

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Sistem

Pengertian Sistem Menurut Indrajit (2011:2) mengemukakan bahwa sistem mengandung arti kumpulan-kumpulan dari komponen-komponen yang dimiliki unsure keterkaitan antara satu dengan lainnya.

Pengertian Sistem Menurut Jogianto (2010: 2) mengemukakan bahwa sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Pengertian Sistem Menurut Murdick, RG, (2013:27) Suatu sistem adalah seperangkat elemen yang membentuk kumpulan atau procedure-prosedure / bagan-bagan pengolahan yang mencari suatu tujuan bagian atau tujuan bersama dengan mengoperasikan data dan/atau barang pada waktu rujukan tertentu untuk menghasilkan informasi dan/atau energi dan/atau barang.

Dengan demikian sistem merupakan kumpulan dari beberapa bagian yang memiliki keterkaitan dan saling bekerja sama serta membentuk suatu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan dari sistem tersebut. Maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan dan sasaran dalam ruang lingkup yang sempit.

2. Pengertian Pengamatan

Menurut Hanna Djumhana pengamatan sebagai metode ilmiah yang bahkan saat ini masih menjadi tempat utama dalam ilmu empiris, dan masih diakui di dunia penelitian karya ilmiah sebagai salah satu metode yang cukup banyak untuk pengumpulan data.

Menurut Patton Pengamatan adalah salah satu metode yang akurat dan mudah untuk melakukan pengumpulan data dan bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami semua peristiwa yang terjadi yang menjadi objek penelitian dalam penelitiannya.

3. Pengertian Suhu

Menurut Ir.sarsinta : 2008 pengertian Suhu adalah suatu ukuran dingin atau panasnya keadaan atau sesuatu lainnya. Satuan ukur dari Suhu yang banyak di gunakan di indonesia adalah (Derajat Celcius). Sementara satuan ukur yang banyak digunakan di luar negri adalah derajat fahrenheit.

Menurut Nurdin Riyanto : 2009 Pengertian Suhu adalah suatu ukuran energi kinetik rata-rata dari suatu molekul. Jika temperatur tinggi maka energi kinetik rata-rata akan besar.

4. Pengertian Kelembaban

Menurut (Lakitan, 2010). Kelembaban udara dalam ruang tertutup dapat diatur sesuai dengan keinginan. Pengaturan kelembaban udara ini didasarkan atas prinsip kesetaraan potensi air antara udara dengan larutan atau dengan bahan padat tertentu. Jika ke dalam suatu ruang tertutup dimasukkan larutan, maka air dari larutan tersebut akan menguap sampai terjadi keseimbangan antara potensi air pada udara dengan potensi air larutan. Demikian pula halnya jika hidrat kristal garam-garam (salt cristal bydrate) tertentu dimasukkan dalam ruang tertutup maka air dari hidrat kristal garam akan menguap sampai terjadi keseimbangan potensi air.

Menurut (Santoso, 2011). Kelembaban relatif adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan jumlah uap air yang terkandung di dalam campuran air-udara dalam fasa gas. Kelembaban relatif dari suatu campuran udara-air didefinisikan sebagai rasio dari tekanan parsial uap air dalam campuran terhadap tekanan uap jenuh air pada temperatur tersebut. Perhitungan kelembaban relatif ini merupakan salah satu data yang dibutuhkan (selain suhu, curah hujan, dan observasi visual terhadap vegetasi)

untuk melihat seberapa kering areal perkebunan sehingga nantinya dapat ditentukan tingkat potensi kebakaran lahan. Cara yang lebih praktis yaitu dengan menggunakan 2 termometer, yang basah dan kering. Prinsipnya semakin kering udara, maka air semakin mudah menguap. Karena penguapan butuh kalor maka akan menurunkan suhu pada termometer basah. Sedangkan termometer kering mengukur suhu aktual udara. Akibatnya jika perbedaan suhu antara keduanya semakin besar, maka artinya kelembaban relatif udara semakin rendah. Sebaliknya jika suhu termometer basah dan termometer kering sama, artinya udara berada pada kondisi lembab jenuh.

Tinggi rendahnya kelembaban udara di suatu tempat sangat bergantung pada beberapa faktor sebagai berikut :

- a. Suhu
- b. Tekanan udara
- c. Pergerakan angin
- d. Kuantitas dan kualitas penyiaran
- e. Vegetasi dsb.

5. Pengertian Udara

Udara Merupakan komponen Alam yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup. Tanpa udara, tak mungkin ada makhluk hidup yang bisa bertahan hidup. Sebagai salah satu yang tidak dapat di lepaskan dari kehidupan sehari-hari, harusnya bukan merupakan hal yang asing lagi. Namun, kenyataanya tak banyak yang tahu definisi dari udara. Kebanyakan orang hanya mengetahui keberadaanya saja, jika ditanya mengenai apa itu udara? Mereka akan bingung menjawabnya. Bahkan, tak sedikit yang masih bingung menjawabnya. Bahkan, tak sedikit yang masih bingung membedakan antara udara dengan air. Secara umum, udara dimaknai sebagai campuran berbagai gas yang tidak berwarna dan tidak berbau yang memenuhi ruang di permukaan bumi.

Dari zat-zat pembentukannya udara memiliki sifat-sifat yang tentunya juga di pengaruhi oleh zat pembentukannya, Sifat-sifat udara adalah sebagai berikut.

- a. Udara ada dimanapun, memiliki massa, dan menekan ke segala arah.
- b. Bila udara itu bergerak kesuatu arah, disebut dengan angin
- c. Udara akan bergerak naik bila berada di tempat berhawa panas.
- d. Udara akan bergerak atau angin selalu bergerak dari tempat yang tekananya lebih tinggi ke tempat yang tekananya lebih rendah. Sebagai salah satu unsur penting dalam sebuah kehidupan makhluk hidup di seluruh permukaan bumi, udara memiliki fungsi untuk bernafas, proses pembakaran, menjadi media perantara dan media cahaya dan suara, menggerakkan baling-baling dan kincir angin, dan masih banyak lagi. Fungsi-fungsi udara tersebut tentunya tak bisa lepas dari adanya pengertian udara menurut para ahli yang juga menjelaskan hal yang sama. Melihat fungsi dan kegunaan-kegunaan yang begitu penting, perlukah kita ikut menjaga kelestarian lingkungan agar udara juga ikut terjaga dan tidak tercemar.

6. Pengertian Analisa Cuaca

- a. Sepintas membuat prakiraan cuaca sangat mudah karena ouputnya kombinasi antara : cerah-berawan dan hujan ditambah dengan fenomena lain seperti petir atau halilintar ditambah lagi angin kencang. Itu semuanya tidaklah mudah mendapatkannya, diperlukan pengetahuan yang memadai tentang atmosfer bumi, tidak hanya itu diperlukan juga pengalaman serta keberanian dalam membuat keputusan. Andai saja bumi kita ini karakteristik cuacanya sama, maka hampir dipastikan memprediksi cuaca sangatlah mudah, dan tidak perlu lagi sumber daya manusia yang hebat atau berbackground perguruan tinggi atau bertehnologi tinggi,
- b. Sebelum membuat prakiraan cuaca, seorang prakirawan wajib membuat analisa, analisa dapat dilakukan terhadap fenomena yang sudah terjadi, apa

penyebabnya, apakah mempunyai peluang untuk terjadi lagi. Dalam hal ini maka diperlukan keahlian menganalisa skala meteorologi, bukan keahlian membaca warna warni gambar, tetapi keahlian menginterpretasikan atau memfilosofikan dinamika atmosfernya.

Beberapa jenis analisa peta yang harus dipahami antara lain :

1) Analisis peta permukaan seperti : *Isobar, Streamline, Isotach, Isoyeth, Isotherm.*

2) Analisis Peta Udara Atas antara lain : peta angin 8 (delapan lapisan utama), analisis data.

c. Analisis cuaca juga merupakan kewajiban yang harus dilakukan oleh stasiun meteorologi kelas I hingga kelas stasiun meteorologi kelas III, sebagai pelaksanaan tupoksi dan uraian tugas stasiun meteorologi yang tercantum dalam Perka KBMKG nomor 09 tahun 2014, jadi seharusnya tupoksi analisa cuaca harus benar-benar dilaksanakan. Konsep dasar analisis cuaca yang harus dipahami oleh setiap prakirawan adalah memahami skala meteorologi, ini sangat penting karena dalam pemahaman skala tersebut sudah terkandung skala ruang dan waktu. Dalam skala ruang dan waktu tersebut sudah memahami jenis fenomena cuacanya yang sesuai dengan skala kejadiannya. Dengan demikian seorang prakirawan atau calon prakirawan tidak lagi terjebak dengan warna warni hasil olahan NWP, apabila pemahaman filosofi dinamika atmosfernya telah melekat kedalam jiwa setiap prakirawan maka produk hasil olahan numerik instan tidak lagi diterjemahkan atau diterima secara utuh melainkan dianalisis untuk mendapatkan pola-pola.

7. Prakiraan Cuaca

Definisi dan arti prakiraan cuaca menurut KBBI adalah prakiraan keadaan cuaca yang mungkin terjadi di suatu daerah. Prakiraan cuaca berasal dari kata dasar prakiraan.

2.2. Dasar Keilmuan tentang Suhu, Kelembaban Udara dan Angin

1. Suhu

a. Pengertian Suhu / Temperatur

Suhu atau temperatur adalah satu besaran pokok pada fisika yang menyatakan panas dinginnya suatu objek. Satuan Internasional (SI) yang digunakan untuk suhu adalah Kelvin (K). Simbol yang digunakan untuk melambangkan suhu atau temperatur adalah T. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur suhu disebut dengan termometer. Secara fisika suhu dianggap sama dengan temperatur. Sedangkan secara bahasa keduanya dianggap sedikit berbeda. Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), suhu adalah ukuran kuantitatif terhadap panas dinginnya sesuatu yang diukur dengan termometer, sedangkan temperatur adalah panas dinginnya badan atau hawa.

b. Prinsip Pengukuran Suhu dengan *Thermometer*

Pembuatan termometer dipelopori oleh Galileo Galilei pada tahun 1595. Ia menggunakan labu kosong yang didalamnya dilengkapi dengan pipa panjang di mana ujung pipanya terbuka. Prinsip kerja alat ini didasarkan pada perubahan volume gas di dalam labu yang memanfaatkan sifat pemuaian zat cair (pemuaian = bertambahnya volume zat akibat peningkatan suhu). Untuk menilai suhu, labu tersebut dimasukkan ke dalam cairan, dengan ini udara yang ada di dalam labu menyusut, zat cair akan masuk ke dalam pipa tetapi tidak sampai ke dalam labu. Tinggi atau jauhnya zat cair yang masuk ke dalam pipa akan berbeda sesuai dengan suhunya, inilah yang dijadikan nilai dasar dalam pengukuran suhu. Tetapi, pada masa sekarang, termometer sering dilengkapi cairan yang berupa raksa dan alkohol.

c. Satuan atau Skala Suhu / Temperatur dan Konvensi Suhu

Seperti yang telah kami jelaskan di atas, Satuan Internasional untuk suhu adalah kelvin, tetapi untuk memudahkan pengukuran, banyak satuan

lainnya yang digunakan sebagai satuan suhu. Perbedaan suhu ini juga dipakai untuk membuat jenis termometer (alat pengukur suhu) yang berbeda-beda. Beberapa skala suhu yang paling sering dipakai antara lain adalah :

1) Satuan dengan Skala Celcius

Skala Celcius merupakan skala suhu yang didesain dengan titik beku air adalah 0°Celcius dan titik didih air pada $100^{\circ}\text{Celcius}$ pada tekanan atmosfer standar. Skala ini diperkenalkan oleh Anders Celcius pada tahun 1742. Meski angka-angka yang ditunjukkan oleh skala celcius sudah lumayan tepat, namun secara lebih spesifik masih ada beberapa ketidaktepatan sehingga tidak bisa dijadikan sebagai standar formal atau satuan internasional. Definisi baku dari 1 derajat celcius adalah $1/273,16$ dari perbedaan antara triple point air dan nol absolut, berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui bahwa satu derajat celcius mempresentasikan perbedaan suhu yang sama dengan satu kelvin.

2) Satuan atau Skala Fahrenheit

Skala Fahrenheit adalah skala suhu yang didesain dengan titik beku air adalah 32°F dan titik didih air adalah 212°F , dengan demikian perbedaan titik lebur dan titik didih pada skala ini adalah 180 derajat. Skala ini diperkenalkan oleh ilmuwan Jerman yang bernama Gabriel Fahrenheit pada tahun 1724.

3) Satuan atau Skala Reamur

Skala Reamur adalah skala suhu yang didesain dengan titik beku air adalah 0°R dan titik didihnya 80°R , artinya terdapat perbedaan sebesar 80° antara titik beku dan titik didih. Skala ini diperkenalkan oleh Rene Antoine Ferchault de Reamur pada tahun 1731.

4) Satuan atau Skala Kelvin

Skala Kelvin adalah skala suhu yang didesain dengan titik beku air adalah 273°K dan titik didihnya adalah 373°K . Jadi perbedaan antara

titik beku dan titik didihnya adalah 100 derajat. Sampai saat ini Kelvin merupakan Satuan Internasional untuk suhu karena dinilai paling akurat. Ilmuwan yang memperkenalkannya adalah William Thomson atau yang juga disebut Lord Kelvin.

2.3. Kelembaban Udara

Kelembaban udara berbanding berbanding terbalik dengan suhu udara. Semakin tinggi kelembaban udara maka suhu udara di suatu daerah tersebut semakin rendah. Udara panas umumnya banyak mengandung uap air daripada udara dingin. Terjadinya penguapan air dari permukaan tanah, air dan tumbuhan akibat meningkatnya suhu pada areal terbuka menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan uap air di udara, sehingga kelembaban udaranya tinggi. Sebaliknya, di dalam ruangan suhu udara rendah dan hanya sedikit penguapan yang terjadi, sehingga kelembaban udaranya rendah (Ardhana, 2012)

Kelembaban udara ada 2 jenis yaitu sebagai berikut :

1. Kelembaban mutlak (absolut) yaitu bilangan yang menunjukkan jumlah uap air dalam satuan gram pada satu meter kubik udara.
2. Kelembaban relatif (nisbi), yaitu angka dalam persen yang menunjukkan perbandingan antara banyaknya uap air yang benar-benar dikandung udara pada suhu tertentu dan jumlah uap air maksimum yang dapat dikandung udara.
3. Alat Pencatat Kelembaban Udara
 - a. Termometer : alat ukur suhu.
 - b. Barometer : alat ukur tekanan udara.
 - c. Higrograf : alat ukur kelembaban udara.
 - d. Higrometer : alat ukur kelembaban udara.

Faktor yang mempengaruhi terjadinya kelembaban udara adalah frekuensi pemberian air sehingga dapat mempengaruhi kelembaban udara terutama pada siang hari banyak dibutuhkan oleh tumbuhan sebagai penyerapan air dari dalam tanah sehingga mempunyai dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman karena bahan-bahan fotosintesis terpenuhi (Ardhana, 2012).

2.4. Angin

Angin merupakan udara yang bergerak akibat dari rotasi bumi dan perbedaan tekanan udara yang ada di sekitarnya. Angin bergerak dari tempat yang bertekanan udara tinggi ke tempat yang bertekanan udara rendah.

1. Proses Terjadinya Angin

Jika dipanaskan, udara akan memuai. Udara yang telah memuai akan menjadi lebih ringan sehingga naik. Jika hal ini terjadi, tekanan udara akan turun karena udaranya berkurang. Udara dingin di sekitarnya akan mengalir ke tempat yang bertekanan rendah tadi. Udara yang menyusut menjadi lebih berat dan akan turun ke tanah. Di atas tanah udara akan menjadi panas lagi dan naik kembali. Aliran naiknya udara panas dan turunnya udara dingin ini disebut konveksi.

2. Faktor Terjadinya Angin

Berikut ini adalah faktor-faktor penyebab angin terjadi antara lain sebagai berikut:

a. Gradien Barometris :

Gradien Barometris ialah bilangan yang menunjukkan perbedaan tekanan udara dari dua isobar yang jaraknya 111 km. Makin besar gradien barometrisnya maka akan makin cepat tiupan anginnya. Lokasi mempengaruhi kecepatan angin, di dekat khatulistiwa angin akan lebih cepat daripada angin yang jauh dari garis khatulistiwa. Tinggi Lokasinya jika lokasi angin semakin tinggi maka semakin kencang pula angin yang bertiup. Hal ini dikarenakan oleh pengaruh gaya gesekan yang

menghambat laju udara. Di permukaan bumi, gunung, pohon serta topografi yang tidak rata lainnya akan memberikan gaya gesekan yang besar. Semakin tinggi suatu tempat maka gaya gesekan ini semakin kecil.

b. Waktu :

Waktu sangat berpengaruh dalam pergerakan angin. Angin akan bergerak lebih cepat pada siang hari, sebaliknya terjadi pada malam hari. Sebenarnya yang kita lihat saat angin berhembus merupakan partikel-partikel ringan seperti debu yang terbawa bersama angin. Angin hanya bisa kita rasakan hembusannya karena kita mempunyai indra perasa, yakni kulit, sehingga kita dapat merasakannya.

3. Sifat-Sifat Angin :

- 1) Angin menyebabkan tekanan terhadap permukaan yang melawan arah angin tersebut.
- 2) Angin mempercepat pendinginan dari benda yang bersuhu panas.
- 3) Kecepatan angin sangat berbeda dari tempat ke tempat lain, dan dari waktu ke waktu.

4. Kecepatan Angin

Kecepatan angin ini ditentukan oleh perbedaan tekanan udara, antara tempat asal dan tujuan angin serta resistensi medan yang dilaluinya.

5. Jenis-Jenis Angin

1) Angin Laut

Angin laut adalah angin yang bertiup dari arah laut ke arah darat, angin ini umumnya terjadi pada saat siang hari dari pukul 09.00 (sembilan pagi) hingga pukul 16.00 (empat sore). Angin ini dapat dimanfaatkan oleh para nelayan untuk kembali pulang dari menangkap ikan di laut.

2) Angin Darat

Angin darat adalah angin yang bertiup dari arah darat ke arah laut, angin ini umumnya terjadi pada saat malam hari, dari jam 20.00 (delapan malam) hingga dengan 06.00 (enam pagi).

3) Angin Lembah

Angin Lembah adalah angin yang bertiup dari arah lembah menuju ke puncak gunung yang biasanya terjadi pada saat siang hari.

4) Angin *Fohn*

Angin Jatuh atau Angin Fohn adalah angin yang terjadi se usai hujan Orografis. Angin ini bertiup pada suatu wilayah dengan temperatur & kelembasan yang berbeda. Angin *Fohn* ini terjadi karena adanya gerakan massa udara yang naik pegunungan yang mempunyai tinggi lebih dari 200 meter, naik di satu sisi lalu dan turun melalui sisi lain. Angin Fohn yang jatuh dari puncak gunung bersifat panas dan kering, karena uap air di buang saat hujan orografis tadi. Dan biasanya angin ini bersifat panas merusak dan bisa menimbulkan korban. Tanaman yang terkena angin ini dapat mati dan bahkan jika manusia yang terkena angin ini bisa turun daya tahan tubuhnya terhadap serangan penyakit.

5) Angin Muson

Angin muson atau biasa juga disebut sengan angin musim ialah angin yang berhembus secara periodik (minimal 3 bulan) dan antara periode yang 1 (satu) dengan periode yang lain, polanya akan berlawanan yang berganti arah secara berlawanan setiao setengah tahun. Angin Muson sendiri terbagi atas dua macam, yaitu sebagai berikut :

a) Angin Muson Barat

Angin Musim/Muson Barat ialah angin yang mengalir dari benua Asia (musim dingin) ke Benua Australia (musim panas) & mengandung curah hujan yang banyak di Indonesia bagian barat, hal ini dikarenakan angin melewati tempat yang luas, seperti perairan dan samudra. Contoh perairan serta samudra yang dilewati adalah Laut China Selatan dan Samudra Hindia. Angin Musim Barat menyebabkan Indonesia mengalami musim hujan. Angin ini terjadi pada bulan Desember,

Januari dan Februari, dan maksimal pada bulan Januari dengan Kecepatan Minimum 3 m/s.

b) Angin Muson Timur

Angin Musim/Muson Timur ialah angin yang mengalir dari Benua Australia (musim dingin) ke Benua Asia (Musim panas) sedikit curah hujan (kemarau), biasanya terdapat di Indonesia bagian timur karena angin melewati celah-celah sempit dan berbagai gurun (Gibson, Australia Besar, dan Victoria). Ini yang mengakibatkan Indonesia mengalami musim kemarau. Terjadi pada bulan Juni, Juli & Agustus, dan maksimal pada bulan Juli.

6. Alat Pencatat Angin

Dibawah ini adalah alat untuk mengukur angin antara lain sebagai berikut :

- 1) *Anemometer* adalah alat yang mengukur kecepatan angin.
- 2) *Wind Vane* adalah alat untuk mengetahui arah angin.