

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Landasan teori adalah suatu konsep yang ada di dalamnya terdapat teori-teori serta hasil riset yang berasal dari studi yang memiliki peranan sebagai kerangka teori. Landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penjadwalan

a. Pengertian Penjadwalan

Setiap kegiatan dalam suatu pekerjaan harus dijadwalkan agar tidak menimbulkan masalah. Sama halnya jika di suatu hotel ketika merencanakan *event* tentu memerlukan penjadwalan, agar ketika pelaksanaan acara sesuai dengan yang direncanakan. Penjadwalan merupakan salah satu kegiatan penting dilakukan oleh setiap organisasi terutama perusahaan dalam menentukan waktu dan urutan kegiatan. Salah satu kegiatan dalam perusahaan adalah penjadwalan (Render, B. & Heizer, J., 2015). Penjadwalan dibutuhkan untuk mengalokasikan operator, mesin, peralatan produksi, urutan proses, jenis produk, pembelian material, dan sebagainya. Dalam pengurutan, penjadwalan mencakup penentuan urutan pekerjaan yang harus diproses berdasarkan aturan prioritas yang digunakan. Penjadwalan adalah suatu proses yang secara rutin digunakan dalam banyak industri manufaktur dan jasa yang meliputi alokasi sumber daya untuk tugas dari periode waktu tertentu (Pinedo, 2016). Dengan

demikian penjadwalan merupakan faktor utama suatu perusahaan harus mampu mengelola suatu acara dengan penjadwalan yang awalnya mengalami keterlambatan menjadi tidak terlambat atau tepat waktu.

Berdasarkan dua pengertian dari para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa penjadwalan merupakan suatu metode yang mengurutkan waktu pengerjaan dalam suatu perusahaan, baik perusahaan manufaktur maupun jasa. Penjadwalan dapat menentukan waktu kapan aktivitas dapat dimulai, ditunda, dan diselesaikan. Dengan penjadwalan yang efektif dapat meminimumkan waktu pengerjaan, sehingga tidak mengganggu aktivitas berikutnya.

b. Jenis-Jenis Penjadwalan

Pada penjadwalan suatu kegiatan, terdapat beberapa jenis. Penjadwalan dibagi menjadi tiga jenis, adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

1) Penjadwalan Jangka Pendek

Penjadwalan ini terdiri dari pembebanan pusat kerja dan pengurutan pekerjaan. Pada penjadwalan ini biasanya menggunakan periode hari atau jam sehingga digunakan untuk menjadwalkan kegiatan operasi.

2) Penjadwalan Jangka Menengah

Penjadwalan ini digunakan pada saat perencanaan agregat atau penjadwalan induk. Perencanaan agregat terdiri dari utilitas fasilitas,

kebutuhan karyawan, dan subkontrak. Sedangkan pada jadwal induk terdiri dari MRP dan pemecahan perencanaan induk.

3) Penjadwalan Proyek

Penjadwalan ini dilakukan untuk menjadwalkan proyek perusahaan dengan jangka waktu tahunan. Penjadwalan proyek biasanya digunakan saat merencanakan kapasitas, yang terdiri dari ukuran fasilitas dan pengadaan peralatan (Heizer & Render, 2016).

Berdasarkan penjelasan di atas terdapat beberapa jenis-jenis penjadwalan yaitu penjadwalan jangka pendek yang biasa digunakan untuk penjadwalan event atau proyek pemeliharaan, penjadwalan jangka menengah digunakan untuk perencanaan agregat pada perusahaan produksi, sedangkan pada penjadwalan proyek, digunakan untuk proyek manufaktur dan konstruksi.

2. Penjadwalan Proyek

a. Pengertian Penjadwalan Proyek

Dalam penentuan jadwal rencana dan mengetahui kemajuan proyek dibutuhkan elemen yang bernama penjadwalan proyek. Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan, dan material serta rencana durasi proyek dan progres waktu untuk penyelesaian proyek (Husen, 2011).

Penjadwalan proyek merupakan konversi dari tujuan proyek menjadi metodologi yang mampu dicapai proyek tersebut dengan membuat jadwal dan menggambarkan jaringan logika yang berhubungan satu dengan yang lain menggunakan cara yang benar (J. Heizer & Render, 2014). Penjadwalan proyek meliputi pengurutan dan pembagian waktu untuk seluruh aktivitas proyek dan pada tahap ini, seorang manajer akan memutuskan lamanya dari setiap aktivitas memerlukan waktu. Penjadwalan proyek dapat berperan sebagai berikut :

- 1) Menunjukkan hubungan antar aktivitas
- 2) Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara aktivitas
- 3) Menganalisis estimasi waktu dan biaya yang paling optimal dari setiap aktivitas
- 4) Membantu mengelola penggunaan sumber daya dengan memerhatikan hal-hal yang bisa saja dapat terjadi.

Berdasarkan definisi ahli inilah maka dapat disimpulkan bahwa penjadwalan proyek merupakan elemen penting ketika akan melakukan perencanaan rencana dengan kinerja yang ada.

b. Metode Penjadwalan Proyek

Dalam menentukan keberhasilan suatu proyek, penjadwalan proyek sangatlah berperan penting. *Network Planning* adalah salah satu penjadwalan proyek yang paling sering digunakan. *Network Planning* dapat membuat *schedulling* ulang untuk mengatasi hambatan dan keterlambatan. *Network Planning* merupakan suatu pengendalian dan

perencanaan proyek yang menggambarkan hubungan ketergantungan antara kegiatan satu dengan kegiatan lainnya yang telah digambarkan dalam diagram *network*. Beberapa metode dalam penjadwalan proyek adalah sebagai berikut:

1) *Gantt Chart*

Umumnya waktu kerja dalam suatu proyek dapat diawasi menggunakan diagram yang biasa disebut *Gantt Chart*. *Gantt chart* digunakan untuk merencanakan proyek serta untuk mengkoordinasikan sejumlah aktivitas yang terjadwal (J. Heizer & Render, 2017). Metode ini lebih sederhana dan mudah dibaca, sehingga menjadi metode yang banyak dan populer digunakan oleh manajer. Walaupun sederhana, metode ini berperan penting agar suatu proyek dapat berjalan tepat waktu.

2) *Critical Path Method*

Critical Path Method (CPM) atau metode jalur kritis merupakan salah satu metode penjadwalan proyek. Metode jalur kritis atau *Critical Path Method* (CPM) merupakan suatu teknik yang digunakan untuk merencanakan dan mengoordinasikan proyek besar (Stevenson dan Chuong, 2014). Metode ini lebih dikenal sebagai metode jalur kritis untuk merencanakan dan mengoordinasikan suatu proyek.

Critical Path Method (CPM) dapat memperkirakan waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan prioritas urutan kegiatan. Metode ini dapat memetakan semua langkah yang diperlukan agar dapat

menyelesaikan proyek agar setiap kegiatan dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Selain itu, metode dapat mengidentifikasi jadwal pada setiap waktu dan prioritas yang terlibat dalam setiap aktivitas. Sehingga dengan menggunakan metode ini dapat meminimalisir waktu dan biaya yang digunakan.

Jalur kritis (*Critical Path*) merupakan urutan aktivitas dalam suatu proyek yang membentuk mata rantai terpanjang terkait waktu penyelesaian (Jacobs, F. Robert & Chase, Richard B., 2015). Metode jalur kritis (*Critical Path Method* – CPM) merupakan suatu teknik manajemen proyek yang hanya menggunakan satu faktor waktu per aktivitas (Heizer dan Render, 2015). Melalui CPM ini, semua waktu paling awal dan paling lambat sejauh ini serta jalur kritis terkait diasumsikan waktu aktivitasnya diketahui dan tetap (Heizer dan Render, 2009).

Critical Path Method (CPM), atau Metode Jalur Kritis (MJK) merupakan diagram kerja yang memandang waktu pelaksanaan kegiatan yang ada dalam jaringan bersifat unik (tunggal) dan *deterministic* (pasti), dan dapat diprediksi karena ada pengalaman mengerjakan pekerjaan yang sama pada proyek sebelumnya (Haming dan Nurjamuddin, 2011). Jadi CPM dapat dikatakan sebagai alat analisa jaringan yang mampu mengoptimalkan biaya total pendek melalui pengurangan waktu penyelesaian total proyek yang

bersangkutan. Metode ini menggunakan jalur kritis dalam mengoordinasikan aktivitas-aktivitas yang telah terjadi.

Tujuan utama CPM adalah untuk menentukan informasi penjadwalan masing-masing aktivitas dalam proyek (Jacobs, F. Robert & Chase, Richard B., 2015). Selain itu, terdapat beberapa tujuan pendekatan jadwal proyek menggunakan CPM antara lain sebagai berikut:

- a) Untuk menunjukkan hubungan dari masing-masing aktivitas dengan yang lainnya dan dengan keseluruhan proyek,
- b) Untuk mengidentifikasi hubungan yang lebih diutamakan di antara berbagai aktivitas,
- c) Untuk mendorong pengaturan waktu realistis dan estimasi biaya untuk masing-masing aktivitas, dan
- d) Untuk membantu menjadikan lebih penggunaan orang, uang, dan sumber daya material dengan mengidentifikasi kemacetan utama dalam proyek (Heizer dan Render, 2015).

Metode CPM tidaklah meniru metode PERT, akan tetapi kedua metode ini hampir sama. Terdapat beberapa langkah-langkah penyusunan metode CPM sebagai berikut:

- a) Menentukan kegiatan-kegiatan. Pada langkah ini dilakukan pengkajian dan identifikasi lingkup proyek, membagi dan menguraikan menjadi kegiatan yang merupakan komponen proyek.

- b) Menentukan durasi kegiatan. Durasi merupakan waktu yang diperkirakan untuk menyelesaikan sebuah kegiatan.
- c) Menyusun hubungan antar kegiatan. Pada langkah ini disusun kembali komponen-komponen pada butir pertama sesuai logika kebergantungan.
- d) Membuat *network diagram* proyek yang menunjukkan keterkaitan antar kegiatan sehingga jaringan kerja dapat terbentuk menggunakan simbol-simbol dalam perancangan berdasarkan metode *activity on arrow* (AOA) (Widiasanti & Lenggogeni, 2013).

Gambar 2.1 Network Diagram Activity



Sumber : Widiasanti & Lenggogeni, (2013)

Keterangan:

- 1) Kegiatan merupakan kegiatan dari awal proyek hingga akhir sebuah proyek dituliskan dengan activity A dan seterusnya.
- 2) Node-i dibutuhkan sebagai awal, dan node-j dibutuhkan sebagai akhir dalam setiap proyek.
- 3) Durasi merupakan rentang waktu yang diperlukan dalam setiap kegiatan.

4) *Earliest Start* merupakan waktu tercepat kegiatan dapat dimulai.

5) *Earliest Finish* merupakan waktu tercepat kegiatan dapat diselesaikan.

6) *Latest Start* merupakan waktu terlama kegiatan dapat dimulai.

7) *Latest Finish* merupakan waktu terlama kegiatan dapat diselesaikan.

e) Perhitungan waktu kegiatan menggunakan tahap sebelumnya dimana dilakukan perhitungan maju dan perhitungan mundur dari penggambaran jaringan kerja.

f) Mengidentifikasi jalur kritis pada *network diagram*. Dilakukan perhitungan maju dan mundur. Dari kedua perhitungan tersebut maka dapat diidentifikasi jalur kritisnya.

Jalur kritis adalah adalah jalur waktu terpanjang yang terdapat di seluruh jaringan. Untuk mengetahui jalur kritis, perlu diketahui waktu awal dan waktu akhir yang berdesa untuk setiap aktivitasnya. Adapun notasinya adalah sebagai berikut :

- 1) ES (*Earliest Start*) = waktu paling awal suatu aktivitas dapat dimulai dengan asumsi semua pendahulunya sudah selesai.
- 2) EF (*Earliest Finish*) = waktu paling awal suatu aktivitas dapat selesai.
- 3) LS (*Late Start*) = waktu terakhir suatu aktivitas dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek

- 4) LF (*Late Finish*) = waktu terakhir suatu aktivitas dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek.

Pada diagram jaringan *Critical Path Method* (CPM) terdapat beberapa simbol diagram. Simbol ini digunakan untuk menggambarkan urutan, waktu pelaksanaan, dan jenis-jenis kegiatan pada suatu proyek. Dimiyati & Nurjaman (2014) mengatakan bahwa dalam operasionalnya CPM adalah suatu metode dengan menggunakan diagram anak panah untuk menentukan lintasan kritis, oleh karena itu disebut sebagai metode lintasan kritis. CPM menggunakan satu angka estimasi durasi kegiatan yang tertentu (*deterministik*). Adapun bentuk CPM adalah sebagai berikut :

Gambar 2.2 Bentuk CPM

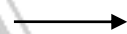


Sumber: Schroeder (1996)

Keterangan :



= Simbol peristiwa / kejadian / *event*. Menunjukkan titik waktu mulainya /selesainya suatu kegiatan dan tidak mempunyai jangka waktu.



= Simbol kegiatan (*activity*). Kegiatan membutuhkan jangka waktu (durasi) dan sumber daya.



= Simbol kegiatan semu (*dummy*). Kegiatan berdurasi nol, tidak membutuhkan sumber daya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa *Critical Path Method* (CPM) merupakan suatu

analisis jaringan kerja untuk mengoptimalkan waktu pengerjaan proyek. Metode ini menggunakan jalur kritis untuk menghubungkan aktivitas satu dengan aktivitas yang lain. *Critical Path Method* (CPM) adalah untuk menentukan untuk kegiatan mana yang dapat dikerjakan dahulu, kegiatan mana yang dapat dikerjakan secara bersamaan, dan kegiatan mana yang harus dikerjakan terlebih dahulu agar kegiatan selanjutnya dapat dikerjakan.

3) *Program Evaluation and Review Technique*

Pada metode penjadwalan proyek, selain menggunakan metode *Gantt Chart* dan CPM juga terdapat metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Teknik tinjauan ulang dan evaluasi program (*Program Evaluation and Review Technique* – PERT) merupakan sebuah teknik manajemen proyek yang menggunakan tiga waktu estimasi untuk masing-masing aktivitas (Heizer dan Render, 2014). Selain itu, teknik evaluasi dan tinjauan program (*Program Evaluation and Review Technique*) merupakan teknik yang digunakan untuk merencanakan dan mengoordinasikan proyek besar (Stevenson dan Chuong, 2014).

Pada metode PERT terdapat tiga estimasi waktu penyelesaian setiap aktivitas. Dengan menggunakan tiga estimasi waktu ini, peluang penyelesaian proyek pada tanggal yang telah ditetapkan dapat dihitung bersamaan dengan waktu mulai dan waktu akhir standar

untuk *flap* kegiatan maupun kejadian. Tiga estimasi waktu tersebut adalah sebagai berikut:

a) Waktu optimis (*optimistic time*)

Waktu kegiatan merupakan waktu jika semuanya berjalan dengan baik tanpa hambatan maupun penundaan. Waktu ini berlangsung sesuai rencana yang diharapkan.

b) Waktu Pesimistis (*pessimistic time*)

Waktu kegiatan jika mengalami hambatan atau penundaan lebih dari semestinya. Sehingga, waktu pesimistis merupakan waktu yang dibutuhkan dengan asumsi kondisi yang ada sangat tidak diharapkan.

c) Waktu Realistis (*most likely time*)

Waktu kegiatan yang akan terjadi jika suatu kegiatan dilaksanakan dalam kondisi normal, dengan penundaan-penundaan tertentu yang dapat diterima. Jadi waktu realistis dapat dikatakan sebagai perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah aktivitas yang paling realistis (Dimiyati & Nurjaman, 2014).

Oleh karena itu, PERT dapat diartikan sebagai suatu metode analitik yang dirancang untuk membantu dalam *scheduling* dan pengawasan kompleks yang memerlukan kegiatan-kegiatan tertentu, serta memiliki tiga estimasi waktu, yaitu waktu optimis, waktu pesimistis, dan waktu realistis.

3. *Network Planning*

Salah satu teknik yang biasa digunakan dalam perencanaan dan pengawasan proyek adalah *network planning*. *Network Planning* merupakan suatu perencanaan dan pengendalian proyek yang menggambarkan hubungan ketergantungan antara setiap pekerjaan yang digambarkan dalam *diagram network* (Dimiyati & Nurjaman, 2014). Berdasarkan pengertian tersebut maka *network planning* adalah jaringan kerja antara pekerjaan satu dengan pekerjaan lain dalam *diagram network*.

B. Landasan Penelitian Terdahulu

Landasan penelitian terdahulu ini bertujuan untuk mengetahui hasil penelitian yang telah dilakukan. Landasan penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan pendukung dalam sebuah penelitian. Berikut beberapa penelitian terdahulu terkait dengan objek dan topik permasalahan :

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

No.	Nama, Tahun	Tujuan Penelitian	Alat Analisis	Hasil Penelitian
1.	Nisa Uswatun Khasanah, Dian Qurotul Aini, Glagah Eskacakra Setyowisn, Salsabily Rifqy 2019	Untuk menganalisa perencanaan dan pengendalian garis waktu (<i>timeline</i>) kegiatan yang harus dilakukan oleh kedua divisi acara dalam serangkaian kegiatan persiapan LSM XXVII menggunakan CPM	<i>Critical Path Method</i> (CPM)	Hasilnya adalah perencanaan dan pengendalian garis waktu (<i>timeline</i>) dalam jangka waktu yang optimal adalah 130 hari (divisi acara seminar) dan 160 hari (divisi acara lomba), sehingga LSM XXVII terlaksana sesuai rencana.

No.	Nama, Tahun	Tujuan Penelitian	Alat Analisis	Hasil Penelitian
2.	Muhammad Daut Siagian, Rosliana Siregar, Evi Adelina Nasution 2019	Untuk menentukan waktu optimal penyelesaian kegiatan verifikasi koleksi buku di perpustakaan sekolah	<i>Critical Path Method</i> (CPM)	Hasil yang diperoleh menggunakan CPM menunjukkan waktu optimal (waktu terpendek) untuk menyelesaikan kegiatan verifikasi koleksi buku menjadi 41 hari, dari yang sebelumnya 60 hari.
3.	Hamidah Dian Romadhon, Sapti Wahyuningsih 2021	Untuk mengetahui penerapan CPM pada perencanaan penjadwalan pelatihan di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan dengan batas durasi waktu tunggal	<i>Critical Path Method</i> (CPM)	Hasil penerapan CPM pada perencanaan penjadwalan pelatihan dengan alat bantu program diperoleh waktu penyelesaian optimal selama 27 hari dengan lintasan kritis $C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow I \rightarrow N \rightarrow P \rightarrow Q$.
4.	Dinar Fitriani, Dutho Suh Utomo, Deasy Kartika Rahayu K 2015	Untuk menerapkan Fuzzy CPM pada penjadwalan event	<i>Critical Path Method</i> (CPM)	Hasil penerapan Fuzzy CPM pada penjadwalan event setelah dilakukan proses defuzzifikasi total durasi waktu untuk event ini selama 57 hari dengan jalur kritis adalah pada A-B-E-F-H-I.
5.	M. Ainul Yaqin, Farah Rizky Fadhilah, Linda Rohmawati, Lisa Aulia Umami	Untuk mengoptimasi penjadwalan kegiatan pondok pesantren dengan <i>Precedence Diagram Method</i> (PDM)	<i>Precedence Diagraming Method</i> (PDM)	Hasilnya, penerapan metode PDM memperoleh waktu yang lebih singkat dari penjadwalan kebijakan pondok pesantren (153 jam)

No.	Nama, Tahun	Tujuan Penelitian	Alat Analisis	Hasil Penelitian
	2020			dan dapat selesai tepat pada waktunya, tanpa ada kegiatan yang tertunda.
6.	MO Daramola 2015	Untuk menerapkan penjadwalan critical path method terhadap rencana penelitian dan pengelolaan proyek penelitian mahasiswa pascasarjana di bidang pendidikan teknik	<i>Critical Path Method (CPM)</i>	Hasilnya menunjukkan bahwa program gelar dapat diselesaikan dalam sembilan puluh empat (94) minggu daripada durasi yang dijadwalkan selama seratus empat (104) minggu, pengurangan sebesar 10%.
7.	Florence, dkk. 2021	Untuk menganalisis jaringan dapat diterapkan untuk mengoordinasikan upacara pernikahan dengan sukses	<i>Activity on Arrow (AOA)</i>	Hasilnya yaitu jalur kritis dengan jadwal 20 minggu dan satu hari (lima bulan satu hari).
8.	Fachruddin Azmi, dkk 2022	Untuk mendeskripsikan penerapan teknik Critical Path Method (CPM) dalam perencanaan pendidikan di MIS Insan Kusuma Madani Namorambe Kabupaten Deli Serdang	<i>Critical Path Method (CPM)</i>	Hasilnya penerapan CPM dengan efektif pada upaya memprioritaskan dan menjadwalkan program-program madrasah secara terukur dan tepat waktu.

No.	Nama, Tahun	Tujuan Penelitian	Alat Analisis	Hasil Penelitian
9.	Nurdiawan, dkk. 2020	Mengoptimasi Traveling Salesman Problem pada penjadwalan tour paket menggunakan algoritma genetika	Algoritma Genetika	Hasilnya, total jarak optimal yang dapat dilewati adalah 17,706 Km sehingga algoritma genetika merupakan pendekatan yang
10.	Hafid Rizqifaluthi, Rahmawati, Faesol Amri, Muhammad Aiunul Yaqin 2020	Untuk mengoptimasi penjadwalan kegiatan sekolah	<i>Weighted Product</i>	Hasilnya optimasi kegiatan sekolah menggunakan metode WP apabila terdapat kegiatan ditanggal yang sama maka kegiatan yang diprioritaskan adalah yang ranking pertama, ranking berikutnya akan diselenggarakan pada hari berikutnya. Berdasarkan hasil perankingan, kegiatan upacara kemerdekaan adalah alternatif terbaik yang dipilih.

Sumber: Rizqifaluthi et al. (2020), Khasanah et al. (2019), Romadhon and Wahyuningsih (2021), Utomo and Rahayu (2015), Fadhilah (2020), Siagian et al. (2019), Ubadillah et al. (2018), Florence et al. (2021), Azmi et al. (2022), MO Daramola (2015), diolah

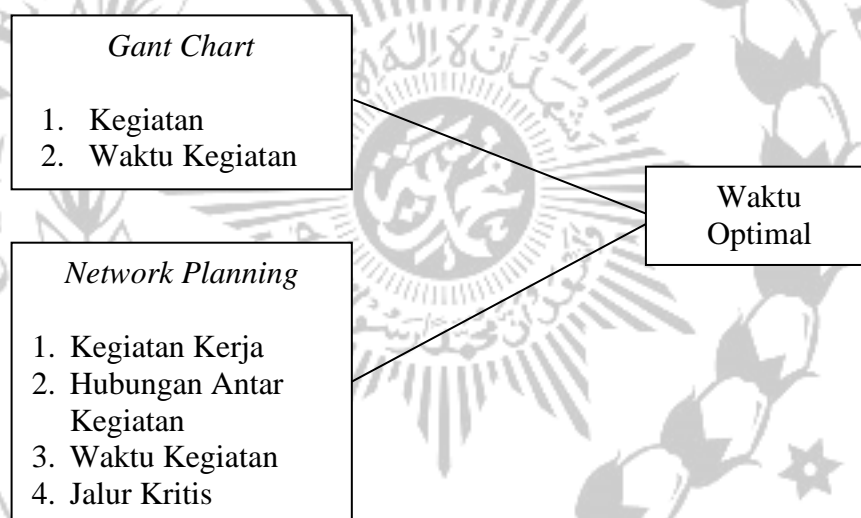
Dari penelitian terdahulu pada tabel 2.1 terdapat persamaan dengan penelitian ini yaitu permasalahan, fenomena, tujuan, variabel, dan alat analisis yang digunakan. Persamaan dengan dengan penelitian ini adalah tentang

penjadwalan *event* dengan alat analisis *Critical Path Method* (CPM). Adapun perbedaan pada penelitian tersebut adalah objek dan lokasi penelitian. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini berupa penjadwalan event ulang tahun di Hotel Rayz UMM.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan gambaran berupa konsep tentang hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya. Adapun kerangka pikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Gambar 2.3 Kerangka Pikir



Sumber: Dimiyati & Nurjaman (2014), diolah

Berdasarkan kerangka pikir pada gambar 2.3, maka dapat dijelaskan bahwa terdapat penjadwalan dalam bentuk *gant chart* dan *network planning*. Pada *gant chart* terdapat indikator kegiatan dan waktu kegiatan. Sedangkan pada *network planning* terdapat empat indikator yaitu kegiatan kerja, hubungan antar kegiatan, waktu kegiatan, dan jalur kritis. Setelah itu, hubungkan kegiatan-kegiatan tersebut dengan beberapa simbol diantaranya *arrow*, *node/event*, *double error*, dan *dummy*.

Lalu untuk menghubungkan waktu kegiatannya menggunakan *early start*, *early finish*, *late start*, dan *late finish* sehingga dapat ditentukan jalur kritisnya. Dengan demikian, akan ditemukan waktu optimal penyelesaiannya.

D. Definisi Operasional Variabel

Adapun definisi operasional variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Gantt Chart*

a. Kegiatan

Kegiatan merupakan suatu sistem. Hal ini dikarenakan pada hakikatnya, kegiatan adalah proses interaksi *input*, yaitu sumber daya dengan keterampilan, untuk menghasilkan *output*, berupa produk tertentu (Dimiyati & Nurjaman, 2014).

b. Waktu Kegiatan

Waktu kegiatan merupakan seluruh rangkaian saat setiap kegiatan berlangsung. Dalam hal ini, skala waktunya berupa lama berlangsungnya suatu kegiatan, bisa berupa menit, jam, hari, dan seterusnya.

2. *Network Planning*

a. Kegiatan Kerja

Kegiatan kerja merupakan suatu rangkaian atau jaringan kerja pada saat berlangsung yang merupakan penjelasan dari perencanaan proyek sehingga menjadi urutan langkah-langkah pekerjaan hingga tercapai target yang telah ditetapkan. Dengan aktivitas yang mencakup seluruh rangkaian

kegiatan dalam proses berlangsungnya acara *Anniversary Rayz UMM ke-3* Tahun 2023.

b. Hubungan Antar Kegiatan

Kegiatan dalam event yang memiliki hubungan antara kegiatan satu dengan kegiatan yang lain sehingga dapat diketahui kegiatan yang dapat dikerjakan secara bersamaan.

c. Waktu Kegiatan

- 1) *Early Start* (ES) adalah waktu terlama dalam jaringan yang digunakan sebagai alat alternatif untuk mempercepat kegiatan *event Anniversary Rayz UMM ke-3*.
- 2) *Early Finisih* (EF) adalah waktu selesai paling awal suatu acara dalam *event Anniversary Rayz UMM ke-3*.
- 3) *Late Start* (LS) adalah waktu terlambat kegiatan dapat dimulai tanpa memperlambat setiap acara dalam *event* di Hotel Rayz UMM Malang.
- 4) *Late Finish* (LF) adalah waktu terlama acara dapat diselesaikan di *Event Anniversary Rayz UMM ke-3*.

d. Jalur Kritis

Pada jaringan kerja dapat menentukan jalur kritis maupun kegiatan yang bukan jalur kritis. Jalur kritis merupakan waktu terpanjang yang terdapat di seluruh jaringan (Heizer & Render, 2014). Ketika menganalisis jalur kritis, maka memerlukan proses *two-pass* yang terdiri dari *forward pass* dan *backward pass* untuk menentukan jadwal waktu suatu aktivitas.

a. *Forward Pass*

Forward Pass merupakan proses yang mengidentifikasi semua waktu paling awal. ES dan EF ditentukan selama *forward pass*.

b. *Backward Pass*

Backward Pass merupakan aktivitas yang mencari semua nilai paling lambat. *Backward Pass* dimulai dengan aktivitas terakhir dari suatu proyek. LS dan LF ditentukan selama *backward pass*.

