

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi

1. Pengertian Optimalisasi

Optimalisasi adalah berasal dari kata dasar optimal yang berarti terbaik, tertinggi, paling menguntungkan, menjadikan paling baik, menjadikan paling tinggi, pengoptimalan proses, cara, perbuatan mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi, dan sebagainya) sehingga optimalisasi adalah suatu tindakan, proses, atau metodologi untuk membuat sesuatu (sebagai sebuah desain, sistem, atau keputusan) menjadi lebih/sepenuhnya sempurna, fungsional, atau lebih efektif (Grantino, 2014).

2. Pengertian Pengamatan

Pengamatan atau observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan perilaku dalam situasi tertentu kemudian mencatat peristiwa yang diamati dengan sistematis dan memaknai peristiwa yang diamati. Observasi dapat menjadi metode pengumpulan data yang dapat dipertanggung jawabkan tingkat validitas dan reabilitasnya asalkan dilakukan oleh observer yang terlatih (Zechmeister, 2011).

Sementara itu menurut pengamatan atau observasi adalah mengumpulkan data atau keterangan yang dijalankan dengan melakukan usaha-usaha pengamatan secara langsung ke tempat yang akan diselidiki (Arikunto, 2012).

pengamatan ialah proses yang dilakukan dengan mengamati serta mengumpulkan data secara sistematis mengenai gejala yang diteliti menggunakan satu metode pengumpulan data, meninjau langsung lokasi penelitian guna membuktikan kebenaran penelitian (Arikunto, 2016).

3. Awan

Awan merupakan kumpulan titik-titik air yang banyak jumlahnya dan terletak pada titik koordinat serta melayang-layang tinggi di udara. Setiap jenis awan mempunyai kelembaban dan suhu masing-masing. Awan cumulus merupakan awan penyebab terjadinya hujan. sedangkan awan cumulus nimbus mengakibatkan hujan besar.

Awan merupakan benda langit berwarna putih dan juga hitam yang sering dikaitkan dengan kemunculan hujan. Awan sendiri pada dasarnya merupakan kumpulan dari Kristal-Kristal atau tetesan air yang berkumoul menjadi satu pada atmosfer bumi. Terdapat proses panjang yang membentuk awan, yang sering kita kenal dengan siklus air (Tjasyono, 2018).

Awan terbentuk sebagai hasil pendinginan (kondensasi atau sublimasi) dari massa udara basah yang sedang bergerak ke atas. Proses pendinginan terjadi karena menurunnya suhu udara tersebut secara adiabatik atau mengalami pencampuran dengan udara dingin yang sedang bergerak ke arah horizontal (adveksi). Awan dapat terjadi dari massa udara yang sedang naik ke arah vertikal karena berbagai sebab, yaitu : pengaruh radiasi matahari (secara konveksi) dan melalui bidang peluncuran (pengangkatan orografis atau frontal). Awan terbentuk ketika uap air sudah jenuh dan jika mengalami kondensasi, penjumlahan dapat terjadi akibat penambahan air (penyatuan), tumbukan, atau kombinasinya. Proses pembentukan awan adalah rangkaian proses yang rumit dan melibatkan proses dinamik dan juga proses mikrofisik. Proses dinamik berhubungan dengan pergerakan parcel udara yang membentuk suatu kondisi tertentu sehingga terbentuknya awan. Proses mikrofisik adalah proses pembentukan awan melalui proses kondensasi uap air dan interaksi antar partikel butir air (*mechanics*) (Ahrens, 2012)

2.2 Pembagian Awan

Pada umumnya awan terdiri dari butir-butir air cair yang berukuran sedemikian kecil sehingga tidak jatuh. Namun apabila awan tersebut mencapai suatu ketinggian dimana temperatur udaranya jauh dibawah 0 derajat celcius maka butir-butir air tersebut menjadi butir-butir es (kristal). Awan adalah penolong berharga dalam ramalan cuaca karena memperlihatkan, perubahan apa yang sedang terjadi dalam atmosfer. Awan itu sendiri tidak memberitahu kita terlalu banyak. Ahli cuaca harus mengetahui bagaimana ia telah berkembang dengan berubah atau pecah pada umumnya, kemungkinan ada hujan lebih besar kalau awan tinggi yang terpisah menjadi tambah tebal, bertambah jumlahnya dan dasar awan lebih rendah (Wisnubroto, 2019).

Menurut (Donny Widiyasmoro, 2017) dalam produk Stamar yang berjudul Buletin Cuaca Kelautan mengatakan bahwa udara selalu mengandung uap air. Apabila uap air ini meluap menjadi titik-titik air, terbentuklah awan. Peluapan ini boleh berlaku dengan dua cara:

1. Apabila udara panas, lebih banyak uap terkandung didalam udara karena air lebih cepat menyekat. Udara panas yang sarat dengan air ini akan naik tinggi, hingga tiba di satu lapisan dengan suhu yang lebih rendah, uap itu akan mencair dan terbentuklah awan, molekul-molekul titik air yang tak terhingga banyaknya. Suhu udara tidak berubah, tetapi keadaan atmosfer lembab. Udara makin lama akan menjadi tepu dengan uap air.
2. Apabila awan telah terbentuk, titik-titik air dalam awan akan menjadi semakin besar dan awan itu akan semakin berat, dan perlahan-lahan daya tarikan bumi menariknya ke bawah. Hinggalah sampai satu peringkat titik-titik itu akan terus jatuh ke bawah dan turunlah hujan. Namun jika titik-titik air tersebut bertemu udara panas, titik-titik itu akan menguap dan lenyaplah

awan itu. Inilah yang menyebabkan awan itu selalu berubah-ubah bentuknya. Air yang terkandung di dalam awan silih berganti menguap dan mencair. Inilah juga yang menyebabkan kadang-kadang ada awan yang tidak membawa hujan.

Awan terbagi dalam 4 golongan yaitu awan tinggi, awan menengah, awan rendah, dan awan yang membumbung keatas. Tiap golongan awan ini terbagi lagi dalam beberapa jenis menurut ketinggian dan bentuk awan tersebut misalnya *cirrus*, *alto cumulus*, *nimbo stratus*, *cumulus nimbus*, dan lain sebagainya. Awan merupakan salah satu jenis hydrometer, jenis hydrometer yang lain adalah kabut, hujan lembut, hujan merata, hujan setempat, dan salju. Jenis-jenis hujan tergantung dari jenis-jenis awan yang merupakan sumbernya (Handoko, 2017).

Cuaca penuh sinar matahari mungkin menjadi biasa jika kabut jadi bersih sebelum tengah hari dan kalau dasar awan menjadi lebih tinggi. Di sini kita memperlihatkan sepuluh jenis awan yang penting dikelompokkan secara internasional, menjadi tiga golongan menurut ukuran tinggi, yaitu : rendah, menengah (sedang), dan tinggi (Wisnubroto, 2019).

1. Awan Tinggi terdapat pada ketinggian 6.000 meter ke atas.
 - a. *Cirrus* (Ci) adalah sejenis awan tinggi yang terbentuk seperti mata pancing atau seperti bulu ayam dengan struktur berserat (*fibrous*). Awan *cirrus* tersebut nampak putih bersih.
 - b. *Cirro cumulus* (Cc) adalah sejenis awan tinggi yang terbentuk seperti sisik ikan. Awan *cirro cumulus* nampak putih bersih, gumpalan-gumpalan awannya adalah kecil-kecil, dan bundar tanpa bayang-bayang. Umumnya awan ini tersusun dalam kelompok, garis/riak yang dihasilkan dari getaran lembaran awan. Ini disebabkan karena awan *cirro cumulus* itu terletak jauh dari mata penilik.

abu-abu. Kadang kadang *corona* terbentuk, *alto stratus* umumnya diikuti oleh presipitasi yang meluas dan lama



Gambar 2 : Awan Menengah
Sumber : BMKG

3. Awan Rendah terdapat pada ketinggian 2.000 meter kebawah
 - a. *Nimbo stratus* (Ns), pada prinsipnya terbentuk serupa dengan *altostratus*, akan tetapi amat tebal sehingga sinar matahari sulit untuk menembus awan ini. Dengan demikian maka bagian bawah nimbo stratus berwarna abu abu gelap sampai hitam awan *nimbostratus* bisa menimbulkan hujan lebat.
 - b. *Strato cumulus* (Sc) adalah jenis awan rendah yang pada prinsipnya berbentuk serupa dengan awan *alto cumulus*, seperti bulu domba akan tetapi gumpalan-gumpalan awannya nampak lebih besar, karena awan *strato cumulus* terletak lebih dekat pada mata penilik. Awan *strato*

cumulus nampak berwarna abu-abu dan bentuk tiga dimensi sudah nampak. Massa *globular* besar atau massa awan bergulung-gulung lembut berwarna abu-abu. Pada umumnya tersusun dalam satu pola yang tetap.

- c. (*Low*) *Stratus* (St) adalah jenis awan rendah yang tidak mempunyai gambar apa-apa melainkan merupakan suatu layar awan yang rata. Kalau awan (*low*) *stratus* mencapai permukaan tanah, maka hal ini disebut kabut. *Stratus* yang tipis menghasikan *corona*.



Gambar 3 : Awan rendah
Sumber : BMKG

4. Awan yang melambung keatas

- a. *Cumulus humilis* (Ch) merupakan fase pertama pembentukan awan golongan IV ini terjadi karena adanya aliran udara vertikal. Pada tempat tempat dimana udara mengalir ke atas maka terbentuk awan, dan di tempat-

tempat diman udara mengalir ke bawah, mak awan yang ada akan dilenyapkan. Awan *cumulus humilis* ini juga dikenal dengan sebutan *cumulus* kecil atau juga dengan sebutan *fair weather cumuli*. Awan yang tebal dan rapat dengan perkembangan vertikal. Permukaan bagian atas berbentuk kubah dengan struktur seperti kubis, sedangkan bagian dasarnya hampir horizontal.

- b. *Cumulus congestus*, merupakan fase kedua pembentukan awan golongan IV. Kalau hari makin panas, maka aliran udara vertical mendapat kesempatan untuk mencapai ketinggian yang lebih besar, dan hal ini menyebabkan awan *cumulus humilis* bertumbuh ke atas. Bagian bawah *cumulus congestus* ini mulai memperoleh warna abu-abu, karena sudah bertambah tebal, sehingga sinar mata hari mengalami kesulitan untuk menembus awan ini. Puncak awan *cumulus congestus* belum melebar, melainkan masih berbentuk runcing.
- c. *Cumulo nimbus*, merupakan fase terakhir pembentuka awan golongan IV. Bagian atas *cumulo nimbus* sudah melebar. Bagian bawah *cumulo nimbus* nampak berwarna abu-abu gelap sampai hitam. *Cumulo nimbus* menimbulkan hujan setempat (*showers*). Selain itu, petir, kilat, dan guntur ditimbulkan oleh *cumulo nimbus*.

2.3 Pengertian Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi,

melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Herdianto, 2013)

2.4 Pengertian Badai

Badai adalah angin siklon tropis oleh para meteorolog, merupakan keadaan cuaca ekstrim, yang dimulai dari hujan es dan badai salju hingga pasir dan debu. Badai berasal dari samudera yang hangat. Badai bergerak di atas macam- macam laut dengan mengikuti arah angin yang mempunyai kecepatan hingga 20 km/ jam (Desy fatma, 2017)

2.5 Pengertian Pelayaran

Indonesia adalah Negara kepulauan (*archipelagic state*) terbesar di dunia. Laut-laut yang berada diantara pulau – pulau dalam wilayah Indonesia bukanlah faktor pemisah, melainkan merupakan faktor penentu dalam mewujudkan kepulauan nusantara sebagai satu kesatuan politik, sosial-budaya, ekonomi, dan pertahanan-keamanan, yang realisasinya diwujudkan dalam kegiatan pelayaran. Sehingga laut tidak dapat dipisahkan dari daratan, karena antara laut dengan daratan merupakan satu kesatuan yang utuh. Pelayaran di Indonesia dikuasai dan diselenggarakan oleh negara dan dibina oleh pemerintah dalam wujud aspek pengaturan, pengendalian, dan pengawasan. Wujud aspek pengaturan inilah yang menjadi dasar hukum diselenggarakannya pelayaran. Dasar hukum yang mengatur mengenai pelayaran di Indonesia adalah Undang-undang RI No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran (UUP), dan Kitab Undang-undang Hukum Dagang (KUHD) Buku II, dimana dalam Bab V diatur mengenai perjanjian carter kapal, Buku II Bab V A tentang pengangkutan barang, Buku II Bab V B tentang pengangkutan penumpang. Dalam Pasal 1 angka 1 UUP dijelaskan mengenai pengertian pelayaran,

yakni:“Pelayaran adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan, serta perlindungan lingkungan maritim”. Pengertian pelayaran ini tidak termasuk di dalamnya penyelenggaraan pelayaran yang berada di bawah kekuasaan pemerintah dan ABRI. Dilihat dari pengertian pelayaran dalam pasal 1 angka 1 diatas mencakup dua kegiatan, yaitu kegiatan angkutan diperairan dan kegiatan ke pelabuhan. Selain itu termasuk juga di dalam pengertian pelayaran tersebut keamanan dan keselamatan dari penyelenggaraan pelayaran (Paulus Agung Hernowo, 2018)

2.6 Pengertian Kapal

Dalam pasal 309 KUHD dirumuskan pengertian kapal yaitu semua perahu, dengan nama apapun dan jenis apapun juga. Kecuali apabila ditentukan atau diperjanjikan lain, maka kapal itu dianggap meliputi segala alat perlengkapannya. Dalam Pasal 309 ayat (3) KUHD menyatakan bahwa alat perlengkapan itu bukan bagian dari kapal itu sendiri, namun diperuntukkan untuk selamanya dipakai tetap dengan kapal. Sedangkan yang dimaksud dengan bagian kapal tersebut adalah bangunan-bangunan yang menjadi satu dengan kerangka kapal, sehingga kalau bangunan itu diambil atau dilepaskan, maka kapal menjadi rusak. Bangunan-bangunan ini misalnya (H.M.N.Purwosutjipto, 2012)

1. Anjungan (*bridge*),
yaitu bagian kapal yang teratas, dimana para nahkoda dan mualim berada untuk mengatur jalannya kapal.
2. Lunas kapal
yaitu bagian kerangka kapal yang terbawah sendiri, terbuat dari besi, dan kalau lunas itu dilepaskan dari kerangka kapal, maka kapal itu rusak.

3. Haluan kapal

yaitu bagian kapal yang dimuka sendiri, dimana sering diberi hiasan menurut kesukaan pemilik kapal, misalnya: kepala ular naga dan lain-lain.

Dari ketentuan tersebut terlihat bahwa pada awalnya pengertian kapal hanyalah badan kapal itu sendiri, tidak termasuk didalamnya mesin penggerak kapal atau mesin kapal dan perlengkapan lainnya yang memungkinkan kapal untuk berlayar. Jika ditinjau dari ketetapan dalam Pasal 309 ayat (3) KUHD tersebut, maka mesin kapal dimasukkan dalam kelompok alat perlengkapan kapal, sebab kalau mesin itu dibongkar, kapal itu tidak rusak. Selanjutnya pasal 310 KUHD merumuskan tentang pengertian kapal laut sebagai berikut: “kapal laut adalah semua kapal yang dipakai untuk pelayaran di laut atau yang diperuntukkan untuk itu”. Menurut HMN. Purwosutjipto untuk mengetahui apakah kapal itu dikualifikasikan sebagai kapal laut atau bukan, tidak cukup hanya berdasarkan pasal 310 KUHD yang telah dijelaskan diatas, tetapi dalam prakteknya, kapal yang telah diperuntukkan dan telah digunakan untuk pelayaran di laut selama beberapa tahun, tetapi karena salah satu sebab, kapal itu akhirnya hanya dipergunakan untuk pelayaran di sungai, maka kapal yang demikian sulit untuk dikategorikan sebagai kapal laut, sebab dipergunakan di sungai. Jadi untuk lebih tepatnya dalam mengkualifikasikan kapal, yang paling tepat untuk dijadikan patokan adalah kriteria pendaftaran, yaitu kapal itu didaftarkan untuk kapal apa. Sehingga rumusan Pasal 310 KUHD tersebut dapat dirubah menjadi: kapal laut adalah semua kapal yang didaftarkan sebagai kapal laut. Sedangkan menurut pasal 1 angka 36 UUP merumuskan pengertian kapal sebagai berikut: “Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau di tunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan ini di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah - pindah. Dalam

Penjelasan Pasal 4 huruf b dan huruf c UUP, diberikan pengertian dari jenis-jenis kapal, sebagai berikut:

- a. Kapal yang digerakkan oleh angin adalah kapal layar.
- b. Kapal yang digerakkan dengan tenaga mekanik adalah kapal yang mempunyai alat penggerak mesin, misalnya kapal motor, kapal uap, kapal dengan tenaga matahari, dan kapal nuklir.
- c. Kapal yang ditunda atau ditarik adalah kapal yang bergerak dengan menggunakan alat penggerak kapal lain.
- d. Kendaraan berdaya dukung dinamis adalah jenis kapal yang dapat dioperasikan di permukaan air atau di atas permukaan air dengan menggunakan daya dukung dinamis yang diakibatkan oleh kecepatan dan / atau rancang bangun kapal itu sendiri, misalnya jet foil, hidro foil, hovercraft, dan kapal-kapal cepat lainnya yang memenuhi criteria tertentu.
- e. Kendaraan di bawah permukaan air adalah jenis kapal yang mampu bergerak di bawah permukaan air.
- f. Alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah adalah alat apung dan bangunan terapung yang tidak mempunyai alat penggerak sendiri, serta ditempatkan di suatu lokasi perairan tertentu dan tidak berpindah-pindah untuk waktu yang lama, misalnya hotel terapung, tongkang akomodasi (*accomodatioon barge*) untuk penunjang kegiatan lepas pantai dan tongkang akomodasi (*accomodation barge*) untuk penunjang kegiatan lepas pantai dan tongkang penampung minyak (*oil storage barge*), serta unit pengeboran lepas pantai berpindah (*mobile offshore drilling units/MODU*).

2.7 Pengertian Keselamatan Pelayaran

Menurut (Lasse, 2015) dalam bukunya yang berjudul Keselamatan Pelayaran di Lingkungan Teritorial Pelabuhan dan Pemanduan Kapal mengatakan bahwa kecelakaan dalam pelayaran yang terjadi karena faktor manusia merupakan faktor yang paling besar mempengaruhi terjadinya kecelakaan pelayaran, yang antara lain meliputi kecerobohan di dalam menjalankan kapal, kurang mampunya awak kapal dalam menguasai berbagai permasalahan yang mungkin timbul dalam pelayaran kapal, dan juga bisa juga terjadi kesalahan secara sadar muatan kapal yang terlalu berlebihan. Faktor teknis biasanya terkait dengan kekurangan cermatan di dalam desain kapal, penelantaran perawatan kapal sehingga mengakibatkan kerusakan kapal atau bagian-bagian kapal yang menyebabkan kapal mengalami kecelakaan. Selanjutnya faktor alam atau cuaca buruk yang merupakan permasalahan dan seringkali dianggap sebagai penyebab utama dari kecelakaan laut. Permasalahan yang biasanya dialami adalah badai, gelombang yang tinggi yang di pengaruhi oleh musim, arus yang besar. Juga abut yang mengakibatkan jarak pandang yang terbatas. Fenomena cuaca ekstrim yang terjadi sejak awal tahun merupakan suatu kondisi anomali cuaca dari biasanya terjadi dimana periode waktu 7 atau bulan yang seharusnya cuacanya cerah menjadi sebaliknya. Anomali kondisi cuaca ini disebabkan oleh adanya efek Pemanasan Global yang di tandai gejala pergantian musim yang sudah di prediksi.