

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pelabuhan

2.1.1. Umum

Undang-Undang Nomor : 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran; yang kemudian diatur oleh Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan, **Pelabuhan** adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi.

2.1.2. Perkembangan Pelabuhan di Indonesia

Pada awalnya pelabuhan hanya merupakan suatu tepian dimana kapal-kapal dan perahu-perahu dapat merapat dan membuang jangkar untuk bisa melakukan bongkar muat barang, menaik-turunkan penumpang dan kegiatan lain.

Ditinjau dari fungsinya dalam perdagangan nasional dan internasional, pelabuhan dibedakan menjadi dua yaitu pelabuhan laut dan pelabuhan pantai. Pelabuhan laut bebas dimasuki oleh kapal-kapal asing, sedangkan pelabuhan pantai hanya digunakan untuk perdagangan dalam negeri sehingga tidak bebas disinggahi oleh kapal-kapal asing.

Sesuai dengan kondisi jenis dan ukuran kapal yang singgah di pelabuhan dan tingkat perkembangan daerah yang tidak sama, maka pemerintah telah melakukan kebijaksanaan dalam pengembangan jaringan sistem pelayanan angkutan laut dan kepelabuhan yang didasarkan pada *4th Gate Way Ports System*.

2.1.3. Macam Pelabuhan

Pelabuhan dapat dibedakan menjadi beberapa macam yang tergantung pada sudut tinjauannya, yaitu dari segi penyelenggaraannya, pengusahaannya,

fungsi dalam perdagangan nasional dan internasional, segi kegunaan dan letak geografisnya.

- a. Ditinjau dari segi penyelenggaraannya, yaitu pelabuhan umum dan pelabuhan khusus.
- b. Ditinjau dari segi pengusahaannya, yaitu pelabuhan yang diusahakan dan pelabuhan yang tidak diusahakan.
- c. Ditinjau dari fungsinya dalam perdagangan nasional dan internasional, yaitu pelabuhan laut dan pelabuhan pantai.
- d. Ditinjau dari segi penggunaannya yaitu pelabuhan ikan, pelabuhan minyak, pelabuhan barang, pelabuhan penumpang, pelabuhan campuran, dan pelabuhan militer.
- e. Ditinjau menurut letak geografis, yaitu pelabuhan alam, pelabuhan buatan dan pelabuhan semi alam.

2.1.4. Wilayah Kerja Pelabuhan

Wilayah Kerja Pelabuhan adalah satuan tugas yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan atau Kepala Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan yang mem bawahinya.

Wilayah kerja pelabuhan mempunyai tugas melakukan kegiatan pemberian pelayanan lalu lintas dan angkutan laut, keamanan dan keselamatan pelayaran dan/ atau penyediaan pelayanan jasa kepelabuhanan di perairan pelabuhan untuk mempelancar angkutan laut.

1. Terminal

Terminal adalah fasilitas pelabuhan yang terdiri atas kolam sandar dan tempat kapal bersandar atau tambat, tempat penumpukan, tempat menunggu dan naik turun penumpang, dan/atau tempat bongkar muat barang. Terminal Umum adalah terminal yang terletak di dalam atau di luar Daerah Lingkungan Kerja dan Daerah Lingkungan Kepentingan pelabuhan yang merupakan bagian dari pelabuhan terdekat untuk melayani kepentingan umum yang diselenggarakan oleh Badan Usaha Pelabuhan yang telah atau/ akan diberikan hak untuk menyelenggarakan kegiatan penyediaan dan/atau pelayanan jasa

kepelabuhanan tertentu dalam jangka waktu tertentu dan kompensasi tertentu yang diatur dalam perjanjian konsesi atau bentuk kerjasama lainnya. Terminal Khusus adalah terminal yang terletak di luar Daerah Lingkungan Kerja dan Daerah Lingkungan Kepentingan pelabuhan yang merupakan bagian dari pelabuhan terdekat untuk melayani kepentingan sendiri sesuai dengan usaha pokoknya.

2. Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS)

Terminal Untuk Kepentingan Sendiri adalah terminal yang terletak di dalam Daerah Lingkungan Kerja dan Daerah Lingkungan Kepentingan pelabuhan yang merupakan bagian dari pelabuhan untuk melayani kepentingan sendiri sesuai dengan usaha pokoknya.

2.1.5. Kriteria Pelabuhan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor PP. 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan, Hirarki Peran dan Fungsi Pelabuhan sebagai berikut

1. Pelabuhan Laut Yang Melayani Angkutan Laut
 - a. Pelabuhan Utama
 - b. Pelabuhan Pengumpul
 - c. Pelabuhan Pengumpan Regional
 - d. Pelabuhan Pengumpan Lokal
2. Pelabuhan Laut Yang Melayani Angkutan Penyeberangan
 - a. Pelabuhan Kelas I
 - b. Pelabuhan Kelas II
 - c. Pelabuhan Kelas III
3. Pelabuhan Sungai dan Danau

Pelabuhan Laut Yang Melayani Angkutan Laut meliputi :

1. Pelabuhan Utama

Pelabuhan Utama adalah pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri dan internasional, alih muatan angkutan laut dalam negeri dan internasional dalam jumlah besar, dan sebagai tempat asal tujuan penumpang dan/atau barang serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar provinsi.

Lokasi Pelabuhan Utama berpedoman pada kriteria teknis sebagai berikut:

- Berada dekat dengan jalur pelayaran internasional kurang dari 500 mil dan jalur pelayaran nasional kurang dari 50 mil;
- Memiliki jarak dengan pelabuhan utama lainnya minimal 200 mil;
- Kedalaman kolam pelabuhan minimal -9 m LWS;
- Memiliki dermaga dengan kapasitas minimal 10.000 DWT;
- Panjang dermaga minimal 350 m ;
- Luas lahan pelabuhan minimal 50 Ha;
- Memiliki peralatan bongkar muat sesuai jenis angkutan barang.

2. Pelabuhan Pengumpul

Pelabuhan Pengumpul adalah pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri, dalam jumlah menengah dan sebagai tempat asal tujuan penumpang dan/atau barang serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar provinsi.

Lokasi pelabuhan pengumpul berpedoman pada kriteria teknis sebagai berikut

- Berada dekat dengan jalur pelayaran nasional kurang dari 50 mil;
- Memiliki jarak dengan pelabuhan pengumpul lainnya minimal 50 mil;
- Kedalaman kolam pelabuhan mulai -7 sampai dengan -9 mLWS;
- Memiliki dermaga dengan kapasitas minimal 3.000 DWT;
- Panjang dermaga 120 - 350 m ;
- Luas lahan pelabuhan minimal 10 Ha;
- Memiliki peralatan bongkar muat sesuai jenis angkutan barang

3. Pelabuhan Pengumpan

Pelabuhan Pengumpan adalah pelabuhan yang fungsi pokoknya melayani kegiatan angkutan laut dalam negeri, alih muatan angkutan laut dalam negeri dalam jumlah terbatas, merupakan pengumpan bagi pelabuhan utama dan pelabuhan pengumpul, dan sebagai tempat asal

tujuan penumpang dan/atau barang serta angkutan penyeberangan dengan jangkauan pelayanan dalam provinsi.

1) Pelabuhan Pengumpan Regional

Lokasi pelabuhan pengumpan regional berpedoman pada kriteria teknis sebagai berikut:

- Memiliki jarak dengan pelabuhan regional lainnya minimal 20-50 mil;
- Kedalaman kolam pelabuhan mulai sampai dengan -7 m LWS;
- Kapasitas dermaga maksimal 3.000 DWT;
- Panjang dermaga 80 - 120 m ;
- Memiliki peralatan bongkar muat sesuai jenis angkutan barang.

2) Pelabuhan Pengumpan Lokal

Lokasi pelabuhan pengumpan lokal berpedoman pada kriteria teknis sebagai berikut:

- Memiliki jarak dengan pelabuhan lokal lainnya minimal 5-20 mil;
- Kedalaman kolam pelabuhan maksimal - 5 m LWS;
- Kapasitas dermaga maksimal 1.000 DWT;
- Panjang dermaga maksimal 80 m.

2.2. Dermaga

Triatmodjo, B (2003), dermaga merupakan suatu bangunan di tepi pelabuhan untuk merapat dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar muat Barang dan menaik-turunkan penumpang. Selain sebagai tempat untuk melakukan tempat bongkar muat barang atau penumpang tetapi dermaga juga digunakan sebagai tempat melakukan pengisian bahan bakar kapal, air bersih, air minum ataupun saluran kotor. Dimensi dermaga didasarkan pada jenis dan ukuran kapal yang merapat dan bertambat pada dermaga tersebut.

Dalam mempertimbangkan ukuran dermaga harus didasarkan pada ukuran-ukuran minimal sehingga kapal dapat bertambat atau meninggalkan dermaga maupun melakukan bongkar muat barang dengan aman, cepat, dan lancar. Dalam perkembangannya terdapat jenis-jenis dermaga, diantaranya:

- a. Dermaga barang umum, adalah dermaga yang diperuntukkan untuk bongkar-muat barang umum/ *general cargo* ke atas kapal.
- b. Dermaga peti kemas, yaitu dermaga yang khusus diperuntukkan untuk bongkar muat peti kemas. Biasanya menggunakan *crane*.
- c. Dermaga curah, adalah dermaga yang khusus digunakan untuk bongkar-muat barang curah yang biasanya menggunakan ban berjalan (*conveyor belt*)
- d. Dermaga khusus, adalah dermaga yang khusus digunakan untuk mengangkut barang khusus, seperti bahan bakar minyak, bahan bakar gas, dan lain sebagainya.
- e. Dermaga marina, adalah dermaga yang digunakan untuk kapal pesiar, *speed boat*.
- f. Dermaga kapal ikan, adalah dermaga yang digunakan oleh kapal ikan.

Berdasarkan karakteristik tipe dermaga dapat dibedakan menjadi dua yaitu *wharf* atau *quai* dan *jetty* atau *pier* atau jembatan yang mempunyai fungsi dan bentuk bangunan yang berbeda-beda.

2.2.1 Wharf

Triatmodjo, B (2003), *Wharf* adalah dermaga yang dibuat sejajar pantai dan dapat dibuat berimpit dengan garis pantai atau agak menjorok ke laut. *Wharf* dibangun apabila garis kedalaman laut hampir merata dan sejajar dengan garis pantai. *Wharf* biasanya digunakan untuk pelabuhan barang potongan atau peti kemas dimana dibutuhkan suatu halaman terbuka yang cukup luas untuk menjamin kelancaran angkutan barang.

Perencanaan *wharf* harus memperhitungkan tambatan kapal, peralatan bongkar muat barang dan fasilitas transportasi darat. Karakteristik kapal yang akan berlabuh mempengaruhi *wharf* dan kedalaman yang diperlukan untuk merapatnya kapal. Gambar 2.1 memperlihatkan Dermaga Jenis *Wharf*



Sumber : Google diunduh 5 November 2017

Gambar 2.1. Dermaga jenis Wharf

2.2.2 Pier atau Jetty

Pier adalah dermaga yang dibangun dengan membentuk sudut terhadap garis pantai. *Pier* dapat digunakan untuk merapat kapal pada satu sisi atau kedua sisinya. *Pier* berbentuk jari lebih efisien karena dapat digunakan untuk merapat kapal pada kedua sisinya untuk panjang dermaga yang sama. Perairan di antara dua pier yang berdampingan disebut *slip*. Bentuk dari Dermaga Jenis Pier atau Jetty diperlihatkan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2. Dermaga jenis Pier atau Jetty

2.3. Penyelenggara Pelabuhan

Penyelenggara Pelabuhan adalah otoritas pelabuhan atau unit penyelenggara pelabuhan terdiri atas :

1. Otoritas Pelabuhan (*Port Authority*) adalah lembaga pemerintah di pelabuhan sebagai otoritas yang melaksanakan fungsi pengaturan, pengendalian, dan pengawasan kegiatan **kepelabuhanan yang diusahakan secara komersial**.
2. Unit Penyelenggara Pelabuhan adalah lembaga pemerintah di pelabuhan sebagai otoritas yang melaksanakan fungsi pengaturan, pengendalian, pengawasan kegiatan kepelabuhanan, dan pemberian pelayanan jasa kepelabuhanan untuk pelabuhan yang belum diusahakan secara komersial.

Salah fungsi dari Otoritas Pelabuhan dan Unit Penyelenggara Pelabuhan adalah untuk menjamin kelancaran arus barang di pelabuhan. Otoritas Pelabuhan dan Unit Penyelenggara Pelabuhan diwajibkan:

- a. menyusun sistem dan prosedur pelayanan jasa kepelabuhanan berdasarkan pedoman yang ditetapkan oleh Menteri;
- b. memelihara kelancaran dan ketertiban pelayanan kapal dan barang serta kegiatan pihak lain sesuai dengan sistem dan prosedur pelayanan jasa kepelabuhanan yang telah ditetapkan;
- c. melakukan pengawasan terhadap kegiatan bongkar muat barang;
- d. menerapkan teknologi sistem informasi dan komunikasi terpadu untuk kelancaran arus barang; dan
- e. melakukan koordinasi dengan pihak terkait untuk kelancaran arus barang.

Penyediaan fasilitas pelabuhan pada pelabuhan yang belum diusahakan secara komersial dilakukan oleh Unit Penyelenggara Pelabuhan. Penyediaan dan pemeliharaan fasilitas pelabuhan dilakukan sesuai dengan Rencana Induk Pelabuhan. Dalam penyediaan dan pemeliharaan fasilitas pelabuhan, penerapannya didasarkan pada rencana desain konstruksi untuk fasilitas pokok dan fasilitas penunjang. Fasilitas pelabuhan dirancang sesuai dengan kapasitas kemampuan pelayanan sandar dan tambat di pelabuhan termasuk

penggunaan jenis peralatan yang akan digunakan di pelabuhan.

Selain tugas dan tanggung jawab sebagaimana dimaksud Otoritas Pelabuhan melaksanakan kegiatan penyediaan dan/atau pelayanan jasa kepelabuhanan yang diperlukan oleh pengguna jasa yang belum disediakan oleh Badan Usaha Pelabuhan. Kegiatan meliputi pelayanan kapal angkutan laut pelayaran-rakyat, pelayaran-perintis, fasilitas umum, dan fasilitas sosial.

Otoritas Pelabuhan dan Unit Penyelenggara Pelabuhan berperan sebagai wakil Pemerintah untuk memberikan konsesi atau bentuk lainnya kepada Badan Usaha Pelabuhan untuk melakukan kegiatan perusahaan di pelabuhan yang dituangkan dalam perjanjian.

- (1) Hasil konsesi yang diperoleh Otoritas Pelabuhan merupakan pendapatan negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (2) Otoritas Pelabuhan dalam melaksanakan kegiatannya harus berkoordinasi dengan

Untuk melaksanakan tugas dan tanggung jawab di atas Otoritas Pelabuhan mempunyai wewenang:

- a. mengatur dan mengawasi penggunaan lahan daratan dan perairan pelabuhan;
- b. mengawasi penggunaan Daerah Lingkungan Kerja dan Daerah Lingkungan Kepentingan pelabuhan;
- c. mengatur lalu lintas kapal ke luar masuk pelabuhan melalui pemanduan kapal; dan
- d. menetapkan standar kinerja operasional pelayanan jasa kepelabuhanan.

Penetapan standar kinerja operasional pelayanan jasa kepelabuhan dievaluasi setiap tahun. Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara penyediaan, pemeliharaan, standar, dan spesifikasi teknis penahan gelombang, kolam pelabuhan, alur-pelayaran, jaringan jalan, dan tata cara penyelenggaraan keamanan dan ketertiban di pelabuhan diatur dengan Peraturan Menteri.

Kegiatan perusahaan di pelabuhan terdiri atas:

- a. penyediaan dan/atau pelayanan jasa kapal, penumpang, dan barang;
- dan

- b. jasa terkait dengan kepelabuhanan.

Penyediaan Pelayanan Jasa Kapal, Penumpang, dan Barang terdiri atas
Penyediaan dan/atau pelayanan jasa kapal, penumpang, dan barang terdiri atas:

- a. penyediaan dan/atau pelayanan jasa dermaga untuk bertambat;
- b. penyediaan dan/atau pelayanan pengisian bahan bakar dan pelayanan air bersih;
- c. penyediaan dan/atau pelayanan fasilitas naik turun penumpang dan/atau kendaraan;
- d. penyediaan dan/atau pelayanan jasa dermaga untuk pelaksanaan kegiatan bongkar muat barang dan peti kemas;
- e. penyediaan dan/atau pelayanan jasa gudang dan tempat penimbunan barang, alat bongkar muat, serta peralatan pelabuhan;
- f. penyediaan dan/atau pelayanan jasa terminal peti kemas, curah cair, curah kering, dan ro-ro;
- g. penyediaan dan/atau pelayanan jasa bongkar muat barang;
- h. penyediaan dan/atau pelayanan pusat distribusi dan konsolidasi barang; dan/atau penyediaan dan/atau pelayanan jasa penundaan kapal

2.4. Indikator Kinerja Pelabuhan

Merujuk kepada Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Kementerian Perhubungan Laut Nomor : Um.002/38/18/DJPL-11, Tanggal 5 Desember 2011 Tentang Standar Kinerja Operasional Pelabuhan, Direktorat Jenderal Perhubungan laut, indikator kinerja pelayanan yang terkait dengan jasa pelabuhan terdiri dari :

1. Waktu Tunggu Kapal(*Waiting Time*/WT)

Waktu Tunggu Kapal (*Waiting Time*/WT); merupakan jumlah waktu sejak pengajuan permohonan tambat setelah kapal tiba di lokasi labuh sampai kapal digerakkan menuju tambatan (jam)

2. Waktu Pelayanan Pemanduan (*Approach Time/AT*)

Waktu Pelayanan Pemanduan (*Approach Time/AT*); merupakan jumlah waktu terpakai (jam) untuk kapal bergerak dari lokasi labuh sampai ikat tali di tambatan atau sebaliknya

3. Waktu Efektif (*Effektive Time /ET*)

Waktu Efektif (*Effektive Time /ET*); merupakan jumlah waktu (jam) bagi suatu kapal yang benar-benar digunakan untuk bongkar muat selama kapal di tambatan

4. Berth Time (BT)

Berth Time (BT) merupakan jumlah waktu siap operasi tambatan untuk melayani kapal.

5. Receiving/Delivery petikemas

Receiving/Delivery petikemas; merupakan kecepatan pelayanan penyerahan/ penerimaan di terminal petikemas yang dihitung sejak alat angkut masuk hingga keluar yang dicatat di pintu masuk/keluar.

6. Tingkat Penggunaan Dermaga (*Berth Occupancy Ratio/BOR*)

Tingkat Penggunaan Dermaga (*Berth Occupancy Ratio/BOR*); merupakan perbandingan antara waktu penggunaan dermaga dengan waktu yang tersedia (dermaga siap operasi) dalam periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam persentase.

7. Tingkat Penggunaan Gudang (*Shed Occupancy Ratio/SOR*)

Tingkat Penggunaan Gudang (*Shed Occupancy Ratio/SOR*); merupakan perbandingan antara jumlah pengguna ruang penumpukan dengan ruang penumpukan yang tersedia yang dihitung dalam satuan ton hari atau satuan m^3 hari.

8. Tingkat Penggunaan Lapangan Penumpukan (*Yard Occupancy Ratio/YOR*)

Tingkat Penggunaan Lapangan Penumpukan (*Yard Occupancy Ratio/YOR*), merupakan perbandingan antara jumlah penggunaan ruang penumpukan dengan ruang penumpukan yang tersedia (siap operasi) yang dihitung dalam satuan ton hari atau m^3 hari.

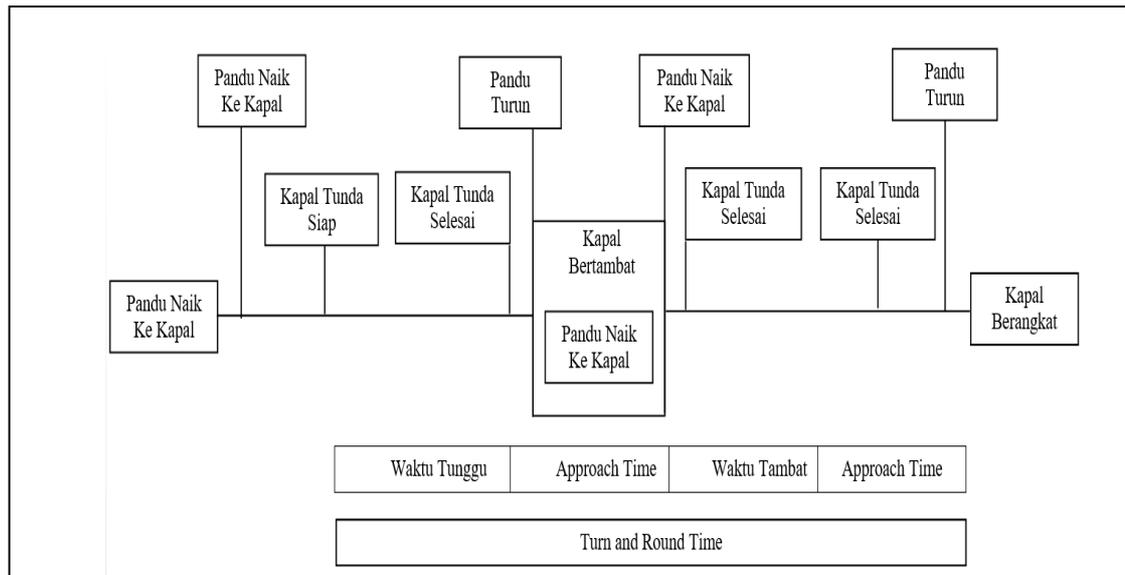
9. Kesiapan Operasi Peralatan

Kesiapan Operasi Peralatan ; merupakan perbandingan antara jumlah peralatan yang siap untuk dioperasikan dengan jumlah peralatan yang tersedia dalam periode waktu

Kinerja pelabuhan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan pelabuhan kepada pengguna pelabuhan (kapal dan barang), yang tergantung pada waktu pelayanan kapal selama berada di pelabuhan. Kinerja pelabuhan yang tinggi menunjukkan bahwa pelabuhan dapat memberikan pelayanan yang baik. Waktu pelayanan kapal dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu pada waktu kapal berada di perairan dan ketika kapal bersandar di tambatan. Penjelasan waktu pelayanan kapal dapat dilihat dalam Gambar 2.3, yang terdiri dari *waiting time* atau waktu tunggu, *approach time*, *postpone time*. Komponen waktu pelayanan kapal di perairan diberikan sebagai berikut ini.

- a. ***Waiting time (WT)*** atau waktu tunggu. Kapal yang akan masuk ke pelabuhan harus menunggu bantuan pandu dan kapal tunda. Petugas pandu akan memandu nahkoda kapal untuk masuk ke pelabuhan sampai bertambat di dermaga. Gerakan kapal tersebut dibantu oleh kapal tunda. Waktu tunggu adalah waktu selama menunggu datangnya pandu dan kapal tunda.
- b. ***Approach time*** adalah waktu yang diperlukan kapal dari perairan di mana dia melepas jangkar menuju ke perairan pelabuhan sampai mengikatkan tali di dermaga, dan sebaliknya yaitu dari kapal melepas tali tambatan setelah bongkar muat sampai tiba kembali di luar perairan pelabuhan.
- c. ***Postpone time*** atau waktu tertunda yang tidak bermanfaat selama kapal berada di perairan pelabuhan antara lokasi lego jangkar, dihitung dari sebelum sampai sesudah melakukan kegiatan di pelabuhan.
- d. ***Service time*** atau waktu pelayanan di tambatan adalah waktu yang dihitung sejak kapal ikat tali di tambatan sampai lepas tali atau waktu selama kapal berada di tambatan. Komponen waktu pelayanan kapal di tambatan adalah sebagai berikut ini.

- **Not Operating Time (NOT)** atau waktu tidak kerja adalah waktu yang direncanakan kapal tidak bekerja selama berada di tambatan, termasuk waktu istirahat dan waktu menunggu buruh, serta waktu menunggu untuk lepas tambat kapal, yang dinyatakan dalam satuan jam.
 - **Effective time atau Operating Time (OT)** atau waktu efektif adalah jumlah waktu yang dipergunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat yang dinyatakan dalam jam.
 - **Idle Time (IT)** atau terbuang adalah jumlah jam kerja yang tidak terpakai (terbuang selama waktu kerja bongkar muat di tambatan tidak termasuk jam istirahat, dinyatakan dalam satuan jam.
 - **Berth Working Time (BWT)** adalah jam kerja bongkar muat yang tersedia selama kapal berada di tambatan. Jumlah jam kerja tiap hari untuk tiap kapal berbedoman pada jumlah jam tertinggi dari kerja gang buruh tiap gilir kerja (*shift*) tersebut, tidak termasuk waktu istirahat.
 - **Bert Time (BT)** atau waktu tambat adalah jumlah waktu selama kapal berada di tambatan, sejak kapal ikat tali sampai lepas tali di tambatan.
- e. **Turn Round Time (TRT)** atau waktu pelayanan kapal di pelabuhan adalah jumlah waktu selama kapal berada di pelabuhan yang dihitung sejak kapal tiba di lokasi lego jangkar di luar perairan pelabuhan ketika menunggu bantuan pandu dan kapal tunda sampai kapal berangkat: meninggalkan lokasi lego jangkar, yang dinyatakan dalam satuan jam.
- Gambar 2.3 memperlihatkan Kegiatan Kapal Masuk Ke Pelabuhan



Sumber : Triatmodjo, 2009

Gambar 2.3. Kegiatan Kapal Masuk ke Pelabuhan

2.5. Metode Tingkat Penggunaan Dermaga (Berth Occupancy Ratio/BOR)

Sebagaimana di sampaikan diatas salah satu indikator kinerja pelabuhan ditunjukkan oleh *Berth Occupancy Ratio* (BOR) atau tingkat pemakaian dermaga, yaitu perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu yang tersedia selama satu periode (bulan/tahun) yang dinyatakan dalam persentase. Indikator kinerja pelabuhan digunakan untuk mengukur sejauh mana fasilitas dermaga dan sarana penunjang dimanfaatkan secara intensif.

BOR dihitung untuk masing-masing dermaga, dan nilainya tergantung pada beberapa parameter

1. Jenis barang yang ditangani di dermaga

Pelabuhan melayani berbagai jenis muatan/barang yang diangkut melalui laut, yang diangkut bisa berupa muatan barang potongan (*general cargo*), muatan peti kemas, muatan curah dan muatan cair. Tingkat pemakaian dermaga (BOR) tergantung pada jenis muatan. Dermaga yang melayani satu jenis muatan mempunyai tingkat pelayanan yang lebih baik karena fasilitas peralatan bongkar muat dan tenaga kerja memang khusus menangani jenis muatan tersebut.

Pada pelabuhan besar seperti Tanjung Priok, Tanjung Perak, Tanjung Mas, Makasar, Belawan dan Panjang, pelayanan berbagai jenis muatan tersebut dilakukan secara terpisah. Muatan peti kemas dilayani di terminal peti kemas, muatan barang umum dilayani di terminal barang umum, dsb. Sedang pada pelabuhan lainnya, yang tidak sebesar pelabuhan di atas seperti Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap, Gorontalo, Ternate dan pelabuhan lainnya, berbagai jenis muatan dilayani dalam satu terminal/dermaga (Triatmodjo. 2009)

2. Karakteristik kapal

Karakteristik kapal termasuk didalamnya bobot, dimensi dan operasional kapal (kunjungan kapal) sangat berpengaruh terhadap nilai BOR suatu dermaga. Suatu dermaga dengan panjang tertentu dapat digunakan bertambat satu kapal besar atau lebih dari satu kapal dengan ukuran yang lebih kecil. Tabel 2.1 sampai dengan Tabel 2.5 memperlihatkan Karakteristik kapal berdasarkan jenisnya :

Tabel 2.1 Karakteristik Kapal Cargo

Deadweight tonnage (DWT)	Panjang kapal (LOA)	Lebar kapal (B)	Draft (d)
1.000 Ton	67 m	10,9 m	3,9 m
2.000	83	13,1	4,9
3.000	94	14,6	5,6
5.000	109	16,8	6,5
10.000	137	19,9	8,2
12.000	144	21,0	8,6
18.000	161	23,6	9,6
30.000	185	27,5	11,0
40.000	200	29,9	11,8
55.000	218	32,3	12,9
70.000	233	32,3	13,7
90.000	249	38,1	14,7
100.000	256	29,3	15,1
150.000	286	44,3	16,9

Sumber : OCDI of Japan 2009

Tabel 2.2 Karakteristik Kapal Kontainer

Deadweight tonnage (DWT)	Panjang kapal (LOA)	Lebar kapal (B)	Draft (d)
30.000 Ton	218 m	30,2 m	11,1 m
40.000	244	32,3	12,2
50.000	266	32,3	13,0
60.000	286	36,5	13,8

Sumber : OCDI of Japan 2009

Tabel 2.3 Karakteritik Kapal Perintis

Deadweight tonnage (DWT)	Panjang kapal (LOA), m	Lebar kapal (B), m	Draft (d), m
350 DWT (445 GT)	47	8,6	2,65
500 DWT (745 GT)	51,8	10,4	2,85
750 DWT (980 GT)	58,5	12	2,75
1000 DWT (1200 GT)	62,8	12	2,7

Sumber : Rakornas perintis 22-24 Mei 2012, Ancol-Jakarta

Tabel 2.4 Karakteritik Kapal Kargo Kecil

Deadweight tonnage (DWT)	Panjang kapal (LOA)	Lebar kapal (B)	Draft (d)
500 Ton	51 m	9,0 m	3,3 m
700	57	9,5	3,4

Sumber : OCDI of Japan 2009

Tabel 2.5 Karakteristik Kapal Tangker

Deadweight tonnage (DWT) ton	Panjang kapal (LOA), m	Draft (d), m
1.000	80	4.5
2.000	100	5.5
3.000	110	6,5
5.000	130	7.5
10.000	170	9.0
15.000	190	10.0
20.000	210	11.0
30.000	230	12.0
50.000	270	14.0
70.000	300	16.0
90.000	300	17.0

Sumber : OCDI of Japan 2009

3. Produktivitas kerja untuk muat/bongkar

Produktivitas kerja untuk bongkar/muat tergantung pada sistem penanganan barang yang dilakukan terhadap masing-masing jenis muatan. Produktifitas kerja di suatu pelabuhan berbeda dengan pelabuhan lainnya, yang tergantung pada peralatan bongkar muat dan ketrampilan tenaga kerja.

Tabel 2.6 sampai dengan Tabel 2.8 adalah contoh produktifitas kerja di beberapa pelabuhan (Pelabuhan Indonesia III, 2009). Dari tabel tersebut terlihat bahwa produktifitas di Pelabuhan satu dengan pelabuhan lainnya akan berbeda, sesuai dengan ketersediaan alat,

keterampilan kerja dan manajemen bongkar muat, produktifitas bongkar muat peti kemas di Terminal Peti Kemas digambarkan akan meningkat. Peningkatan tersebut terjadi setelah dibangunnya terminal peti kemas pada tahun 2001 yang dilengkapi dengan empat buah *quai gantry crane* untuk bongkar muat peti kemas dan semakin meningkatnya ketrampilan petugas.

Tabel 2.6 Produktifitas Pelabuhan Besar

Jenis Kapal	Ukuran Kapal (DWT)	Kemasan	Kapasitas (ton/jam)
Muat			
Pelra	400	Kantong	30
	500	Kantong	30
		Drum	30
Barang Umum	1500-10.000	Kantong	60
	> 10.000	Kantong	45
	> 3000	Kontainer	300
Kapal Curah Kering			400-500
Tanker			400-500
Bongkar			
Barang Umum		Kantong	45
		Kontainer	30
Kapal Curah	< 5000		60
	> 5000		90
Tanker			400
Tongkang			60

Sumber : Triatmodjo, 2009

Tabel 2.7 Produktifitas Pelabuhan Kecil

No	Jenis Muatan	Produktivitas
1	Peti Kemas	10 box/jam
2	Bag Cargo	
	a. Semen	41 ton/jam
	b. Jagung	51 ton/jam
	c. Beras	52 ton/jam
3	Curah Cair	55 ton/jam

Sumber : Triatmodjo, 2009

Tabel 2.8 Produktifitas Terminal Peti Kemas

Tahun	Produktifitas (Box/jam)	Tahun	Produktifitas (Box/jam)
1995	9	2002	18
1996	10	2003	20
1997	11	2004	21
1998	14	2005	22
1999	14	2006	23
2000	16	2007	23
2001	17	2008	24

Sumber : Triatmodjo, 2009

4. Jumlah gang yang bekerja

Kegiatan bongkar muat barang dilakukan oleh tenaga kerja dalam suatu kelompok yang disebut dengan gang. Jumlah gang yang melakukan kegiatan bongkar muat tergantung pada ukuran kapal (volume barang) yang dilayani.

Tabel 2.9 adalah contoh jumlah gang yang digunakan untuk melakukan bongkar muat barang menurut jenis muatan dan ukuran kapal.

Tabel 2.9 Jumlah Gang

Jenis Kapal	Ukuran Kapal DWT	Jumlah Gang	
		Muat	Bongkar
Pelra	400	1	1
	500	1	1
	1500	2	1
Barang limum	2000	2	2
	3000-5000	3	3
	5000-10,000	4	3
Kapal Curah	>10000	5	4
	3000	1	1
	>3000	1	2-3
Kontainer	3000	1	1
	> 5000	2	2

Sumber : Triatmodjo, 2009

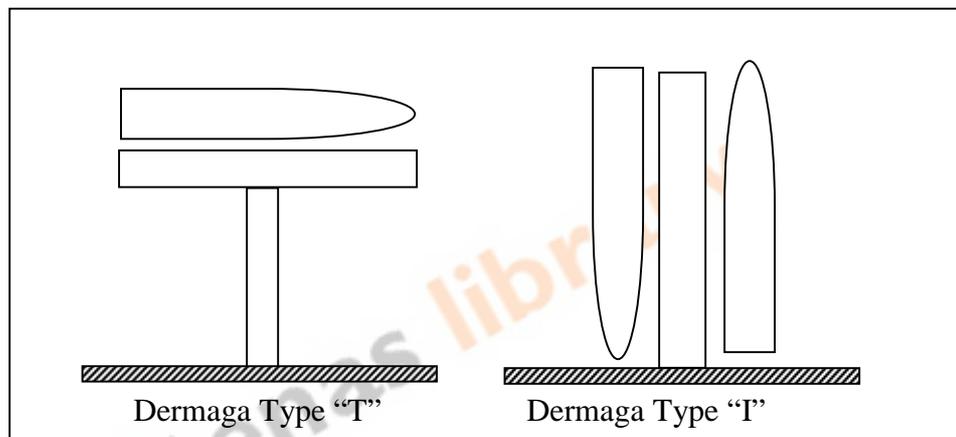
5. Jam kerja dan jumlah shift kerja

Jam kerja dan jumlah shift kerja untuk penanganan barang juga berpengaruh terhadap kinerja pelabuhan. Pada pelabuhan besar yang sangat padat, jam kerja bisa selama 24 jam sehari dengan 3 shift pekerja; sementara untuk pelabuhan kecil bisa hanya 8 jam kerja per hari.

Pada terminal muatan curah cair dan curah kering dapat dioperasikan selama 24 jam per hari tergantung pada kebutuhan, karena pemuatan dilakukan oleh mesin otomatis.

6. Panjang tambatan

Panjang dermaga berpengaruh terhadap kinerja pelabuhan (nilai BOR). Dermaga yang cukup panjang dapat digunakan merapat lebih dari satu buah kapal sehingga antrian kapal bisa berkurang. Berbeda dengan tambatan tunggal yang hanya bisa digunakan secara bergantian. Bentuk dari dermaga diperlihatkan Gambar 2.4.



Sumber ; Triatmodjo, 2009

Gambar 2.4. Dermaga Type "T dan "I"

7. Hari kerja efektif per tahun

Hari kerja efektif per tahun juga berpengaruh terhadap kinerja pelabuhan. Nilai BOR dihitung berdasar hari kerja efektif, dengan mempertimbangkan waktu untuk pemeliharaan.

Hari kerja efektif : \sum hari dalam 1 tahun - \sum hari pemeliharaan

8. Cadangan waktu untuk tidak bekerja selama kapal bersandar

Setelah kapal bertambat di dermaga, kegiatan bongkar muat barang tidak langsung dilakukan. Demikian juga setelah selesai melakukan bongkar muat barang, kapal tidak langsung meninggalkan dermaga. Waktu di mana tidak dilakukan kegiatan ini disebut dengan *Not Operating Time*, yang digunakan untuk

kegiatan survei, inspeksi, pengurusan dokumen, persiapan pemuatan, menunggu pandu untuk lepas sandar

Not operating time adalah waktu tidak produktif karena operator istirahat, pengurusan administrasi, menunggu buruh serta waktu menunggu untuk lepas tambat kapal. Pada terminal peti kemas, bongkar muat barang dilakukan dengan *quaff gantry crane* yang produktifitasnya sangat bervariasi pada pelabuhan yang berbeda. Survei yang telah dilakukan pada 671 *gantry crane* di pelabuhan di seluruh dunia memberikan hasil berikut (Thoresen, CA., 2003) :

- a. Kurang dari 20 peti kemas/jam : 12%
- b. 21-25 peti kemas/jam : 39%
- c. 26-30 peti kemas/jam : 33%
- d. 31-35 peti kemas/jam : 14%
- e. lebih dari 35 peti kemas/jam : 1%

Semakin tinggi produktifitas peralatan dan semakin singkat *not operating time*, semakin tinggi tingkat pemakaian dermaga (BOR). Pada pelabuhan/terminal peti kemas yang beroperasi selama 24 jam perhari, *not operating time* biasanya bervariasi antara 5 dan 20% dari service time (Thoresen, CA., 2003).

Nilai BOR dihitung dengan menggunakan persamaan berikut yang tergantung pada jenis tambatan.

1. Tambatan Tunggal

Apabila dermaga hanya digunakan untuk satu tambatan, penggunaan dermaga tidak dipengaruhi oleh panjang kapal, dan nilai BOR diberikan oleh bentuk berikut:

$$BOR = \frac{\sum \text{Waktu Tambat}}{\text{Waktu Efektif}} \times 100\%$$

Dengan :

BOR : *Berth Occupancy Ratio* (%).

Waktu Tambat : waktu sejak kapal tertambat dengan sempurna di dermaga sampai lepas sandar (hari).

Waktu Efektif : total waktu operasi pelabuhan dalam satu periode satu tahun (hari).

2. Dermaga Untuk Beberapa Tambatan

$$BOR = \frac{\sum (L_{oa} + Jagaan) \times Waktu Tambat}{Waktu Efektif \times Panjang Tambatan \times n} \times 100\%$$

Dengan :

- L_{oa} : *Length Overall* kapal (meter)
 Jagaan : Jarak aman antar kapal di tambatan, 10 m untuk kapal kecil dan 20 m untuk kapal besar
 Panjang Tambatan : Panjang permukaan dermaga yang bisa digunakan bagi untuk bersandar dalam satuan meter.

Notasi lainnya sama dengan notasi pada Persamaan (5.1).

3. Tambatan secara umum

Secara umum tingkat pemakaian dermaga juga dapat dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$BOR = \frac{Vs \times St}{Waktu Efektif \times n} \times 100\%$$

dengan :

- BOR : Berth Occupancy Ratio (%)
 Vs : Jumlah kapal yang dilayani (unit/tahun)
 St : service time (jam/hari)
 n : Jumlah tambatan
 Waktu Efektif : Jumlah hari dalam satu tahun

Berth throughput (BTP) adalah jumlah barang yang dibongkarmuat di tambatan. *BTP* dapat dihitung dengan persamaan berikut ini.

$$BTP = \frac{H \times BOR \times J \times G \times P}{L_1}$$

$$L_1 = L_{oa} + 10\% L_{oa}$$

dengan :

BTP : *berth through put* (m^3 , ton, box atau TEUs/m/tahun)

H : jumlah hari kerja dalam satu tahun (hari)

BOR : *berth occupancy ratio* (%)

J : jam kerja per hari

G : jumlah gang dalam satu waktu

P : produktifitas B/M (m^3 , ton, box atau TEUs/jam)

L_i : panjang dermaga untuk satu kapal (*berth*)

L_{oa} : panjang kapal (m)

Dengan mengacu kepada kriteria-kriteria tersebut diatas maka kriteria pengembangan pelabuhan yang berkaitan dengan kinerja adalah sebagai berikut :

Tabel 2.10 Nilai Standar Pelayanan Untuk Kriteria Pengembangan Pelabuhan

NO	PARAMETER	SATUAN	NILAI STANDAR	
1	Daya Lalu Tambatan (Berth Throughput) Evaluasi kapasitas umum per panjang dermaga : V : Arus kargo tahunan (ton) L : Panjang Dermaga (m)	ton/m/thn	300 ~ 600	
2	Turn Round Time (TRT)			
	a. Berth Occupancy Time (BT). Evaluasi Terhadap Performa dari Operasional Pelabuhan		DWT	Jam
			Untuk Kapal Penuh	
			100	10~13
			500	21~29
			1	38~55
2	50~73			
3	57~82			
b. Berth Occupancy Time (BT). Evaluasi Terhadap Performa dari Operasional Pelabuhan		Untuk Kapal Setengah Penuh		
		100	6~8	
		500	12~17	
		1	22~30	
		2	28~39	
3	32~45			
3	Waiting-Time/Berth Occupancy Time Ratio. Evaluasi tingkat kesibukan dermaga WT : Waktu Tunggu Untuk bersandar BT : Berth occupancy time untuk setiap kapal (jam TRT – WT)	%	30	

dilanjutkam

Tabel 2.11. Nilai Standar Pelayanan Untuk Kriteria Pengembangan Pelabuhan (lanjutan)

NO	PARAMETER	SATUAN	NILAI STANDAR
3	Berth Occupancy Ratio (BOR)	Tambatan	%
	Evaluasi Kesibukan dermaga secara menyeluruh	1	40
	BT : Berth occupancy time untuk setiap kapal (jam TRT – WT)	2	50
	C : Kunjungan kapal per tahun (jumlah/tahun)	3	55
	D : rata – rata waktu operasional per tahun (hari)	4	60
	t : rata – rata waktu operasional per hari (jam)	5	65
Rata – rata Tambatan (N)		6-10	70
L : Total Panjang Dermaga (m)			
Loa : Rata – rata LOA untuk semua kapal yang berkunjung			
n : Kapal kecil yang bersandar tegak lurus (perpendicular berthing			

Sumber : UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development), 1987

2.6. Prioritas Masalah

Sembel (2003) menyatakan keterbatasan waktu, tenaga dan dana menyebabkan ketidakmungkinan untuk melakukan banyak hal dalam waktu yang bersamaan sehingga perlu untuk dilakukan prioritas. Faktor keterbatasan tersebut membuat prioritas menjadi penting, sehingga perlu dilakukan pembenahan dalam banyak hal yang semuanya harus dilakukan dengan waktu yang cepat, dana yang cukup serta kualitas yang utama sehingga perlu dilakukan suatu cara, yaitu dengan menyusun prioritas. Prioritas disusun berdasarkan tingkat kebutuhan dan disesuaikan dengan visi, misi, dan tujuan yang ingin dicapai. Pada umumnya, penyusunan prioritas akan memperhatikan masalah-masalah dasar yang dihadapi maupun faktor-faktor yang menghambat tercapainya suatu tujuan. Oleh karena itu, pemahaman terhadap akar permasalahan yang dihadapi menjadi modal utama bagi pengambil keputusan, khususnya yang terkait dengan masalah fundamental. Efektifitas penentuan prioritas terkait erat dengan proses pengambilan keputusan. Dalam hal ini, pengambilan keputusan harus mempertimbangkan tujuan, baik jangka pendek maupun jangka panjang.

2.7. Metode-Metode Penentuan Prioritas Masalah

Penetapan prioritas masalah menjadi bagian penting dalam proses pemecahan masalah dikarenakan dua alasan. Pertama, karena terbatasnya sumber daya yang tersedia, dan karena itu tidak mungkin menyelesaikan semua masalah.

Kedua, karena adanya hubungan antara satu masalah dengan masalah lainnya, dan karena itu tidak perlu semua masalah diselesaikan. Menurut Azwar. A (1996) terdapat beberapa teknik atau metode yang dapat digunakan untuk menetapkan prioritas masalah, yaitu:

2.7.1. Metode Delbeq

Pada metode ini prioritas masalah dilakukan dengan memberikan bobot yang merupakan nilai maksimum dan berkisar antara 0 sampai 100 dengan kriteria:

- a. Besar masalah yaitu persentase (%) atau jumlah atau kelompok penduduk yang ada kemungkinan terkena masalah serta keterlibatan masyarakat dan instansi terkait.
- b. Kegawatan masalah yaitu tingginya angka morbiditas dan mortalitas, kecenderungannya dari waktu ke waktu.
- c. Biaya/dana yaitu besar atau jumlah dana yang diperlukan untuk mengatasi masalah baik dari segi instansi yang bertanggung jawab terhadap penyelesaian masalah atau dari masyarakat yang terkena masalah.
- d. Kemudahan yaitu tersedianya tenaga, sarana/peralatan, waktu serta cara atau metode dan teknologi penyelesaian masalah seperti tersedianya kebijakan/peraturan, petunjuk pelaksanaan (juklak), petunjuk teknis (juknis) dan sebagainya.

Langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:

- a. Menentukan bobot masing-masing kriteria (nilai 0 - 10).
- b. Mengisi setiap kolom dengan hasil perkalian antara bobot dengan skor masing-masing masalah. Besarnya skor tidak boleh melebihi bobot yang telah disepakati. Bila ada perbedaan pendapat dalam menentukan besarnya bobot dan skor yang dipilih reratanya.
- c. Menjumlahkan nilai masing-masing kolom dan menentukan prioritasnya berdasarkan jumlah skor yang tertinggi sampai terendah.

2.7.2. Metode Reinke

Metode Reinke dalam menentukan prioritas masalah juga merupakan metode dengan mempergunakan skor. Nilai skor berkisar 1 - 5 atas serangkaian kriteria:

- a. *Magnitude of the problem* yaitu besarnya masalah yang dapat dilihat dari % atau jumlah/kelompok yang terkena masalah, keterlibatan masyarakat serta kepentingan instansi terkait.
- b. *Importancy* atau kegawatan masalah yaitu tingginya angka morbiditas dan mortalitas serta kecenderungan dari waktu ke waktu.
- c. *Vulnerability* yaitu sensitif atau tidaknya pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Sensitifitas dapat diketahui dari perkiraan hasil (*output*) yang diperoleh dibandingkan dengan pengorbanan (*input*) yang dipergunakan.
- d. *Cost* yaitu biaya atau dana yang dipergunakan untuk melaksanakan pemecahan masalah. Semakin besar biaya semakin kecil skornya.
- e. Prioritas atau pemecahan masalah.

Sama seperti metode yang lain dengan menggunakan skor, maka untuk mempermudah pengerjaan diperlukan adanya tabel. Hasil skor masing-masing masalah kemudian dihitung dengan Persamaan 2.1.

$$P = (M \times V \times I) : C \dots\dots\dots 2.1$$

Prioritas masalah atau pemecahan masalah diperoleh dengan mengurutkan jumlah nilai P dari yang tertinggi sampai terendah.

2.7.3. Metode Bryant

Metode Bryant juga menggunakan skor dengan nilai berkisar antara 1 – 5. Sedangkan kriteria yang dipergunakan didasarkan pada kriteria:

- a. *Prevalence* atau besar masalah yaitu jumlah atau kelompok masyarakat yang terkena masalah.
- b. *Seriousness* atau kegawatan masalah yaitu tingginya angka morbiditas atau mortalitas serta kecenderungannya.

- c. *Community concern* yaitu perhatian atau kepentingan masyarakat dan pemerintah atau instansi terkait terhadap masalah tersebut.
- d. *Manageability* yaitu ketersediaan sumber daya (tenaga, dana, sarana dan metode/cara).

2.7.4. Metode Diskusi atau *Brainstorming Technique*

Merupakan teknik pemecahan masalah secara kelompok dengan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada anggota kelompok untuk menyampaikan pendapat secara bebas dalam membahas suatu masalah, yang perlu diperhatikan dalam teknik ini, yaitu jangan ada usaha mengevaluasi gagasan selama proses curah ide berlangsung.

Hasil akhirnya lantas dijadikan peta info, peta pengalaman, atau peta ide (*mindmap*) untuk evaluasi atau saran kebijakan. Metode ini menguras habis apa yang dipikirkan para peserta diskusi di dalam menanggapi permasalahan yang dilontarkan Pemimpin Diskusi/Fasilitator di kelompok diskusi

Metode Diskusi atau *Brainstorming Technique* mempunyai kriteria sebagai berikut:

- a. Pemimpin diskusi adalah fasilitator.
- b. Memerlukan fasilitator yang handal dan menguasai masalah.
- c. Peserta diskusi ditantang untuk mengemukakan pendapat sebanyak-banyaknya tetapi menghindari saling kritik.
- d. Peserta memiliki keahlian atau kemampuan dan pengalaman yang relatif sama.
- e. Waktu efektif 1 jam dan peserta maksimal 10 - 12 orang.

2.7.5. Metode Brainwriting

Metode *Brainwriting* merupakan teknik pemecahan masalah dengan menyampaikan ide atau pendapat melalui tulisan di atas potongan kertas/metaplan. Keuntungan metode ini adalah setiap orang dapat menyampaikan pendapatnya. Metode *Brainwriting* mempunyai kriteria sebagai berikut:

- a. Peserta 6 - 8 orang dengan keahlian dan latar belakang pendidikan dan pengalaman yang relatif sama atau setara.

- b. Pemimpin Diskusi mengajukan masalah pada secarik kertas dan meletakkannya di atas meja.
- c. Semua peserta membacanya kemudian menuliskan pendapatnya pada pada kertas-kertas yang ada. Hal ini dilakukan berulang-ulang sampai lengkap.
- d. Kertas-kertas dibagikan lagi, kemudian peserta menambah atau mengurangi pendapatnya.
- e. Semua pendapat ditulis di kertas atau di papan tulis kemudian didiskusikan untuk dicari pendapat yang terbanyak.

2.7.6. Metode Hanlon

Metode Hanlon ini lebih efektif dipergunakan untuk masalah yang bersifat kualitatif dan data atau informasi yang tersediapun bersifat kualitatif misalkan peran serta masyarakat, kerja sama lintas program, kerja sama lintas sektor dan motivasi staf.

Prinsip utama dalam metode ini adalah membandingkan pentingnya masalah yang satu dengan yang lainnya dengan cara “*matching*”. Langkah-langkah metode ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat matriks masalah.
- b. Menuliskan semua masalah yang berhasil dikumpulkan pada sumbu vertikal dan horizontal.
- c. Membandingkan (*matching*) antara masalah yang satu dengan yang lainnya pada sisi kanan diagonal dengan memberi tanda (+) bila masalah lebih penting dan memberi tanda (-) bila masalah kurang penting.
- d. Menjumlahkan tanda (+) secara horizontal dan masukan pada kotak total (+) horizontal.
- e. Menjumlahkan tanda (-) secara vertikal dan masukan pada kotak total (-) vertikal.
- f. Memindahkan hasil penjumlahan pada total (-) horizontal di bawah kotak (-) vertikal.
- g. Menjumlahkan hasil vertikal dan horisontal dan memasukan pada kotak total.

- h. Hasil penjumlahan pada kotak total yang mempunyai nilai tertinggi adalah urutan prioritas masalah.

2.7.7. Metode Delphi

Metode *Delphi* adalah suatu metode dimana dalam proses pengambilan keputusan melibatkan beberapa pakar. Adapun para pakar tersebut tidak dipertemukan secara langsung (tatap muka), dan identitas dari masing-masing pakar disembunyikan sehingga setiap pakar tidak mengetahui identitas pakar yang lain. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya dominasi pakar lain dan dapat meminimalkan pendapat yang bias. Metode *Delphi* pertama kali digunakan oleh *Air Force funded Rand* pada tahun 1950. Ada empat tahap penting dalam metode *Delphi*, yaitu:

- a. Eksplorasi pendapat. Dalam hal ini, tim investigasi mengirimkan beberapa pertanyaan kepada para pakar terkait dengan masalah yang dihadapinya. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat disampaikan secara tertulis (surat atau email) atau secara lisan (telepon). Para pakar diminta menjawab semua pertanyaan dan mengirimkannya kembali kepada tim investigasi.
- b. Merangkum pendapat para pakar dan mengkomunikasikannya kembali. Semua pendapat yang masuk, dirangkum oleh tim investigasi dan dikirimkan kembali kesemua pakar, sehingga masing-masing pakar dapat mengetahui pendapat pakar lain. Setiap pakar diberi kebebasan untuk tetap mempertahankan pendapatnya atau bahkan merubah pendapatnya berdasarkan sudut pandang pakar lain, dan mengirimkannya kembali kepada tim investigasi.
- c. Mencari informasi mengenai alasan para pakar terkait atas pendapat yang disampaikan. Revisi pendapat pada tahap dua memberi dua kemungkinan hasil yaitu pendapat yang *konvergen* atau *divergen*. Jika terdapat pendapat yang agak berbeda dari pendapat lain, tim investigasi kembali mencari informasi mengenai alasan pakar atas pendapat yang disampaikan.

- d. Evaluasi. Proses berlangsung hingga tim investigasi merasa yakin bahwa semua pendapat merupakan hasil pemikiran yang matang.

2.7.8. Metode Cut Off Point

Metode *Cut Off Point* merupakan salah satu metode untuk mengidentifikasi kriteria yang relevan yang dilakukan oleh para responden dalam menilai setiap kriteria dengan menggunakan skala.

Evaluasi dilakukan dengan melakukan kuesioner yang dibagikan kepada pihak yang ikut terlibat dalam penentuan prioritas. Berdasarkan metode ini maka konsistensi kriteria dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

- a. Jawaban Sangat Penting (*very important*) diberi nilai 3.
- b. Jawaban Penting (*somewhat important*)) diberi nilai 2.
- c. Jawaban Tidak Penting (*not important*)) diberi nilai 1.

Hasil dari analisis dengan Metode *Cut off Point* yang mempunyai nilai kurang dari batas *cut off* tidak akan ikut untuk dianalisis dan dianggap pengaruhnya tidak terlalu penting.

Perhitungan nilai *cut off* menggunakan formula (Maggie dan Tummala, 2001) dengan Persamaan 2.2.

$$\text{Nilai Cut Off} = \frac{\text{Nilai Maksimum} + \text{Nilai Minimum}}{2} \dots\dots\dots 2.2$$

Metode *Cut off Point* sering dikombinasikan dengan metode AHP, menurut Maggie dan Tummala (2001), bahwa untuk mengoptimalkan penggunaan metode AHP perlu seleksi awal dari kriteria yang telah ditentukan untuk memastikan tingkat kepentingan dari kriteria. Seperti yang dikutip oleh Najid, Tamin, Sjafruddin dan Santoso (2005), bahwa metode untuk meyakinkan tingkat dari kriteria terpilih adalah dengan menggunakan Metode *Cut Off Point*.

2.7.9. Metode AHP

Analytical Hierarchy Process (AHP) atau Proses Hierarki Analitik dalam buku “ Proses Hierarki Analitik dalam Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks”(Saaty, 1986), adalah suatu metode yang sederhana dan fleksibel yang menampung kreativitas dalamancangannya terhadap suatu masalah. Metode

ini merumuskan masalah dalam bentuk hierarki dan masukan pertimbangan–pertimbangan untuk menghasilkan skala prioritas relatif.

Dalam penyelesaian persoalan dengan metode *AHP* dalam buku Saaty (1986) tersebut, dijelaskan pula beberapa prinsip dasar Proses Hierarki Analitik yaitu:

- a. *Dekomposisi*. Setelah mendefinisikan permasalahan, maka perlu dilakukan dekomposisi yaitu memecah persoalan utuh menjadi unsur-unsurnya sampai yang sekecil-kecilnya.
- b. *Comparative Judgment*. Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari *AHP*, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen.
- c. *Synthesis of Priority*. Dari setiap matriks *pairwise comparison vector eigen*-nya mendapat prioritas lokal, karena *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk melakukan global harus dilakukan sintesis diantara prioritas lokal. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hierarki.
- d. *Logical Consistency*. Konsistensi memiliki dua makna yang pertama bahwa obyek-obyek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai keragaman dan relevansinya. Kedua adalah tingkat hubungan antar obyek-obyek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Beberapa keuntungan menggunakan *AHP* sebagai alat analisis adalah:

- a. Dapat memberi model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk beragam persoalan yang tak berstruktur.
- b. Dapat memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
- c. Dapat menangani saling ketergantungan elemen–elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.
- d. Mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah–milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat belaian dan mengelompokkan unsur-unsur yang serupa dalam setiap tingkat.

- e. Memberi suatu skala dalam mengukur hal-hal yang tidak terwujud untuk mendapatkan prioritas.
- f. Melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
- g. Menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebijakan setiap alternatif.
- h. Mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan orang memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
- i. Tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesis suatu hasil *representative* dari penilaian yang berbeda-beda.
- j. Memungkinkan orang memperluas definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan serta pengertian mereka melalui pengulangan.

Sedangkan kelemahan metode *AHP* adalah ketergantungan model *AHP* pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru

2.7.10. Studi Terdahulu

Untuk mengetahui keaslian penelitian, perlu adanya hasil penelitian terdahulu yang sedikit banyak terkait dengan penelitian ini. Adapun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan kajian mengenai kinerja pelabuhan dan studi mengenai tata cara penentuan prioritas penanganan suatu permasalahan menurut kriterianya, antara lain:

1. Aulia Ahmad dan Muhamman Mashuri (2016) meneliti *model antrian maka dilanjutkan melakukan simulasi model antrian. Model Antrian yang sesuai di Pelabuhan Tanjung Perak yakni G/G/46/I/I*. Perbaikan sistem antrian dilakukan dengan mencoba memindahkan beberapa aktivitas bongkar muat dari dermaga yang sudah ada ke dermaga baru. Hasil percobaan menunjukkan peningkatan utilitas pada dermaga yang ada dan ternyata mengalami peningkatan utilitas paling tinggi .

2. Moedji Widodo (2007) meneliti /membahas membahas tentang *evaluasi kinerja operasional fasilitas pelabuhan yang meliputi kinerja pelayanan barang, kinerja pelayanan kapal dan kinerja utilisasi fasilitas pelabuhan*, yang selanjutnya digunakan untuk bahan pertimbangan arah kebijakan pengembangan pelabuhan Tanjung Intan.
3. Risdiansyah, M. Isya dan Sofyan M. Saleh (2014) dalam “*Studi Penentuan Prioritas Penanganan Ruas Jalan Nasional Bireuen – Lhokseumawe – Pantonlabu*” dengan menggunakan kriteria:
 - a. Volume Lalulintas
 - b. Kapasitas Jalan
 - c. Kondisi Jalan
 - d. Kecelakaan Lalulintas

Berdasarkan hasil survey persepsi responden (*stakeholders*) menunjukkan bahwa, kriteria volume lalu lintas dianggap paling berpengaruh dalam pengambilan keputusan penanganan ruas jalan Bireuen – Lhokseumawe – Pantonlabu karena memiliki bobot terbesar. Besarnya bobot kriteria volume lalu lintas adalah 38,60%; kemudian diikuti kapasitas jalan sebesar 34,40%; kriteria kondisi jalan sebesar 19,80% dan kriteria kecelakaan lalu lintas sebesar 7,20%.
4. Asep Setiawan (2016) dalam “*Penentuan Skala Prioritas Penanganan Ruas Jalan Provinsi di Kabupaten Purwakarta*” dengan menggunakan kriteria: Berdasarkan hasil analisis menggunakan kombinasi metode *Delphi* dengan metode *Cut Off Point* diketahui bahwa kriteria yang akan digunakan dalam menentukan prioritas penanganan ruas jalan provinsi adalah faktor kondisi jalan, faktor volume lalu lintas, dan faktor ekonomi. Faktor kepadatan penduduk, faktor tata guna lahan dan faktor kebijakan eksekutif dianggap kurang berpengaruh dalam penentuan prioritas penanganan jalan provinsi di Kabupaten Purwakarta. Hasil analisis kriteria dengan metode *AHP*, menunjukkan bahwa bobot kriteria yang paling tinggi adalah ;
 - a. Faktor kondisi jalan dengan bobot sebesar 68,7%;
 - b. Faktor volume lalu lintas sebesar 18,3%;
 - c. Faktor ekonomi sebesar 13,0%.