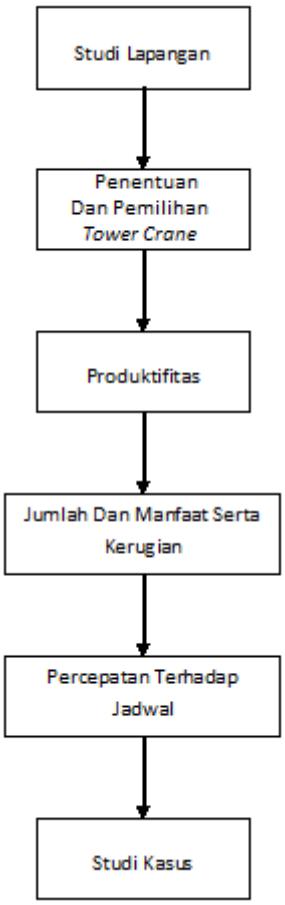
BAB 3

STUDI LAPANGAN



Gambar 3.1 Kerangka pemikiran studi lapangan

Saat ini proyek konstruksi bangunan bertingkat sangat berkembang, dalam pelaksanaannya segala sesuatu perlu direncanakan dengan tepat dan cermat. Salah satunya adalah perencanaan penggunaan alat konstruksi yang tepat agar dapat menunjang kelancaran pelaksanaan pekerjaan di lapangan dalam pemilihan alat konstruksi yang penting adalah mengindentifikasi alat untuk mengetahui fungsi

serta cara pengoperasiannya dan dapat memperkirakan produktivitas dan efisiensi kerja alat.

Salah satu alat yang sering digunakan pada proyek bangunan bertingkat adalah *tower crane*. Alat ini digunakan sebagai alat pemindah material (*material handling equiptment*) dari suatu tempat ke tempat yang lain secara vertikal maupun horisontal. *Tower crane* banyak digunakan karena ketinggian *tower crane* dapat disesuaikan dengan tinggi bangunan dan juga memiliki jarak jangkauan yang luas.

Masalah yang sering dihadapai kontraktor dalam pemakaian *tower crane* adalah biaya pengoperasiaan yang cukup mahal (biaya sewa dan operasional), dan efektifitas penggunaan *tower crane* terhadap jadwal proyek. Hal ini menyebabkan terjadinya pemborosan biaya pada penggunaan *tower crane*, maka diperlukan suatu perhitungan yang dapat menghitung efektivitas penggunaan *tower crane* dimana perhitungan tersebut dapat membantu kontraktor untuk memperkirakan produktivitas dari *tower crane* tersebut.

Dalam suatu konstruksi bangunan bertingkat (high rise building) penentuan dan pemilihan *tower crane* sangatlah berpengaruh terhadap kecepatan dan percepatan pekerjaan konstruksi nantinya. Dimana hal tersebut berpengaruh terhadap produktivitas pekerjaan yang dihasilkan sebuah *tower crane*. Apabila penentuan dan pemilihan *tower crane* tidak sesuai dengan keadaan di lapangan maka produktivitas dari pada *tower crane* tersebut akan berkurang hal ini akan berdampak pada *time schedule* pekerjaan dan menyebabkan kemunduran waktu penyelesaian proyek. Disamping itu juga akan terjadi peningkatan biaya.

Untuk itu disini penulis mencoba menjabarkan beberapa hal yang sangat berpengaruh terhadap penentuan dan pemilihan *tower crane* yang tepat, produktivitas dari *tower crane* dan manfaaat serta kerugian dari penggunaan *tower crane* yang lebih dari satu.

Maka penulis melakukan studi lapangan. Berdasarkan studi lapangan ini penulis bermaksud untuk menghitung produktivitas sebuah *tower crane* dan berikutnya dalam jumlah lebih dari satu *tower crane*. Studi lapangan untuk menganalisis produktivitas *tower crane* terhadap pekerjaan logistik atau material, Hasil dari analisis penggunaan *tower crane* tersebut dapat berpengaruh terhadap efektifitas penggunaan *tower crane* di lapangan.

3.1 Penentuan Dan Pemilihan *Tower Crane*

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan *tower crane* antara lain :

1. **Spesifikasi Alat** : berisi data-data spesifikasi alat yang dikeluarkan oleh pabrik yang memproduksi alat *tower crane* tersebut seperti ketinggian *tower crane*, dan letak beban maksimum pada jangkauan *jib.*
2. **Kondisi Proyek** : merupakan gambaran umum dari proyek yang dikerjakan seperti luas area proyek, ketinggian bangunan, dan jam pekerjaan perhari.
3. **Volume Pekerjaan** : karakteristik material yang akan diangkat oleh *tower crane.*

4. **Kemudahan Pelaksanaan** : pemasangan dan pembongkaran *tower crane* tidak boleh mengganggu struktur bangunan yang ada di sekitar peroyek ataupun struktur bangunan yang akan dibangun.

3.2 Produktivitas *Tower Crane* **Imam Soeharto. (1997)**

Dengan mengacuh pada prinsip kerja dari *tower crane* dan pemilihan serta penentuan *tower crane* yang tepat maka kita dapat menghitung produktivitas sebuah *tower crane*. Secara umum produktivitas adalah produk/hasil kerja dibagi satuan kerja sumber daya manusia/alat.

Maka indeks produktivitas = $\frac{h}{H}$ ..... (3.2)

Dimana :

- h = Jumlah jam kerja TC yang sesungguhnya digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu
- H = Jumlah jam kerja TC yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan indentik pada kondisi standar

pada proyek konstruksi produktivitas alat adalah hasil kerja dari sebuah alat persatuan waktu. Satuan produktivitas *tower crane* sangat dipengaruhi oleh waktu siklus. Waktu siklus adalah waktu tempuh yang diperlukan *tower crane* untuk melakukan satu kali putaran yang terdiri dari gerakan vertikal *(hoist)*, horisontal *(trolley)*, dan perputaran *(swing)*. Di mana ketiga gerakan utama ini terdiri dari enam tahap pekerjaan yaitu : mengikat material, mengangkat, memutar, menurunkan dan melepas material sampai kembali lagi menuju lokasi persediaan material.

Waktu siklus meliputi waktu tetap *(fixed time)* dan waktu variabel *(variable time)*. Waktu tetap meliputi waktu mengikat dan melepas material yang tergantung pada jenis material yang diangkat, untuk setiap pekerjaan memiliki waktu tetap yang berbeda misalnya : waktu untuk mengikat tulangan berbeda dengan waktu untuk mengikat bekisting. Waktu variabel bergantung pada jarak tempuh vertikal tergantung tinggi angkat, waktu tempuh rotasi tergantung sudut putar, dan waktu tempuh horisontal tergantung pada jarak titik tujuan dan sumber material. Waktu tersebut dikategorikan dalam jarak tempuh Jarak Tempuh **:**

1. **Jarak Tempuh Vertikal :** Jarak tempuh vertikal *tower crane* adalah jarak adalah jarak total yang ditempuh oleh *hoist* secara vertikal. Jarak tempuh vertikal meliputi jarak tempuh vertikal angkat dan jarak tempuh vertikal kembali. Jarak tempuh vertikal angkat untuk pengecoran, tulangan, bekisting berbeda dengan jarak tempuh vertikal untuk pengangkatan material.
2. **Jarak Tempuh Rotasi :** Jarak tempuh rotasi berupa sudut rotasi. Sudut rotasi adalah sudut yang terbentuk antar sumber ke *tower crane* ke tujuan. Jarak tempuh rotasi meliputi jarak tempuh rotasi angkat ketempat tujuan material dan jarak tempuh rotasi kembali ke sumber material.
3. **Jarak Tempuh Horisontal :** Jarak tempuh horisontal *tower crane* adalah jarak total yang ditempuh oleh *trolley* secara horisontal. Jarak tempuh horisontal meliputi jarak tempuh horisontal angkat dan jarak tempuh horisontal kembali

Berdasarkan pada batasan masalah dibab pertama, maka penulis hanya akan membahas tentang produktivitas pekerjaan pemindahan material atau logistik.

3.3 Produktivitas Pada Pekerjaan Pemindahan Material Varma, (1979)

Marerial yang diangkut seperti scafolding, multipex, besi beton,beton precast, pasir, batu bata, atap rangka baja, unit-unit elektrikal dan mekanikal . Data – data yang diperlukan untuk menentukan produktivitas *tower crane* pada pemindahan material :

- Berat material yang dipindahkan
- Waktu siklus untuk pemindahan material

Produktivitas material (P_{mat}), berat material yang di pindahkan (B_{mat}), jumlah siklus pekerjaan perjam (n). Maka hubungan antara produktivitas material dan berat material adalah :

$$\mathbf{P_{mat} = n \times B_{mat}} \quad \text{.....} \quad (3.2)$$

3.4 Faktor-Faktor Yang Mempengharui Produktivitas

Produktivitas alat *tower crane* dipengaruhi oleh kondisi alat, kondisi lapangan, menajemen proyek dan dan kemampuan operator.

1. **Kondisi Alat :** Umur ekonomis alat sangat mempengaruhi produktivitas dari *tower crane*. Alat *tower crane* yang telah melebihi umur ekonomisnya pada umumnya produktivitasnya lebih rendah jika di bandingkan dengan alat *tower crane* yang belum melebihi umur ekonomisnya. Untuk menjaga agar alat *tower crane* tetap pada kondisi baik maka perlu dilakukan pemeriksaan secara periodik yaitu sebulan sekali.

2. **Kondisi Lapangan** : Kondisi lapangan suatu proyek konstruksi sangat mempengaruhi produktivitas alat *tower crane*. Kondisi lapangan yang penuh dengan hambatan akan menyebabkan produktivitas *tower crane* menurun. Berikut adalah faktor kondisi lapangan antara lain :
    a. **Kondisi lokasi sekitar proyek**, misalnya dengan adanya sumber tegangan tinggi atau bangunan tinggi disekitar proyek dapat membatasi ruang gerak dari *tower crane* yang dapat menyebabkan produktivitasnya menurun.
    b. **Kondisi cuaca**, Seperti ketika hujan penglihatan operator akan terganggu sehingga operator cenderung untuk berhati-hati dalam pengoperasian *tower crane*, angin juga sangat berpengaruh pada aktifitas *tower crane* apabila kecepatan anginnya tinggi dan hujan deras maka *tower crane* harus berhenti beroperasi hal ini untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja akibat *tower crane* seperti alat *tower crane* terguling ataupun kejatuhan material.
    c. **Jenis material yang diangkat**, Material yang memiliki ukuran Yang panjang dan besar akan memperlambat kecepatan dari *tower crane*.
3. **Faktor Menajemen :** Menurut Peurifoy. (1997) kondisi menajemen yang baik dan teratur akan semakin meningkatkan produktivitas *tower crane*. Sebaliknya kondisi menajemen yang buruk akan menurunkan produktivitas *tower crane.* Faktor menajemen meliputi :

a. Pemeliharaan Alat (Maintenance)

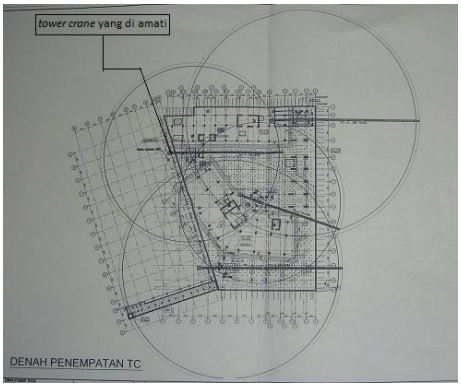
` Untuk mengontrol dan menjaga kondisi alat *tower crane* perlu dilakukan pemeriksaan secara periodik oleh teknisi. Hal hal yang harus diperiksa pada alat *tower crane* adalah minyak pelumas mesin *tower crane*, jika kurag harus segera di tambahkan, debu-debu yang menempel pada mekanisme pengereman harus dibersikan, kabel-kabel elektrik, jika rusak harus segera diganti.

b. Tata Letak *Tower Crane*

Secara umum tujuan utama dari penentuan tata letak *tower crane* adalah untuk mendapat susunan yang paling efektif. Penyusunan tata letak *tower crane* yang baik akan memperlihatkan suatu penyusunan daerah kerja dan peralatan (site layout) yang paling ekonomis untuk dilaksanakan. Disamping itu juga harus tetap menjamin keamanan dan kenyamanan kerja dari para pekerja sehingga prestasi kerja dapat meningkat. Dalam penentuan tata laksana *tower crane* ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan antara lain :

- *Tower crane* harus menjangkau seluruh area bangunan yang di kerjakan.
- Pada lokasi penempatan *tower crane* minimal harus ada lahan bebas selebar 10 meter (clearence area) untuk kepentingan pemasangan dan pembongkaran denganmenggunakan kendaraan seperti *mobile crane.*

- *Tower crane* tidak boleh diletakan di atas fasilitas lain, seperti septic tank, poer, dan tandon.



Gambar 3.2 Denah penempatan *tower crane*



Gambar 3.3 Foto *tower crane* di lapangan

c. Penempatan Material, Akses menuju material diusahakan mudah terjangkau oleh *tower crane*

d. Rencana Kerja, Seperti perencanaan layout, pengawasan dan pemeliharaan *tower crane*, adanya komunikasi yang jelas antara operator dan perencanaan schedule proyek pekerja dilapangan yang membantu pemasangan dan pembongkaran material.

4. Kemampuan Operator, Operator *tower crane* merupakan orang yang paling penting kontribusinya terhadap penggunaan *tower crane* yang aman dan ekonomis. Operator *tower crane* harus memiliki kealihan

dalam mengoperasikan serta mengenal mekanisme kerja *tower crane*. Pemilihan operator *tower crane*, harus dipilih operator yang sudah memiliki SIO (surat ijin operator). Operator yang memiliki SIO kemampunnya lebih terbukti.

Dalam pengoperasian *tower crane* operator sebaiknya tidak boleh merokok, makan dan membaca, operator *tower crane* dituntut bekerja dengan penuh konsentrasi. Sebelum pengoperasian mesin *tower crane* harus diperiksa oleh operator, untuk itu diperlukan operator yang berkemampuan untuk menangani *tower crane* agar dapat dioperasikan dengan baik. Letak *tower crane* harus direncanakan oleh engineer dengan baik dengan mempertimbangkan kenyamanan dan keselamatan para pekerja.

Proses pemindahan material menggunakan *tower crane* membutuhkan perhartian yang besar. Selain karena alat tersebut cukup besar jangkauan penglihatan operator juga kadangkala terbatas, maka dari itu seorang operator saja tidak cukup, butuh bantuan orang lain.

Dari penjabaran-penjabaran di atas penulis dapat memberikan beberapa manfaat dari pemilihan *tower crane* yang tepat beserta kerugian dari penggunaan tower crane apabila perencanaan pemilihan, pemasangan *tower crane* kurang tepat dan cermat.

3.5 Manfaat Dari *Tower Crane*

Dengan melakukan perencanaan perhitungan awal yang tepat dan cermat dalam hal melakukan pemilihan, penentuan sebuah *tower crane* atau lebih ditambah tata

letak dari *tower crane* serta kondisi lapangannya. Hal ini membuat kontaktor memiliki nilai lebih dalam hal *time schedule* dimana produktivitas pekerjaan pengangkatan akan lebih baik, kontaktor bisa memperkirakan waktu penggunaan *tower crane* dan penghematan biaya operasional dan sewa *tower crane*, seperti yang kita ketahui bersama biaya operasional dan sewa dari *tower crane* ini sangatlah mahal.

3.6 Kerugian Dari *Tower Crane*

Kerugian pemilihan *tower crane* ini lebih kepada kesalahan kontraktor dalam menganalisa dan mengkaji pemasangan *tower crane* baik sebuah maupun lebih. Sebagai contoh kesalahan menganalisa produktivitas yang efektif, sehingga penyewaan lebih lama dan tentunya akan mengeluarkan biaya yang lebih besar. Kerugian lain yang mempengaruhi adalah kurang strategisnya tata letak *tower crane*, kondisi lapangan yang sulit untuk pengoperasian *tower crane* sehingga menyebabkan produktivitas kerja *tower crane* menurun.

3.7 Percepatan Terhadap Jadwal

Parcepatan jadwal pekerjaan akan tercapai apabila dalam pelaksanaan sesuai dengan rencana dan tidak terganggu oleh faktor lain yang akan menghambat produktivitas.