3 SD di Jalan Sumatera, Pekanbaru, itu sempat dirawat intensif di Rumah Sakit Santa Maria. Sejumlah perawatan medis tak mampu menyelamatkan nyawanya karena paru-parunya sudah dipenuhi asap. Mereka menambahkan meninggalnya Ramadhani kian memperpanjang daftar korban tewas akibat kabut asap. Sebelumnya ada bocah 12 tahun, Muhanum Angriawati dan seorang PNS meninggal karena kabut asap (Syukur, 2015). Selain mengganggu kesehatan, kabut asap di Kota Pekanbaru juga mengganggu proses belajar mengajar, dari mulai tingkat TK sampai tingkat Perguruan Tinggi. Dikutip dari Majalah Lingkungan Hidup Lestari, Menteri Pendidikan, seperti yang dilansir beberapa media massa telah memberikan edaran untuk mengatasi dampak kabut asap bagi dunia pendidikan. Kesehatan serta keselamatan peserta didik dan pendidik adalah prioritas utama. Dan akan diberlakukan perlakuan khusus bagi daerah yang terkena dampak kabut asap. Surat edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tersebut bertanggal 23 Oktober 2015 dan berisi sembilan poin yang memuat penanganan pada proses belajar mengajar selama dan sesudah kabut asap, salah satunya kebijaksanaan meliburkan siswa dari kegiatan belajar mengajar.

Dengan adanya data-data tersebut masyarakat sepatutnya mewaspadaai akibat dari masalah polusi udara ini dan tidak meremehkannya, masih banyak di antara masyarakat yang tetap memaksakan diri untuk keluar rumah disaat bencana kabut asap seperti yang telah terjadi, padahal mereka mengetahui bahwa indikator polusi udara yang terpampang di jalan dan juga disebar melalui surat kabar cetak maupun elektronik menyatakan bahwa udara sangatlah tidak sehat dan berbahaya bagi kesehatan. Untuk mewaspadaai akibat dari masalah polusi, terlebih dahulu kita harus mengetahui kapan saja kondisi polusi udara berbahaya bagi kesehatan manusia, salah satu caranya yaitu dengan memprediksi dengan melihat pola dari polusi udara yang telah terjadi beberapa tahun terakhir sehingga masyarakat dapat lebih waspada dan dapat mencegah akibat negatif dari polusi udara.

Dengan berkembangnya teknologi pada zaman sekarang ini kita harus bisa memanfaatkannya untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada, salah satu teknologi yang bisa dimanfaatkan untuk dijadikan solusi adalah dengan *Data Mining*. *Data Mining* secara garis besar adalah sebuah proses dalam mengolah data yang sangat besar dengan tujuan mendapatkan sebuah pengetahuan atau informasi setelah data tersebut di olah. Menurut beberapa ahli seperti, “*Data mining* merupakan proses semi otomatis yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan potensial dan berguna yang bermanfaat yang tersimpan di dalam database besar (Turban et al, 2005). “*Data mining* adalah terminologi yang biasanya diterapkan untuk teknik-teknik yang dapat dipergunakan untuk menemukan struktur dan hubungan-hubungan yang tersembunyi dari data yang besar (Kennedy et al). Salah satu fungsi dari data *mining* yaitu *clustering* yang bisa digunakan untuk mengelompokkan polutan udara kedalam beberapa *cluster* yang nantinya dari kelompok *cluster* tersebut dapat dilihat bagaimana pola dari kualitas polutan udara dilihat berdasarkan waktu kejadiannya sehingga dapat menjadi acuan untuk memprediksi waktu-waktu terjadinya polusi udara yang membahayakan bagi kesehatan.

Penelitian terdahulu yang membahas tentang polutan udara yaitu yang dilakukan oleh (Warsito, Ispriyanti, & Widayanti, 2008) dengan judul *Clustering Data Pencemaran Udara Sektor Industri Di Jawa Tengah Dengan Kohonen Neural Network* dimana mereka mendapatkan hasil serta kesimpulan bahwa *clustering* menggunakan jaringan kohonen dipengaruhi oleh parameter pelatihan seperti jumlah *cluster* yang akan dibentuk, learning rate dan maksimum iterasi sehingga jika dilakukan pelatihan beberapa kali dengan data yang sama akan berpengaruh kepada *clustering* data yang dihasilkan, hasil *clustering* pada data beban pencemaran udara sektor industri di Jawa Tengah tahun 2006 yang termasuk *Cluster* I yaitu industri kecil, yang termasuk *Cluster* II yaitu industri makanan, industri minuman, industri kimia dasar, industri non logam, industri semen, industri kapur dan gips, industri logam dasar, industri hasil-hasil olahan logam,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

industri rumah sakit, dan industri perhotelan, yang termasuk *Cluster* III yaitu industri kayu, industri olahan kayu, dan industri kertas.

Penelitian berjudul *A Cluster Analysis Of Constant Ambient Air Monitoring Data from the Kanto Region of Japan* yang diteliti oleh (Iizuka, et al., 2014), pada penelitiannya mereka meng*cluster* stasiun monitoring data wilayah Kanto Jepang berdasarkan 4 polutan yaitu NO_x, O_x, NMHC, dan SPM dengan tujuan agar dapat mengurangi jumlah stasiun monitoring yang berada di sekitar wilayah Kanto Jepang. Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu stasiun monitoring di *cluster* kedalam 8 *cluster*, dan dapat dikonfirmasi bahwa stasiun monitoring dapat di *cluster* secara topologi untuk NO_x dan O_x menggunakan analisa *cluster*. Jika stasiun monitoring udara ambien memungkinkan untuk di kelompokkan maka begitu juga dengan mengurangi jumlah stasiun monitoring dapat dimungkinkan dengan melihat beberapa kriteria.

Penelitian yang membahas tentang gas polutan yaitu yang dilakukan oleh (Jati & Lelono, 2013) dengan judul *Deteksi Monitoring Polusi Udara Berbasis Array Sensor Gas*. Pada penelitiannya mereka menyertakan beberapa gas yang terdeteksi di udara bebas beserta batas amannya bagi kesehatan yaitu Hidrokarbon batas amannya 0,24ppm/3jam, Karbon Monoksida batas amannya 5000ppm/8jam, Karbon Dioksida batas amannya 35ppm/1jam, Nitrogen Dioksida batas amannya 100ppb/1jam, Hidrogen Sulfida batas amannya 15ppm/15menit, Etanol batas amannya 1000ppm/1jam dan Amoniak batas amannya 25ppm/1jam.

Penelitian yang berjudul *Determining Spatial Patterns in Delhi's Ambient Air Quality Data Using Cluster Analysis* yang diteliti oleh (Saksena, Joshi, & Patil, 2002), pada penelitiannya mereka mengemukakan bahwa *The Indian Standards Institution* atau sekarang dikenal dengan *Bureau of Indian Standards* merekomendasikan penggunaan *cluster analysis* untuk membangun sebuah jaringan, rekomendasi tersebut didasarkan pada rekomendasi oleh buku *The Design of Air Quality Monitoring Networks* yang ditulis oleh Munn tahun 1981.

Berdasarkan hal tersebut maka akan dibuatlah sebuah rancangan *data mining* yang akan membagi data polutan yang sangat besar ke dalam beberapa *cluster*. Pengelompokan data polutan udara dapat dilakukan dengan menggunakan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

analisis *cluster* dengan memanfaatkan metode *K-means*. *K-means* merupakan metode *clustering* yang paling sederhana dan umum. *K-means* mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang relatif cepat dan efisien (Syaripudin, Badruzaman, Yani, K, & Ramdhani, 2013). *K-means* merupakan suatu algoritma pengklasteran yang cukup sederhana yang mempartisi dataset kedalam beberapa kluster *k*. Algoritmanya cukup mudah untuk diimplementasi dan dijalankan, relatif cepat, mudah di sesuaikan dan banyak digunakan (Wu & Kumar, 2009). Diharapkan hasil dari *Clustering* data polutan udara ini dapat memberikan sebuah pola yang dapat menunjukkan informasi baru seperti kelompok *cluster* berdasarkan bulan dimana pada bulan tertentu memiliki polutan udara yang sangat tinggi sehingga didapatkan suatu informasi baru yang dapat digunakan sebagai tindakan untuk mewaspadai serta mencegah terjadinya efek buruk dari polusi udara bagi kesehatan manusia. Berdasarkan penjelasan tersebut maka judul dari penelitian ini ialah “*Clustering* Data Polutan Udara Kota Pekanbaru Menggunakan Metode *K-means Clustering*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang maka rumusan masalah dari penelitian ini ialah bagaimana menentukan *cluster* dari data polutan udara Kota Pekanbaru yang sangat banyak menggunakan metode *K-means clustering*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini ialah :

- a. Hanya membahas tentang gas yang termasuk ke dalam polutan udara Kota Pekanbaru yaitu PM₁₀, SO₂, CO, O₃, NO₂, dan NO.
- b. Data penelitian didapatkan dari bank data Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Pekanbaru berupa data polutan dari tahun 2009 – 2015 dengan *record* data tiap 30 menit sehingga total data berjumlah 736.128 *record*.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah mengelompokkan data polutan udara yang sangat banyak ke dalam beberapa *cluster* menggunakan metode *K-means clustering*, dari kelompok *cluster* tersebut akan terlihat pola pada bulan-bulan tertentu yang memiliki polusi udara berbahaya dan tidak sehingga akan memberikan informasi untuk mewaspadaai serta mencegah efek negatif dari polusi udara yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat.

1.5 Sistematika Penulisan

Bab I : Pendahuluan

Bab ini akan mendeskripsikan mengenai latar belakang mengapa penelitian ini dilakukan serta rumusan masalah dan tujuan dari penelitian.

Bab II : Landasan Teori

Bab ini menjelaskan mengenai pembahasan mengenai bagaimana pemecahan masalah beserta teori-teori yang akan digunakan dalam pemecahan masalah.

Bab III : Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian dimanakah lokasi dan waktu penelitian, bagaimana data yang dibutuhkan serta bagaimanakah proses pengumpulan data dan bagaimanakah data di analisa.

Bab IV : Analisa

Bab ini menjelaskan tentang analisa kebutuhan data serta analisa kebutuhan data *mining* selama proses penelitian.

Bab V : Pengujian

Bab ini menjelaskan proses pengujian dengan *tools* yang telah ditentukan serta tahap evaluasi terhadap hasil pengujian.

Bab VI : Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan penelitian dan saran-saran yang perlu disampaikan kepada pembaca.