

ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU RENCANA PELAKSANAAN PROYEK METODE KONVENSIONAL DENGAN METODE CPM BERBASIS MS. PROJECT (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah)

Ni Putu Kumala Dewi, I Gede Ngurah Sunatha, I Gede Angga Diputera,
I Putu Yana Hermawan

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar
Email: kumaladewi217@gmail.com

ABSTRAK: Penjadwalan pada proyek Pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. I.G.N.G Ngoerah menggunakan metode kurva S, dimana metode konvensional tersebut tidak bisa menunjukkan kegiatan apa saja yang merupakan kegiatan kritis. Sehingga, dilakukan analisis memakai metode CPM (*Critical Path Method*) pada mengklasifikasikan apa saja yang merupakan kegiatan kritis dan tidak kritis. Kegiatan kritis merupakan kegiatan yang pelaksanaannya tidak dapat ditunda, sebab jika ditunda maka dapat memperbesar total waktu penyelesaian proyek konstruksi. Pada analisis ini penulis menggunakan *software Ms. Project* yang dipakai untuk membuat penjadwalan proyek, dan output pemasukan data dari perangkat lunak ini ditampilkan sebagai *gantt chart*. Metode analisis deskriptif kuantitatif dipakai dalam penelitian ini. Pendekatan ini dimulai dengan pengumpulan data, penafsiran data, serta penampilan dan hasil, dengan tujuan memberikan gambaran atau gambaran obyektif tentang suatu keadaan dengan menggunakan angka-angka. Kegiatan kritis yang didapat pada analisis dengan metode CPM (*Critical Path Method*) hanya pada 1 kegiatan yaitu pada pekerjaan *door and window* di lantai 1. Waktu pengerjaan proyek memakai metode CPM (*Critical Path Method*) adalah 245 hari kerja sedangkan dengan metode konvensional waktu pelaksanaan 231 hari kerja. Sehingga terdapat selisih waktu selisih waktu selama 14 hari kerja.

Kata kunci: *Penjadwalan, Critical Path Method, Microsoft Project, Perbandingan.*

ABSTRACT: *Scheduling for the KIA Building Construction project at RSUP Prof. I.G.N.G Ngoerah uses the S-curve method, where the conventional method cannot show which activities are critical activities. Thus, an analysis was carried out using the CPM (Critical Path Method) method to classify what are critical and non-critical activities. Critical activities are activities whose implementation cannot be postponed, because if postponed it can increase the total completion time of a construction project. In this analysis the author used Ms. software. The project used in making project scheduling and the results of inputting data from this software are in the form of a Gantt chart. The quantitative descriptive analysis method was used in this study. This approach starts with data collection, interprets the data, and then looks at the appearance and results to produce an objective picture or description of a situation. The critical activity obtained in the analysis using the CPM (Critical Path Method) method is only in 1 activity, namely the door and window work on the 1st floor. The project completion time with the CPM (Critical Path Method) method is 245 working days while with the conventional method the implementation time is 231 working days. So there is a time difference of 14 working days*

Keywords: *Scheduling, Critical Path Method, Microsoft Project, Comparison.*

PENDAHULUAN

Penjadwalan pada proyek pembangunan gedung KIA RSUP Prof. I.G.N.G Ngoerah menggunakan metode kurva S, dimana metode konvensional tersebut tidak bisa mendemonstrasikan aktivitas penting apapun. Sehingga, dilakukan analisis memakai metode CPM (*Critical Path Method*) untuk mengklasifikasikan apa saja yang merupakan kegiatan kritis dan tidak kritis. Kegiatan kritis merupakan kegiatan yang pelaksanaannya tidak dapat ditunda, sebab jika ditunda maka dapat memperbesar total waktu penyelesaian proyek konstruksi. Dengan mengetahui kegiatan yang merupakan kegiatan kritis, maka dapat dilakukan percepatan agar tidak terjadinya

keterlambatan. Pada analisis ini penulis menggunakan *software Ms. Project* yang digunakan untuk membuat penjadwalan proyek, dan output pemasukan data dari perangkat lunak ini ditampilkan sebagai *gantt chart*. Tujuan analisis ini adalah untuk mengidentifikasi tugas-tugas krusial dan menentukan kapan proyek akan selesai memakai metode CPM (*Critical Path Method*) pada proyek pembangunan gedung KIA RSUP Prof. I.G.N.G Ngoerah.

Proyek Konstruksi

Sebuah proyek konstruksi, menurut Kerzner (2009), memerlukan sejumlah tugas yang harus diselesaikan dalam jangka waktu, anggaran, dan

standar kualitas tertentu. Sumber daya yang dibutuhkan di suatu proyek konstruksi antara lain manusia (*human*), material (bahan bangunan), peralatan (*machine*), metode pelaksanaan, uang (*money*), informasi (*information*), dan waktu (*time*).

Proyek konstruksi adalah kumpulan kegiatan yang terlibat dalam upaya membangun suatu bangunan, yang sebagian besar kegiatannya termasuk dalam kategori teknik sipil dan arsitektur. Selain itu juga melibatkan bidang lain, termasuk teknik industri, mekanik, listrik, geoteknik, dan lanskap.

Manajemen Proyek

Strategi manajemen yang dikenal sebagai manajemen proyek berfokus pada keseluruhan proyek. Ide atau gagasan awal dikembangkan, biaya dan kualitas proyek direncanakan, sumber daya diorganisir, dikelola, dikendalikan, dan diarahkan dalam jangka waktu tertentu, dan hasil yang diinginkan tercapai.

Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek menurut Husein (2009) yaitu salah satu komponen hasil perencanaan yang bisa memberikan informasi mengenai jadwal rencana dan kemajuan proyek ditinjau dari kinerja sumber daya, seperti biaya, tenaga kerja, peralatan, dan material, serta durasi yang direncanakan dari waktu proses proyek untuk penyelesaian proyek.

Jenis – Jenis Penjadwalan

1. Kurva S

Kemajuan pekerjaan kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu di sumbu horizontal secara grafis diwakili oleh kurva S. Bobot aktivitas proyek, yang dinyatakan dalam persentase, digunakan untuk mengukur kemajuan proyek. Biasanya, jumlah uang yang diinvestasikan dalam suatu proyek berfungsi sebagai barometer seberapa baik segala sesuatunya berjalan. Kurva S dapat menggambarkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu & beban pekerjaan yang disajikan sebagai persentase kumulatif dari keseluruhan proyek. Hasilnya, kurva S bisa menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang proyek atau pekerjaan sebagian proyek.

2. Critical Path Method (CPM)

Faktor satu waktu per aktivitas adalah semua yang digunakan dalam metode jalur kritis manajemen proyek (Heizer dan Render 2014). Menurut Haming dan Nurnajamuddin (2011),

Metode Jalur Kritis (CPM) atau metode jalur kritis adalah diagram kerja yang mempertimbangkan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan aktivitas dalam jaringan sebagai waktu yang unik (tunggal) dan deterministik (pasti), serta dapat diprediksi karena ada pengalaman melakukan pekerjaan yang berbeda. mirip dengan proyek sebelumnya. Oleh karena itu, CPM adalah analisis jaringan yang bertujuan untuk meminimalkan biaya keseluruhan proyek dengan mempercepat penyelesaiannya. Jalur kritis adalah alat yang digunakan metode CPM untuk mengoordinasikan tugas-tugas yang sedang berlangsung.

Durasi kegiatan dalam metode jaringan kerja adalah lama waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan dari awal sampai akhir. Kurun waktu pada umumnya dinyatakan dengan satuan jam, hari atau minggu. Penghitungan durasi pada metode CPM digunakan untuk memperkirakan waktu penyelesaian aktivitas, yaitu dengan cara *single duration estimate*.

3. Jalur Kritis

Menurut Render dan Jay (2006), jalur kritis merupakan rangkaian kegiatan proyek yang tidak dapat ditunda dan menunjukkan hubungan yang saling bergantung satu sama lain. Jumlah jalur kritis suatu proyek menentukan berapa banyak aktivitas yang harus dilacak.

Kelebihan dan Kekurangan CPM

Kelebihan dari metode *Critical Path Method* (CPM) adalah:

1. Dengan memeriksa hubungan antara satu kegiatan dan kegiatan lainnya, dimungkinkan untuk menentukan tugas mana yang harus diberi prioritas utama untuk keberhasilan suatu proyek.
2. Mengorganisir proyek-proyek yang rumit dan berskala besar untuk memastikan pengoperasiannya yang efektif.
3. Memungkinkan untuk menghitung "keterlambatan" suatu aktivitas. sehingga dapat menentukan tingkat toleransi keterlambatan penyelesaian suatu tugas guna mencegah terganggunya jadwal proyek.
4. Bantuan dalam alokasi sumber daya untuk menurunkan biaya keseluruhan.
5. Memahami bagaimana perubahan jadwal suatu proyek akan mempengaruhinya.

6. Membantu dalam mengurangi durasi selesainya sebuah proyek dengan mengoptimalkan *critical path*.

Kekurangan dari metode *Critical Path Method* (CPM) adalah:

1. Mendaftar pada proyek dengan skala yang sangat besar dan kompleks merupakan suatu tantangan. Hal ini dikarenakan banyaknya aktivitas yang dilakukan sehingga membuat diagram tampak berantakan.
2. Dengan membuat jalur kritis menjadi lebih efisien, suatu proyek dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat.

Microsoft Project

Aplikasi yang digunakan untuk mengelola proyek disebut *Microsoft Project*. *Microsoft Project* adalah alat perencanaan yang membantu pengorganisasian proyek atau serangkaian tugas. Menggunakan tim dan sumber daya manusia sebagai sumber daya dapat dilacak dan dipantau menggunakan *Microsoft Project*.

METODE PENELITIAN

Proyek pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah bertempat di Jl. Diponegoro, Dauh Puri Klod, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali adalah proyek bangunan gedung yang merupakan salah satu program Direktorat Jendral Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Waktu pelaksanaan proyek selama 396 hari kalender (28 Oktober 2022 – 27 November 2023) dengan masa pemeliharaan 365 hari kalender.

Penjadwalan proyek yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah menggunakan metode kurva S yang tidak dapat memberikan informasi terkait lintasan kritis suatu pekerjaan yang mampu mengasumsikan bahwa pekerjaan terkait tidak bisa ditunda lagi untuk menghindari keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Sehingga dilakukan analisis penjadwalan proyek pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah dengan metode *Critical Path Method* (CPM) menggunakan *Microsoft Project*.

Analisis deskriptif kuantitatif adalah metodologi yang dipakai dalam penelitian ini. Melalui pengumpulan data, penafsirannya, serta penampakan dan hasilnya, metode ini berupaya menggambarkan atau menggambarkan suatu

keadaan secara obyektif dengan menggunakan angka-angka (Arikunto, 2006).

Metode analisis yang dipakai di penjadwalan proyek yaitu metode *Critical Path Method* (CPM) yaitu salah satu metode penjadwalan yang dipakai untuk mengetahui lintasan kritis suatu pekerjaan sehingga dapat menghindari terjadinya keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Adapun alat bantu yang dipakai di analisis metode *Critical Path Method* (CPM) yaitu *Microsoft Project*.

Jenis data yang digunakan dalam analisis penjadwalan proyek pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah yaitu data kuantitatif. Jenis data yang disebut dengan data kuantitatif adalah data yang dapat langsung dihitung sebagai suatu angka atau angka variabel atau terukur (*measurable*).

Ahli statistik menggunakan atribut, fitur, atau pengukuran untuk menggambarkan suatu kasus atau objek penelitian sebagai variabel. Rencana jadwal dan kalender kerja diperlukan sebagai data kuantitatif untuk penelitian ini.

Data yang digunakan dalam analisis penjadwalan proyek pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah berupa data sekunder yang merupakan data internal perusahaan dan diperoleh langsung dari perusahaan yang melaksanakan proyek tersebut yaitu PT. Utama Karya.

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data

No.	Data	Jenis Data	Sumber Data
1.	<i>Time Schedule Rencana</i>	Kuantitatif	Sekunder
2.	Kalender Kerja	Kuantitatif	Sekunder

Sumber: Analisis Penulis, 2023

KERANGKA ANALISIS

Kerangka analisis sebelum *microsoft project* merupakan tahap analisis yang dimulai dengan menemukan data yang akan dipakai di proses pengolahan data. Pada analisis ini data yang diperlukan meliputi *time schedule* rencana dan kalender kerja. Analisis *time schedule* rencana akan menghasilkan waktu start, durasi dan predecessor.

Analisis kalender kerja akan menghasilkan jam kerja, hari kerja dan juga hari libur. Selanjutnya, dilanjutkan dengan analisis data menggunakan metode *critical path method* (CPM).

Kerangka analisis saat *microsoft project* merupakan tahap lanjutan analisis pendahuluan, yang meliputi tahapan analisis data hingga

analisis pembahasan di program *Microsoft project*. Adapun tahap analisis data saat *microsoft project* dimulai dengan menginput waktu *start* → input hari kerja → input jam kerja → input uraian pekerjaan → input durasi pekerjaan → input *predecessor* → menampilkan *gant chart* → mengetahui kegiatan kritis dari tampilan *gant chart* → mengetahui umur proyek dengan analisis *critical path method* (CPM). Sehingga didapatkan hasil dari analisis data tersebut adalah kegiatan – kegiatan yang merupakan kegiatan kritis & waktu menyelesaikan proyek dengan menggunakan metode konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Kritis

Tahapan analisis data untuk mengetahui kegiatan – kegiatan yang merupakan kegiatan kritis adalah sebagai berikut :

1. Menjalankan program *Microsot Project*
2. Temukan waktu mulai pekerjaan dengan memilih opsi menu Proyek > Informasi Proyek. Dua tanggal dihitung untuk menentukan tanggal mulai proyek: tanggal mulai proyek dan tanggal selesai proyek. Sedangkan Tanggal Selesai Proyek adalah perhitungan tanggal pelaksanaan proyek berdasarkan tanggal berakhirnya proyek atau perhitungan mundur. Tanggal Mulai Proyek adalah perhitungan tanggal pelaksanaan proyek berdasarkan tanggal mulai proyek atau perhitungan maju.
3. Pengaturan jam kerja dalam pelaksanaan di lapangan diperlukan karena pengaturan default *Microsoft Project* tidak memperhitungkan adanya hari kerja yang lebih aktif di sana. Memilih rincian minggu kerja pilih hari tetapkan hari masukkan jam kerja untuk mengubah OK akan memungkinkan Anda mengubah hari kerja aktif dalam tampilan lembar kerja kalender.
4. Pengaturan hari libur, hari libur dapat diubah dengan menambahkan pengecualian; pilih tanggal yang akan ditetapkan sebagai hari libur; jelaskan hari libur di kolom nama; lalu klik oke. Langkah yang sama dapat diulangi jika terdapat beberapa hari libur.
5. Buat deskripsi pekerjaan, masukkan di kolom nama tugas, lalu blok subpekerjaan untuk membuat indentasi (Alt+Shift+Right)

untuk mengidentifikasi pekerjaan utama dan subpekerjaannya.

6. Buat kolom durasi dan masukkan durasi pekerjaan di sana.
7. Memasuki hubungan kerja, disebut juga pendahulunya.
8. Menampilkan *gant chart*

Tabel 2. Kegiatan Kritis dan Tidak Kritis

ID	Uraian Pekerjaan	Ket.
Architectural Work		
Basement Floor Work		
3	Wall Couple Work	Tidak Kritis
4	Floor And Wall Layer Work	Tidak Kritis
5	Ceiling Work	Tidak Kritis
6	Door And Window Work	Tidak Kritis
7	Wall Finishing and Waterproofing Work	Tidak Kritis
8	Sanitair Work	Tidak Kritis
1st Floor Work		
10	Wall Couple Work	Tidak Kritis
11	Floor And Wall Layer Work	Tidak Kritis
12	Ceiling Work	Tidak Kritis
13	Door And Window Work	Kritis
14	Finishing And Waterproofing Work	Tidak Kritis
15	Sanitair Complementary Work	Tidak Kritis
Drop Off and Emergency Jobs		
17	Wall Couple Work	Tidak Kritis
18	Floor And Wall Layer Work	Tidak Kritis
19	Ceiling Work	Tidak Kritis
20	Finishing And Waterproofing Work	Tidak Kritis
Roof Cover Work		
22	Roof Cover Work Drop Off	Tidak Kritis
23	Roof Cover Work Emergency	Tidak Kritis
2nd Floor Work		

ID	Uraian Pekerjaan	Ket.
25	Wall Couple Work	Tidak Kritis
26	Floor And Wall Layer Work	Tidak Kritis
27	Ceiling Work	Tidak Kritis
28	Door And Window Work	Tidak Kritis
29	Finishing And Waterproofing Work	Tidak Kritis
30	Sanitair Complementary Work	Tidak Kritis
3rd Floor Work		
32	Wall Couple Work	Tidak Kritis
33	Floor And Wall Layer Work	Tidak Kritis
34	Ceiling Work	Tidak Kritis
35	Door And Window Work	Tidak Kritis
36	Wall Finishing and Waterproofing Work	Tidak Kritis
37	Sanitair Complementary Work	Tidak Kritis
4th Floor Work		
39	Wall Couple Work	Tidak Kritis
40	Floor And Wall Layer Work	Tidak Kritis
41	Ceiling Work	Tidak Kritis
42	Door And Window Work	Tidak Kritis
43	Wall Finishing and Waterproofing Work	Tidak Kritis
44	Sanitair Complementary Work	Tidak Kritis
Roof Floor Work		
46	Wall Couple Work	Tidak Kritis
47	Floor And Wall Layer Work	Tidak Kritis
48	Door And Window Work	Tidak Kritis
49	Ceiling Work	Tidak Kritis
50	Wall Finishing and Waterproofing Work	Tidak Kritis
Roof Steel Work		
52	Roof Cover Work	Tidak Kritis

Sumber: Analisis Penulis, 2023.

Berdasarkan tabel 2, didapatkan hanya 1 kegiatan yang merupakan kegiatan kritis adalah pekerjaan *door and window* pada lantai 1.

Waktu Penyelesaian Proyek

Waktu penyelesaian proyek pembangunan gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah yang diperlukan di analisis metode CPM (*Critical Path Method*) adalah 245 hari kerja. Sedangkan dengan metode konvensional (Kurva S) berdasarkan data *time schedule* rencana, waktu rencana pelaksanaan adalah 231 hari kerja. Sehingga terdapat selisih waktu selama 14 hari kerja. Hal tersebut dipengaruhi oleh jam kerja dan hari kerja proyek yang belum diperhitungkan dalam analisis metode konvensional (kurva S).

SIMPULAN

Berdasarkan temuan analisis dan pembahasan penelitian pada Pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan kritis pada penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah hanya didapat di satu kegiatan yaitu pada pekerjaan *door and window* di lantai 1.

Waktu penyelesaian proyek dengan metode CPM (*Critical Path Method*) menggunakan *Microsoft Project* pada penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung KIA RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah yaitu 245 hari kerja sedangkan dengan metode konvensional waktu rencana pelaksanaan adalah 231 hari kerja sehingga terdapat selisih waktu selama 14 hari kerja.

SARAN

Hal ini disarankan mengingat temuan dan kesimpulan penelitian untuk memperhatikan hubungan keterkaitan antar pekerjaan dengan lebih teliti karna mempengaruhi pada hasil kegiatan kritis dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek konstruksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bumi Aksara: Jakarta
- Husen, Abrar. 2009. *Manajemen Proyek (Perencanaan Penjadwalan Dan Pengendalian Proyek)*. Penerbit: Andi Yogyakarta

- Heizer, Jay and Barry Rander. 2014. *Manajemen Operasi, Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan, Edisi 11, Alih Bahasa: Hirson Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya, (2015)*. Salemba Empat: Jakarta
- Heizer, Jay & Barry Render, B. 2006. *Operations Management (edisi 7)*. Salemba: Jakarta
- Kerzner, Harold. 2009. *Project Management (A System Approach to Planning, Scheduling, And Controlling)*. Jhon Wiley & Sons, Inc: Canada
- Murdifin Haming, dan Mahmud Nurnajamuddin. 2011. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. PT. Bumi Aksara : Jakarta