

# EVALUASI PEMANFAATAN ALAT PEMOMPA ADONAN BETON PADA PENGECORAN LANTAI DASAR

*Sentosa Limanto*

*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Kristen Petra  
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya  
leonard@peter.petra.ac.id*

## **Abstract**

*The development of highrise building construction project grows quickly. On it's development needs equipment with better technology that can help project construction.. One of the equipments that often used in construction project is mobile concrete pump. The importance of concrete pump's role make the use of concrete pump must to be concern it's productivity in order to be effective. This research based on observation during concreting in dasar building project. The result of this research will be analysed according to statistically analysis and be founded the value of productivity is 0,429 meter/minute at 2.70 meter high.*

**Keywords:** *productivity, concrete pump, dasar*

## **Abstrak**

*Perkembangan proyek konstruksi terutama untuk bangunan bertingkat semakin cepat. Pada perkembangannya membutuhkan peralatan yang mempunyai teknologi yang lebih baik sehingga dapat membantu kelancaran pelaksanaan proyek. Salah satu alat yang banyak digunakan dalam proyek konstruksi saat ini adalah Mobile Pompa beton. Pentingnya peranan pompa beton dalam proyek membuat penggunaan pompa beton harus diperhatikan produktivitasnya agar menjadi efektif. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan di lapangan selama pengecoran berlangsung di lantai dasar/dasar proyek perkantoran. Hasil penelitian akan dianalisis dengan cara statistik dan diperoleh nilai produktivitas sebesar 0.429 meter/menit pada ketinggian 2.70 meter.*

**Kata kunci :** *produktivitas, pompa beton, lantai dasar.*

## **PENDAHULUAN**

Sebelum adanya teknologi yang canggih, pada proyek konstruksi umumnya memakai tenaga manusia untuk melaksanakan suatu proyek konstruksi, seperti memindahkan material, memasang atau merakit besi kemudian melakukan pengecoran. Hal ini sangat tidak efektif karena kapasitas tenaga manusia yang terbatas, sehingga mempengaruhi kelancaran proyek.

Perubahan desain, keterlambatan dalam penyediaan material atau peralatan

oleh pihak kontraktor dapat merusak irama kerja. Ketika irama kerja terganggu, akan didapatkan efek yang merugikan produktifitas dan pada gilirannya dapat menyebabkan keterlambatan (Ahuja, 1983).

Keterlambatan proyek dapat ditinjau pada waktu perencanaan, pelaksanaan, dan juga melalui hasil akhir proyek. Terlambat dapat dianggap sebagai akibat dari tidak terpenuhinya jadwal (rencana) yang telah dibuat, yang disebabkan oleh ketidaksesuaian kondisi latar belakang

tersebut dengan kenyataan sebenarnya (Arditi dan Patel, 1989).

Dengan adanya alat yang tepat akan membantu kelancaran pelaksanaan proyek sehingga dapat meringankan beban para pekerja selain itu juga untuk mempersingkat waktu pelaksanaan proyek.

Salah satu alat yang banyak digunakan dalam proyek konstruksi saat ini adalah alat pemompa adonan beton. Semakin berkembangnya proyek konstruksi bangunan bertingkat, membuat kebutuhan akan pompa beton di sebuah proyek menjadi sangat penting. Pentingnya peranan pompa beton dalam suatu proyek, membuat penggunaan pompa beton harus diperhatikan, baik dari segi pekerja, waktu. Pekerja harus mengerti dan memahami bagaimana cara kerja pompa beton, agar penggunaan pompa beton efektif dan produktivitasnya sesuai yang diperkirakan. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi besarnya produktivitas pompa beton pada lantai dasar.

Fasilitas yang ada di lapangan untuk operasi konstruksi dari proyek ke proyek tidak pernah sama, karena sudah dipengaruhi dan ditentukan oleh faktor-faktor seperti macam dan besarnya proyek, lapangan dan cuaca setempat, metoda pelaksanaan konstruksi, proses pelaksanaan, tempat lapangan yang tersedia.

Operasi konstruksi adalah kegiatan pembangunan yang harus diselesaikan berdasarkan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan. Operasi konstruksi terdiri dari bermacam-macam kegiatan yang memerlukan berbagai macam disiplin ilmu. Operasi konstruksi juga memakai anggaran, jadwal, dan mutu produk sebagai parameter penting bagi penyelenggaraan proyek dan telah ditentukan sejak awal proyek berlangsung; serta memiliki sistem organisasi kerja yang sistematis.

## METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat dua peubah yang akan diteliti, yaitu ketinggian dan produktivitas. Pengertian dari kedua peubah tersebut akan dijelaskan berikut ini :

1. Ketinggian adalah jarak dari lantai dasar ke lokasi yang akan dilakukan pengecoran..
2. Produktivitas adalah jumlah (kg) yang dihasilkan pompa beton pada saat melakukan pengecoran pada lantai dasar.

Produktivitas memiliki berbagai arti, masing-masing bidang pengetahuan memiliki pengertian yang berlainan tentang produktivitas. Ahuja (1983) menyatakan bahwa produktivitas adalah rasio antara kegiatan (*output*) dan masukan (*input*).

$$\text{produktivitas} = \frac{\text{output}}{\text{input}}$$

Keefektifan sangat berpengaruh pada hasil dari proyek itu sendiri. Dalam konteks ini keefektifan lebih diarahkan pada hasil yang ingin dicapai seperti keuntungan/margin. Keefisienan lebih menekankan kepada sumber daya yang digunakan dalam mengerjakan proyek itu seperti peralatan, material, dan tenaga kerja yang ada dalam proyek itu. Semakin efisien maka semakin baik pula kinerja dari proyek itu.

Data yang diperoleh diolah dengan analisis yang dibantu program *Microsoft Excel*.

## PEMBAHASAN

Suatu proyek dikatakan sukses apabila kontraktor berhasil mendapatkan laba maksimum dan pemilik mendapatkan hasil yang memuaskan serta tepat

waktu dalam penyelesaiannya. Salah satu yang menentukan kesuksesan suatu proyek adalah produktivitas. Produktivitas dapat ditingkatkan dengan meningkatkan sumber daya yang mendukungnya, termasuk para pekerja proyek dan alat yang digunakan dalam proyek tersebut.

Dalam arti secara harafiah, produktivitas dapat diartikan sebagai kapasitas untuk memproduksi atau keadaan untuk terus memproduksi/menghasilkan. Dalam konteks produktivitas sering sekali dikaitkan dengan pemasukan, penghasilan, dan output yang memperhatikan kualitas, bukan hanya kuantitasnya saja.

Dua aspek penting dari produktivitas adalah efisiensi dan efektivitas kerja. Efisiensi merupakan suatu ukuran dalam membandingkan penggunaan masukan yang direncanakan dengan masukan yang sebenarnya terlaksana. Kalau masukan yang sebenarnya itu digunakan semakin besar penghematannya, maka tingkat efisiensi semakin tinggi. Efektivitas merupakan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target dapat tercapai dengan baik secara kualitas maupun waktu. Jika presentase target yang dapat tercapai itu semakin besar, maka tingkat efektivitas semakin tinggi, demikian pula sebaliknya.

Banyak sekali keuntungan yang dapat diperoleh dari kenaikan produktivitas. Di tingkat perusahaan konstruksi, dengan peningkatan produktivitas akan memperkuat daya saing perusahaan konstruksi karena dapat memproduksi dengan biaya yang lebih rendah dan mutu produksi lebih baik, menunjang kelestarian dan perkembangan perusahaan, dan mendorong terciptanya perluasan lapangan kerja. Di tingkat individu akan meningkatkan pendapatan, meningkatkan harkat dan martabat serta pengakuan potensi individu serta meningkatkan motivasi kerja dan keinginan berprestasi.

### **Alat Pemompa Adonan Beton**

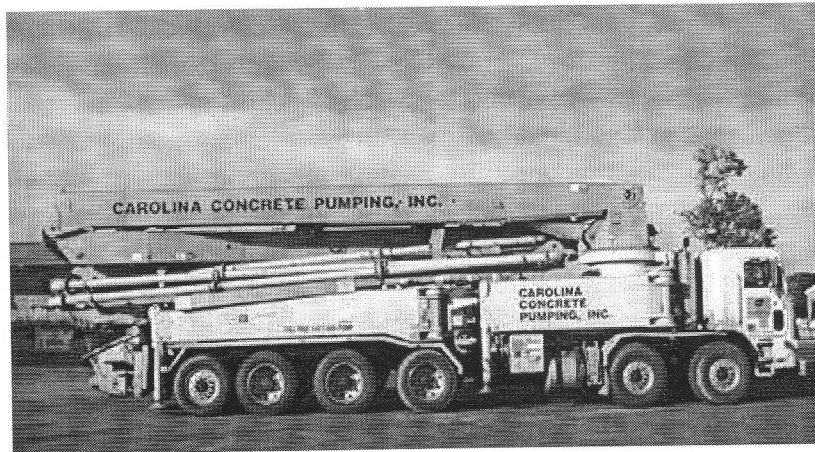
Dalam penelitian ini, akan membahas lebih lanjut tentang pelaksanaan proyek dengan menggunakan pompa beton. Struktur beton bertulang banyak dipilih untuk bangunan tingkat tinggi, maka diperlukan alat-alat konstruksi yang dapat menunjang proses pembangunan tersebut. Pompa beton, baik yang jenis bergerak (Gambar 1.) maupun jenis tetap (Gambar 2.).

Pompa beton adalah sebuah mesin atau alat yang digunakan untuk menyalurkan adonan beton segar dari bawah ke tempat pengecoran atau tempat pengecoran yang letaknya sulit dijangkau oleh truk pencampur. Pompa beton jenis bergerak berupa alat pompa beton yang menjadi satu kesatuan dengan truk sehingga lebih mudah untuk berpindah tempat. Sedangkan pompa beton jenis tetap berupa alat pompa beton yang biasanya dalam posisi menetap.

Beberapa keuntungan menggunakan pompa beton (Kosmatka, Kerkhoff, Panarese, 2002) adalah (1) untuk saluran pipa hanya membutuhkan tempat yang kecil; (2) beton bias dipompa secara terus menerus; (3) pompa dapat bergerak secara vertikal dan horizontal; (4) mobil pompa beton bisa ditempatkan dalam proyek besar atau kecil; (5) pompa beton *boom* dapat mencapai bangunan konstruksi yang tinggi; (6) memerlukan waktu yang cukup singkat dalam penggunaan dan pelaksanaannya.

### **Jenis Pompa beton**

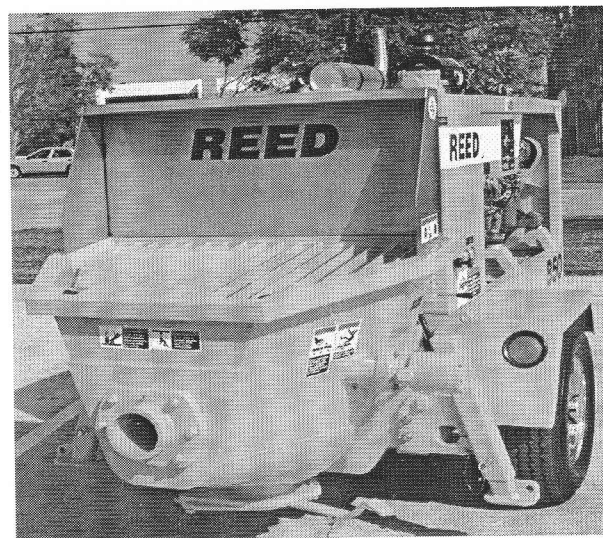
Pada proyek perkantoran ini hanya menggunakan jenis pompa beton bergerak (Gambar 1). Pompa beton jenis bergerak dengan nama "boom" sedangkan pompa beton jenis tetap dengan nama "kodok". Pompa beton jenis bergerak yang digunakan pada proyek ini memiliki panjang boom 27 meter, namun umumnya hanya digunakan untuk pengecoran dengan ketinggian maksimal 5 lantai ( $\pm$  20 meter).



Gambar 1. Pompa beton bergerak

Sedangkan pompa beton jenis tetap digunakan untuk menyalurkan beton dari bawah ke lokasi pengecoran yang memiliki ketinggian lebih dari 5 lantai. Hal ini dikarenakan pompa beton bergerak tidak dapat menjangkau ketinggian tersebut. Penggunaan pompa beton jenis tetap untuk pengecoran dengan ketinggian

5 lantai kebawah kurang efektif dari segi instalasi pipa penyalur. Pompa beton jenis tetap (Gambar 2) membutuhkan instalasi pipa penyalur beton dari lantai dasar ke tempat pengecoran, hal ini membutuhkan lebih banyak waktu dan tenaga dibandingkan dengan pompa beton jenis bergerak.



Gambar 2. Pompa beton tetap

Pengamatan di proyek adalah dilakukan pencatatan terhadap waktu atau jam masuk dan keluarnya kendaraan atau truk yang membawa adonan beton. Jumlah kumulatif vo-

lume adonan beton yang diterima  $90 \text{ m}^3$  dengan mutu beton K-250 dan menumpuk antara 8 cm sampai 12 cm (Tabel 1).

Tabel 1.  
Volume Pengecoran Adonan Beton pada Lantai Basement

No.	Jam Masuk	Jam Bongkar	Jam Keluar	Mutu Beton	Diterima/ Ditolak	Vol (m3)	Kumtip Vol (m3)	Tes Slump	Jumlah Silinder
1	09.10	09.30	09.50	K 250	Diterima	6.5	6.5	10 ± 2	3
2	09.15	09.55	10.10	K 250	Diterima	6.5	13		
3	09.40	10.10	10.25	K 250	Diterima	6.5	19.5		
4	10.00	10.30	10.50	K 250	Diterima	7	26.5		
5	10.20	10.50	11.10	K 250	Diterima	6	32.5		+ 3
6	10.25	11.15	11.30	K 250	Diterima	6.5	39		
7	10.50	11.35	11.50	K 250	Diterima	6	45		
8	11.15	11.55	12.15	K 250	Diterima	6.5	51.5		
9	11.40	12.19	12.40	K 250	Diterima	7	58.5		
10	12.25	12.45	13.00	K 250	Diterima	7	65.5		
11	12.35	13.10	13.25	K 250	Diterima	6.5	72		
12	12.50	13.30	14.00	K 250	Diterima	6	78		3
13	13.15	14.10	14.30	K 250	Diterima	6	84		
14	14.00	14.40	15.15	K 250	Diterima	6	90		

Lantai dasar dibagi menjadi 12 segmen pengecoran yang volume keseluruhannya adalah 87.985 m<sup>3</sup> (Tabel 2). Volume pengecoran masing-masing segmen pada lantai dasar bisa diketahui pada Tabel 2, demikian juga durasi/waktunya pe-

ngecoran. Data pencatatan tersebut diolah dengan memakai program Microsoft Excel. Hasilnya yang diperoleh untuk produktivitas lantai dasar yang ketinggian -2,70 m adalah sebesar 0.429 m<sup>3</sup>/menit secara keseluruhan.

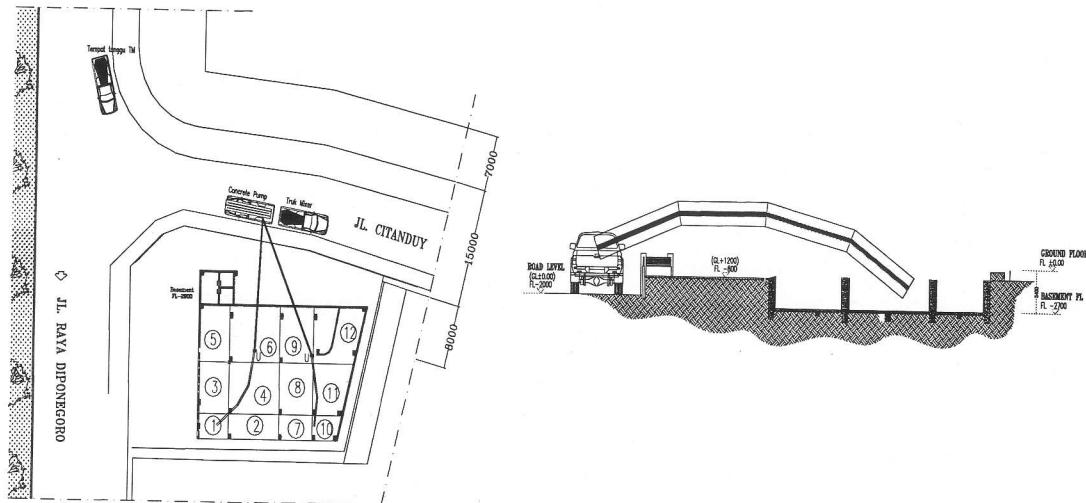
Tabel 2.  
Produktivitas Pengecoran Tiap Segmen Lantai Dasar

Segmen	Volume (m3)	Wadasarktu Efektif (menit)	Produktivitas Tanpa Delay (m3/menit)	Waktu Delay (menit)	Waktu Total (menit)	Produktivitas Total (m3/menit)
1	4.4625	6.21	0.719	10	16.21	0.275
2	7.35	7.72	0.952	8	15.72	0.468
3	6.8	8.52	0.798	7	15.52	0.438
4	11.2	14	0.800	9	23	0.487
5	9.2	10.6	0.868	8	18.6	0.495
6	10.29	12.2	0.843	7	19.2	0.536
7	4.2	6.33	0.664	8	14.33	0.293
8	6.3	8.12	0.776	7	15.12	0.417
9	7.175	8.51	0.843	7	15.51	0.463
10	7.35	7.74	0.950	10	17.74	0.414
11	6.0375	7.15	0.844	8	15.15	0.399
12	7.62	8.54	0.892	8	16.54	0.461
Total	87.985					
Mean		8.803	0.829	8.083	16.887	0.429
Stand Dev		2.342	0.085	1.084	2.426	0.078

### Posisi Pompa beton

Pada pengecoran di proyek ini menggunakan pompa beton merk IHI type IPF 100. Pada saat pengecoran lantai

dasar, pompa beton ditempatkan di pinggir jalan (tidak masuk ke dalam area proyek), demikian juga dengan truk pencampur (Gambar 3).



Gambar 3. Posisi Pompa beton pada lantai dasar

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian tentang pompa beton yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Produktivitas pada lantai dasar pada ketinggian -2.70 m adalah sebesar  $0.429 \text{ m}^3/\text{menit}$
2. Adanya waktu menunggu yang sebagian besar disebabkan oleh pekerja pada saat pengecoran berlangsung juga dapat mempengaruhi besar kecilnya produktivitas pompa beton.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat dikemukakan beberapa saran yang kiranya dapat bermanfaat, yaitu :

1. Kontraktor harus memberikan pengawasan yang lebih terhadap waktu me-

nunggu, karena semakin besar waktu menunggu, maka semakin kecil produktivitasnya.

2. Penelitian ini hanya terbatas pada bangunan kantor dan penelitian ini bisa dikembangkan untuk bangunan yang berlantai banyak untuk mendapatkan hasil yang lebih baik

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja, Hira N., 1983, *Techniques in planning and controlling construction project*. New York: John Wiley And Sons.
- Arditi, D., & Patel, B.K., 1989, *Impact Analysis of Owner-Directed Acceleration*. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol., 115, No. 1, pp. 144-157.

Kosmatka, S. H., Kerkhoff, Beatrix, and Panarese W. C., 2002, *Design and Control of Concrete Mixtures*, 3<sup>rd</sup> edition. USA, Portland Cement Association.

Limanto S., Kusuma Y.H., Ellysa S. Andrew S., 2008, Analisa Produktivitas Pompa beton Pada Proyek Kantor Bank Sinar Mas: Universitas Kristen Petra Surabaya.