

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. DEFINISI CRANE

Menurut Jeck Isbenter (1993:15) Kapal kargo (General Cargo).

Crane adalah sebuah pesawat bantu di deck atau bisa disebut juga alat berat yang berguna untuk alat bongkar muat dan diartikan sebagai alat bantu yang dapat dipakai untuk kelancaran kegiatan membongkar barang dari kapal ke darat atau sebaliknya. Crane di kapal cargo sangatlah penting di karenakan tidak semua pelabuhan menyediakan crane atau dereck untuk menyelesaikan proses bongkar. Selain digunakan untuk memindahkan barang muatan dari kapal ke darat atau sebaliknya.

Menurut Istopo, Capt, 1999 Kapal dan Muatannya, Koperasi Karyawan BP3IP, Jakarta.

Secara umum crane dikategorikan sebagai mesin yang dipergunakan untuk mengangkat beban, memindahkan secara horizontal dan menurunkannya ke tempat yang dituju dengan jangkauan terbatas. Keuntungan mekanis yang diperoleh adalah karena sebuah crane dapat mengangkat material yang jauh di atas kemampuan manusia atau hewan.

Menurut Arwinas Dirgahayu, 1999, Petunjuk Penanganan Kapal dan Barang di Pelabuhan, PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia II, Jakarta.

Pada umumnya crane dipakai dalam pekerjaan transportasi, industri dan konstruksi. Dalam bidang transportasi crane digunakan untuk bongkar muat barang (loading and unloading) di pelabuhan. Crane juga merupakan perkakas krusial untuk mengangkat barang manufaktur dalam sebuah industri. Dalam hal ini biasanya yang dipakai adalah crane dalam ruangan semisal overhead crane dan jib crane dengan motor listrik sebagai penggerakannya.

1. Jenis Crane

Pesawat bantu yang jamak digunakan untuk mengangkat dan memindahkan barang sebagai kegiatan bongkar muat adalah crane. Crane sendiri merupakan salah satu jenis alat berat lifting yang biasa dipergunakan dalam sebuah kegiatan bongkar muat. Cara kerjanya adalah dengan mengangkat satu material dari satu titik ke titik lain yang diinginkan. Material yang diangkat merupakan material yang berbobot besar sehingga tidak mungkin dipindahkan secara manual. Oleh sebab itu, karena beban yang ditanggung cukup berat, perawatan **spare part alat berat** jenis crane ini pun harus selalu diperhatikan agar performanya bisa maksimal.

Perawatan pesawat bantu ini sangat mutlak dilakukan secara rutin dikarenakan sekecil apapun kerusakan yang terjadi pada alat bantu tersebut dapat mengancam keselamatan kerja siapa saja yang berada disekitarnya.

Adapun pembahasan secara umum mengenai alat bantu berupa cargo crane, yang dijelaskan dari berbagai sumber yang akurat untuk menunjang tata cara perawatan cargo crane dengan tepat dan agar dapat memperoleh hasil yang maksimal.

Untuk lebih memahami tentang crane ini, berikut adalah jenis - jenis crane sering digunakan dalam berbagai kegiatan bongkar muat ataupun pemindahan barang. Antara satu crane dengan crane lainnya memiliki perbedaan dalam sektor penggunaan tersendiri sehingga perbedaan ini membuat lebih mudah dipahami.

a. Crane kapal (ship gear)



Gambar 1. Crane kapal (ship gear)

Crane yang terdapat pada kapal penulis Prada (Praktek darat), Crane ini merupakan sebuah crane yang bertumpu pada satu titik yang tertanam pada lantai kerja. Untuk kepraktisan, kapal cargo umumnya dilengkapi dengan crane kapal (ship gear). Crane kapal harus dapat digunakan dalam melakukan kegiatan stevedoring baik untuk barang berjenis container, maupun bag cargo.

b. Kangooro Crane (KC)



Gambar 2 Kangooro Crane (KC)

Merupakan jenis lain dari alat bongkar muat di pelabuhan. Berbentuk seperti crane kapal, namun terletak di dermaga. Beberapa menggunakan rel atau roda sebagai sarana untuk berpindah tempatnya. Alat ini dapat digunakan untuk berbagai jenis cargo, seperti grab, bag carge, maupun curah kering (dengan penambahan alat tertentu). Crane ini dilengkapi dengan hopper dan conveyor, digunakan tergantung dari kebutuhan masing-masing.

c. Container Crane



Gambar 3. Container Crane

Crane container biasanya berada di pelabuhan atau di pinggir dermaga. Fungsinya adalah untuk mengangkat kontainer dari atas kapal ke daratan dengan jangkauan atau row yang cukup jauh. Modelnya dilengkapi dengan struktur besi-besi yang menopangnya plus spreader yang merupakan material handling tools. bagian utamanya yaitu Boom, Gantry, Spreader, dan Trolley.

Trolley adalah bagian dari Container Crane yang terdiri dari roda yang bergerak pada rel. Fungsinya dari Trolley adalah untuk memindahkan petikemas yang mempunyai beban yang sangat berat ke pelabuhan atau ke darat dengan cepat. Mekanismenya gerakanya dengan menggunakan motor penggerak.

d. Rubber Tyred Gantry Crane (RTGC)



Gambar 4. Rubber Tyred Gantry Crane (RTGC)

Alat bongkar muat container yang dapat bergerak dalam lapangan penumpukan yang berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan container dari dan ke atas trailer atau sebaliknya dalam area stack atau penumpukan sesuai dengan block, slot, row dan tier.

e. Harbour Mobile Crane (HMC)



Gambar 5. Harbour Mobile Crane (HMC)

Alat bongkar muat dipelabuhan atau crane yang dapat berpindah pindah tempat serta memiliki sifat yang flexible sehingga bisa digunakan untuk

bongkar atau muat container maupun barang barang curah atau general cargo dengan kapasitas angkat atau SWL (Safety Weight Load) sampai dengan 100 ton.

2. Jenis Alat Bongkar Muat Berdasarkan Ukuran

a. Derek Beban Ringan

Derek untuk beban ringan memiliki konstruksi terdiri dari tiang derek (derrick post or mast) yang dilengkapi sebuah lengan yang disebut Derrick boom, mekanismenya menggunakan beberapa kabel baja yang digerakkan dengan winch, pada ujung kabel baja pengangkatnya dipasang sebuah Cargo hook. Derek jenis ini banyak dipasang pada kapal dengan bobot mati s/d 2000 ton, biasanya derek jenis ini memiliki kapasitas SWL (Single Weight Load) sampai dengan 10 ton yang dipasang pada tenah palkah dan didepan.

b. Derek Beban Menengah

Derek untuk beban menengah juga memiliki konstruksi terdiri dari tiang derek (derrick post or mast) yang dilengkapi sebuah lengan yang disebut Derrick boom dengan ukuran lebih besar dibanding jenis derek beban ringan, mekanismenya menggunakan beberapa kabel baja yang digerakkan dengan winch, beberapa tambahan blok, pada kabel baja pengangkatnya yang dilengkapi double block dipasang sebuah Cargo hook atau cargo shackle. Derek jenis ini banyak dipasang pada kapal barang dengan bobot mati s/d 6000 ton, biasanya derek jenis ini memiliki kapasitas SWL (Single Weight Load) sampai dengan 25 ton yang dipasang pada setiap antara dua palkah dan didepan palkah no 1 di haluan dan dibelakang palkah terakhir. Karena memiliki lengan yang lebih panjang, derek jenis ini dapat mengangkat container sampai ukuran 20 ton.

c. **Derek Beban Berat**

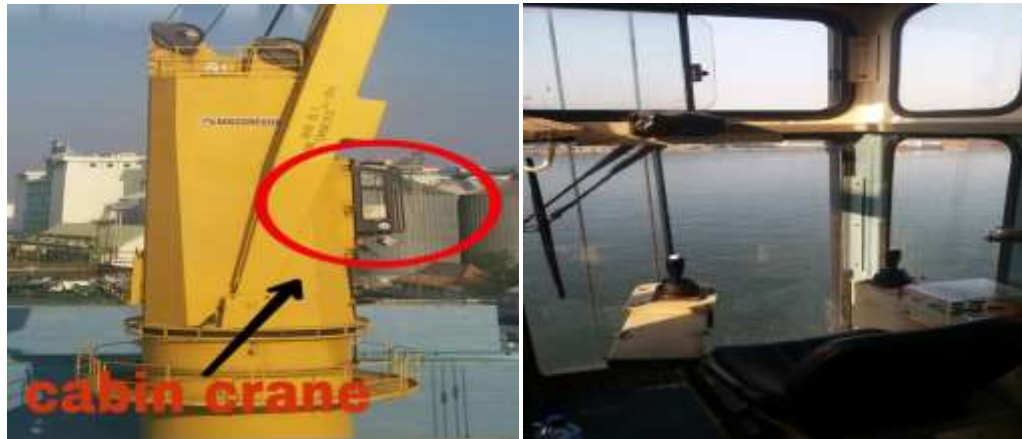
Derek untuk beban berat atau Twin span tackle derrick rig for heavy loads memiliki konstruksi terdiri dari tiang Derek berbentuk portal (portal derrick post), tiang derek dihubungkan melintang dengan konstruksi bernama cross tree yang dilengkapi sebuah lengan yang disebut Derrick boom dengan ukuran besar, mekanismenya menggunakan beberapa kabel baja yang digerakkan dengan winch dimana kabel baja dan blok atas terkait pada cross tree, beberapa tambahan blok dan winch, pada kabel baja pengangkatnya yang dilengkapi double block atas dan bawah dipasang sebuah Cargo hook atau cargo shackle. Derek jenis ini banyak dipasang pada kapal barang Ocean Going dengan bobot mati 10.000 ton atau lebih yang memiliki muatan dengan bobot yang berat, biasanya derek jenis ini memiliki kapasitas SWL (Single Weight Load) sampai dengan 100 ton yang dipasang pada setiap antara dua palka di tengah kapal dan di depan palkah no 1 di haluan dan di belakang palkah terakhir hanya dipasang jenis derek untuk beban menengah.

Adapun crane memiliki beberapa bagian utama yang berfungsi untuk membantu dalam proses mengangkat dan memindahkan muatannya. Bagian - bagian utama tersebut dijelaskan dibawah ini :

1) Kabin Operator Crane

Pengoperasian crane dikontrol melalui kabin ini. Dan kabin operator crane ini pada umumnya terletak pada bagian belakang. Hal ini selain untuk memudahkan operator dalam pengoperasian crane juga bertujuan agar keseimbangan antara bobot crane pada kabin operator crane adalah merupakan ruangan untuk operator crane. Saat melakukan pengangkatan beban dengan crane itu sendiri seimbang, sehingga tidak terjadi kecelakaan seperti terbaliknya crane karena ketidak seimbangan beban pada saat pengangkatan yang berakibat sangat fatal dan dapat menimbulkan korban jiwa. Oleh sebab itu telah

diperhitungkan pada saat perancangan crane tersebut dengan benar. Untuk lebih jelas dapat dilihat gambar 6.



Gambar 6. Kabin Operator Crane

2) Lengan (Boom) Crane

Lengan (boom) adalah bagian crane yang paling menonjol dan terlihat paling panjang. Lengan (boom) ini berfungsi sebagai pengangkat dan penahan beban yang akan dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Dan beban pengangkatan juga harus disesuaikan dengan radius pengangkatan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Lengan (Boom) Crane

3) Pengkait Crane

Pengkait adalah merupakan komponen yang biasa digunakan untuk menggantung beban pada pesawat angkat jenis crane. Kait biasa

terbuat dari baja tuang yang dibuat dengan bentuk menyerupai bentuk mata kail pada alat untuk memancing. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam pengangkatan atau menggantung beban yang akan diangkat pada kait. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Pengkait

4) Magnetizing Kontaktor

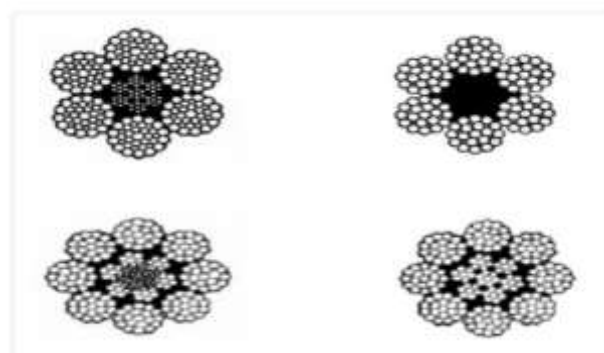
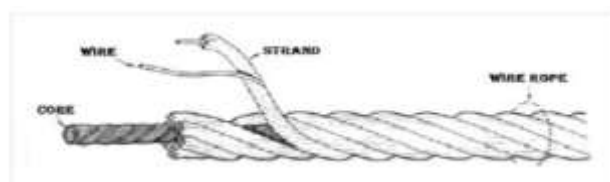
Magnetizing kontaktor adalah merupakan komponen yang mengatur sumber arus listrik yang masuk ke Elektro motor. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Magnetizing Kontraktor

5) Wire Crane

Jenis wire yang digunakan pada pesawat angkat jenis cargo crane ini adalah tali baja. Tali baja yang dimaksud adalah tali yang konstruksinya terdiri dari kumpulan jalinan serat-serat baja (Steel Wire). Awalnya beberapa serat dipintal sehingga menjadi satu jalinan atau yang biasa disebut dengan (Strand) kemudian beberapa strand tersebut dijalin pula untuk menjadi suatu inti (Core). Setiap tali baja mempunyai inti serat manila atau fibre core dan fibre centre dalam setiap strand. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10 Wire Crane

6) Drum Crane (Tromol)

Drum crane (tromol) yang digunakan adalah drum yang dapat berfungsi sebagai alat penggulung wire. Penggulungan disini dimaksudkan ada hubungannya dengan sistim pengangkutan lain seperti tali sheave.

Pada crane, drum digerakkan oleh motor dengan beralur spiral atau miring (helical groove) karena tipe ini tidak akan menggulung tali secara merata dan dapat mengurangi gesekan antara wire maupun dengan drum. Drum untuk wire baja dibuat dari material atau bahan yang licin dengan flens dengan tujuan untuk memungkinkan menggulung dalam beberapa gulungan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11 Drum Crane (Tromol)

7) Cakra / Puli (Sheave)

Cakra (sheave) disebut juga dengan discus atau disc (piringan) yang merupakan komponen dari crane yang terletak pada lengan (boom) pada crane. Sheave atau cakra adalah merupakan lempengan bundar yang pada umumnya dibuat dari bahan logam (besi tuang). Dan cakra yang dilengkapi tali (sabuk) biasa disebut dengan puli. Dan puli itu sendiri berfungsi untuk mentransmisikan daya yang berupa putaran melalui wire pada crane. Berdasarkan dari jenisnya puli terbagi menjadi dua yaitu Puli Tetap (Fixed Pully) dan Puli Bergerak (Movable Pully). Dari pembagian jenis puli di atas diketahui jenis puli

yang digunakan pada deck crane ini adalah jenis puli tetap. Untuk lebih jelas puli yang digunakan pada pesawat angkat jenis ini dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 2.12.Cakra / Puli (Sheave)

8) Elektro Motor

Elektro motor adalah merupakan komponen yang menghasilkan tenaga untuk proses hidrolik. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Elektro Motor

2.2. SISTEM PERMESINAN DAN OPERASIONAL CRANE

1. Sistem Permesinan

Permesinan yang digunakan untuk menggerakkan crane di MV. PUSRI INDONESIA I adalah dengan menggunakan dua generator misubishi tipe S6A3-MPTK yang memberikan power crane (tenaga listrik) ke magnetizing kontaktor, magnetizing kontaktor ini yang mengatur arus listrik yang masuk menuju elektro motor, setelah elektro motor berputar menghasilkan tenaga untuk proses hidrolik.

2. Operasional Crane

Operasional crane meliputi bagaimana cara pengoperasian cargo crane dengan baik dan benar supaya tidak ada kendala bongkar muat atau hal – hal yang tidak di kehendaki seperti kecelakaan dan sebagainya. Crane juga harus di adakan perawatan secara berkala atau rutin oleh ABK kapal yang bertanggung jawab atas perawatan crane tersebut, dan diawasi oleh perwira kapal.