

**ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN PEMBANGUNAN
RUSUNAWA DENGAN MENAMBAH JAM KERJA DAN TENAGA
KERJA MENGGUNAKAN *TRACKING MS PROJECT***

NASKAH PUBLIKASI

TEKNIK SIPIL

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**Disusun oleh:
RIFQY FEBRIYANNOR
(0910613058)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2016**

ANALISIS PERCEPATAN PELAKSANAAN PEMBANGUNAN DENGAN MENAMBAH JAM KERJA DAN TENAGA KERJA MENGGUNAKAN TRACKING MS PROJECT

(Study Kasus: RUSUNAWA Buring 2, Gor Ken Arok - Malang)

Rifqy Febriyannor, Saifoe El Unas, Indradi Wijatmiko
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang.
Jalan Sukarno Hatta Perum Griyashanta H232 Malang, Jawa Timur, Indonesia
Email : rifqyfebriyan@gmail.com

Abstrak

Banyak faktor yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek, salah satu cara untuk mengatasinya dengan melakukan percepatan. Dalam melakukan percepatan, faktor biaya dan mutu harus diperhatikan, sehingga diperoleh biaya optimum dan mutu sesuai standar yang diinginkan. Proyek Pembangunan RUSUNAWA Buring 2, dipilih untuk studi penelitian karena mengalami keterlambatan dalam pelaksanaannya.

Alternatif percepatan yang digunakan ada dua yaitu penambahan jam kerja dan tenaga kerja. Perhitungan dimulai dengan mencari lintasan kritis menggunakan *Microsoft Project*, kemudian melakukan *update progress* sesuai dengan tanggal percobaan percepatan akan dilakukan, lalu menganalisa mulai dari kapan akan dilakukan penambahan jam kerja dan pekerjaan apa saja yang dapat ditambahkan jumlah pekerjanya.

Hasil dari percobaan percepatan yang dilakukan perbulan didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu penambahan jam kerja dapat dilakukan maksimal dimulai pada bulan pertama pada tanggal 20 Januari 2014, karena dengan progress yang telah dicapai sebesar 19,72%, pekerjaan struktur yang awalnya diperkirakan akan selesai pada 17 Mei 2014 dapat dipercepat menjadi 27 April 2014. Sedangkan untuk penambahan tenaga kerja dapat dilakukan maksimal pada bulan kedua yaitu tanggal 17 Maret 2014, karena dengan progress yang telah dicapai sebesar 28,76%, pekerjaan struktur yang awalnya diperkirakan selesai pada 7 Juni 2014 dapat dipercepat menjadi 27 April 2014 sesuai dengan rencana.

Kata Kunci: Percepatan, *Microsoft Project*, *Tracking*

Abstract

Many factors that cause delays in project implementation, one way to cope with the acceleration. In doing acceleration, cost and quality factors must be considered, in order to obtain the optimum cost and quality within the required standards. Buring Rusunawa Development Project 2, have been selected for research studies because of a delay in implementation.

Alternative acceleration is used there are two additional hours of work and labor. Calculation begins with finding the critical path using Microsoft Project, and then perform the update progress in accordance with the accelerated trial date will do, and then analyze ranging from when to do additional hours of work and any job that can be added to the number of employees.

The results of the experiments are done monthly acceleration obtained some conclusions, namely the addition of a maximum hours of work can be done starting in the first month on January 20, 2014, due to the progress that has been achieved by 19.72%, job structure that was originally expected to be completed on May 17 2014 can be accelerated to 27 April 2014 for additional manpower to do the maximum in the second month which is dated March 17, 2014, due to the progress that has been achieved by 28.76%, the job structure was originally estimated to be completed on June 7, 2014 can be accelerated to 27 April 2014 in accordance with the plan.

Keywords: Acceleration, Microsoft Project, Tracking

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah proyek ini maka keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor.

Manajemen proyek mempunyai sifat istimewa, dimana waktu kerja manajemen dibatasi oleh jadwal yang telah ditentukan (Hartawan, N.D). Dengan perubahan kondisi yang begitu cepat akan menuntut setiap pimpinan yang terlibat dalam proyek untuk dapat mengantisipasi keadaan dan bergerak cepat menyusun bentuk tindakan yang diperlukan dalam penjadwalan proyek.

Salah satu aspek yang sangat penting dan perlu manajemen yang baik adalah masalah manajemen waktu, apabila manajemen waktu tidak berjalan dengan baik maka akan terjadi keterlambatan pada pelaksanaan suatu proyek.

Tujuan dalam perencanaan penjadwalan pada proyek ini adalah agar dapat mencapai target yakni penyelesaian proyek yang tepat waktu atau untuk menghindari sebuah keterlambatan.

Keterlambatan adalah salah satu hal yang harus dihindari oleh para pelaksana proyek. Karena jika sebuah proyek mengalami keterlambatan, maka akan membuat pemilik dan pelaksana mengalami kerugian.

Solusi yang bisa dilaksanakan jika sudah terjadi keterlambatan yaitu dilakukan percepatan pelaksanaan dengan penambahan jam kerja dan tenaga kerja. Untuk melakukan analisis penambahan jam kerja dengan biaya yang terjadi dapat dilakukan dengan metode tracking dengan bantuan software Ms. Project.

Proyek pembangunan rumah susun sederhana sewa (rusunawa) malang merupakan salah satu proyek pemerintah

yang menelan biaya hingga Rp 13.735.509.00,00. Proyek ini dijadwalkan berjalan pada desember 2013 dan selesai pada juni 2014, namun pada kenyataannya proyek ini mengalami keterlambatan hingga oktober 2014. Sehingga pada proyek ini dapat dilakukan penelitian mengenai penanggulangan keterlambatan dengan menambah jam kerja dan tenaga kerjanya.

Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dibahas pada sub bab sebelumnya, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana jalur kritis pada proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA) Malang?
2. Bagaimana kondisi keterlambatan proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA) Malang?
3. Apa aktivitas yang paling mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA)?
4. Bagaimana usaha untuk mempercepat pelaksanaan akibat keterlambatan proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA)?
5. Dimana batas maksimum dari usaha percepatan dalam pengerjaan proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA)?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan dalam rumusan masalah, maka tujuan dari pembahasan ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi jalur kritis pada penjadwalan proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA)
2. Untuk mengetahui kondisi keterlambatan pada proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA)

3. Untuk mengetahui pekerjaan yang mempengaruhi keterlambatan pada pengerjaan proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA).
4. Untuk mengetahui usaha percepatan yang dilakukan pada pelaksanaan pembangunan Rumah Susun Sewa Sederhana (RUSUNAWA)
5. Untuk mengetahui batas maksimum dari usaha percepatan yang akan dilakukan dalam pelaksanaan proyek pembangunan Rumah Susun Sederhana Sewa (RUSUNAWA).

Manfaat Penelitian

Manfaat dapat diambil dari penulisan makalah ilmiah ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada pihak pelaksana proyek tentang prioritas pekerjaan yang harus didahulukan agar proyek berjalan efisien.
2. Untuk dapat mengantisipasi keterlambatan yang mungkin akan terjadi pada proyek yang sedang dikerjakan.
3. Jadwal yang dihasilkan bisa dipakai sebagai alat kontrol saat pelaksanaan proyek.
4. Sebagai referensi dari usaha percepatan pelaksanaan proyek.
5. Sebagai perbandingan efisiensi biaya dan waktu antara penambahan jam kerja dan tenaga kerja.

Pembatasan Masalah

Dalam penulisan makalah ilmiah ini penulis menetapkan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penambahan tenaga kerja pada suatu pekerjaan dibatasi maksimum hanya 50% dari jumlah tenaga kerja yang mengerjakan proyek tersebut dan penambahan maksimum jam kerja adalah 3 jam.
2. Metode tracking diterapkan pada perencanaan penjadwalan pembangunan RUSUNAWA dengan kurva S sebagai acuan percepatan proyek.

3. Penelitian ini dilakukan pada pekerjaan struktur utama dari bangunan RUSUNAWA Malang, sedangkan pengerjaan struktur atap tidak termasuk dalam penelitian ini.
4. Tracking progress pada penelitian ini dilakukan perbulan untuk mendapatkan hasil yang signifikan.
5. Penelitian ini tidak menghitung biaya percepatan pembangunan RUSUNAWA.
6. Produktivitas pekerja yang terlibat dalam pembangunan RUSUNAWA ini dianggap sama, sehingga penelitian ini tidak menghitung produktivitas tenaga kerja.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Proyek

Sebuah proyek dapat didefinisikan sebagai satu usaha dalam jangka waktu yang telah ditentukan, dengan sasaran yang jelas, yaitu mencapai hasil yang telah dirumuskan pada awal pembangunan proyek yang akan dimulai. Maksud dan tujuan manajemen proyek adalah usaha dan kegiatan untuk meraih sasaran yang telah didefinisikan dan ditentukan dengan jelas, efisien dan efektif mungkin.

Aspek Manajemen Waktu

Dasar yang dipakai pada sistem manajemen waktu yaitu perencanaan operasional dan penjadwalan yang selaras dengan durasi proyek yang sudah ditetapkan. Dalam hal ini penjadwalan digunakan untuk mengontrol aktivitas proyek setiap harinya, adapun aspek-aspek manajemen waktu yaitu:

- Menentukan penjadwalan proyek;
- Mengukur dan membuat laporan dari kemajuan proyek;
- Membandingkan penjadwalan dengan sebenarnya dilapangan;
- Menentukan akibat yang timbul oleh perbandingan jadwal dengan kondisi di lapangan pada akhir penyelesaian proyek;

- Merencanakan penanganan untuk mengatasi akibat tersebut;
- Memperbaharui kembali jadwal proyek;

Metode CPM (*Critical Path Method*)

CPM (*Critical Path Method*) adalah suatu metode dengan menggunakan *arrow diagram* dalam menentukan lintasan kritis sehingga kemudian disebut juga sebagai diagram lintasan kritis. CPM menggunakan satu angka estimasi durasi kegiatan yang tertentu (*deterministic*).

Kurva S

Kurva S merupakan salah satu teknik pengendalian kemajuan proyek dengan memakai kombinasi kurva “s” dan tonggak kemajuan (*milestone*). *Milestone* adalah titik yang menandai suatu peristiwa yang dianggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek. Peristiwa itu dapat berupa saat mulai atau berakhirnya pekerjaan. Titik milestone ditentukan pada waktu menyiapkan perencanaan dasar yang sebagai tolak ukur kegiatan pengendalian proyek (www.sifoemk.lecture.ub.ac.id).

Tracking

Tracking adalah proses pelacakan jadwal yaitu membandingkan antara jadwal rencana dengan progress aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan setiap periode waktu. Proses tracking dilakukan pada jadwal yang dibuat dengan menggunakan bantuan *software* (MS Project, Primavera Project Planner) (www.saifoemk.lecture.ub.ac.id)

Microsoft Office Project

Microsoft Office Project, juga disebut sebagai Microsoft Project, adalah seperangkat alat untuk proyek yang lebih efisien dan manajemen portofolio. Proyek digunakan dalam berbagai industri termasuk konstruksi, manufaktur, farmasi, pemerintah, ritel, jasa keuangan dan kesehatan.

Modul utama dari Microsoft Project termasuk pekerjaan proyek dan tim proyek, jadwal dan keuangan. Microsoft Project dirancang untuk membantu pengguna menetapkan tujuan yang realistis untuk tim proyek dan pelanggan dengan menciptakan jadwal, mendistribusikan sumber daya dan mengelola anggaran.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dimana penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana mendeteksi keterlambatan dengan Tracking Ms Project dalam menganalisa penjadwalan dan pengendalian proyek.

Jenis Data

Dalam penelitian ini data-data yang dibutuhkan adalah data-data yang berkaitan dengan proyek pembangunan RUSUNAWA Buring 2, yaitu:

1. RAB
2. Kurva S
3. Progress mingguan
4. Laporan Harian

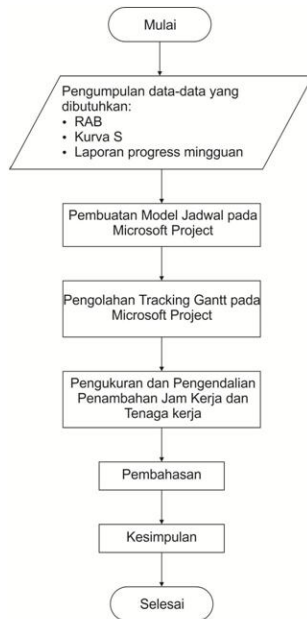
Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan kembali penjadwalan proyek kedalam MS Project sesuai dengan data-data yang telah didapat dari langkah sebelumnya
2. Pengolahan Tracking Gantt dari jadwal yang sudah dibuat ke dalam MS Project.
3. Pengukuran penambahan jam kerja dan tenaga kerja pada pekerjaan yang mengalami keterlambatan

Diagram Alir Penelitian

Berikut ini langkah-langkah/tahapan pekerjaan pada penelitian ini seperti terlihat pada **Gambar 1** :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lingkup Pekerjaan yang Dianalisa

Lingkup struktur utama yang terdapat pada jadwal pembangunan RUSUNAWA, dengan rincian sebagai berikut pekerjaan yang dianalisa pada proyek pembangunan RUSUNAWA ini adalah seluruh pekerjaan:

1. Pekerjaan Struktur Bawah
 - 1.1. Pekerjaan Pondasi dan Pile Cap
 - 1.2. Pekerjaan Tie Beam, Sloof, dan Lantai
2. Pekerjaan Struktur Atas
 - 2.1. Pekerjaan Kolom Precast Lantai 1 s/d Lantai 5
 - 2.2. Pekerjaan Balok Precast Lantai 2 s/d Lantai Atap
 - 2.3. Pekerjaan Plat Precast Lantai 2 s/d Lantai Atap
 - 2.4. Pekerjaan Tangga Lantai 1 s/d Lantai 4
 - 2.5. Pekerjaan Kolom Praktis Lantai 1 s/d Lantai 5

Durasi Proyek

Durasi rencana pada proyek pembangunan RUSUNAWA adalah 212 hari kalender yang berada pada rentang waktu tanggal 4 Desember 2013 sampai dengan 1 Juli 2014. Namun pada

kenyataannya terjadi keterlambatan sehingga diperlukan adanya tambahan durasi sebanyak 2 (dua) kali, pertambahan durasi yang pertama adalah sebanyak 7 (tujuh) namun penambahan durasi tersebut masih tidak cukup sehingga ada penambahan durasi kedua sebanyak 7(tujuh) minggu sampai 4 Oktober 2014.

Tenaga Kerja

Tabel 1. Jumlah Tenaga Kerja

| No | NAMA PEKERJAAN | JUMLAH TENAGA KERJA |
|--|--|---------------------|
| A. PEKERJAAN LANTAI DASAR | | |
| A.1 PONDASI, PILE CAP, dan TIE BEAM | | |
| 1 | Mobilisasi dan demobilisasi | |
| 2 | Tiang Pancang uk.25x25 cm, pgg. 24 M | 4 |
| 3 | Pemotongan kepala tiang pancang | 8 |
| 4 | Sloof diatas pondasi batu kali kamar mandi 15x25 cm | 5 |
| 5 | Pile Cap PC-1 = 2 buah | 8 |
| 6 | Pile Cap PC-2 = 14 buah | 8 |
| 7 | Pile Cap PC-3 = 18 buah | 8 |
| 8 | Pile Cap PC-4 = 23 buah | 8 |
| 9 | Pile Cap PC-20 = 4 buah | 8 |
| 10 | Tie Beam / Sloof TB-1 20x40 cm | 8 |
| 11 | Galian tanah dibawah Pile Cap | 8 |
| 12 | Galian tanah dibawah Tie- beam | 8 |
| 13 | Urug pasir dibawah Pile Cap t=10 cm | 4 |
| 14 | Urug pasir dibawah Tie Beam t=10 cm | 4 |
| 15 | Lantai kerja dibawah Pile Cap t=5 cm | 8 |
| 16 | Lantai kerja dibawah Tie Beam t=5 cm | 8 |
| 17 | Urugan tanah kembali bekas galian | 4 |
| A2. LANTAI DASAR | | |
| 1 | Pondasi batu kali diatas sloof pinggir 1:5 (30x58 cm) | 5 |
| 2 | Pondasi batu kali kamar mandi 1:5 (30x60x30 cm) | 5 |
| 3 | Galian tanah pondasi batu kali kamar mandi | 8 |
| 4 | Urug pasir dibawah pondasi batu kali kamar mandi t=10 cm | 4 |
| 5 | Pasang rollag bata 1:4 t=60 cm untuk teras gedung area dalam | 5 |
| 6 | Pasang rollag bata 1:4 t=60 cm untuk teras gedung area luar | 5 |
| 7 | Kolom Pra Cetak | 6 |
| 8 | Shear Wall t=20 cm | 4 |
| 9 | Tanah urug peninggian lantai t=40 cm (dalam bangunan) | 4 |
| 10 | Tanah urug peninggian lantai t=20 cm (keliling bangunan) | 4 |
| 11 | Tanah urug peninggian lantai t=15 cm (halaman bangunan) | 4 |
| 12 | Pasir urug diatas tanah urug t=10 cm (dalam bangunan) | 4 |
| 13 | Cor beton lantai dasar K-225 t=10 cm | 8 |
| 14 | Tangga type-1 (tengah) | 6 |
| 15 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 |
| B. LANTAI 2 | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 |
| 5 | Kolom praktis 25x25 teras tinggi 115 cm | 8 |
| 6 | Tangga type-1 (tengah) | 6 |
| 7 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 |
| C. LANTAI 3 | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 |
| 5 | Kolom praktis 25x25 teras tinggi 115 cm | 8 |
| 6 | Tangga type-1 (tengah) | 6 |
| 7 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 |
| D. LANTAI 4 | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 |
| 5 | Kolom praktis 25x25 teras tinggi 115 cm | 8 |
| 6 | Tangga type-1 (tengah) | 6 |
| 7 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 |
| E. LANTAI 5 | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 |
| 3 | Plat Lantai 5 Pra Cetak | 6 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 |
| 5 | Kolom praktis 25x25 teras tinggi 115 cm | 8 |
| F. LANTAI ATAP | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 |
| 2 | Plat lantai atap Pra Cetak | 4 |
| 3 | Plat lantai atap Pra Cetak | 4 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 |
| 5 | Balok Pra Cetak | 6 |
| 6 | Kolom Pra Cetak | 6 |
| 7 | Ring Balk Pra Cetak Elv. +15.27 | 6 |

Pada **Tabel 1** terdapat rincian pekerjaan dan jumlah tenaga kerja yang melakukan pekerjaan-pekerjaan yang didapat dari laporan harian. Dikarenakan jumlah tenaga kerja yang didapat pada data memiliki jumlah yang berbeda-beda maka diambil jumlah pekerja yang terbanyak dari setiap aktivitas pekerjaan yang ada. Pada laporan harian tersebut terdapat beberapa detail pekerjaan yang tidak ada dalam jadwal sehingga pekerjaan tersebut dapat dianggap menjadi bagian dari aktivitas yang terdapat pada jadwal.

Tingkat Progress Pekerjaan

Tabel 2. Progress Pekerjaan Perbulan

| No | NAMA PEKERJAAN | PROGRESS PEKERJAAN |
|--|--|--------------------|
| Tanggal 20 Januari 2014 | | |
| 1 | Mobilisasi dan demobilisasi | 10% |
| 2 | Tiang Pancang uk.25x25 cm, pjt. 24 M | 80% |
| Tanggal 17 Februari 2014 | | |
| 1 | Mobilisasi dan demobilisasi | 100% |
| 2 | Tiang Pancang uk.25x25 cm, pjt. 24 M | 80% |
| 3 | Pemotongan kepala tiang pancang | 55% |
| 4 | Pile Cap PC-2 = 14 buah | 50% |
| 5 | Pile Cap PC-3 = 18 buah | 60% |
| 6 | Pile Cap PC-4 = 23 buah | 50% |
| 7 | Pile Cap PC-20 = 4 buah | 50% |
| 8 | Tie Beam / Sloof TB-1 20x40 cm | 90% |
| 9 | Galian tanah dibawah Pile Cap | 90% |
| 10 | Galian tanah dibawah Tie-beam | 80% |
| 11 | Urug pasir dibawah Pile Cap t=10 cm | 50% |
| 12 | Urug pasir dibawah Tie Beam t=10 cm | 50% |
| 13 | Lantai kerja dibawah Pile Cap t=5 cm | 70% |
| 14 | Lantai kerja dibawah Tie Beam t=5 cm | 70% |
| 15 | Kolom Pra Cetak (lantai dasar) | 87% |
| 16 | Balok Pra Cetak (lantai 2) | 59% |
| 17 | Plat Lantai Pra Cetak (lantai 2) | 20% |
| 18 | Kolom Pra Cetak (lantai 2) | 17% |
| Tanggal 17 Maret 2014 | | |
| A.1 PONDASI, PILE CAP, dan TIE BEAM | | |
| 1 | Mobilisasi dan demobilisasi | 100% |
| 2 | Tiang Pancang uk.25x25 cm, pjt. 24 M | 80% |
| 3 | Pemotongan kepala tiang pancang | 96% |
| 4 | Sloof diatas pondasi batu kali kamar mandi 15x25 cm | 60% |
| 5 | Pile Cap PC-1 = 2 buah | 100% |
| 6 | Pile Cap PC-2 = 14 buah | 95% |
| 7 | Pile Cap PC-3 = 18 buah | 95% |
| 8 | Pile Cap PC-4 = 23 buah | 95% |
| 9 | Pile Cap PC-20 = 4 buah | 95% |
| 10 | Tie Beam / Sloof TB-1 20x40 cm | 100% |
| 11 | Galian tanah dibawah Pile Cap | 100% |
| 12 | Galian tanah dibawah Tie-beam | 100% |
| 13 | Urug pasir dibawah Pile Cap t=10 cm | 90% |
| 14 | Urug pasir dibawah Tie Beam t=10 cm | 90% |
| 15 | Lantai kerja dibawah Pile Cap t=5 cm | 90% |
| 16 | Lantai kerja dibawah Tie Beam t=5 cm | 100% |
| 17 | Urugan tanah kembali bekas galian | 90% |
| A.2 LANTAI DASAR | | |
| 1 | Pondasi batu kali diatas sloof pinggir 1:5 (30x58 cm) | 70% |
| 2 | Pondasi batu kali kamar mandi 1:5 (30x60x30 cm) | 30% |
| 3 | Galian tanah pondasi batu kali kamar mandi | 10% |
| 4 | Pasang rollag bata 1:4 t=60 cm untuk teras gedung area dalam | 70% |
| 5 | Pasang rollag bata 1:4 t=60 cm untuk teras gedung area luar | 40% |
| 6 | Kolom Pra Cetak | 94% |
| 7 | Shear Wall t=20 cm | 75% |
| 8 | Tanah urug peninggian lantai t=40 cm (dalam bangunan) | 70% |
| 9 | Pasir urug diatas tanah urug t=10 cm (dalam bangunan) | 70% |
| 10 | Cor beton lantai dasar K-225 t=10 cm | 45% |
| 11 | Tangga type-1 (tengah) | 50% |
| 12 | Tangga type-2 (2 unit) | 50% |
| B LANTAI 2 | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 95% |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 50% |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 91% |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 82% |
| C LANTAI 3 | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 65% |
| 2 | Plat Lantai Pra Cetak | 59% |
| 3 | Kolom Pra Cetak | 57% |
| D LANTAI 4 | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 14% |

Penelitian ini merupakan simulasi dari usaha percepatan yang dilakukan perbulan sampai percepatan tidak dapat dilakukan lagi. Usaha percepatan dilakukan pada tanggal 20 Januari 2014, 17 Februari 2014, dan 17 Maret 2014 sehingga dibutuhkan progress pekerjaan yang ada pada tanggal-tanggal tersebut sebagai acuan penelitian ini. Progress pekerjaan dapat diketahui dari laporan progress mingguan dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Pengukuran dan Pengendalian Progress Proyek

Setelah membentuk suatu diagram jaringan kerja dengan bantuan Ms Project, maka langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap laporan proyek yang dapat digunakan untuk mengukur *progress* proyek. Berikut adalah hasil dari update progress pekerjaan yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perkiraan Pekerjaan Selesai

| No | Tanggal Mulai | Tanggal Rencana Selesai | Tanggal Perkiraan Selesai |
|----|------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 | 20 Januari 2014 | 27 April 2014 | 17 Mei 2014 |
| 2 | 17 Februari 2014 | 27 April 2014 | 7 Juni 2014 |
| 3 | 17 Maret 2014 | 27 April 2014 | 14 Juni 2014 |

Jalur Kritis

Jalur kritis merupakan salah satu aspek penting dalam penelitian ini, dimana jalur kritis merupakan jalur yang dilewati oleh pekerjaan-pekerjaan yang rawan terjadi keterlambatan. Jalur kritis merupakan acuan dalam penambahan tenaga kerja, penambahan jalur kerja pada jalur kritis dilakukan untuk memperkecil kemungkinan terjadinya keterlambatan pada pekerjaan tersebut.

Pada *tracking progress* pada 20 Januari 2014, jalur kritis yang ditandai oleh warna merah, yaitu pada pekerjaan pemotongan tiang pancang, urugan tanah kembali bekas galian, kolom pracetak lantai dasar, *sharewall* lantai dasar, pekerjaan tangga dan ring balk pracetak lantai atap.

Pada *tracking progress* pada 17 Februari 2014, jalur kritis yang ditandai oleh warna merah, yaitu pada pekerjaan

urugan tanah kembali bekas galian, pasangan rolag bata dalam gedung, pekerjaan tangga dan ring balk pracetak lantai atap.

Pada *tracking progress* pada 17 Maret 2014, jalur kritis yang ditandai oleh warna merah, yaitu pada pekerjaan balok pracetak (lantai 3, 4 dan 5), *sharewall* (lantai 3, 4 dan 5), kolom pracetak lantai 4, dan ring balk pracetak lantai atap.

Penambahan Jam Kerja

Penambahan jam kerja yang dilakukan sebesar 3 jam/hari, sehingga jam kerja yang awalnya mulai jam 08.00 s/d 12.00 dan 13.00 s/d 17.00 berubah menjadi 08.00 s/d 12.00, 13.00 s/d 17.00 dan 18.00 s/d 21.00. Berikut ini adalah upaya penambahan jam kerja pada pembangunan RUSUNAWA Gor Ken Arok Malang :

1. Penambahan jam kerja pada tanggal 20 Januari 2014

Percobaan pertama dilakukan pada tracking progress tanggal 20 Januari 2014, penambahan jam kerja dimulai tanggal 20 Januari 2014 sampai dengan selesainya pekerjaan struktur pada proyek ini. Dari percobaan ini seperti yang dapat dilihat pada Lampiran 6 diperoleh perkiraan selesainya pekerjaan struktur yang awalnya diperkirakan selesai pada 17 Mei 2014 dapat dipercepat menjadi 27 April 2014 sesuai dengan rencana awal.

2. Penambahan jam kerja pada tanggal 17 Februari 2014

Percobaan kedua dilakukan pada tracking progress tanggal 17 Februari 2014, penambahan jam kerja dimulai tanggal 17 Februari 2014 sampai dengan selesainya pekerjaan struktur pada proyek ini. Dari percobaan ini seperti yang dapat dilihat pada Lampiran 7 diperoleh perkiraan selesainya pekerjaan struktur yang awalnya diperkirakan selesai pada 7 Juni 2014 dapat dipercepat menjadi 8 Mei 2014 namun tidak sesuai dengan

rencana awal yaitu pada tanggal 27 April 2014.

3. Penambahan jam kerja pada tanggal 17 Maret 2014

Percobaan ketiga dilakukan pada tracking progress tanggal 17 Maret 2014, penambahan jam kerja dimulai tanggal 17 Maret 2014 sampai dengan selesainya pekerjaan struktur pada proyek ini. Dari percobaan ini seperti yang dapat dilihat pada Lampiran 8 diperoleh perkiraan selesainya pekerjaan struktur yang awalnya diperkirakan selesai pada 14 Juni 2014 dapat dipercepat menjadi 30 Mei 2014 namun tidak sesuai dengan rencana awal yaitu pada tanggal 27 April 2014.

Dari hasil penelitian diatas didapatkan perbandingan durasi antara masing-masing usaha percepatan dengan menambahkan jam kerja yang terdapat pada **Tabel 4** dibawah:

Tabel 4. Hasil Penambahan Jam Kerja

| No | Mulai Percepatan | Perkiraan Durasi (Hari Kerja) | | |
|----|------------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| | | Rencana | Aktual | Setelah Percepatan |
| 1 | 20 Januari 2014 | 126 | 143 | 126 |
| 2 | 17 Februari 2014 | 126 | 161 | 135 |
| 3 | 17 Maret 2014 | 126 | 167 | 155 |

Penambahan Tenaga Kerja

Usaha kedua yang dilakukan yaitu dengan menambahkan tenaga kerja, penambahan tenaga kerja dilakukan sebesar 50% atau setengah dari tenaga kerja yang telah dilaksanakan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 9, Lampiran 10, dan Lampiran 11. Berikut rincian penambahan tenaga kerja yang dilakukan sesuai dengan tanggal dilakukannya percepatan :

1. Percobaan percepatan pertama dilakukan pada tanggal 20 Januari 2014,

Dari penambahan tenaga kerja yang pertama, keterlambatan proyek ini dapat dikejar dengan menambahkan pekerja pada pekerjaan diatas, karena semula pekerjaan struktur proyek diperkirakan akan selesai pada tanggal

17 Mei 2014 dapat dipercepat menjadi 27 April 2014 sesuai dengan jadwal semula.

Penambahan tenaga kerja dapat dilihat dari **Tabel 5** berikut:

Tabel 5. Penambahan tenaga kerja tanggal 17 Februari 2014

| No | Detail Pekerjaan | Tenaga Kerja | |
|---------------------------------------|---|--------------|---------|
| | | Sebelum | Sesudah |
| Pondasi, Pile Cap dan Tie Beam | | | |
| 1 | Pemotongan kepala tiang pancang | 8 | 12 |
| 2 | Sloof diatas pondasi batu kali kamar mandi 15x25 cm | 5 | 7 |
| 3 | Pile Cap PC-2 = 14 buah | 8 | 12 |
| 4 | Pile Cap PC-3 = 18 buah | 8 | 12 |
| 5 | Pile Cap PC-4 = 23 buah | 8 | 12 |
| 6 | Pile Cap PC-20 = 4 buah | 8 | 12 |
| 7 | Tie Beam / Sloof TB-1 20x40 cm | 8 | 12 |
| 8 | Galian tanah dibawah Pile Cap | 8 | 12 |
| 9 | Galian tanah dibawah Tie- beam | 8 | 12 |
| 10 | Lantai kerja dibawah Pile Cap t=5 cm | 8 | 12 |
| 11 | Urugan tanah kembali bekas galian | 4 | 6 |
| Lantai Dasar | | | |
| 1 | Pasang rollag bata unt uk teras gedung dalam | 5 | 7 |
| 2 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| 3 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| Lantai 2 | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 | 9 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| Lantai 3 | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 | 9 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| Lantai 4 | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 | 9 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| Lantai 5 | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 | 9 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| Lantai Atap | | | |
| 1 | Ring Balk Pra Cetak Elv. +15.27 | 6 | 9 |

2. Percobaan percepatan kedua dilakukan pada tanggal 17 Februari 2014.

Dari percobaan penambahan tenaga kerja yang kedua dapat dilihat bahwa keterlambatan proyek ini dapat dikejar dengan menambahkan pekerja pada pekerjaan diatas, karena semula pekerjaan struktur proyek diperkirakan akan selesai pada tanggal 7 Juni 2014 dapat dipercepat menjadi 27 April 2014 sesuai dengan jadwal semula.

Penambahan tenaga kerja dapat dilihat dari **Tabel 6** berikut:

Tabel 6. Penambahan tenaga kerja tanggal 17 Februari 2014

| No | Detail Pekerjaan | Tenaga Kerja | |
|---------------------------------------|---|--------------|---------|
| | | Sebelum | Sesudah |
| Pondasi, Pile Cap dan Tie Beam | | | |
| 1 | Urugan tanah kembali bekas galian | 4 | 6 |
| Lantai Dasar | | | |
| 1 | Pasang rollag bata untuk teras gedung dalam | 5 | 7 |
| 2 | Tangga type-1 (tengah) | 6 | 9 |
| 3 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 | 9 |
| Lantai 2 | | | |
| 1 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 2 | Kolom praktis 25x25 teras tinggi 115 cm | 8 | 12 |
| 3 | Tangga type-1 (tengah) | 6 | 9 |
| 4 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 | 9 |
| Lantai 3 | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 | 9 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| 5 | Kolom praktis 25x25 teras tinggi 115 cm | 8 | 12 |
| 6 | Tangga type-1 (tengah) | 6 | 9 |
| 7 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 | 9 |
| Lantai 4 | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 | 9 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| 5 | Tangga type-1 (tengah) | 6 | 9 |
| 6 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 | 9 |
| Lantai 5 | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 3 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 | 9 |
| 4 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| Lantai Atap | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Ring Balk Pra Cetak Elv. +15.27 | 6 | 9 |

3. Percobaan percepatan ketiga dilakukan pada tanggal 17 Maret 2014. Dari percobaan penambahan tenaga kerja yang kedua, dapat dilihat bahwa keterlambatan proyek ini sudah tidak dapat dikejar dengan penambahan pekerja, karena semula pekerjaan struktur proyek diperkirakan akan selesai pada tanggal 14 Juni 2014 diperkirakan akan selesai pada 29 Mei 2014 tidak sesuai dengan jadwal semula yaitu 27 April 2014.

Penambahan tenaga kerja dapat dilihat dari **Tabel 7** berikut:

Tabel 7. Penambahan tenaga kerja tanggal 17 Februari 2014

| No | Detail Pekerjaan | Tenaga Kerja | |
|--------------------|---------------------------------|--------------|---------|
| | | Sebelum | Sesudah |
| Lantai 3 | | | |
| 1 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 2 | Tangga type-1 (tengah) | 6 | 9 |
| 3 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 | 9 |
| Lantai 4 | | | |
| 1 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| 2 | Plat Lantai Pra Cetak | 6 | 9 |
| 3 | Kolom Pra Cetak | 6 | 9 |
| 4 | Tangga type-1 (tengah) | 6 | 9 |
| 5 | Tangga type-2 (2 unit) | 6 | 9 |
| Lantai 5 | | | |
| 1 | Balok Pra Cetak | 6 | 9 |
| 2 | Shear Wall t=20 cm | 4 | 6 |
| Lantai Atap | | | |
| 1 | Ring Balk Pra Cetak Elv. +15.27 | 6 | 9 |

Dari hasil penelitian diatas didapatkan perbandingan durasi antara masing-masing usaha percepatan dengan menambahkan jam kerja yang terdapat pada **Tabel 8** dibawah ini:

Tabel 8. Data hasil percobaan penambahan jam kerja

| No | Mulai Percepatan | Perkiraan Durasi (Hari Kerja) | | |
|----|------------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| | | Rencana | Aktual | Setelah Percepatan |
| 1 | 20 Januari 2014 | 126 | 143 | 126 |
| 2 | 17 Februari 2014 | 126 | 161 | 135 |
| 3 | 17 Maret 2014 | 126 | 167 | 155 |

Dari dua percobaan percepatan dengan menambahkan jam kerja dan tenaga kerja pada pekerjaan struktur RUSUNAWA Gor Ken Arok Malang, maka didapatkan perbandingan durasi hasil penelitian pada **Tabel 8** berikut:

Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa mengenai tracking, penambahan jam kerja dan tenaga kerja, didapatkan beberapa kesimpulan yang tertera didalam uraian berikut:

1. Jalur kritis pada setiap percobaan terbagi menjadi dua jalur yang berbeda dimana jalur kritis yang pertama melewati pekerjaan urugan tanah kemudian pekerjaan tangga lantai 1 sampai dengan 4 dan berakhir pada pekerjaan ring balk pracetak lantai atap. Jalur kritis yang kedua melewati pekerjaan kolom pracetak lantai 1 kemudian pekerjaan struktur lantai 1 sampai lantai atap dan berakhir pada pekerjaan ring balk pracetak lantai atap. Penetapan jalur kritis dipengaruhi oleh lamanya durasi, hubungan antar aktivitas, dan progress yang sudah didapatkan.
2. Keterlambatan yang terjadi pada pekerjaan proyek pembangunan RUSUNAWA Gor Ken Arok ini dimulai dari awal, terbukti dari progress yang tergambar pada kurva S dimana kurva progress aktual berada dibawah kurva progress rencana sehingga menyebabkan adanya deviasi pada minggu ke-5 sebesar 1,89% yang berlanjut sampai minggu ke-29 sebesar 38,78% sehingga dibutuhkan tambahan waktu sebanyak 12 minggu yaitu mulai tanggal 23 Juni 2014 sampai dengan 7 September 2014, namun tetap terjadi keterlambatan

pada minggu ke-30 dimana adanya deviasi sebesar 1,85%, keterlambatan berlanjut sampai dengan minggu ke-38 dimana terdapat deviasi sebesar 10,78% sehingga dibutuhkan tambahan waktu hingga 9 Oktober 2014, dari minggu ke-39 tertinggalan mulai dapat dikejar dimana tidak adanya deviasi pada minggu ke-44 sampai proyek ini selesai pada tanggal 9 Oktober 2014.

3. Pada proyek pembangunan RUSUNAWA ini, pekerjaan struktur yang paling berpengaruh adalah pekerjaan struktur bawah terutama pada bagian pondasi, pile cap dan tie beam, pekerjaan pemotongan tiang pancang mengalami keterlambatan selama 5 minggu berdampak pada terlambatnya pekerjaan pekerjaan berikutnya sehingga mempengaruhi durasi total.
4. Usaha untuk mempercepat pelaksanaan dilakukan pada pekerjaan selanjutnya dimana pekerjaan tersebut merupakan jalur kritis dengan dengan menambah jam kerja sebanyak 3 jam sehari atau menambah jumlah tenaga kerja sebanyak 50% dari jumlah yang ada. Pada percobaan percepatan yang pertama yaitu tanggal 20 Januari 2014, usaha percepatan dengan menambah jam kerja masih dapat mengejar keterlambatan, begitu juga dengan penambahan tenaga kerja. Pada percobaan percepatan kedua yaitu tanggal 17 Februari 2014, usaha penambahan jam kerja hanya dapat memperkecil keterlambatan, sedangkan penambahan tenaga kerja masih dapat mengejar tertinggalan. Pada percobaan percepatan ketiga yaitu tanggal 17 Maret 2014, usaha penambahan jam kerja hanya dapat memperkecil keterlambatan, begitu juga dengan penambahan tenaga kerja.
5. Batas maksimum dari usaha percepatan yang dapat dilakukan

dengan penambahan jam kerja adalah pada bulan pertama yaitu pada tanggal 20 Januari 2014, sedangkan batas maksimum dari usaha percepatan yang dapat dilakukan dengan penambahan jam kerja adalah pada bulan kedua yaitu pada tanggal 17 Februari 2014.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dalam penjadwalan pembangunan RUSUNAWA Buring 2 Malang dengan melakukan percepatan melalui penambahan jam kerja dan tenaga kerja, dapat disampaikan beberapa saran yaitu:

1. Metode tracking progress dapat diterapkan pada monitoring pelaksanaan pekerjaan proyek RUSUNAWA Gor Ken Arok Malang untuk mengantisipasi keterlambatan dan menjadi tolak ukur dalam usaha percepatan yang mungkin akan dilakukan untuk mengejar ketertinggalan progress.
2. Dari analisa dengan tracking progress dapat dilihat bahwa proyek telah mengalami keterlambatan dari bulan pertama. Sehingga perlunya tindakan lanjut yang dapat dilakukan untuk mengejar keterlambatan yaitu dengan menambah jam kerja dan tenaga kerja pada pekerjaan yang belum dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hariadi, Ilham. 2013. *Analisa Penjadwalan Proyek Apartemen Tamansari Panoramic Bandung dengan Menggunakan Metode Critical Chain Project Manajemen*. Skripsi tidak dipublikasikan. Malang: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Mills, Marvey. 2011. *Practical Project Management and Tracking Using Microsoft Project*.
www.projectmanage.com
- Nugraha, Paulus; Ishak, Natan dan R. Sutjipto. 185. *Manajemen Proyek*

Konstruksi 1. Surabaya: Kartika Yudah.

Nugraha, Paulus; Ishak, Natan dan R. Sutjipto. 185. *Manajemen Proyek Konstruksi 2*. Surabaya: Kartika Yudah.

Pekerjaan RUSUNAWA Berbasis Desain Prototipe T-24. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.

Saudah, Siti. 2007. *Evaluasi Penambahan Jam Kerja dan Tenaga Kerja Terhadap Biaya Menggunakan Alat Bantu Primavera Studi Kasus Bank BRI Lamongan*. Skripsi tidak dipublikasikan. Malang: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Soeharto, Imam. 1998. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Oprasional)*. Jakarta: Penerbit Airlangga.

Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Kep.102/MEN/VI/2004 tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur, Jakarta: Depnakertrans.