

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang dapat memberikan solusi atas sebuah kasus maupun kemampuan pengkoneksi untuk kasus dengan keadaan semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem dapat digunakan demi membantu dalam pengambilan keputusan dalam keadaan terstruktur dan tidak terstruktur dimana tidak ada yang mengetahui bagaimana membuat keputusan(Adiwisanghagni, 2015).

Sedangkan Menurut Sudarsono (2016) sistem pendukung keputusan menggabungkan sumber individu dengan kemampuan masing-masing komponen untuk meningkatkan nilai pengambilan keputusan. Menurut Abdulloh(2016), juga berpendapat bahwa sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang ditujukan untuk mendukung para pengambil keputusan dalam keadaan keputusan tidak terstruktur.

SPK memiliki tujuan untuk memberikan informasi terkait pengambilan keputusan, memberikan hasil keputusan serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Dengan berbagai kapasitas untuk mengolah informasi atau data yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan. Jadi SPK ini bukan bertujuan untuk mengambil alih fungsi dari pengambil keputusan dalam membuat keputusan, Tetapi SPK ini dinilai hanya untuk membantu pengambil keputusan (Gustriansyah, 2016).

#### **2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan**

Dikarenakan banyaknya pengertian yang disajikan mengenai pengertian SPK sehingga menyebabkan terdapat banyaknya pendapat mengenai sistem tersebut. Berikut karakteristik menurut (Kurniasih, 2013):

- Membantu kegiatan seluruh organisasi
- Membantu beberapa keputusan yang saling berhubungan

- Dapat dipakai berulang kali dan bersifat pasti
- Ada dua model komponen utama yaitu model dan data
- Memakai data internal maupun eksternal
- Menggunakan beberapa model kuantitatif

### **2.3 Program Evaluation and Review Technique (PERT)**

*Program Evaluation and Review Technology* (PERT) merupakan bentuk perancangan dan mengendalikan proyek yang berfungsi identifikasi pada aktifitas proyek dan menjumlahkan perkiraan waktu. PERT merupakan cara penyatuan yang memiliki tujuan pengurangan penundaan pada pekerjaan serta penghubungan antara aktifitas pada proyek yang berbeda untuk mengurangi lead time. Analisis menggunakan PERT juga memiliki kegunaan dalam melakukan negosiasi antara klien dengan pemangku kepentingan selama pelaksanaan proyek. Serta dapat menjadikan langkah agar meningkatkan kepercayaan kepada klien terhadap durasi proyek yang ditetapkan (Nicholas dkk., 2008).

Dengan menggunakan metode PERT, pengguna tidak hanya dapat menghitung perkiraan durasi suatu proyek, tetapi juga probabilitas bahwa suatu proyek atau bagian dari suatu proyek akan selesai dalam jangka waktu tertentu.

### **2.4 Tahapan Metode PERT**

Tahapan dalam pembuatan PERT yaitu (Ekanugraha, 2016) :

1. Identifikasi kegiatan dan kejadian
2. Menetapkan urutan kegiatan
3. Membuat diagram jaringan
4. Estimasi waktu untuk setiap kegiatan
5. Menspesifikasikan jalur kritis
6. Menspesifikasikan jalur kritis

Tindakan pada perancangan metode PERT ditunjuk untuk mengetahui tingkat nilai probabilitas aktifitas proyek terpenting pada jalur kritis berakhir tepat waktu yang sesuai dijadwalkan (Soeharto, 1999).

1. Perkiraan waktu aktifitas

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Keterangan :

Te = perkiraan waktu aktifitas

a = waktu paling optimis

m = waktu normal

b = waktu paling pesimis

2. Menentukan deviasi standar dari kegiatan proyek

Deviasi standar kegiatan:

$$S = \frac{1}{6} (b - a)$$

Keterangan:

S = deviasi standar kegiatan

a = waktu optimis

b = waktu pesimis

3. Menentukan variasi kegiatan dari kegiatan proyek

Varian kegiatan:

$$V_{(te)} = S^2 = \left[ \frac{b - a}{6} \right]^2$$

Keterangan:

V(te) = varian kegiatan

S<sup>2</sup> = deviasi standar kegiatan

a = waktu optimis

b = waktu pesimis

4. Mengetahui probabilitas mencapai target jadwal

Untuk mengetahui probabilitas mencapai target jadwal dapat dilakukan dengan menghubungkan antara waktu yang diharapkan (TE) dengan target T(d) yang dinyatakan dengan rumus:

$$z = \frac{T(d) - TE}{S^2}$$

Keterangan:

$z$  = angka kemungkinan mencapai target

$T(d)$  = target jadwal

$TE$  = jumlah waktu lintasan kritis

$S^2$  = deviasi standar kegiatan

## 2.5 CPM (Critical Path Method)

Critical Path Method (CPM) dikembangkan oleh seorang insinyur dan ahli matematika yang bernama Kelly dari Remington-Rand dan Walkel de Duffont pada tahun 1957. Saat itu, cara ini penting untuk merencanakan dan mengendalikan dalam susunan, pengawasan dan perencanaan. CPM diterapkan untuk membantu pendirian pada pabrik kimia DuPont (Wijaya dkk., 2013).

Metode ini sangat bagus untuk merencanakan dan mengawasi proyek-proyek serta paling banyak dipergunakan diantara semua sistem lain yang memakai prinsip pembentukan jaringan. CPM juga dapat digunakan untuk mengoptimalkan biaya total proyek melalui pengurangan atau percepatan waktu penyelesaian total proyek yang bersangkutan.

## 2.6 Tahapan Metode CPM

Ketikan mengadakan analisis jalur kritis menurut Heizer dan Render (2014), melalui cara two-pass yang tepat akan forward pass dan backward pass mengenai penjadwalan waktu suatu aktifitas. ES dan EF dipastikan selama forward pass. LS dan LF dipastikan selama backward pass. Waktu paling awal suatu kegiatan mampu dilakukan melalui asumsi semua pendahulunya telah berakhir adalah ES (earliest start). Waktu paling awal suatu kegiatan mampu berakhir adalah EF (earliest finish). Waktu terakhir pada kegiatan mampu dijalankan sehingga tidak mengundur waktu pengerjaan keseluruhan proyek adalah LS (late start). Waktu terakhir pada kegiatan mampu selesai lalu tidak menunda waktu pengerjaan keseluruhan proyek adalah LF (late finish).

Memperkirakan waktu Slack / Float dan mengenali jalur kritis. Adapun waktu yang mempunyai masing-masing kegiatan dapat bisa diundur, tanpa

membuat keterlambatan keseluruhan proyek ialah Waktu slack atau waktu bebas(Setiawati dkk., 2017).

Secara kesimpulan(Heizer dkk., 2014):

$$Slack = LS - ES \text{ atau } LF - EF$$

Terdapat dua buah contoh float(Heizer dkk., 2014):

1. Free float ialah rentang waktu perintah untuk kembali tanpa mengundur waktu perintah berikutnya.
2. Total float ialah rentang waktu pada perintah untuk kembali tanpa mengundur waktu seluruh proyek.

Jalur kritis ialah jalur yang akan melalui kegiatan dimana Total Float = Free Float = 0, berarti jalur dimana masing-masing kegiatan tidak mempunyai waktu kelonggaran, baik total float dan free float.

## **2.7 Hypertext Preprocessor (PHP)**

PHP sering dipakai para programmer untuk membuat situs web yang bersifat dinamis karena gratis dan berguna dalam merancang aplikasi web.

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang berbasis server-side yang dapat ditambahkan ke dalam HTML(Supono & Vidiandry, 2016). Sedangkan, menurut Solichin (2016) mengemukakan bahwa “PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis web yang ditulis oleh dan untuk pengembang web”.

Kumpulan kutipan diatas menerangkan bahwa hypertext preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman untuk membuat/mengembangkan aplikasi berbasis web dan bersifat open source dan ditanamkan ke script HTML.

## **2.8 Analisis Penelitian Terdahulu**

Pada peneliti-peneliti sebelumnya telah banyak menggunakan metode *Program Evaluation and Review Technic* (PERT) dan metode *Critical Path Method* (CPM) untuk berbagai macam kasus, seperti yang pernah dilakukan oleh peneliti dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 2. 9. 1 Penelitian Terdahulu

Tahun dan Penulis	Judul	Objek	Metode	Hasil Penelitian
Kusumo, 2021	Metode PERT untuk Efektifitas Waktu pada Sistem Informasi Akuntansi Penjadwalan Penagihan Piutang Berbasis <i>Client Server</i>	CV. SHIBA AZAKI	<i>Program Evaluatio n and Review Technic (PERT)</i>	Penggunaan system informasi penjadwalan lokasi penagihan dengan metode PERT (Project Evaluation and Review Tehnique) berbasis client server dapat membantu admin untuk menagih dan membuat jadwal penagihan ke konsumen berdasarkan urutan lokasi penagihan sesuai dengan hasil laporan urutan penjadwalan saerta bisa mengontrol tagihan yang sudah jatuh tempo sesuai dengan notifikasi yang

				<p>muncul ketika program pertama kali di buka. Hasil uji validasi yang dilakukan oleh pakar sistem menunjukkan nilai 3,0 berada diantara 2,51 - 3,25 merupakan golongan dalam kategori Valid. Dan pakar sistem menyimpulkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan membantu meningkatkan efektifitas penjadwalan lokasi penagihan.</p>
Abdurrasyid, 2019	Implementasi Metode PERT dan CPM pada Sistem Informasi Manajemen Proyek Pembangunan	PT. Bandar Abadi	<i>Program Evaluation and Review Technic (PERT) dan Critical</i>	Sistem informasi manajemen proyek pembuatan kapal membantu manajer proyek PT. Bandar Abadi dalam memantau aktivitas

	Kapal		Path Method (CPM)	<p>pembuatan kapal dengan menggunakan sistem yang dibuat untuk memperkirakan waktu penyelesaian proyek di buat. Sistem secara otomatis memetakan jalur kritis, mengidentifikasi waktu mulai dan waktu akhir untuk setiap aktivitas, menemukan jadwal untuk proyek, menghitung jumlah slack untuk setiap aktivitas, dan menunda proyek.</p> <p>Meminimalkan biaya yang disebabkan oleh keterlambatan pekerjaan proyek.</p>
--	-------	--	-------------------	---



<p>Tolu Tamalika, Deri Maryadi, Hermanto MZ, Indra Syahrul Fuaddan M. Nefo Alamsyah, 2022</p>	<p>Analisis Penjadwalan Ulang Proyek Power House pada Rumah Sakit dengan Metoda PERT, CPM dan Fishbone Diagram (Studi Kasus Pada Kontraktor Di Kota Palembang)</p>	<p>Power House pada Rumah Sakit</p>	<p><i>Program Evaluation and Review Technic</i> (PERT) dan Critical Path Method (CPM)</p>	<p>Hasil dari penelitian menggunakan PERT (Program Evaluation Review and Technic) didapatkan bahwa pekerjaan paling lama dilaksanakan adalah selama 20,87 minggu dan paling cepat adalah 18,83 minggu dengan probabilitas sebanyak 97,5 % pada waktu penyelesaian 20,87 minggu dan 85,00% pada waktu penyelesaian 18,83 minggu dan waktu kritis yang didapat menggunakan metode CPM (Critical Path Methode) sebesar 19 minggu waktu</p>
---	--	-------------------------------------	---	---

				<p>pelaksanaan ini lebih baik dari actual waktu pengerjaan proyek yang ada di lapangan yakni selama 22 minggu. Metode yang dipakai pada metode pelaksanaan adalah metode Bagan Balok (Gantt Chart ) dan S Kurve (Kurva S), tidak menggunakan metode lainnya seperti Metode PERT (Program Evaluation Review and Technic) dan CPM (Critical Path Methode) atau bahkan dengan Metode Fishbone (Tulang Ikan). Sedang pada metode Fishbone (Tulang Ikan)</p>
--	--	--	--	---

				terdapat beberapa factor penyebab keterlambatan salah satunya adalah faktor Manusia (Men) yang kurang cakap dan kurang trampil selain itu juga faktor keterlambatan pembayaran upah pekerja.
Tsalist Iluk, Ahmad Ridwan, Sigit Winarto, 2020	Penerapan Metode CPM Dan PERT Pada Gedung Parkir 3 Lantai Grand Pannglima Polim Kediri	Gedung Parkir 3 Lantai Grand Pannglima Polim Kediri	<i>Program Evaluation and Review Technic (PERT) dan Critical Path Method (CPM)</i>	Berdasarkan kesimpulan dari peneliti terdahulu yang menjadi acuan dasar terciptanya skripsi ini, yang mana durasi jangka waktu pada proyek konstruksi bangunan Gedung Parkir 3 Lantai Grand Panglima Kediri yang berada di Kota Kediri, Jawa Timur dengan

				<p>menggunakan metode bar chart memperoleh 140 hari waktu normal pada proyek tersebut, sedangkan menggunakan metode CPM menghasilkan jangka waktu 105 hari untuk menyelesaikannya dan menggunakan metode PERT memperoleh jangka waktu 109 hari.</p>
<p>Fuji Astutik, 2015</p>	<p>Pengoptimalisasi Pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Pasca Sarjana lain Tulungagung Dengan Penggunaan Metode CPM</p>	<p>Pembangunan Gedung Pasca Sarjana lain Tulungagung</p>	<p>Critical Path Method (CPM)</p>	<p>Beberapa alternatif percepatan durasi proyek dilakukan untuk mencari waktu dan biaya optimal. Percepatan durasi proyek biasanya dilakukan dengan menambah sumber daya pada</p>

				<p>kegiatan kritis, karenanya sangat logis biaya crash sebuah kegiatan lebih mahal dari biaya normalnya. Terjadinya peningkatan biaya akibat pemendekkan durasi pelaksanaan pekerjaan dari 175 hari kerja menjadi 150 hari kerja. Untuk alternatif subkontrak tidak mengalami kenaikan biaya bila dibandingkan dengan alternatif penambahan tenaga kerja dan alternatif kerja lembur. Ditinjau dari segi waktu dan biaya serta kelebihan dan kelemahan masing-masing</p>
--	--	--	--	--

				alternatif, maka dapat disimpulkan bahwa durasi optimal proyek adalah 150 hari dengan biaya total proyek sebesar Rp21.086.217.636, 83 pada alternatif subkontrak
Nur Mafaza Tita Syahida, 2016	Evaluasi Efisiensi Waktu dan Biaya pada Proyek Jembatan Kalilengkong di Lumajang dengan Metode CPM	Jembatan Kalilengkong di Lumajang	Critical Path Method (CPM)	Berdasarkan hasil evaluasi data proyek pembangunan jembatan Kalilengkong di Kecamatan Pronojiwo dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode CPM dalam mengevaluasi proyek jembatan Kalilengkong di Lumajang tidak mengalami percepatan ataupun

				<p>keterlambatan melainkan sama dengan perhitungan perusahaan yang menggunakan metode Gantt Chart yaitu dengan waktu 245 hari dan biaya sebesar Rp. 13.319.100.000,00 . Sehingga menghasilkan tingkat efisiensi sebesar 0 %. Hal itu dikarenakan objek penelitian yang digunakan pada penelitian merupakan proyek yang sudah dikerjakan. Oleh karena itu, hasil perhitungan memiliki hasil yang sama dengan perhitungan yang dihasilkan.</p>
--	--	--	--	--