

Implementasi Algoritma KNN Dalam Memprediksi Curah Hujan dan Temperatur Untuk Tanaman Padi

Arwansyah, John S. Arie
STMIK Dipanegara Makassar
arwansyah@dipanegara.ac.id, ariejohn@yahoo.com

Abstrak

Tanaman padi merupakan salah satu tumbuhan yang memerlukan curah hujan yang cukup serta temperature yang baik setiap musim tanam agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik sehingga memberikan hasil produksi yang tinggi. Cuaca yang sering mengalami perubahan dapat menjadi salah satu factor yang harus di perhatikan oleh petani dan pihak terkait sebab tanaman padi yang tidak mendapat cukup nutrisi seperti air akan mengakibatkan resiko peurunan produksi. Penelitian ini mengimplementasikan algoritma untuk memprediksi tingkat kecukupan curah hujan dan level temperature di tahun tertentu sehingga petani dapat mengetahui informasi sejak dini dan melakukan upaya penanganan apabila diperlukan. Algoritma yang digunakan adalah KNN yang prosesnya mengambil sample dari data-data terdekat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma KNN dapat menghasilkan informasi mengenai curah hujan dan temperature yang dibutuhkan untuk tanaman padi.

Keywords : Algoritma, KNN, Temperatur, Curah Hujan

Abstract

Rice plant is one plant that needed sufficient rainfall as well as good temperature every season, in order to grow and developing better. So that gives high production harvest. Climate that often experience change could be one of factor which should get attention by farmer and stakeholder because rice plant which does not got enough nutrition such as water will cause risk decline production. This research apply algorithm in order to predict level of sufficient rain fall and level of temperature in particularly year so as farmers can obtain information in advance and perform handling effort if needed. Algoritim that used is KNN. In which, the process is take sample from close data or information. Result of research showed that KNN algorithm can generate information about rain fall and temperature which needed for rice plant.

Keywords: Algorithm, K-Means, Soil, Rice Plant

1. Pendahuluan

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dari waktu ke waktu sangat pesat dan perannya dalam kehidupan sehari-hari dapat dirasakan di banyak bidang kegiatan kehidupan manusia, termasuk di bidang pertanian. Pembangunan pedesaan dan pertanian berkelanjutan merupakan isu penting yang dibahas strategis saat ini. Di era globalisasi pembangunan pertanian berkelanjutan tidak lepas dari pengaruh pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, termasuk perkembangan di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Pemanfaatan TIK di bidang pertanian sering disebut dengan Electronic Agriculture (e-Agriculture). Informasi pertanian merupakan salah satu faktor terpenting dalam produksi dan tidak dapat dipungkiri bahwa informasi pertanian dapat mengarah pada perkembangan yang diharapkan. Informasi pertanian adalah aplikasi terbaik dari pengetahuan yang akan mendorong dan menciptakan peluang untuk pembangunan dan pengurangan kemiskinan.

Integrasi TIK yang efektif di sektor pertanian akan mengarah pada pertanian berkelanjutan melalui penyiapan informasi pertanian yang tepat waktu dan relevan, yang dapat memberikan informasi yang benar kepada petani dalam proses pengambilan keputusan untuk meningkatkan produktivitas. TIK dapat memperbaiki aksesibilitas petani dengan cepat terhadap informasi pasar, input produksi, tren konsumen, yang secara positif berdampak pada kualitas dan kuantitas produksi mereka. Informasi pemasaran, praktek pengelolaan ternak dan tanaman yang baru, penyakit dan hama tanaman atau ternak, ketersediaan transportasi, informasi peluang pasar dan harga pasar input maupun output pertanian sangat

penting untuk efisiensi produksi secara ekonomi. Budidaya yang dilakukan oleh masyarakat saat ini di beberapa negara masih sebatas beberapa jenis tanaman, salah satu alasannya adalah kelebihan yang tidak dapat diprediksi, terutama daerah yang memiliki iklim yang tidak menentu sehingga masyarakat lebih memilih tanaman tertentu.

Di beberapa Negara, berbagai jenis lahan digunakan dalam pertanian dan perkebunan. Masyarakat cenderung mengelola lahan tersebut untuk berbagai jenis tanaman. Sebagian besar tanaman yang dibudidayakan adalah tanaman pangan seperti jagung, padi, dan kedelai. Agar tanaman yang dibudidayakan dapat berkembang dan tumbuh dengan subur dan memberikan hasil panen yang tinggi, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh petani. Salah satu hal yang sangat penting dalam budidaya tanaman adalah ketersediaan air atau curah hujan yang cukup. Selain itu, temperature juga berperan penting dalam perkembangan tanaman padi seperti kelembaban, dan suhu.

Komputer merupakan salah satu alat yang dapat digunakan dalam menganalisa dan menyelesaikan suatu permasalahan. Selain itu komputer juga dapat membantu dalam mengambil sebuah keputusan dari suatu permasalahan dengan cepat dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Oleh karena itu para ahli dibidang tertentu mencoba memanfaatkan komputer menjadi suatu alat bantu yang dapat menirukan cara kerja otak manusia, sehingga diharapkan akan tercipta komputer yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang kompleks dan mendukung seluruh tahap keputusan. Dengan demikian komputer dapat memberikan solusi baik dalam menyelesaikan suatu masalah maupun untuk memberikan solusi dalam pemilihan suatu keputusan. Hal ini dapat dibuktikan dengan berbagai macam aplikasi yang dapat digunakan memberi informasi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia seperti prediksi cuaca dan iklim. Informasi tersebut dapat dengan mudah diakses melalui saluran TV atau smartphone. Namun secara khusus informasi mengenai kecukupan air, curah hujan dan temperature yang baik untuk tanaman padi belum tersedia. Untuk itu, pada penelitian ini akan di implementasikan algoritma data mining yang bertujuan untuk menghasilkan informasi mengenai curah hujan, dan temperature untuk tanaman padi.

2. Metode Penelitian

Dalam rangka keberhasilan penelitian, maka digunakan dua jenis metode penelitian untuk pengumpulan data yaitu :

1. Penelitian pustaka
Penelitian dilakukan melalui buku-buku pustaka dan internet yang dapat memberikan teori-teori mengenai permasalahan yang diteliti, kemudian mencocokkan dengan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi dalam usaha penyelesaian masalah.
2. Penelitian lapangan
Penelitian yang dilakukan dengan mengunjungi langsung lokasi penelitian. Di tempat penelitian tersebut penulis melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian dan melakukan tanya jawab kepada petani yang terkait.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah salah satu hal yang penting dilakukan dalam memperoleh data yang diinginkan. Data yang dikumpulkan tersebut akan menjadi sebuah basis data. Dengan adanya data yang diambil tersebut, akan sangat membantu sebagai bahan pertimbangan dalam analisis sistem. Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu :

1. Teknik Wawancara
Teknik ini merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara terhadap beberapa petani yang terkait yang berada di wilayah objek penelitian.
2. Teknik Observasi
Teknik ini merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara mengamati dan melihat langsung curah hujan dan temperatur.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian:
 - a. Hardware
 1. 1 unit Notebook

2. Processor intel celeron, ~2.0GHz
3. Memory RAM DDR 2 GigaByte
4. Harddisk 500 GB
- b. Software
 1. Windows 10
 2. Microsoft Office Excel 2007

2.3 Tinjauan Pustaka

2.3.1 Data Mining

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui. Data mining dapat diartikan sebagai analisa otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan untuk menemukan pola dan relasi-relasi yang tersembunyi dalam sejumlah data yang besar dengan tujuan untuk melakukan klasifikasi, estimasi, prediksi, association rule, clustering, deskripsi dan visualisasi. Secara sederhana data mining bisa dikatakan sebagai proses menyaring atau menambang pengetahuan dari sejumlah data yang besar. [1].

Tujuan Dari Adanya Data Mining adalah:

1. Explanatory, yaitu untuk menjelaskan beberapa kegiatan observasi atau suatu kondisi.
2. Confirmatory, yaitu untuk mengkonfirmasi suatu hipotesis yang telah ada.
3. Exploratory, yaitu untuk menganalisa data baru suatu relasi yang janggal

Proses Data Mining

1. Pembersihan data (Data Cleaning), untuk membersihkan noise dan data yang tidak konsisten.
2. Integrasi Data, penggabungan data dari berbagai sumber.
3. Transformasi data, data diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk di mining.
4. Aplikasi teknik data mining, proses dimana teknik data mining diterapkan untuk mengekstrak pola-pola tertentu pada data.
5. Evaluasi pola yang ditentukan.
6. Presentasi pengetahuan, menggunakan teknik visualisasi untuk menampilkan hasil data mining kepada pengguna



Gambar 2.1 Tahapan dalam proses data mining [1]

Tools Data Mining

1. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan tools data mining yang paling umum. Ciri-ciri klasifikasi adalah memiliki definisi yang jelas tentang kelas-kelas dan training set. Klasifikasi bertujuan memprediksi kelas dari suatu data yang belum diketahui kelasnya. Dalam mencapai tujuannya tersebut, proses klasifikasi membentuk suatu model yang mampu membedakan data kedalam kelas-kelas yang berbeda berdasarkan aturan atau fungsi tertentu.
2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi namun estimasi lebih menangani data kontinyu. Contoh estimasi antara lain memperkirakan jumlah anak dalam keluarga, memperkirakan pendapatan keluarga, dan memperkirakan nilai probabilitas pemegang kartu kredit terhadap pada hal yang ditawarkan oleh pihak bank, misalnya tawaran untuk pemasangan iklan dengan tema olah raga ski pada amplop tagihan.
3. Prediksi

Prediksi juga hampir sama seperti klasifikasi maupun estimasi, namun prediksi berusaha memprediksikan atau memperkirakan nilai atribut kelas dari suatu data untuk masa yang akan datang
4. Pengelompokan afinitas

Pengelompokan afinitas adalah pengelompokan berdasarkan hal – hal yang cenderung dilakukan bersamaan. Misalnya pengelompokan barang – barang yang biasanya dibeli bersamaan dalam suatu supermarket.
5. Pengelompokan

Pengelompokan adalah tugas data mining yang menggunakan metode membagi populasi yang heterogen menjadi sejumlah kelompok data yang homogeny. Pengelompokan tidak tergantung pada

predefined classes dan training set. Data dikelompokkan berdasarkan cirri-ciri yang sama. Pengelompokan sering dijadikan sebagai pendahuluan dalam pemodelan data mining.

6. Deskripsi

Deskripsi merupakan tugas sekaligus tujuan dari data mining, yaitu berusaha mendeskripsikan suatu yang sedang terjadi atau terdapat dalam suatu basis data yang rumit. Teknik yang memberikan deskripsi yang jelas misalnya teknik market basket analysis. [2]

2.3.2 Algoritma K-NN

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised* dimana hasil dari *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN. Tujuan dari algoritma ini adalah mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. *Classifier* tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Diberikan titik *query*, akan ditemukan sejumlah *k* obyek atau (titik *training*) yang paling dekat dengan titik *query*. Klasifikasi menggunakan *voting* terbanyak diantara klasifikasi dari *k* obyek. algoritma KNN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari *query instance* yang baru.

Algoritma metode KNN sangatlah sederhana, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari *query instance* ke *training sample* untuk menentukan KNN-nya. *Training sample* diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi *training sample*. Sebuah titik pada ruang ini ditandai kelas *c* jika kelas *c* merupakan klasifikasi yang paling banyak ditemui pada *k* buah tetangga terdekat dari titik tersebut. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung berdasarkan *Euclidean Distance* yang direpresentasikan sebagai berikut :

$$D(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^d (a_k - b_k)^2},$$

dimana matriks $D(a,b)$ adalah jarak skalar dari kedua vektor a dan b dari matriks dengan ukuran d dimensi. Pada fase *training*, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor fitur dan klasifikasi data *training sample*. Pada fase klasifikasi, fitur-fitur yang sama dihitung untuk *testing data* (yang klasifikasinya tidak diketahui). Jarak dari vektor baru yang ini terhadap seluruh vektor *training sample* dihitung dan sejumlah *k* buah yang paling dekat diambil. Titik yang baru klasifikasinya diprediksikan termasuk pada klasifikasi terbanyak dari titik-titik tersebut. [4] (Sumber : Jurnal vol. 39, pp. 1503-1509, 2011).

Perhitungan Metode K – Nearest Neighbor

Langkah-langkah untuk menghitung metode K-Nearest Neighbor :

1. Menentukan parameter K (jumlah tetangga paling dekat)
2. Menghitung kuadrat jarak euclid (query instance) masing-masing obyek terhadap data sampel yang diberikan
3. Kemudian mengurutkan objek-objek tersebut kedalam kelompok yang mempunyai jarak euclid terkecil
4. Mengumpulkan kategori Y (Klasifikasi nearest neighbor)
5. Dengan menggunakan kategori nearest neighbor yang paling mayoritas maka diprediksikan nilai query instance yang telah dihitung

Contoh data, terdapat beberpa data yang berasal dari survey questioner tentang klasifikasi kualitas siswa berprestasi apakah Sangat berprestasi, berprestasi atau tidak, dengan objek testing menggunakan dua attribute yaitu prestasi akademik dan prestasi non akademik. [4]

Table 2.1 klasifikasi data

Ni s	X1 = Prestasi akademik	X2 = Prestasi non akademik	Y = klasifikasi
001	9	9	Sangat berprestasi
002	9	8	Sangat berprestasi
003	8	6	berprestasi
004	7	2	?

Kemudian akan dikelompokkan kembali siswa dengan attribute $X1 = 7$ dan $X2 = 2$ tanpa harus mengeluarkan biaya untuk melakukan survey, maka dapat diklasifikasikan siswa tersebut termasuk yang berprestasi, sangat berprestasi atau tidak berprestasi.

Adapun prosedur K-Nearest neighbor secara lengkap adalah sebagai berikut :

1. Menentukan parameter K (jumlah tetangga paling dekat), misalkan kita menggunakan $K = 6$.
2. Menghitung kuadrat jarak euclid (query instance) masing-masing objek terhadap sampel data yang diberikan koordinat query instance adalah (7,2) dimana nilai tersebut berasal dari nilai attribute yang akan diproduksi

Table 2.2 Kuadrat Jarak

Ni s	X1 = Prestasi akademik	X2 = Prestasi non akademik	Y = klasifikasi
001	9	9	$(9 - 7)^2 + (9 - 2)^2 = 7,28$
002	9	8	$(9 - 7)^2 + (8 - 2)^2 = 6,32$
003	8	6	$(8 - 7)^2 + (6 - 2)^2 = 4,12$

3. Kemudian mengurutkan objek-objek termasuk ke dalam kelompok yang mempunyai jarak Euclid terkecil

Table 2.3 Kelompok Objek

Ni s	X1 = Prestasi akademik	X2 = Prestasi non akademik	Y = klasifikasi	Jarak terkecil	Apakah termasuk K-Nearest neighbor
001	9	9	$(9 - 7)^2 + (9 - 2)^2 = 7,28$	7,28	Ya
002	9	8	$(9 - 7)^2 + (8 - 2)^2 = 6,32$	6,32	Ya
003	8	6	$(8 - 7)^2 + (6 - 2)^2 = 4,12$	4,12	Ya

4. Mengumpulkan kategori Y (klasifikasi nearest neighbor).

Table 2.4 klasifikasi Nearest Neighbor

Ni s	X1 = Prestasi akademik	X2 = Prestasi non akademik	Y = klasifikasi	Jarak terkecil	Apakah termasuk K-Nearest neighbor	Y= Kategori
001	9	9	$(9 - 7)^2 + (9 - 2)^2 = 7,28$	7,28	Ya	Sangat Berprestasi
002	9	8	$(9 - 7)^2 + (8 - 2)^2 = 6,32$	6,32	Ya	Sangat Berprestasi
003	8	6	$(8 - 7)^2 + (6 - 2)^2 = 4,12$	4,12	Ya	Berprestasi

5. Dengan menggunakan kategori nearest neighbor yang paling mayoritas, maka dapat diprediksikan nilai query instance yang telah dihitung . data nis 003 berprestasi dengan nilai 4,12, karena 4,12 memiliki jarak paling dekat maka kita simpulkan bahwa nis 004 yang baru melewati tes prestasi dengan menetapkan klasifikasi attribute $X1 = 7$ dan $X2 = 2$ termasuk kategori Berprestasi.

2.3.3 Data Curah Hujan dan Temperature

Data ini diambil dari Balai Pusat Statistik. Untuk data curah hujan, dikumpulkan data dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2010 sedangkan temperature dimulai dari tahun 2000 sampai dengan 2001 berdasarkan stasiun BMKG provinsi Sulawesi selatan.

Table 2.5 Data Curah Hujan

Year	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Province	Stasiun BMKG	The amount of rainfall (mm)	The amount of rainy days (days)	The amount of rainfall (mm)	The amount of rainy days (days)	The amount of rainfall (mm)	The amount of rainy days (days)				
South of Sulawesi	Panakukane ¹⁾	2496.00		2364.10		2195.00	88.00	3377.00	197.00	2458.00	194.00
	Hasanudin		4078.90	2137.10	3053.90						
	Masamba			3426.10							
	Lusu			2396.90							

Table 2.6 Data Temperatur 2000-2001

Year	2000	2001
------	------	------

Province	Station of BMKG	Temperature					
		Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average	Maximum
South of Sulawesi	Panakukang ²⁴	20.20	27.271	34.0			
	Hasanuddin				16.8	24.621	31.1
	Masamba						
	Luwu						

Table 2.7 Data Temperatur 2002-2003

Year		2002			2003		
Province	Station of BMKG	Temperature					
		Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average	Maximum
South of Sulawesi	Panakukang ²⁴				24.53	29.35	33.23
	Hasanuddin	18.8	27.296	31.9	24	28.74	32.07
	Masamba				23.07	29.06	35
	Luwu				25.98	29.03	31.14

Table 2.8 Data Temperatur 2004-2005

Year		2004			2005		
Province	Station of BMKG	Temperature					
		Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average	Maximum
South of Sulawesi	Panakukang ²⁴	25.33	28.08	29.6			
	Hasanuddin	25.03	28.05	28.93			
	Masamba	28.01	29.68	30.93			
	Luwu	28.12	28.98	29.58			

Table 2.9 Data Temperatur 2006-2007

Year		2006			2007		
Province	Station of BMKG	Temperature					
		Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average	Maximum
South of Sulawesi	Panakukang ²⁴	19.8	26.98	35.4	22.70	27.0	35.80
	Hasanuddin						
	Masamba						
	Luwu						

Table 2.10 Data Temperatur 2008-2010

Year		2008			2009			2010		
Province	Station of BMKG	Temperature								
		Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average	Maximum	Minimum	Average	Maximum
South of Sulawesi	Panakukang ²⁴	21.60	26.90	34.70	22.0	27.30	35.0	30.1	27.2	35.1
	Hasanuddin									
	Masamba									
	Luwu									

2.3.4 Curah Hujan Indonesia

Posisi geografis Indonesia yang strategis, terletak di **daerah tropis, diantara Benua Asia dan Australia, diantara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia, serta dilalui garis khatulistiwa, terdiri dari pulau dan kepulauan yang membujur dari barat ke timur, terdapat banyak selat dan teluk**, menyebabkan wilayah Indonesia rentan terhadap fenomena perubahan cuaca/ iklim. Kondisi iklim Indonesia dipengaruhi **fenomena El Nino/La Nina yang** bersumber dari wilayah timur Indonesia (Ekuator Pasifik Tengah/Nino) dan **Dipole Mode** yang bersumber dari wilayah barat Indonesia (Samudera Hindia barat Sumatera hingga timur Afrika), disamping dipengaruhi oleh fenomena regional, seperti **sirkulasi monsun Asia-Australia, Daerah Pertemuan Angin Antar Tropis** atau **Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ)** yang merupakan daerah pertumbuhan awan, serta kondisi **suhu permukaan laut** sekitar wilayah Indonesia.

Sementara kondisi topografi wilayah Indonesia yang memiliki daerah pegunungan, daerah berlembah, serta banyak pantai, merupakan **topografi lokal** yang menambah **beragamnya** kondisi iklim di wilayah Indonesia, baik menurut ruang (wilayah) maupun waktu. Berdasarkan hasil analisis data periode 30 tahun terakhir (1981-2010), secara klimatologis wilayah Indonesia memiliki **407 pola iklim**, dimana **342 pola merupakan Zona Musim (ZOM)** dimana terdapat perbedaan yang jelas antara periode musim hujan dan periode musim kemarau (umumnya pola Monsun), sedangkan **65 pola** lainnya adalah **Non Zona Musim (Non ZOM)**. Daerah Non ZOM pada umumnya memiliki 2 kali puncak hujan dalam setahun (pola Ekuatorial) atau daerah dimana sepanjang tahun curah hujannya tinggi atau rendah. [8]

Fenomena yang Mempengaruhi Iklim / Musim di Indonesia

1. El Nino dan La Nina El Nino

Merupakan fenomena global dari sistem interaksi lautan atmosfer yang ditandai dengan **memanasnya suhu permukaan laut** di Ekuator Pasifik Tengah atau anomaly suhu permukaan laut di daerah tersebut **positif** (lebih panas dari rata-ratanya). Sementara, dampak pengaruh El Nino di Indonesia, sangat tergantung dengan kondisi perairan wilayah Indonesia. Fenomena El Nino yang berpengaruh terhadap pengurangan **curah hujan** secara drastis, baru akan terjadi bila kondisi suhu perairan Indonesia cukup dingin. Namun bila kondisi suhu perairan Indonesia cukup hangat, El Nino tidak menyebabkan kurangnya curah hujan secara signifikan di Indonesia. Disamping itu, mengingat luasnya wilayah Indonesia, tidak seluruh wilayah Indonesia dipengaruhi oleh fenomena El Nino. Sedangkan **La Nina** merupakan **kebalikan dari El Nino** ditandai dengan anomaly suhu permukaan laut **negatif** (lebih dingin dari rata-ratanya) di Ekuator Pasifik Tengah. Fenomena La Nina secara umum menyebabkan curah hujan di Indonesia **meningkat** apabila dibarengi dengan menghangatnya suhu permukaan laut di perairan Indonesia. Seperti halnya El Nino, dampak La Nina tidak berpengaruh ke seluruh wilayah Indonesia .

2. Dipole Mode

Dipole Mode merupakan fenomena interaksi laut-atmosfer di Samudera Hindia yang dihitung berdasarkan perbedaan nilai (selisih) antara anomaly suhu muka laut perairan pantai timur Afrika dengan perairan di sebelah barat Sumatera. Perbedaan nilai anomaly suhu muka laut dimaksud disebut sebagai Dipole Mode Indeks (DMI). Untuk DMI **positif**, umumnya berdampak kurangnya curah hujan di Indonesia bagian barat, sedangkan nilai DMI **negatif**, berdampak terhadap meningkatnya curah hujan di Indonesia bagian barat.

3. Sirkulasi Monsun Asia – Australia

Sirkulasi angin di Indonesia ditentukan oleh pola perbedaan tekanan udara di Australia dan Asia. Pola tekanan udara ini mengikuti pola peredaran matahari dalam setahun yang mengakibatkan sirkulasi angin di Indonesia umumnya menaikan pola monsun, yaitu sirkulasi angin yang mengalami perubahan arah setiap setengah tahun sekali. Pola angin baratan terjadi karena adanya tekanan tinggi di Asia yang berkaitan dengan berlangsungnya musim hujan di Indonesia. Pola angin timuran/tenggara terjadi karena adanya tekanan tinggi di Australia yang berkaitan dengan berlangsungnya musim kemarau di Indonesia.

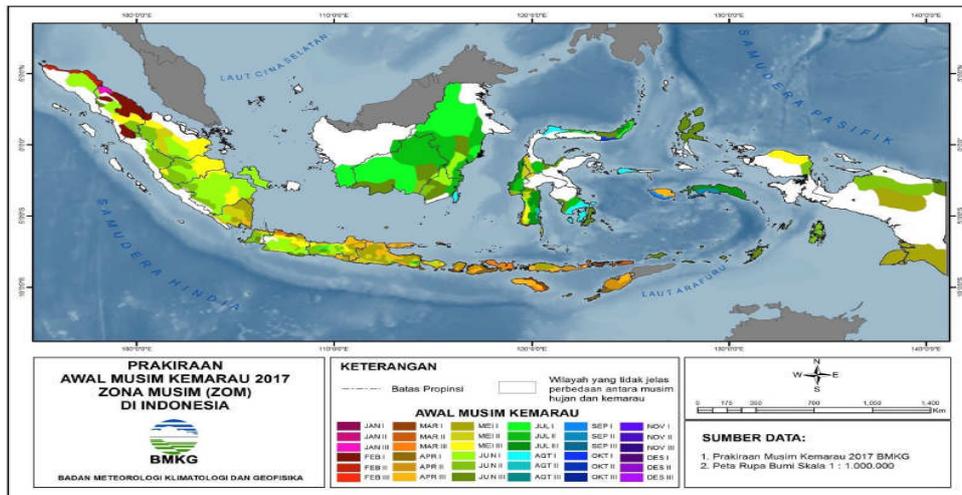
4. Daerah Pertemuan Angin Antar Tropis (Inter Tropical Convergence Zone / ITCZ)

ITCZ merupakan daerah tekanan rendah yang memanjang dari barat ke timur dengan posisi selalu berubah mengikuti pergerakan posisi matahari ke arah utara dan selatan khatulistiwa. Wilayah Indonesia yang berada di sekitar khatulistiwa, maka pada daerah-daerah yang dilewati ITCZ pada umumnya berpotensi terjadinya pertumbuhan awan-awan hujan.

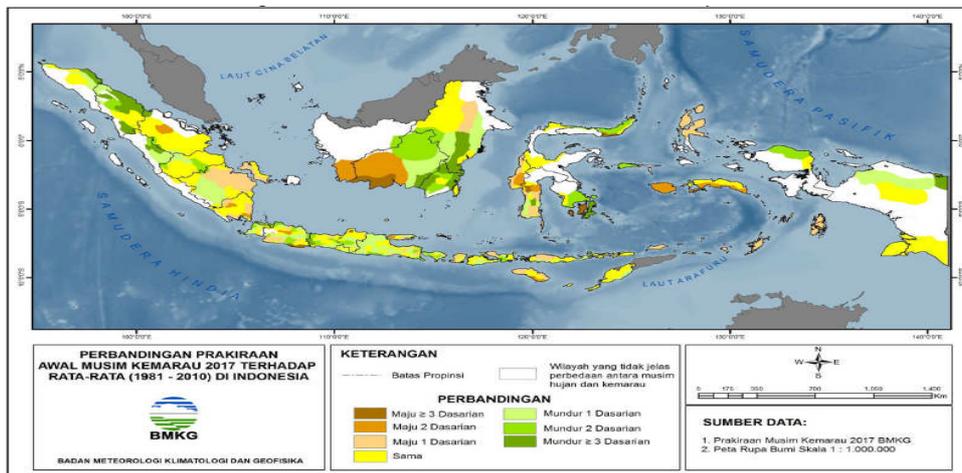
5. Suhu Permukaan Laut di Wilayah Perairan Indonesia

Kondisi suhu permukaan laut di wilayah perairan Indonesia dapat digunakan sebagai salah satu indikator banyak-sedikitnya kandungan uap air di atmosfer, dan erat kaitannya dengan proses pembentukan awan di atas wilayah Indonesia. Jika suhu permukaan laut dingin berpotensi sedikitnya

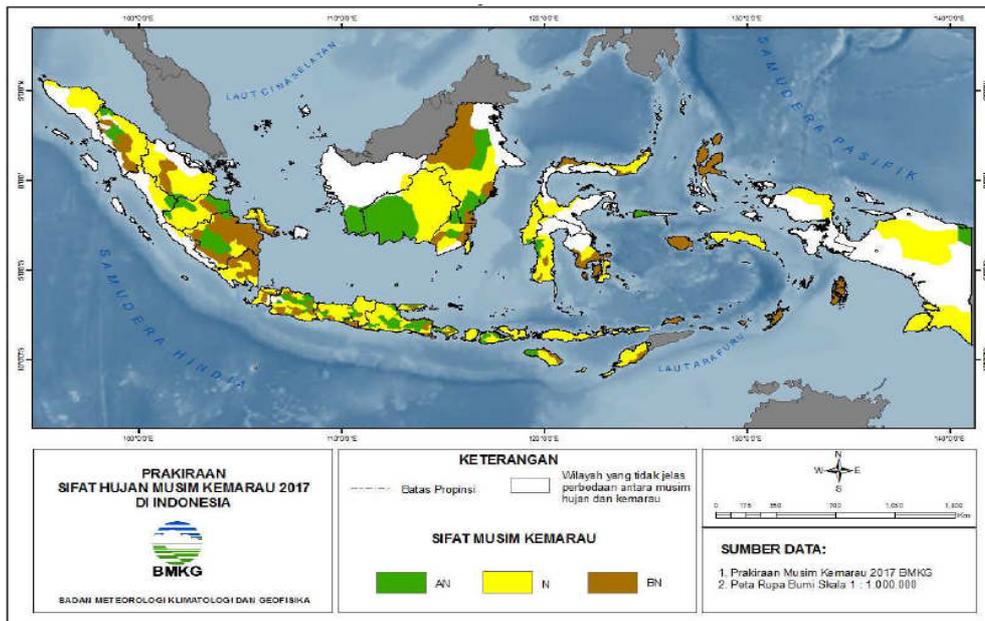
kandungan uap air di atmosfer, sebaliknya panasnya suhu permukaan laut berpotensi menimbulkan banyaknya uap air di atmosfer. [8]



Gambar 2.1 Peta Prakiraan Awal Musim Kemarau Tahun 2017 di Indonesia



Gambar 2.2 Perbandingan Prakiraan Awal Musim Kemarau Tahun 2017 dan 1981 - 2010



Gambar 2.3 Prakiraan Sifat Hujan Musim Kemarau Tahun 2017

Sampel Data Prakiraan Musim Kemarau Wilayah Sulawesi Selatan

Musim Kemarau 2017 pada 42 Zona Musim (ZOM) di Sulawesi, diprakirakan umumnya berkisar pada bulan Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus dan Oktober 2017. Pada 8 ZOM yang memiliki pola hujan kebalikan dengan pola hujan monsun, Awal Musim Kemarau umumnya pada bulan Juni, Juli, Agustus dan Oktober 2017. Sebanyak 1 ZOM, awal musim kemarau antara dasarian I – III Maret 2017, meliputi Janeponto tengah dan timur. Sebanyak 1 ZOM, awal musim kemarau antara dasarian I – III April 2017, meliputi Gowa.. Sebanyak 6 ZOM, awal musim kemarau antara dasarian I – III Mei 2017, meliputi sebagian Maros/Gowa, Makassar, sebagian Gowa, Janeponto bagian barat, sebagian Soppeng bagian barat, Selayar, Pinrang bagian timur, Enrengkang bagian barat, Majene bagian selatan, Polewali bagian barat, Donggala dan sebagian Mamuju. Sebanyak 8 ZOM, awal musim kemarau antara dasarian I – III Juni 2017, meliputi Gowa bagian tengah, Janeponto bagian utara, sebagian Takalar bagian timur, sebagian Pinrang Pare-pare, Barru bagian utara, Sidrap bagian barat, Soppeng bagian utara, Pinrang bagian barat, Polewali bagian tengah dan timur, Tana Toraja, Kolaka, Buton, Poso, Kota Kotamubagu, sebagian Bolaang Mongondow. Sebanyak 19 ZOM, awal musim kemarau antara dasarian I – III Juli 2017, meliputi sebagian Bantaeng, sebagian Bulukumba, sebagian besar Soppeng, Gowa bagian timur, Sinjai bagian barat dan tengah, Maros bagian timur, sebagian Bone, sebagian Sidrap, sebagian Wajo, Luwu bagian timur, Bone bagian utara, sebagian Mamuju, Mamasa, Pinrang dan Tanatoraja, Majene bagian utara, Enrengkang bagian timur, Luwu bagian selatan, Kota Kendari, Sigi, Gorontalo utara Sebagian besar Minahasa, Kota Bitung dan Kota Manado. Sebanyak 6 ZOM, awal musim kemarau antara dasarian I – III Agustus 2017, meliputi sebagian besar Bone, Sinjai bagian timur, Rumbia, Bombana, Konawe Selatan, Muna dan Buol. Sebanyak 1 ZOM, awal musim kemarau antara dasarian I – III Oktober 2017, meliputi sebagian Bolaang Mongondow selatan dan Bolaang Mongondow utara bagian selatan. Apabila dibandingkan dengan rata-rata awal musim kemarau periode 1981-2010, maka sebanyak 16 ZOM maju (lebih awal) dari rataratanya, sebanyak 11 ZOM sama dengan rata-ratanya dan sebanyak 15 ZOM mundur (lebih lambat) dari rata-ratanya.[8]

3. Hasil dan Pembahasan

Ada beberapa tahap yang dilakukan dalam analisis algoritma K-NN yang meliputi :

1. Menentukan mengumpulkan informasi mengenai data curah hujan dan temperature pada tahun sebelumnya yang akan dijadikan data sample
2. Mengumpulkan informasi mengenai curah hujan dan temperatur yang dibutuhkan tanaman padi
3. Menghitung jarak setiap data dengan mengambil nilai rata-rata dari data curah hujan dan temperatur yang dibutuhkan oleh tanah
4. Mengelompokkan jarak data terdekat

. Tabel hasil analisa algortima K-NN dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Table 3.1 Hasil Perhitungan Algoritma K-NN

Rainfall that suggestion for rice plant					1500-2000
The temperature that suggestion for rice plant					22-27
Average of rainfall that suggestion for rice plant					1750
Average of temperature that suggestion for rice plant					24.5
No	Priod	X1 = Rainfall (mm)	X2 = temperature (C)	Y = Classification	Information Temperature and Rainfall
1	2000	2496.00	27.271	746.005148	More/Less
2	2001	4078.90	24.621	2328.900003	More/Less
3	2002	2137.10	27.296	387.1100963	Enough / Available
4	2003	3053.90	28.74	1303.906894	More/Less
5	2004	-	28.05	-	-
6	2005	-	-	-	-
7	2006	2195.00	26.98	445.0069105	More/Less
8	2007	3377.00	27.0	1627.001921	More/Less
9	2008	2458.00	26.90	708.0040678	More/Less
10	2009	2908.00	27.30	1158.003385	More/Less
11	2010	3744.00	27.2	1994.001828	More/Less
12	2017	3108.00	28	1358.00451	?
→					More/Less

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan menggunakan algoritma K-NN maka diketahui bahwa bahwa implemmentasi algoritma KNN dapat menghasilkan informasi mengenai curah hujan dan temperatur untuk tanaman padi pada musim tanam berikutnya.

Daftar Pustaka

- [1] Kusrini, & Emha Taufik Luthfi. (2009). Algoritma Data mining. Yogyakarta: Andi.
- [2] Fayyad, Usama. 1996. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. MIT Press.
- [3] Agusta, Y. 2007. *K-means - Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait*. Jurnal Sistem dan Informatika Vol. 3 (Februari 2007): 47-60.
- [4] Wieta B. Komalasari.2007. Metode Pohon Regresi Untuk Eksploratori Data Dengan Peubah Yang Banyak Dan Kompleks. Jurnal Informatika Pertanian Vol 16 No.1, Juli 2007
- [5] Azis, Anifuddin, Sunarminto, Hendro., Medhanita, Dewi Renanti (2006). *Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Budidaya Tanaman Pangan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan*
- [6] Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A. 2011. Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques (3rd ed). USA: Elsevier

[7] Sevani,Nina.,Marimin. Sukoco,Heru 2009, “Sistem Pakar Penentuan Kesesuaian Lahan Berdasarkan Faktor Penghambat Terbesar (Maximun Limitian Factor) Untuk Tanaman Pangan”, Jurnal Informatika Vol.10 No 1.

[8] BMKG. 2017. Buku Prakiraan Musim Kemarau 2017.