



APLIKASI MANAJEMEN PROYEK DENGAN METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM) PADA DEKSTOP DAN ANDROID

Fauzan Prasetyo EP^{#1}, Umam Fajri^{*2}

[#] Teknik Informatika Universitas Madura Pamekasan
cloud.master10@gmail.com, umam.505@gmail.com

ABSTRAK

Manajemen proyek adalah suatu proses pengolahan proyek yang meliputi perencanaan, pengorganisasian dan pengaturan tugas-tugas sumber daya untuk mewujudkan tujuan yang ingin dicapai, dengan mempertimbangkan faktor-faktor waktu dan biaya. Manajemen proyek diperlukan untuk mengelola jalannya proyek agar proyek berjalan dan selesai dengan baik serta dapat dipertanggung jawabkan hasilnya. Namun, mengelola proyek merupakan hal yang tidak mudah untuk dilakukan. Untuk itu, site manajer dapat memanfaatkan aplikasi untuk memanajemen proyeknya. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam mengembangkan aplikasi manajemen proyek yang fleksibel dan memiliki mobilitas yang tinggi yaitu pada Android. Aplikasi ini nantinya akan terhubung dengan aplikasi yang terdapat pada perangkat komputer dan saling terintegrasi dengan bantuan web services yang terdapat di jaringan internet. Setiap user yang telah mempunyai akun bisa mencatat progress yang di kerjakan, dan bisa menyimpan atau mengambil dokumen yang dibutuhkan ini. Tujuan aplikasi ini nantinya akan memudahkan seorang site manajer atau pun pemilik proyek dalam memantau jalannya proyek, mengatur penjadwalan, dan dengan fitur CPM (critical path method), manajer bisa melihat munculnya masalah pada perencanaan yang memboroskan sumber daya yang diperlukan. Sehingga seorang manajer bisa mengatur suatu proyek dengan sebaik-baiknya.

Kata Kunci : Manajemen Proyek, Android, Aplikasi.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sudah dirasakan oleh hampir seluruh negara di dunia. Dari tahun ke tahun, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terus meningkat dengan sangat pesat. Disadari atau tidak, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini telah membawa perubahan gaya hidup bagi setiap warga dunia yang mengalaminya. Salah satu teknologi yang paling populer saat ini adalah teknologi internet, internet merupakan jaringan komputer yang berkembang pesat dari jutaan bisnis, pendidikan, dan jaringan pemerintahan yang saling berhubungan dengan jumlah penggunaannya lebih dari 200 negara.

Selama ini banyak proyek mengalami kegagalan atau tidak

sesuai seperti apa yang di harapkan baik oleh pemilik proyek maupun oleh klien. Suatu hasil penelitian yang dikenal sebagai 'Chaos Result' yang dibuat oleh The Standish Group International pada tahun 2012 mencatat beberapa statistik penting mengenai kegagalan proyek, antara lain bahwa 18% proyek dibatalkan, dan dari yang tidak dibatalkan 43% mengalami keterlambatan waktu, pembengkakan biaya, atau tidak sesuai dengan keinginan klien. Salah satu sumber utama kegagalan tersebut adalah schedule dan perencanaan anggaran yang kurang mencerminkan realitas atau fakta yang sesuai di lapangan. Selain itu kurangnya fasilitas untuk mengontrol segala aktivitas tugas yang kritis yang terdapat pada suatu proyek menyebabkan site manajer proyek menjadi kesulitan dalam pengambilan keputusan.

Sebagaimana para pengembang perangkat lunak maupun teknisi bangunan mengetahui, umumnya orang akan cepat belajar dari menganalisis kegagalan dari pada menganalisis keberhasilan. Karena itu pentingnya dokumentasi, serta analisis kegagalan pada pelaksanaan proyek.

II. LANDASAN TEORI

A. Critical Path Method (CPM)

CPM kependekan dari Critical Path Method. Pada CPM dapat terjawab hal-hal yang belum bisa digunakan pada bagan balok, seperti berapa lama perkiraan kurun waktu penyelesaian proyek, kegiatan mana yang bersifat kritis, jika terjadi keterlambatan maka bagaimana pengaruhnya terhadap kegiatan yang lain. Ada 2 metode diagram dari CPM yaitu *Activity On Arrow* (AOA) dan *Activity On Node* (AON). Di dalam penentuan waktu ke dua metode tersebut terdapat forward pass yang terdiri dari ES (*Early Start*) dan EF (*Early Finish*) dan backward pass yang terdiri dari LS (*Latest Start*) dan LF (*Latest Finish*).

Forward Pass adalah perhitungan waktu aktivitas dengan perhitungan maju. *Forward pass* dimulai dengan aktivitas pertama yang dimulai di proyek, dengan waktu paling awal (*early start time*) sama dengan nol. *Early start* adalah waktu paling cepat dari suatu aktivitas dapat dimulai, sedangkan *Early finish* adalah waktu paling cepat dari suatu aktivitas dapat diselesaikan. *Early start* dan *early finish* dapat diperoleh dari perhitungan maju (*Forward Pass*).

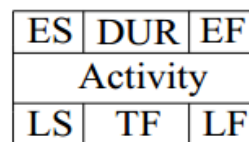
Dimana hubungan keduanya dirumuskan sebagai berikut :

$$EF=ES+d.....(\text{Rumus Forward Pass})$$

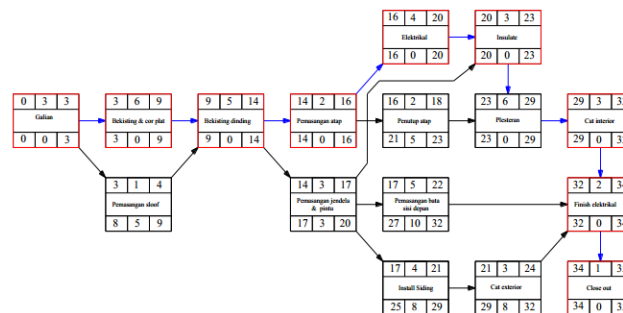
Backward Pass adalah perhitungan waktu aktivitas dengan perhitungan mundur. Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu atau tanggal paling akhir dapat memulai dan mengakhiri masing-masing kegiatan, tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan dari hasil perhitungan *Forward Pass*. *Late start* (LS) adalah waktu paling lambat dari suatu aktivitas dapat dimulai, sedangkan *late finish* adalah waktu paling lambat dari suatu aktivitas dapat diselesaikan. *Late start* dan *late finish* dapat diperoleh dari perhitungan mundur (*Backward Pass*), dimana hubungan keduanya dirumuskan sebagai berikut :

$$LF=LS+d.....(\text{Rumus Backward Pass})$$

Aktivitas-aktivitas di mana $ES = LS$ merupakan critical path proyek tersebut. Critical path merupakan serangkaian aktivitas-aktivitas yang ada, yang tidak dapat ditunda jika proyek ingin selesai tepat pada waktunya. Critical path merupakan waktu tersingkat dari sebuah proyek dapat diselesaikan. keterangan activity box dapat dilihat pada Gambar 1 Contoh CPM dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 1 Activity Box CPM



Gambar 2 CPM Pada Proyek Rumah Sederhana

B. Manajemen Proyek

Manajemen merupakan salah satu teknik manajemen yang bersifat khusus (berupa karakteristik proyek) untuk merencanakan dan mengontrol proyek. Suatu proyek disebut berhasil apabila memenuhi sasaran yang telah ditentukan sebelumnya oleh klien (pemberi tugas), melaksanakan tugas-tugas yang dimaksudkan untuk dikerjakan, atau memecahkan suatu masalah yang diberikan dengan restriksi rentang waktu, biaya dan kualitas. Untuk mencapai sasaran tersebut, manajer proyek menggunakan cara cara khusus untuk merencanakan dan mengendalikan proyek.

Sedangkan organisasi proyek merupakan suatu sistem yang melibatkan banyak pihak yang bekerja sama dalam melaksanakan serangkaian kegiatan. Oleh karena itu unsur-unsur yang terlibat dalam pengelolaan harus saling bekerja sama dan mempunyai rasa tanggung jawab terhadap tugas, kewajiban serta wewenang yang telah diberikan sesuai bidang dan keahlian masing-masing. Keuntungan dari adanya Organisasi dalam suatu proyek adalah :

1. Pekerjaan dapat dilaksanakan secara matang.
2. Pekerjaan yang tumpang tindih dapat dihindari dengan dilaksanakannya pembagian tugas serta tanggung jawab sesuai keahlian.
3. Meningkatkan pendayagunaan dana, fasilitas, serta kemampuan yang tersedia secara maksimal.

C. Rest

Rest merupakan salah satu teknologi *web service* yang terbilang cukup populer di masa sekarang ini. Teknologi ini bekerja berdasarkan resource untuk membuat sistem terdistribusi. Rest (disebut juga RESTful services) adalah perangkat lunak yang didesain dengan penekanan pada kesederhanaan, skalabilitas, serta kegunaan.

Rest adalah sebuah gaya arsitektur ketika digunakan dalam

aplikasi HTTP yang memanfaatkan fitur yang ada pada HTTP (URI, kode respon, dan permintaan metode GET, POST, PUT, dan DELETE) untuk bekerja pada pengguna API yang coba untuk dilakukan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam Penulisan laporan skripsi ini, penulis mendapatkan berbagai data yang di inginkan melalui beberapa metode, diantaranya sebagai berikut :

1. *Studi Pustaka* : Studi pustaka yang penulis lakukan antara lain mengumpulkan data dengan cara membeli buku, serta mencari artikel-artikel terkait dengan tema manajemen proyek, critical path method yang penulis teliti melalui jurnal maupun browsing internet.
2. *Studi Lapangan* : Studi lapangan yang penulis lakukan antara lain melakukan observasi dan wawancara kepada site manajer.
3. *Observasi* : Observasi atau pengamatan merupakan salah satu teknik pengumpulan fakta atau data (fact finding technique) yang cukup efektif. Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan terhadap beberapa hal:
 - a. Dokumen-dokumen tentang suatu penjadwalan yang terdapat dalam suatu proyek. Sehingga penulis dapat melakukan perencanaan-perencanaan dan identifikasi masalah dalam proses penelitian.
 - b. Mengamati proses manajemen dalam proyek konstruksi.
 - c. Penulis melakukan pengamatan pada beberapa aktivitas proyek konstruksi yang dikerjakan di berbagai tempat sebagai bahan pertimbangan untuk membangun aplikasi manajemen proyek.
4. *Wawancara* : Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang diakui penting dan banyak dilakukan dalam sebuah pengembangan aplikasi dan sistem. Berikut ini pihak yang penulis wawancarai dalam proses penelitian guna mendukung pembuatan aplikasi manajemen proyek.

E. Arsitektur Aplikasi

Adapun secara keseluruhan arsitektur aplikasi manajemen proyek pada desktop dan android di gambarkan pada gambar di bawah ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan tahapan analis dan perancangan sistem, maka dihasilkan Aplikasi Manajemen Proyek.

Gambar 5 Form Daftar User

Bagi seorang manajer yang ingin menggunakan Aplikasi Manajemen Proyek ini, jika tidak atau belum mempunyai akun yang terdaftar, maka manajer tersebut harus melakukan proses pendaftaran dengan mengisi form ini. Jika data valid maka manajer akan memperoleh email baru untuk konfirmasi pendaftaran pada email yang telah di daftarkan.

Gambar 6 Tampilan Beranda

Form ini akan tampil setelah manajer berhasil login. Pada form ini manajer bisa melakukan proses manajemen atau mengubah data tentang proyek. Termasuk juga mengatur tentang penjadwalan pada proyek yang dipilih.

Gambar 7 Form Penjadwalan

Form ini digunakan untuk membuat atau mengupdate penjadwalan pada suatu proyek.

Gambar 8. Form Network Diagram

Gambar 8, menjelaskan diagram jaringan kerja yang terdapat di form network diagram bila tidak cocok oleh

manajer, manajer masih bisa mengubahnya dengan kembali ke tab aktivitas sebelumnya.

NO	Pekerjaan	Satuan	Volume Pek.	Harga Satuan	Jumlah Harga
1. PASANG BATU					
1	Batu	m ²	8	Rp. 300.000	Rp. 2.400.000
2. PASANG PONDASI					
1	pasang	m ²	8	Rp. 100.000	Rp. 800.000
2	pasang	m ²	8	Rp. 800.000	Rp. 6.400.000
3. PASANG TERSOK					
1	bata bata	m ²	8	Rp. 500.000	Rp. 4.000.000
4. PASANG GENTING					
1	pasang	m	18	Rp. 300.000	Rp. 5.400.000
5. PENGELOMPOKAN					
1	pasang	sm	5	Rp. 30.000	Rp. 150.000
TOTAL BIAYA					Rp. 14.500.000

Gambar 9 Report RAB

NO	Pekerjaan	Jumlah Biaya
1	PASANG BATU	Rp. 2.400.000
2	PASANG PONDASI	Rp. 1.000.000
3	PASANG TERSOK	Rp. 4.000.000
4	PASANG GENTING	Rp. 5.400.000
5	PENGELOMPOKAN	Rp. 150.000
TOTAL BIAYA		Rp. 14.500.000

Gambar 10 Report Rekap

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Setelah melakukan analisa, merancang, membuat, dan mengimplementasikan Aplikasi Manajemen Proyek, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan Penggunaan aplikasi ini dilapangan membuat efisiensi waktu karena mempermudah para manajer untuk memanajemen suatu proyek, penjadwalan, anggaran, dan berkas-berkas yang di butuhkan dimana saja.
2. Dengan aplikasi versi mobile, informasi bisa di akses dimana saja dan kapan saja hanya dalam genggam.
3. Metode CPM (Critical Path Method) menghasilkan monitoring kegiatan yang bersifat kritis. Sehingga manajer bisa memberikan perhatian yang lebih pada kegiatan yang kritis yaitu salah satunya untuk tidak menunda pekerjaan yang berada di jalur kritis. Penundaan kegiatan pada jalur kritis berpengaruh terhadap umur optimal pada proyek.
4. Dari hasil percobaan, aplikasi ini membutuhkan akses internet dengan lebar pita lebih dari 512Kbps.

B. Saran (Future Work)

Saran untuk pengembangan sistem ini adalah:

1. Aplikasi Manajemen Proyek ini juga bisa berjalan secara Offline sehingga bagi manajer yang terkendala masalah jaringan internet juga bisa menggunakan aplikasi ini.
2. Dari segi development, aplikasi ini hendaknya di kembangkan atau di buat dengan peralatan atau tool yang sifatnya Open Source.
3. Aplikasi Manajemen Proyek lebih dikembangkan dengan penambahan metode seperti PERT Diagram.
4. Dari segi desain interface, pada aplikasi versi mobile masih kurang memakai kombinasi warna, sehingga tampilan aplikasi cenderung membosankan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Christian Kennardi, Ivan Pratama Setiadi, Andi. 2013, *Perencanaan dan pengendalian jadwal proyek dengan menggunakan metode CPM pada proyek apartemen.*
- [2] Eka Dannyanti. 2010, *Optimalisasi pelaksanaan proyek dengan metode PERT dan CPM.*
- [3] Ma Jun-jie, Qi Jian-xun. 2012, *Study on critical path method with fixed time parameter in network planning technology.*
- [4] Muhammad Rizki Ridho dan Syahrizal. 2014, *Evaluasi penjadwalan waktu dan biaya proyek dengan metode PERT dan CPM.*
- [5] Petrus Maranresy. 2015, *Sistem pengendalian waktu pada pekerjaan konstruksi jalan raya dengan menggunakan metode CPM.*
- [6] The Standish Group International. 2013, *The chaos Manifesto.*
- [7] Xueyan Liu, Cunbin Li. 2009, *Limited resources project management research based on critical paths.*
- [8] Wirayana, Made I., Christianto, V. 2002. *Pengantar Manajemen Proyek Berbasis Internet.* Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.