

## OPTIMALISASI PERFORMANSI PROYEK DENGAN PENDEKATAN *REPETITIVE SCHEDULE METHOD*

Suhartini<sup>1\*</sup>, Rr. Indah Kusuma Wardani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  
Jalan Arief Rahman Hakim No. 100 Surabaya

\*Email : ttitin63@yahoo.com

### Abstrak

*Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian proses dari kegiatan yang mengolah berbagai sumber daya yang ada sehingga mencapai hasil yang diinginkan. Perencanaan dan penjadwalan pada proyek konstruksi akan selalu terkait dengan waktu, biaya, dan mutu yang disyaratkan. Dimana titik keseimbangan antara ketiga aspek tersebut adalah merupakan tujuan utama yang akan dicapai. Pada pengerjaan proyek perumahan Golden Berry yang memiliki kegiatan berulang digunakan Repetitive Scheduling Method (RSM). RSM adalah suatu metode penjadwalan yang pada umumnya dipergunakan untuk proyek yang memiliki kegiatan berulang metode ini mampu memperlihatkan pemanfaatan sumber daya, baik berupa tenaga kerja, peralatan maupun bahan tanpa terputus. Penerapan RSM pada proyek perumahan Golden Berry dapat memiliki waktu penyelesaian proyek 16 minggu untuk tiga unit rumah dan dapat memperoleh biaya Rp. 19.841.182,40 untuk tiap 1 unit rumah dan kontinuitas pekerjaan menjadi lebih teratur. Percepatan waktu dan pengurangan durasi proyek yang diakibatkan oleh metode penjadwalan berulang ini adalah tanpa penambahan tenaga kerja ataupun penambahan jam lembur.*

**Kata Kunci :** *Manajemen Proyek, Repetitive Scheduling Method, Kontruksi, Golden Berry*

### 1. PENDAHULUAN

Tuntutan pembangunan di segala bidang semakin dirasakan, terutama di negara yang sedang berkembang, hal ini dilakukan dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyatnya. Banyak kemajuan yang harus dikejar, ketinggalan ini diusahakan harus dikejar dengan pembangunan di segala bidang. Pembangunan tersebut berupa pembangunan fisik proyek, pembangunan gedung, jembatan, jalan tol, industri besar atau kecil, perumahan, dan lain-lain. Proyek dapat diartikan sebagai kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas dengan mengalokasikan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas. Proyek pada umumnya memiliki batas waktu artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Perencanaan kegiatan-kegiatan proyek merupakan masalah yang sangat penting karena perencanaan kegiatan merupakan dasar untuk proyek bisa berjalan dan agar proyek yang dilaksanakan dapat selesai dengan waktu yang optimal. Pada tahapan perencanaan proyek, diperlukan adanya estimasi durasi waktu pelaksanaan proyek. Realita di lapangan menunjukkan bahwa waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, akibatnya perkiraan waktu penyelesaian suatu proyek tidak bisa dipastikan akan dapat ditepati

PT. Menganti Asri Pemula sebagai pengembang perumahan Golden Berry di kawasan Menganti, Gresik membuka lahan sebesar 12 Ha dengan jumlah 150 rumah type 75. Proyek ini dilaksanakan selama 120 hari kerja untuk satu rumah. Proyek pembangunan ini dilakukan untuk melengkapi kebutuhan masyarakat akan sebuah rumah. CV. Indra Jaya Indonesia adalah perusahaan kontraktor umum yang bergerak dalam bidang jasa sipil, konstruksi baja. CV. Indra Jaya didirikan pada tahun 1991, CV. Indra Jaya memiliki 3 anak perusahaan dengan bidang konstruksi dan karoseri. CV. Indra Jaya sebagai kontraktor yang mengerjakan pembangunan perumahan Golden Berry. Selama ini dalam menjalankan proyek, perusahaan menentukan waktu dan biaya yang dibutuhkan hanya berdasarkan pengalaman. Perusahaan seringkali mendapatkan masalah dalam waktu penyelesaian proyek karena waktu penyelesaian tidak sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Permasalahan yang terjadi pada perusahaan dikarenakan iklim yang tidak menentu, temin pembayaran yang terlewat lama, pengiriman material yang terhambat. Hal ini akan berdampak buruk bagi perusahaan, diantaranya memperburuk *image* perusahaan yang terkesan tidak mampu menyelesaikan proyek sesuai kontrak yang telah disepakati. Selain itu perusahaan akan mengeluarkan biaya yang lebih banyak dengan tidak tepatnya waktu penyelesaian proyek.

Metode RSM (*Repetitive Scheduling Method*) atau Metode Penjadwalan Berulang, suatu metode yang menjamin penggunaan sumberdaya yang tak terputus, serta dapat diaplikasikan baik untuk proyek repetitif vertikal maupun horizontal. Metode *Repetitive Scheduling* mampu mempertahankan kontinuitas pekerjaan sehingga dapat menghemat biaya. Jika misalnya proyek multiunit adalah proyek perumahan, maka hal ini berarti disusun dahulu jadwal untuk satu unit rumah, lengkap dengan hubungan pendahulunya (*precedence relationships*) yaitu hubungan antar kegiatan sesuai logika ketergantungannya.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 *Precedence Diagram Method*

*Precedence Diagramming Method* memberikan cara yang lebih mudah untuk menjelaskan hubungan logis antar kegiatan konstruksi yang kompleks, khususnya jika terjadi kegiatan-kegiatan yang terjadi bersamaan. Hal yang paling utama dalam pembuatan *Precedence Diagram Method* adalah, bahwa *Precedence Diagram Method* lebih cepat dalam persiapan pembuatannya, sehingga penjadwalan tidak membutuhkan banyak waktu dalam mempersiapkan jadwal *Precedence Diagram Method*. Selain itu, *Precedence Diagram Method* juga menghapus kebutuhan akan kegiatan *dummy* dan detail tambahan untuk menunjukkan *overlap* antar kegiatan.

### 2.2 *Repetitive Scheduling Method*

Berbeda dengan jaringan *Critical Path Method* yang kompleks untuk penjadwalan proyek multi-unit, sebuah jadwal *Repetitive Scheduling Method* disajikan secara grafis sebagai suatu skenario XY di mana satu sumbu mewakili unit, dan waktu lain. Unit berulang dapat ditugaskan untuk baik sumbu plot, tugas tertentu yang dipilih untuk kenyamanan dan dengan jelas mengkomunikasikan jadwal informasi. Untuk proyek-proyek konstruksi vertikal, unit berulang biasanya entitas diskrit, dan kemajuan pekerjaan diukur dalam satuan selesai.

**Tabel 1. Diskripsi Pekerjaan**

Kegiatan	Deskripsi Pekerjaan	Kegiatan Pengikut
A	Pekerjaan Persiapan Galian dan Urugan	-
B	Pekerjaan pondasi	A
C	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	B
D	Pekerjaan Lantai dan Dinding	C
E	Pekerjaan Atap	C,D
F	Pekerjaan Plafond	C,D,E
G	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	C,D,E
H	Pekerjaan Perlengkapan Pintu dan Jendela	C,D,E
I	Pekerjaan Sanitari	B
J	Pasangan Instalasi Air	C
K	Pekerjaan Instalasi Listrik	E
L	Pekerjaan Pengecatan	H
M	Pekerjaan Lain-Lain	L

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan kegiatan-kegiatan proyek merupakan masalah yang sangat penting karena perencanaan kegiatan merupakan dasar untuk proyek bisa berjalan dan agar proyek yang dilaksanakan dapat selesai dengan waktu yang optimal. Pada tahapan perencanaan proyek, diperlukan adanya estimasi durasi waktu pelaksanaan proyek. Realita di lapangan menunjukkan bahwa waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, akibatnya perkiraan waktu penyelesaian suatu proyek tidak bisa dipastikan akan dapat ditepati. Tingkat ketepatan estimasi waktu penyelesaian proyek ditentukan oleh tingkat ketepatan perkiraan durasi setiap kegiatan di dalam proyek. Dalam mengestimasi waktu dan biaya di sebuah proyek maka diperlukan optimalisasi. Optimalisasi biasanya dilakukan untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada serta meminimalkan risiko namun tetap mendapatkan hasil yang optimal. Metode RSM (*Repetitive Scheduling Method*) atau Metode Penjadwalan Berulang, suatu metode yang menjamin penggunaan sumberdaya yang tak terputus, serta dapat diaplikasikan baik untuk proyek repetitif vertikal maupun horizontal. Metode *Repetitive Scheduling* mampu

mempertahankan kontinuitas pekerjaan sehingga dapat menghemat biaya. Hal ini juga berpengaruh pada penyelesaian proyek yang relative lebih lambat karena jadwal yang tidak terputus pada proyek multi unit. Tata laksana proyek multi unit yang bercirikan adanya kegiatan- kegiatan yang berulang akan lebih efektif jika dilakukan dengan cara perpindahan regu pekerja. sesuai jenis kegiatannya. Jika misalnya proyek multiunit adalah proyek perumahan, maka hal ini berarti disusun dahulu jadwal untuk satu unit rumah, lengkap dengan hubungan pendahulunya (*precedence relationships*) yaitu hubungan antar kegiatan sesuai logika ketergantungannya.

**3.1 Durasi dan Biaya Pekerjaan Proyek**

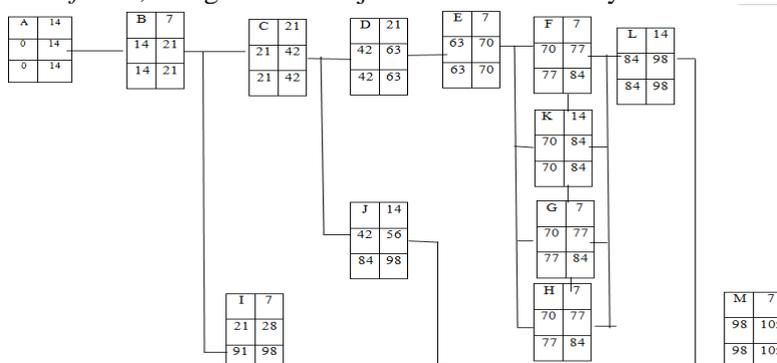
Pada data durasi pekerjaan proyek didapat dari pengumpulan data secara sekunder, dimana durasi tersebut sudah diperkirakan oleh orang proyek berdasarkan pengalaman proyek – proyek sebelumnya dengan pertimbangan bentuk bangunan yang diinginkan serta volume bangunan yang telah disesuaikan dengan dasar waktu pengerjaan paling efektif. Data durasi pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Durasi Pekerjaan**

Kegiatan	Deskripsi Pekerjaan	Durasi / hari
A	Pekerjaan Persiapan Galian dan Urugan	14
B	Pekerjaan pondasi	7
C	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	21
D	Pekerjaan Lantai dan Dinding	21
E	Pekerjaan Atap	7
F	Perkerjaan Plafond	7
G	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	7
H	Pekerjaan Perlengkapan Pintu dan Jendela	7
I	Pekerjaan Sanitari	7
J	Pasangan Instalasi Air	14
K	Pekerjaan Instalasi Listrik	14
L	Pekerjaan Pengecatan	14
M	Pekerjaaan Lain-Lain	7

**3.2 Precedence Diagram**

Penyusunan jadwal sangat diperlukan dalam penanganan sebuah proyek, bagaimana keterkaitan antar aktivitasnya, kegiatan mana yang membutuhkan perhatian ekstra. Durasi waktu untuk penggambaran *precedence diagram* yang memiliki hubungan ketergantungan antar aktivitas dapat dilihat pada gambar 1 adalah melakukan perhitungan untuk mendapatkan *early finish* dan hitungan untuk mendapatkan *late finish*, mengidentifikasi jalur kritis dan floatnya.



**Gambar 1 Precedence Diagram**

Dari penjadwalan menggunakan *precedence diagram* dengan durasi 105 hari atau 15 minggu. Durasi yang didapat menggunakan perhitungan maju mundur pada masing-masing diagram kegiatan. Pada *precedence diagram* tidak ditunjukkan lintasan kritis untuk ketergantungan kegiatan.

### 3.3 Hasil Repetitive Scheduling Method

Tabel 2 Diagram balok pada *Repetitive Scheduling Method*

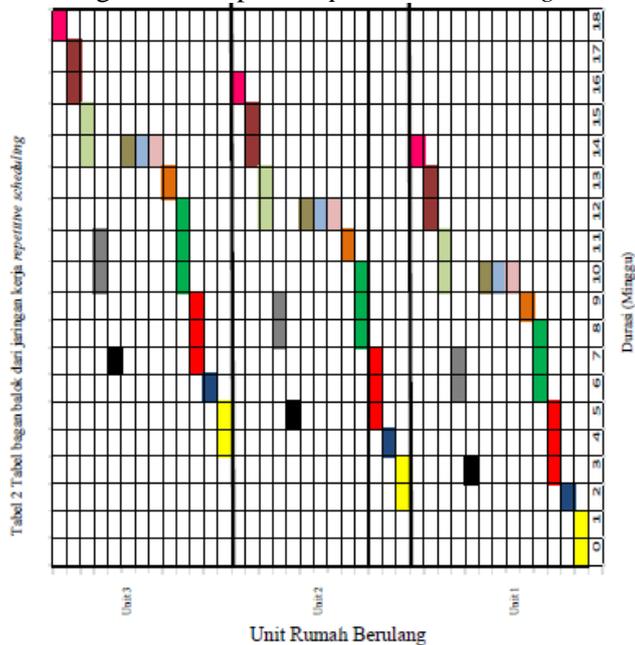
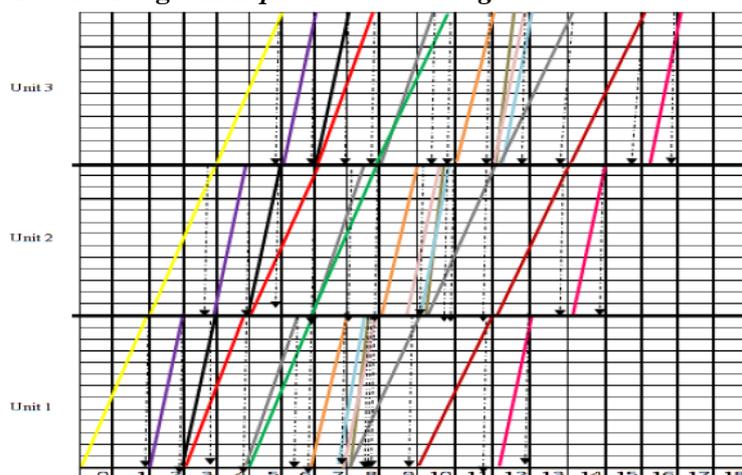


Diagram RSM ini muncul sebagai akibat adanya kegiatan yang berulang-ulang. Dimana kegiatan yang berulang-ulang tersebut jika dijadwalkan dengan menggunakan diagram garis seperti tergambar pada Tabel 2 akan memiliki *lag time* yang berbeda-beda. Hal ini akan mengakibatkan durasi proyek menjadi lebih panjang.

### 3.4 Diagram Repetitive Scheduling Method

Tabel 3 Diagram *Repetitive Scheduling Method*



### 3.5 Penerapan Repetitive Scheduling Method

Penerapan pada tingkat produktivitas yang diawali pada penggambaran diagram *repetitive scheduling method* pada tabel 3 dapat dilihat pada perubahan rata-rata. Hal ini terjadi dikarenakan

perubahan pada pengurangan hari pada beberapa durasi pekerjaan. Tingkat produksi yang terjadi dapat dilihat pada tabel 4

**Tabel 4 Tingkat produksi 1 unit rumah setelah diterapkan *Repetitive Scheduling Method***

Kegiatan	Deskripsi Pekerjaan	Durasi / hari	Rata-rata produksi
A	Pekerjaan Persiapan Galian dan Urugan	14	1/14 = 0,0071
B	Pekerjaan pondasi	7	1/7 = 0,1428
C	Pekerjaan Pasangan dan Plesteran	14	1/14 = 0,0071
D	Pekerjaan Lantai dan Dinding	14	1/14 = 0,0071
E	Pekerjaan Atap	7	1/7 = 0,1428
F	Pekerjaan Plafond	7	1/7 = 0,1428
G	Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela	7	1/7 = 0,1428
H	Pekerjaan Perlengkapan Pintu dan Jendela	7	1/7 = 0,1428
I	Pekerjaan Sanitari	7	1/7 = 0,1428
J	Pasangan Instalasi Air	14	1/14 = 0,0071
K	Pekerjaan Instalasi Listrik	14	1/14 = 0,0071
L	Pekerjaan Pengecatan	14	1/14 = 0,0071
M	Pekerjaan Lain-Lain	7	1/7 = 0,1428

#### 4. KESIMPULAN

Tingkat produktivitas 1 unit rumah setelah diterapkan *Repetitive Scheduling Method* = 3,7395, artinya nilai 3,739 berada pada nilai diatas 1 menunjukkan bahwa penerapan metode *Repetitive Scheduling Method* pada proyek perumahan ini *relative* produktif, karena hal ini terkait dengan efisiensi dan efektivitas.

1. Dikatakan Efisien karena berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut :
  - a. Penggunaan material yang sesuai kebutuhan proyek sehingga mengurangi pemborosan.
  - b. Penggunaan tenaga kerja manusia yang sesuai dengan kebutuhan proyek perumahan.
  - c. Peralatan-peralatan pendukung dapat digunakan untuk proyek lain
  - d. Penciptaan fasilitas untuk multi proyek
2. Dikatakan Efektif karena berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut :
  - a. *Repetitive scheduling method* memungkinkan untuk melakukan pekerjaan proyek lain tanpa harus menunggu proyek selesai.
  - b. Pada metode *repetitive scheduling method* hanya menggunakan 1 kali pekerjaan proyek.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja, H. N. 1976. "*Construction Performance Control by Networks*", John Wiley&Sons, New York.
- Budi, Santosa, 2013, "Manajemen Proyek: Konsep dan Pengembangan", Gramedia Surabaya.
- Dipohusodo, Istimawan, 1996, "Manajemen Proyek dan Konstruksi", Kanisius, Yogyakarta.
- Haedar Ali, Tubagus, 1992 "Prinsip-prinsip Networking Planning", PT. Gramedia, Jakarta.
- Harris, Robert B., dan Ionnau, Photios G. 1998. "*Scheduling Project with Repeating Activities*", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 124(4), p. 269-278.
- Harris, R. B. and Photios G. Ioannou. 1998. "*Repetitive Scheduling Method*", University of Michigan, Michigan.
- Husnan, Suad dan Suwarsono. 1993. "Studi Kelayakan Proyek". Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPM. Yogyakarta.
- Imam Soeharto. 1997. "Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional", Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Istimawan Dipohusodo. 1996. "Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 2", Kanisius, Yogyakarta.
- Lock, Dennis-E. Jasjfi. 1994. "Manajemen Proyek", Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sibero, Ivan C, 2011 "Buku Pintar RAB". Mediakom, Jakarta
- Tubagus Haedar Ali. 1997. "Prinsip-prinsip Network Planning", PT Gramedia, Jakarta
- Zainal, 1992, "Menghitung Biaya Anggaran Bangunan", PT. Gramedia, Jakarta.