

ANALISA PERBANDINGAN PENJADWALAN PROYEK DENGAN METODE PDM DAN RPWM MENGGUNAKAN PROGRAM MICROSOFT PROJECT PROFESSIONAL

I Kadek Wijana¹⁾, I Nyoman Anom Purwawinaya²⁾, Ni Putu Indah Yuliana³⁾

¹Jurusan Teknik Sipil Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politenik Negeri Bali, J1. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali
Email: kadekwijana65@gmail.com

²Jurusan Teknik Sipil Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politenik Negeri Bali, J1. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali
Email: anompurwawinaya@yahoo.com

³Jurusan Teknik Sipil Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politenik Negeri Bali, J1. Raya Uluwatu No.45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali
Email: putuindah3107@pnb.ac.id

ABSTRACT

In project scheduling, the preparation of activities and the determination of relationships between activities are made in detail and in detail with the aim of assisting in the implementation and evaluation of the project. In this Phase I North Wing Treatment Room Construction Project of Payangan Hospital, project scheduling uses the S curve. Project scheduling with this method provides information about the progress of the project by comparing it against the plan schedule. However, the information is not detailed and is limited to updating or improving resources or time on each project activity requires other methods. So the author conducted a review of the rescheduling using the Precedence Diagram Method and the Ranked Positional Weight Method and compared with the actual schedule of the project. The initial project duration of the actual schedule is 133 days. The results of the time comparison of the scheduling of PDM and RPWM projects there is a comparison of duration on the work of the 1st floor structure the duration of the two methods of difference of 11 days, in the structure of the 2nd floor the difference of 5 days, in the structure of the 3rd floor the difference is 4 days, and in the structure of the 4th floor the difference is 1 day but the total project duration of the two methods produces the same duration of 126 working days, The results of the analysis show that the two methods are able to produce a more optimal time and a more even use of resources compared to the initial time schedule of the project.

Keywords: Project scheduling, *Precedence Diagram Method* (PDM), *Ranked Positional Weight Method* (RPWM).

ABSTRAK

Pada penjadwalan proyek, penyusunan kegiatan dan penentuan hubungan antar kegiatan dibuat dengan rinci dan detail dengan tujuan membantu pelaksanaan dan evaluasi pada proyek. Pada Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap I RSUD Payangan ini, penjadwalan proyek menggunakan kurva S. Penjadwalan proyek dengan metode ini memberikan informasi tentang kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana. Namun informasi tersebut tidak terperinci dan terbatas untuk memperbaharui atau memperbaiki sumber daya ataupun waktu pada setiap kegiatan proyek memerlukan metode yang lain. Maka penulis melakukan penelitian terhadap penjadwalan ulang dengan menggunakan metode *Precedence Diagram Method* dan *Ranked Positional Weight Method* dan dibandingkan dengan jadwal aktual proyek. Durasi awal Proyek dari jadwal actual adalah 133 hari. Hasil perbandingan waktu dari penjadwalan proyek PDM dan RPWM terdapat perbandingan durasi pada pekerjaan struktur lantai 1 durasi dari kedua metode selisih 11 hari, pada struktur lantai 2 selisih 5 hari, pada struktur lantai 3 selisih

4 hari, dan pada struktur lantai 4 selisih 1 hari tetapi total durasi proyek kedua metode menghasilkan durasi yang sama 126 hari kerja, Hasil Analisa menunjukkan bahwa kedua metode tersebut mampu menghasilkan waktu yang lebih optimal serta penggunaan sumber daya yang lebih merata dibandingkan dengan time schedule awal proyek.

Kata kunci : Penjadwalan proyek, *Precedence Diagram Method* (PDM), *Ranked Positional Weight Method* (RPWM).

PENDAHULUAN

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian item pekerjaan yang hanya sekali dilaksanakan dan pada umumnya memiliki durasi yang pendek. Dalam rangkaian pekerjaan tersebut terdapat proses pengelolaan sumber daya menjadi suatu hasil pekerjaan yang berupa bangunan [1]. Pada suatu proyek membutuhkan manajemen yang baik dalam perencanaan maupun pelaksanaan, manajemen proyek adalah seni untuk mengatur dan mengelola sumber daya dari tahapan perencanaan, pelaksanaan sampai proyek itu terlaksana, sehingga tercapai hasil yang tepat biaya, mutu dan waktu [2]. Penjadwalan pada proyek merupakan kegiatan yang menentukan waktu yang dibutuhkan, kapan mulai, dan kapan selesainya suatu kegiatan dalam penyelesaian suatu proyek. Pada umumnya, untuk perencanaan pada suatu proyek konstruksi terdiri dari penjadwalan waktu, biaya, dan sumber daya [3].

Di dalam penjadwalan suatu proyek konstruksi, perencanaan kegiatan dan hubungan setiap item pekerjaan direncanakan dengan detail dan diperinci untuk membantu pelaksanaan pada proyek konstruksi. Pembengkakan biaya, kerugian, dan keterlambatan sangat dipengaruhi oleh ketepatan dalam penjadwalan untuk melaksanakan proyek [4]. Terdapat beberapa metode penjadwalan proyek dimana masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan, seperti metode bagan balok, metode kurva S, dan metode jaringan kerja yang terdiri dari *critical path method* (CPM), *Precedence Diagram Method* (PDM). Dalam industry manufaktur ada sebuah metode penjadwalan yang pada saat melakukan alokasi dan perataan tenaga kerja memperhitungkan nilai bobot posisi terlebih dahulu, baru kemudian memperhitungkan float time. Metode penjadwalan ini disebut *Ranked Positional Weight Method* (RPWM). Perhitungan bobot posisi pada proyek seperti jembatan, gedung maupun jalan menggunakan cara yang sama. Begitu pula untuk pelaksanaan proyek pada musim hujan atau kemarau, cara penentuan bobot posisi aktivitasnya tetap sama, dan dalam penjadwalan semua jenis dan kondisi proyek diperlukan penyusunan *precedence logic* terlebih dahulu.

Kemajuan pesat pada bidang aplikasi komputer telah meningkatkan kegunaan dan daya guna metode jaringan kerja yang pada dasarnya memang memerlukan dukungan suatu perangkat yang mampu memproses data dan melakukan perhitungan-perhitungan dalam jumlah besar, cepat dan akurat [5]. Salah satu program atau aplikasi yang bisa digunakan untuk menerapkan metode PDM dan RPWM adalah *Microsoft Project Professional*. *Microsoft Project Professional* sangat mendukung untuk merencanakan, menyusun jadwal, serta mengendalikan dan mengelola proyek dengan pekerjaan yang banyak. Selain itu,

program aplikasi ini juga sangat terintegrasi dengan program aplikasi *Microsoft Office*, yang pada umumnya digunakan untuk mengurus administrasi proyek [6]

Pada Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap I RSUD Payangan ini, penjadwalan proyek menggunakan metode penjadwalan kurva S. Penjadwalan proyek dengan metode ini merupakan penjadwalan proyek yang umum digunakan pada proyek dikarenakan metode ini dapat menampilkan kemajuan proyek berdasarkan masing-masing kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang ditampilkan dalam bentuk kurva sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan. Kurva S juga memberikan informasi tentang kemajuan proyek dengan membandingkannya terhadap jadwal rencana. Namun informasi tersebut tidak terperinci dan terbatas untuk memperbaharui atau memperbaiki sumber daya ataupun waktu pada setiap kegiatan proyek memerlukan metode yang lain. Untuk mengefisienkan waktu dalam pelaksanaan dilapangan, maka penulis melakukan penelitian terhadap penjadwalan ulang dengan menggunakan metode PDM dan RPWM yang hasilnya akan dibandingkan dengan jadwal aktual pada proyek.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif, dimana metode penelitian ini menggambarkan kondisi dan karakteristik di dalam sebuah proyek dengan analisis data-data yang ada di lapangan. Untuk menggambarkan kondisi dan karakteristik pada proyek, dilakukan analisis data menggunakan metode analitis dan deskriptif. Analitis yaitu data yang sudah dikumpulkan di Analisa sedemikian rupa sehingga menghasilkan hasil akhir untuk dapat membuat suatu kesimpulan. Sedangkan deskriptif yaitu untuk memaparkan permasalahan yang sudah ada atau tampak di dalam proyek serta kesimpulan dari hasil analisis.

HASIL DAN BAHASAN

Analisis Data

Data-data pada proyek yang digunakan dalam penerapan penjadwalan proyek dengan metode PDM dan RPWM ini yaitu data *work breakdown structure* (WBS), durasi proyek atau *Time Schedule curve S*, dan analisa item pekerjaan. Data-data ini akan dilakukanan analisis terlebih dahulu sehingga dapat menghasilkan hasil yang efektif sebelum diterapkan pada masing-masing metode.

Penjadwalan Proyek *Precedence Diagram Method* (PDM)

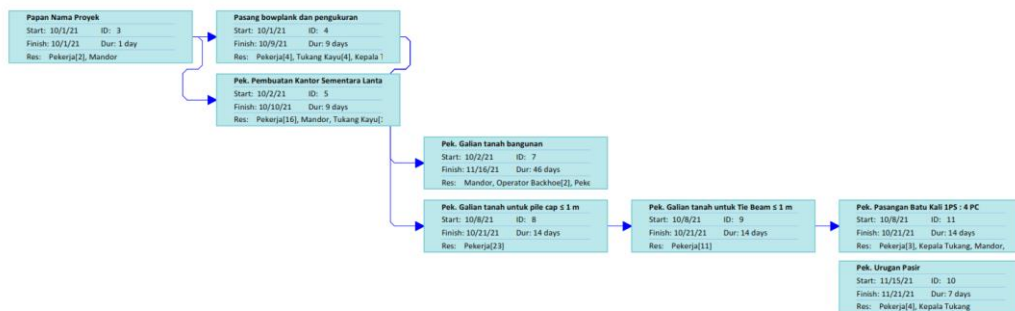
PDM merupakan metode penjadwalan proyek yang berbentuk diagram jaringan. Pada proses penjadwalan proyek menggunakan metode ini, akan menggunakan aplikasi Microsoft Project untuk memproses data dan menggambarkan hasil penjadwalan. Berikut adalah langkah-langkah penjadwalan proyek dengan metode PDM :

1. Membuat WBS dan daftar logika ketergantungan antar kegiatan.
2. Menginput seluruh data pada aplikasi *Microsoft Project Professional*.

3. Melakukan *levelling* dengan *leveling order standard*.

WBS dan Daftar Logika Hubungan Item Pekerjaan (Predecessor)

WBS dapat menunjukkan aktivitas-aktivitas proyek secara detail dan menyeluruh, untuk dasar penentuan durasi item pekerjaan dan digunakan sebagai acuan dalam perencanaan penjadwalan proyek. Pembuatan Logika Hubungan item pekerjaan dilakukan dengan menginput (Finish to Start), (Start to Start), (Finish to Finish), dan (Finish to Start) pada setiap item pekerjaan yang berhubungan secara logika. Berdasarkan metode PDM maka dapat digambarkan hubungan ketergantungan antar setiap item pekerjaan sebagai berikut.



Gambar 1. *Network Diagram* pada pekerjaan persiapan dan pekerjaan tanah

Tabel 1. WBS dan Logika Hubungan

No	Item Pekerjaan	Durasi	Predecessors
1	TOTAL DURASI RENCANA	126 hari	
2	A. PEKERJAAN PERSIAPAN	10 hari	
3	Papan Nama Proyek	1 hari	
4	Pasang bowplank dan pengukuran	9 hari	3SS
5	Pek. Pembuatan Kantor Sementara Lantai Plesteran	9 hari	3SS+1 hari
6	B. PEKERJAAN TANAH	51 hari	
7	Pek. Galian tanah bangunan	46 hari	4SS+1 hari
8	Pek. Galian tanah untuk pile cap ≤ 1 m	14 hari	4SS+7 hari
9	Pek. Galian tanah untuk Tie Beam ≤ 1 m	14 hari	8FF
10	Pek. Urugan Pasir	7 hari	45
11	Pek. Pasangan Batu Kali 1PS : 4 PC	14 hari	9SS
	Dst.		

Penjadwalan Proyek Ranked Positional Weight Method (RPWM)

Pada Metode RPWM penjadwalan pekerjaan proyek, menggunakan aplikasi yang sama yaitu *Microsoft Project* untuk memproses data dan mendapatkan hasil penjadwalan. Seluruh item pekerjaan dari hasil penjadwalan, alokasi dan perataan sumber daya dari program *Microsoft Project* telah disesuaikan sehingga dapat menerapkan metode RPWM. Adapun langkah-langkah penjadwalan proyek dengan RPWM adalah :

1. Membuat *precedence diagram* dari item pekerjaan proyek.
2. Menghitung bobot posisi dari setiap item pekerjaan.
3. Menginput seluruh data pada program *Microsoft Project*.
4. Melakukan *levelling* dengan *levelling order standard*.
5. Memasukkan nilai bobot posisi pada kolom *priority* tiap item pekerjaan yang ada pada *Microsoft Project*.
6. Kembali melakukan *levelling* tetapi dengan *levelling order priority standard*.

Bobot Posisi

Bobot posisi suatu item pekerjaan dapat didefinisikan sebagai jumlah total dari durasi suatu ketergantungan dari setiap item pekerjaan atau pekerjaan selanjutnya dari item pekerjaan tersebut. Berdasarkan *precedence diagram*, bobot dari setiap item pekerjaan dapat diperoleh dari penjumlahan waktu pengerjaan dari item pekerjaan tersebut hingga proses terakhir.

Tabel 2. Bobot Posisi Setiap Item Pekerjaan

No	Item Pekerjaan	Durasi	Bobot Posisi
1	TOTAL DURASI RENCANA	126 hari	
2	A. PEKERJAAN PERSIAPAN	10 hari	
3	Papan Nama Proyek	1 hari	1000
4	Pasang bowplank dan pengukuran	9 hari	1000
5	Pek. Pembuatan Kantor Sementara Lantai Plesteran	9 hari	9
6	B. PEKERJAAN TANAH	51 hari	
7	Pek. Galian tanah bangunan	46 hari	1000
8	Pek. Galian tanah untuk pile cap ≤ 1 m	14 hari	238
9	Pek. Galian tanah untuk Tie Beam ≤ 1 m	14 hari	218
10	Pek. Urugan Pasir	7 hari	7

11	Pek. Pasangan Batu Kali IPS : 4 PC	14 hari	14
	Dst.		

Analisis Hasil

Dari hasil penjadwalan proyek dengan metode PDM dan RPWM dengan jumlah tenaga kerja dan durasi waktu setiap item pekerjaan yang sama, didapat hasil perbandingan waktu dengan metode PDM dan RPWM penjadwalan Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap I RSUD Payangan.

1. Durasi awal Proyek Pembangunan Ruang Perawatan Wing Utara Tahap I RSUD Payangan untuk pekerjaan struktur adalah 133 hari berdasarkan jadwal aktual proyek.
2. Dari proses penjadwalan, alokasi dan pemerataan tenaga kerja dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) diperoleh total durasi proyek : 126 hari kerja
 - a. Pekerjaan Persiapan = 10 Hari
 - b. Pekerjaan Tanah = 51 Hari
 - c. Pekerjaan Struktur Beton *Basement* = 70 Hari
 - d. Pekerjaan Struktur Beton Lantai 1 = 66 Hari
 - e. Pekerjaan Struktur Beton Lantai 2 = 63 Hari
 - f. Pekerjaan Struktur Beton Lantai 3 = 52 Hari
 - g. Pekerjaan Struktur Beton Lantai 4 = 46 Hari
 - h. Pekerjaan Struktur Beton Lantai Atap = 38 Hari
3. Dari proses penjadwalan, alokasi dan pemerataan tenaga kerja dengan metode *Ranked Positional Weight Method* (RPWM) diperoleh total durasi proyek : 126 hari kerja
 - a. Pekerjaan Persiapan = 10 Hari
 - b. Pekerjaan Tanah = 51 Hari
 - c. Pekerjaan Struktur Beton *Basement* = 70 Hari
 - d. Pekerjaan Struktur Beton Lantai 1 = 77 Hari
 - e. Pekerjaan Struktur Beton Lantai 2 = 68 Hari
 - f. Pekerjaan Struktur Beton Lantai 3 = 56 Hari
 - g. Pekerjaan Struktur Beton Lantai 4 = 45 Hari
 - h. Pekerjaan Struktur Beton Lantai Atap = 38 Hari
4. Dalam metode PDM, Jika terjadi kondisi overlocated pada beberapa item pekerjaan maka akan dilakukan *resource levelling standar*.
5. Dalam metode RPWM, Jika terjadi kondisi overlocated pada beberapa item pekerjaan maka akan dilakukan *resource levelling standar* dan *resource levelling priority*. Dimana alokasi dan pemerataan sumber daya berdasarkan tingkat bobot posisi dari setiap item pekerjaan dengan bobot posisi yang paling besar akan di prioritaskan untuk proses alokasi dan pemerataan sumber daya.

6. Perbandingan metode penjadwalan PDM dan RPWM dari segi waktu mendapatkan hasil yang sama dengan durasi total 126 hari kerja. Namun pada beberapa sub pekerjaan dari pekerjaan struktur lantai 1 sampai dengan lantai 4 terdapat selisih durasi karena proses levelling dari kedua metode mengalokasikan item tenaga kerja yang mengalami overlocated dengan cara yang berbeda dari tanggal mulai dan selesai setiap item pekerjaan tetapi tidak mengubah total durasi keseluruhan pada proyek sehingga durasi dari kedua metode menghasilkan durasi total proyek yang sama.

SIMPULAN

Dari hasil penerapan penjadwalan proyek menggunakan *Precedence Diagram Method* dan *Ranked Positional Weight Method* adalah sebagai berikut:

1. Dari proses penjadwalan, alokasi dan perataan tenaga kerja dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) diperoleh hasil durasi Total Proyek 126 Hari dan dari metode *Ranked Positional Weight Method* (RPWM) diperoleh hasil yang sama yaitu durasi Total Proyek 126 Hari.
2. Perbandingan metode penjadwalan proyek PDM dan RPWM dari segi waktu total durasi proyek kedua metode menghasilkan durasi yang sama 126 hari kerja, tetapi pada beberapa sub pekerjaan terdapat perbandingan durasi dimana pada pekerjaan struktur lantai 1 durasi dari kedua metode selisih 11 hari, pada struktur lantai 2 selisih 5 hari, pada struktur lantai 3 selisih 4 hari, dan pada struktur lantai 4 selisih 1 hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat-Nya dan kerja keras serta bantuan dari berbagai pihak, maka skripsi yang berjudul “**Analisa Perbandingan Penjadwalan Proyek Dengan Metode PDM Dan RPWM Menggunakan Program Microsoft Project Professional**” dapat penulis susun tepat pada waktunya.

Dalam menyusun skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE. M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I. Wayan Sudiasa, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Made Sudiarsa, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak I Nyoman Anom Purwa Winaya ST, M.Si. selaku pembimbing I.
5. Ibu Ni Putu Indah Yuliana, S.ST.Spl., MT selaku pembimbing II.
6. Keluarga, rekan – rekan yang telah membantu penulis menyelesaikan proposal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ervianto, Manajemen Proyek Kontruksi Edisi Revisi, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [2] I. A. P. S. Mahapatni, Metode Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi, Denpasar -Bali: UNHI Press, 2019.
- [3] I. L. Wideasanti, Manajemen Kontruksi, Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2013.
- [4] A. Husen, Manajemen Proyek, Yogyakarta: Andi Offset, 2010.
- [5] I. Soeharto, Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional), Ciracas, Jakarta: Erlangga, 1999.
- [6] V. Y. Zandrato, "Penerapan Resource Leveling Untuk Optimalisasi Perataan Alokasi Tenaga Kerja (Studi Kasus: Proyek Pekerjaan Pembangunan Dinding Penahan Tanah Dan Dermaga Ikd 3 Serta Perbaikan Tanah Ikd Pelabuhan Belawan)," *Tugas Akhir*, 2019.