

ABSTRAK

Robertus R. Sunur:

Adi Kurniawan:

Skripsi

Program Perhitungan Efektivitas Penggunaan *Tower Crane* Pada Proyek Bangunan Bertingkat

Di dalam proyek konstruksi bangunan bertingkat, *Tower Crane* (TC) sering digunakan sebagai alat bantu pemindahan material secara vertikal dan horisontal. Untuk efisiensi biaya proyek, perkiraan jadwal dan waktu penggunaan TC perlu dilakukan sebelum pelaksanaan konstruksi.

Pada proyek bangunan bertingkat TC pada umumnya digunakan untuk pekerjaan pengangkatan tulangan, pekerjaan pengecoran, pengangkatan bekisting, dan pengangkatan dinding *precast*. Banyaknya pekerjaan yang dapat dilakukan TC maka dibutuhkan program yang dapat menghitung efektivitas penggunaan TC.

Dengan mempelajari karakteristik dan spesifikasi TC beserta observasi lapangan di proyek Waterplace Residence, Surabaya, dibuat program yang dapat membantu kontraktor untuk menghitung efektivitas penggunaan TC pada proyek bangunan bertingkat. Perkiraan waktu penggunaan TC mencakup waktu untuk gerakan vertikal (*hoist*), berputar (*swing*) dan horisontal (*trolley*) dapat dihitung secara matematis untuk setiap jenis pekerjaan TC, dengan memperhitungkan faktor kondisi pekerjaan dan kondisi manajemen.

Kata Kunci :

Tower Crane, Hoist, Trolley, Swing, Efektivitas.

ABSTRACT

Robertus R. Sunur:

Adi Kurniawan:

Thesis

Program to Calculate The Effectiveness of Tower Crane Usage on Multistory Building Construction

Tower Crane (TC) is one of the most useful material handling equipment in construction project, especially for multistory building construction. For the efficiency of project cost, estimate of schedule and duration of TC usage required to be done before construction execution.

At high rise building construction project TC is usually used for lifting reinforcing bar, pouring concrete, lifting scaffolding and precast wall. There are a lot of works which can be done by TC, so it is needed to use program that is able to calculate the effectivity of TC usage.

The program created by introducing the characteristic of some operations in construction, the specification of TC itself, and supported by field observation in the ongoing project at Waterplace Residence, Surabaya, the program produced. The TC usage time includes vertical movement (hoist), horizontal movement (trolley) and rotation (swing) can be calculated mathematically to each type of TC jobs therewith some factors which have influence in it, such as: the job condition and the project management condition.

Keyword:

Tower Crane, Hoist, Trolley, Swing, Effectivity

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
FORMULIR PERSYARATAN TUGAS AKHIR	iii
DATA TUGAS AKHIR/SKRIPSI	iv
BERITA ACARA PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Ruang Lingkup	2
2. LANDASAN TEORI	3
2.1. Pendahuluan.....	3
2.2. Bagian-Bagian TC.....	3
2.3. Jenis-Jenis TC.....	4
2.4. Pemilihan TC.....	5
2.5. Penggunaan TC.....	6
2.6. Produktivitas TC.....	6
2.7. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas TC.....	10
3. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Pendahuluan.....	13
3.2. Studi Kepustakaan dan Survey Lapangan	13
3.3. Analisa Data.....	13

4. PERHITUNGAN WAKTU PENGGUNAAN TC	20
4.1. Data Spesifikasi TC	20
4.2. Data Tata LetakTC Terhadap Sumber Tujuan.....	22
4.3. Waktu Siklus.....	26
4.4. Perhitungan Jarak Tempuh.....	27
4.5. Waktu Tempuh.....	30
4.6. Perhitungan Waktu Penggunaan TC.....	31
5. PETUNJUK PEMAKAIAN PROGRAM.....	54
5.1. Petunjuk Umum	54
5.2. Menu Utama	56
6. KESIMPULAN	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN 1.....	83
LAMPIRAN 2.....	86
LAMPIRAN 3.....	87
LAMPIRAN 4.....	95
LAMPIRAN 5.....	96
LAMPIRAN 6.....	108
LAMPIRAN 7.....	119
LAMPIRAN 8.....	128
LAMPIRAN 9.....	131

DAFTAR GAMBAR

2.1. Bagian-Bagian Tower Crane.....	4
2.2. <i>Free-Standing Tower Crane</i>	5
2.3. <i>Tied-In Tower Crane</i>	5
2.4. Jarak Tempuh Vertikal.....	7
2.5. Jarak Tempuh Vertikal Untuk Pengangkatan Material.....	8
2.6. Sudut Rotasi	8
2.7. Jarak Tempuh Horisontal.....	9
4.1. TC Merek Jiang Lu JL 150.....	20
4.2. TC Merek Raimondi ER 180	20
4.3. Tata Letak TC Pada Proyek Grande Waterplace Residence.....	22
4.4. Sistem Salib Sumbu Yang Digunakan Pada Program	23
4.5. Koordinat Sumber Material	24
4.6. Koordinat Tujuan Material	24
4.7. Jarak Tempuh Vertikal.....	28
4.8. Jarak Tempuh Vertikal Untuk Pengangkatan Tulangan Lonjor	28
4.9. Jarak Tempuh Horisontal.....	29
4.10. Jarak Tempuh Rotasi.....	30
4.11. Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Lonjoran Untuk Balok dan Plat	31
4.12. Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Kolom	32
4.13. Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Kolom Dan <i>Shearwal</i>	37
4.14. Pekerjaan Pengecoran	42
5.1. Contoh Peringatan Program Perhitungan Efektivitas Penggunaan TC.....	54
5.2. Tampilan Data Umum	56

5.3. Tampilan Elevasi	57
5.4. Tampilan <i>List</i>	57
5.5. Tampilan Data <i>Tower Crane</i>	58
5.6. Tombol Database	58
5.7. Tampilan Data Pekerjaan.....	60
5.8. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Kolom.....	61
5.9. Tampilan Koordinat Pengangkatan Tulangan Kolom.....	61
5.10. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Tulangan <i>Shearwall</i>	62
5.11. Tampilan Koordinat Pengangkatan Tulangan <i>Shearwall</i>	63
5.12. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Tulangan <i>Corewall</i>	63
5.13. Tampilan Koordinat Pengangkatan Tulangan <i>Corewall</i>	64
5.14. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Bekisting Kolom.....	64
5.15. Tampilan Koordinat Pengangkatan Bekisting Kolom	65
5.16. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Bekisting <i>Shearwall</i>	66
5.17. Tampilan Koordinat Pengangkatan Bekisting <i>Shearwall</i>	66
5.18. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Bekisting <i>Corewall</i>	67
5.19. Tampilan Koordinat Pengangkatan Bekisting <i>Corewall</i>	67
5.20. Tampilan Pekerjaan Pengecoran Kolom.....	68
5.21. Tampilan Koordinat Pengecoran Kolom	69
5.22. Tampilan Pekerjaan Pengecoran <i>Shearwall</i>	70
5.23. Tampilan Koordinat Pengecoran <i>Shearwall</i>	71
5.24. Tampilan Pekerjaan Pengecoran <i>Corewall</i>	72
5.25. Tampilan Koordinat Pengecoran <i>Corewall</i>	73
5.26. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Balok.....	73

5.27. Tampilan Koordinat Pengangkatan Tulangan Balok.....	74
5.28. Tampilan Diameter Tulangan Balok.....	74
5.29. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Tulangan Plat.....	75
5.30. Tampilan Koordinat PengangkatanTulangasn Plat.....	75
5.31. Tampilan Diameter Tulangan Plat.....	76
5.32. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan Dinding <i>Precast</i>	76
5.33. Tampilan Koordinat Dinding <i>Precast</i>	77
5.34. Tampilan Pekerjaan Pengangkatan <i>Table Form</i>	78
5.35. Tampilan Koordinat <i>Table Form</i>	79
5.36. Hasil Perhitungan Program	79

DAFTAR TABEL

4.1. Data Kolom.....	25
4.2. Data <i>Shearwall</i>	25
4.3. Data <i>Corewall</i>	25
4.4. Rata-Rata Waktu Ikat dan Waktu Lepas.....	27
4.5. Spesifikasi TC Yang Digunakan.....	31
4.6. Jarak Antara TC Dengan Tujuan Tulangan Kolom.....	33
4.7. Waktu Tempuh Vertikal Pengangkatan Tulangan Kolom.....	34
4.8. Waktu Tempuh Rotasi Dan Horisontal Pengangkatan Tulangan Kolom...	35
4.9. Waktu Siklus Pengangkatan Tulangan Kolom.....	36
4.10. Jarak Antara TC Dengan Tujuan Bekisting Kolom.....	38
4.11. Waktu Tempuh Vertikal Pengangkatan Bekisting Kolom.....	39
4.12. Waktu Tempuh Rotasi Dan Horisontal Pengangkatan Bekisting Kolom...	40
4.13. Waktu Siklus Pengangkatan Bekisting Kolom.....	41
4.14. Luas Penampang Kolom.....	43
4.15. Jarak Antara TC Dengan Tujuan Pengecoran Kolom.....	43
4.16. Waktu Tempuh Vertikal Pengecoran Kolom.....	44
4.17. Waktu Tempuh Rotasi dan Horisontal Pengecoran Kolom.....	46
4.18. Waktu Siklus Pengecoran Kolom.....	47
4.19. Jarak Antara TC Dengan Tujuan Pemasangan Dinding <i>Precast</i>	48
4.20. Waktu Tempuh Vertikal Dinding <i>Precast</i>	49
4.21. Waktu Tempuh Rotasi Dan Horisontal Dinding <i>Precast</i>	51
4.22. Waktu Siklus Pengangkatan Dinding <i>Precast</i>	52
4.23. Rekapitulasi Waktu Siklus Penggunaan TC.....	53