

**Analisis Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Pekerjaan Konstruksi  
Dengan Menggunakan Microsoft Project 2010  
(Studi Kasus : Pembangunan Persekolahan Eben Haezer Manado)**

**Amanda. T Sanaky**

**Jermias Tjakra, A. K. T. Dundu**

Universitas Sam Ratulangi Fakultas Teknik Jurusan Sipil Manado

Email: [triselyaamanda@gmail.com](mailto:triselyaamanda@gmail.com)

**ABSTRAK**

*Biaya dan waktu merupakan bagian terpenting dari pelaksanaan suatu proyek konstruksi, untuk itu sangat diperhitungkan setiap kendala yang dapat terjadi. Salah satu kendala yang terjadi disini adalah penggunaan sumber daya tenaga kerja yang mengalami kelebihan beban. Beban kerja yang naik turun atau berfluktuasi ini dapat menghambat kemajuan proyek di kemudian hari. Untuk itu dibutuhkan suatu usaha yang dapat meminimumkan fluktuasi yang terjadi yaitu dengan melakukan perataan jam kerja pada pekerja sehingga dalam pengalokasiannya diperoleh solusi tenaga kerja yang lebih efektif & efisien dengan menggunakan program Microsoft Project 2010. Sekalipun sebuah proyek telah membuat penjadualan yang baik, namun seringkali dijumpai suatu keadaan dimana terjadi pembebanan berlebih pada tenaga kerja yang ada. Pembebanan lebih ini akan menyebabkan melesetnya penyelesaian tugas (mundur). Beberapa cara untuk mengatasi pembebanan berlebih diantaranya dengan melakukan perataandengancara Trial and Error. Hasil aplikasi program MS Project 2010 pada proyek pembangunanPersekolahan EbenhaizerTeling Manado, menunjukkan banyak pekerja mengalami kelebihan beban yang tidak merata. Untuk itu dilakukan usaha perataan (leveling) dengan cara Trial and Error dari MS Project 2010, agar dapat meminimumkan fluktuasi tersebut. Dimana overlocated tertinggi pada proyek sebanyak 8 jam dapat diminimumkan menjadi 2 jam, dan hasil durasi proyek 173 kerja yang berarti proyek dapat diselesaikan tepat sesuai rencana awal. Biaya yang dihasilkan Rp 4.928.603.664. Berdasarkan hasil perataan dari cara Trial and Error maka perataan dengan cara ini dipilih sebagai solusi yang tepat karena memberikan hasil yang lebih efektif dan efisien. Sebab perataan dengan cara ini tidak menyebabkan umur proyek bertambah dan perataan berhasil dilakukan dimana fluktuasi jam kerja dapat diminimumkan dari keadaan sebelumnya, serta biaya tidak mengalami perubahan.*

*Kata kunci : perataan, fluktuasi, trial and error, microsoft project 2010.*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Perkembangan konstruksi di Indonesia semakin hari semakin pesat. Dalam hal ini, suatu proyek konstruksi dituntut untuk memberikan kepuasan kepada konsumen. Keberhasilan dari suatu proyek konstruksi tergantung dari pelaksanaan, perencanaan, pengendalian dan biaya yang baik, dimana kondisinya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: sumber daya, ketresedian material, kondisi alam, letak geografis dan faktor-faktor lainnya yang berpengaruh pada kemajuan dari proyek tersebut. Selain berpengaruh pada kemajuan proyek, faktor-faktor tersebut juga dapat menyebabkan terlambatnya penyelesaian pekerjaan suatu proyek, sehingga durasi umur proyek menjadi bertambah dari rencana awal yang telah ditetapkan. Berdasarkan kondisi diatas, maka timbulah suatu pertanyaan yaitu bagaimana agar suatu proyek dapat diselesaikan tepat pada sasaran yang telah ditentukan atau direncanakan. Dalam arti, tepat waktu, mutu, serta tepat dalam batas-batas anggaran yang telah direncanakan. Oleh karena itu pelaksanaannya diperlukan suatu perencanaan dan pengendalian

waktu yang tepat dan sasaran yang jelas, sehingga sumber daya yang memadai dapat disediakan pada saat yang tepat.

Microsoft Project 2010 merupakan program computer yang populer digunakan saat ini. Oleh karena kemudahannya dalam berintegrasi dengan program Microsoft Office lainnya. Program ini juga dapat mengatur dan mengelolah data perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan proyek, termasuk mengelolah pekerjaan proyek agar proyek tepat waktu dan tepat anggaran.

### **Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, maka permasalahan pokok yang akan dibahas adalah bagaimana menganalisis pengendalian waktu dan biaya pada proyek konstruksi pembangunan.

### **Batasan Masalah**

Untuk memudahkan penulis dalam penulisan maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- Analisis proyek dibatasi pada tahap pelaksanaan konstruksi.
- Membahas perencanaan suatu jadwal dan pengendalian waktu serta biaya/anggaran dari pekerjaan Office pada proyek Pembangunan Persekolahan Ebenhaizer Teling 2014 dengan menggunakan program Microsoft Project 2010.
- Menganalisis Durasi atau waktu setiap kegiatan dalam perhitungan normal, diperoleh berdasarkan data yang ada pada proyek.
- Penggunaan program adalah untuk menjelaskan cara memasukkan data yang ada kemudian cara pengoperasiannya.
- Penelitian hanya dilakukan pada Pembangunan Persekolahan Ebenhaizer Teling 2014.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- Menggunakan Program Microsoft Project 2010 untuk merencanakan jadwal waktu pelaksanaan kegiatan pada proyek Pembangunan Persekolahan Ebenhaizer Teling 2014, sehingga diperoleh Durasi atau waktu pekerjaan serta biaya atau anggaran proyek yang Efektif dan Efisien.
- Mempercepat pelaksanaan proyek dengan menggunakan Program Microsoft Project 2010, sehingga dapat diketahui kemajuan proyek dan melakukan langkah penyelesaian masalah, jika terdapat keterlambatan dalam pelaksanaan konstruksi berupa penjadwalan ulang dan perataan tenaga kerja.

### Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberi kemudahan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dalam pengolahan suatu proyek.
2. Dapat dijadikan literature maupun referensi dalam penerapan manajemen suatu proyek konstruksi dengan menggunakan Program Microsoft Project 2010.
3. Semoga hasil dari karya ilmiah sarjana ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca serta pelaksanaan proyek dalam memperbanyak pengetahuan tentang cara pengendalian biaya dan waktu pada suatu proyek konstruksi.

### Metode Penelitian

1. Penulisan ini bersifat studi literature.
2. Data yang digunakan berupa data sekunder yang didapat dari proyek”

## LANDASAN TEORI

### Proyek

Sebuah proyek merupakan suatu usaha/aktivitas yang kompleks, tidak rutin, dibatasi oleh waktu, anggaran,

resources dan spesifikasi performansi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Proyek selalu melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan dan moda/biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan.

Manajemen Proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan ketrampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja.

### Pengendalian Proyek

Sebagai salah satu fungsi dan proses kegiatan dalam manajemen proyek yang sangat mempengaruhi hasil akhir proyek adalah pengendalian yang mempunyai tujuan utama meminimalisasi segala penyimpangan-penyimpangan yang dapat terjadi selama proses berlangsungnya proyek.

Menurut R.J Mockler (1972), pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran dan tujuan perencanaan, merancang system informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan penyimpangan, kemudian melakukan tindakan koreksi yang diperlukan agar sumber daya dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan.

Sumber daya proyek khususnya proyek konstruksi terdiri dari: material tenaga kerja, pendanaan, metode pelaksanaan dan peralatan. Sumber daya direncanakan untuk mencapai sasaran proyek dengan batasan pengendalian

- Waktu
- Biaya
- Mutu

Suatu media atau alat yang mampu merangkum informasi-informasi secara tepat dan cepat dapat diketahui. Umumnya pengendalian tersebut dipakai media jaringan kerja, curve S, formulir disamping kontrak (spesifikasi Teknis, Gambar dll). Media komunikasi tersebut bermanfaat untuk memastikan tentang kondisi kemajuan proyek, masalah yang terjadi, serta keputusan dan tindakan yang diambil oleh yang berwenang.

Pelaksanaan Proyek dilaksanakan secara umum dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Pengendalian Mutu
2. Pengendalian Waktu
3. Pengendalian Biaya

### Pengendalian Waktu Proyek

Hasil perencanaan waktu proyek hendaknya mempunyai kecermatan dan akurasi yang tinggi untuk mempermudah pelaksanaannya. Umumnya yang berlaku

saat ini dalam monitor dan evaluasi proyek dalam mengendalikan waktu adalah kurva S, yaitu plotting dari kumulatif presentase bobot pekerjaan dari nilai biaya, yang dapat mempresentasikan kemajuan dari awal hingga akhir proyek.

### **Pengendalian Biaya dan Waktu**

Waktu dan biaya merupakan dua hal penting dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi selain mutu, karena biaya yang akan dikeluarkan pada saat pelaksanaan sangat erat kaitannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan.

Biaya proyek pada proyek konstruksi dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

#### **1. Biaya Langsung (*Direct Cost*)**

Biaya langsung adalah semua biaya yang langsung berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan. Biaya-biaya yang dikelompokkan dalam biaya langsung adalah biaya bahan/material, biaya pekerja/upah dan biaya peralatan (equipment).

#### **2. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)**

Biaya tak langsung adalah semua biaya proyek yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi di lapangan, tetapi biaya ini ada dan tidak dapat dilepaskan dari proyek tersebut (Nugraha et al., 1986). Yang termasuk dalam biaya tak langsung adalah biaya overhead, biaya tak terduga (contingencies), keuntungan/profit, pajak dan lainnya.

Hubungan biaya langsung dan tak langsung terhadap waktu memiliki kecenderungan bertolak belakang. Jika waktu pelaksanaan proyek dipercepat akan mengakibatkan peningkatan biaya langsung tetapi pada biaya tak langsung terjadi penurunan.

### **Pengertian dan Manfaat Microsoft Project**

Microsoft Project adalah suatu paket program sistem perencanaan suatu proyek. Dengan bantuan program ini seorang pemimpin proyek akan dibantu untuk memperhitungkan jadwal suatu proyek secara terperinci pekerjaan demi pekerjaan.

Microsoft Project juga mampu membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya, baik yang berupa sumber daya manusia maupun sumber daya peralatan. Pada Microsoft Project dicatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sector pekerjaan, juga dicatat jam kerja jam lembur pegawai, dan mengkalkulasi biaya bagi tenaga kerja, biaya tetap, total biaya proyek, serta membantu mengontrol penggunaan tenaga kerja pada beberapa pekerjaan untuk menghindari overlocation (kelebihan beban pada penggunaan tenaga kerja). Semua tahapan dalam proyek bias disajikan dalam suatu laporan. Laporan itu dapat berupa penjadwalan, penggunaan sumber daya, biaya peralatan, dan biaya tenaga kerja.

Program Microsoft Project 2010 adalah program komputer berbasis Windows, program ini merupakan

generasi lanjutan dari Microsoft Project 2007. Versi ini memiliki banyak fitur baru yang merupakan versi terpisah dari Microsoft Office 2010. Microsoft Project 2010 ini sendiri terdiri dari dua versi, yaitu 32 bit dan 64 bit yang disesuaikan dengan system operasi yang digunakan.

Program ini akan sangat berguna untuk membantu seorang perencana proyek untuk membuat perencanaan atau penjadwalan terhadap proyek-proyek yang sedang dan akan dikerjakan. Dari perencanaan dan penjadwalan tersebut, akan dihasilkan suatu Rencana Proyek yang lebih konkrit dan mudah dipahami.

### **Keuntungan dan Tujuan Microsoft Project 2010**

MS Project 2010 adalah salah satu software yang dapat membantu dalam menyusun perencanaan, pelaksanaan dan pengontrolan jadwal dan biaya suatu proyek secara terperinci dalam lingkup kegiatan demi kegiatan

#### Keuntungan Microsoft project :

- 1 Dapat melakukan penjadwalan produksi secara efektif dan efisien, karena ditunjang dengan informasi alokasi waktu yang dibutuhkan untuk tiap proses, serta kebutuhan sumber daya untuk setiap proses sepanjang waktu.
- 2 Dapat diperoleh secara langsung informasi aliran biaya selama periode.
- 3 Mudah dilakukan modifikasi, jika ingin dilakukan rescheduling.
- 4 Penyusunan jadwal produksi yang tepat akan lebih mudah dihasilkan dalam waktu yang cepat.

#### Tujuan Microsoft Project :

Tujuan yang diharapkan dari sistem ini adalah penggunaan platform atau sistem project management yang efektif & seragam (uniform), menghilangkan duplikasi informasi & data entry, menurunkan ketergantungan terhadap spreadsheet, memudahkan pembuatan laporan konsolidasi, dan memperbaiki komunikasi antara staf/karyawan. Sehingga keuntungan yang diperoleh dari sistem ini seperti informasi proyek yang up-to-date, akurat, tepat waktu, dan dipercaya, bukanlah hal yang sulit untuk dipenuhi.

### **Kebutuhan Sistem Microsoft Project 2010.**

Untuk menggunakan MS Project 2010 ini dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak agar supaya program dapat dijalankan dengan maksimal adalah sebagai berikut :

- Prosesor 700 MHz atau lebih besar
- Memory yang tersedia sedikitnya 512 MB RAM atau lebih besar
- Hard disk 2 GB ruang tersedia
- Monitor Display 1024 x 786 atau lebih tinggi
- Keyboard dan juga mouse untuk mempermudah penggunaan program ini.
- Operating system, Microsoft Windows 2010.

- *CD-room* untuk mempermudah menginstal program.
- Sistem Operasi: Windows 7, Windows Vista SP1, Windows XP SP3

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian diadakan pada Proyek Pembangunan Persekolahan Ebenhaizer Teling Manado. Proyek ini berlokasi di daerah Telling atas yang merupakan kawasan lingkungan tempat tinggal masyarakat di ibukota provinsi Sulawesi Utara. Dalam perancangan konstruksi proyek merupakan kelanjutan dari pembangunan sekolah sebelumnya. Dalam perencanaannya proyek ini akan dijadikan sebagai salah satu gedung sekolah baru terlebih khusus untuk TK. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama tiga bulan dan dilaksanakan pada jam kerja proyek. Proyek ini merupakan suatu rangkaian kegiatan dengan durasi yang cukup panjang dimulai pada bulan April tahun 2014 dan direncanakan selesai pada bulan Desember 2014. Waktu penelitian untuk pengumpulan data dilaksanakan selama tiga bulan khususnya melihat penggunaan tenaga kerja dan waktu serta biaya dalam proyek ini. Pengerjaan proyek ini menggunakan alat bantu berupa alat berat diantaranya *dump truck* untuk mengangkut *ready mix*. Untuk pekerjaan pengcoran digunakan *Mollen*.

### Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara meninjau langsung di lapangan, pengambilan data-data proyek, dan wawancara terhadap pimpinan proyek, pengawas lapangan sampai kepada tenaga kerja untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Secara umum penelitian pada studi kasus direncanakan berdasarkan bagan alir dibawah ini.

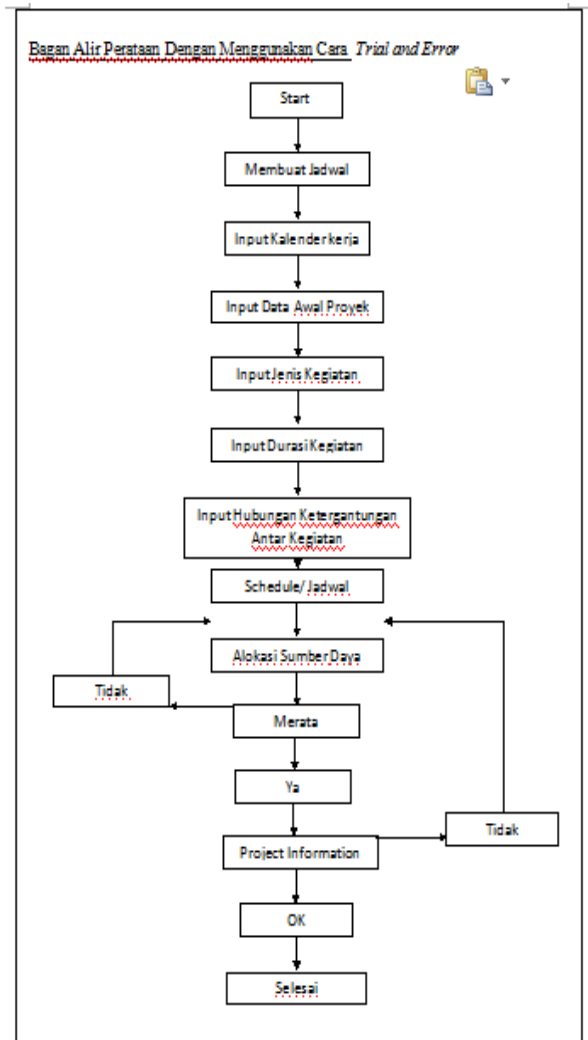
### Teknik Pengolahan Data

Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah studi literatur dan studi lapangan. Kedua metode yang digunakan saling mendukung untuk mencapai tujuan akhir penulisan. Selain itu penelitian juga dilakukan terhadap penggunaan aplikasi program komputer yang berhubungan dengan penulisan.

Studi literatur dilakukan peneliti dengan cara membaca literatur yang berhubungan dengan tugas akhir sebagai bahan pengkajian dari segi teoritis dan juga mendalami informasi penerapan program komputer yang akan digunakan. Selain itu informasi lainnya menggunakan internet yang berhubungan dengan penelitian. Untuk studi lapangan dilakukan peneliti dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang menyangkut aktivitas-aktivitas kegiatan pada proyek, durasi pekerjaan tiap kegiatan dan proyek secara keseluruhan, keterkaitan antar kegiatan, gambar proyek, dan juga dilengkapi dengan

data hubungan antara pekerjaan serta biaya yang dikeluarkan. Untuk melihat kondisi proyek secara langsung dilakukan dengan mengadakan peninjauan dilokasi penelitian, setelah itu mengolah data menggunakan program *Microsoft Project 2010*. Berikut merupakan bagan alir untuk mengolah data pada program *Microsoft Project 2010*.

## BAGAN ALIR PENELITIAN



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengolahan Data Dengan Program Microsoft Project 2010

#### Informasi Data Awal

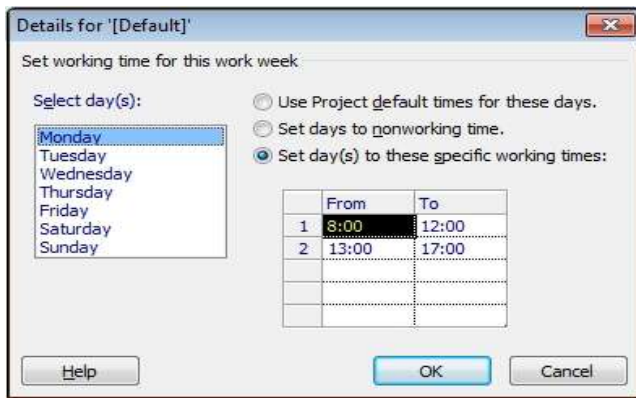
Kita perlu memasukkan data awal proyek yaitu: nama proyek, tanggal dimulainya proyek, lalu mengatur kalender proyek yang akan digunakan. Pada pengaturan kalender ini, diatur hari-hari apa saja yang akan dijadikan hari libur baik hari Minggu ataupun hari-hari raya nasional. Untuk jam kerja dari tenaga kerja diatur sesuai jam kerja di lapangan yaitu 8 jam/ hari. Dimulai pada jam 08.00-12.00, makan siang 12.00-13.00 tidak dihitung dalam jam kerja, pukul 13.00-17.00 pekerja kembali bekerja. Sehingga total jam kerja menjadi 8 jam/ hari. Adapun hari kerja



adalah 6 hari/ minggu, yaitu hari Senin – Sabtu dan untuk hari Minggu adalah hari libur.

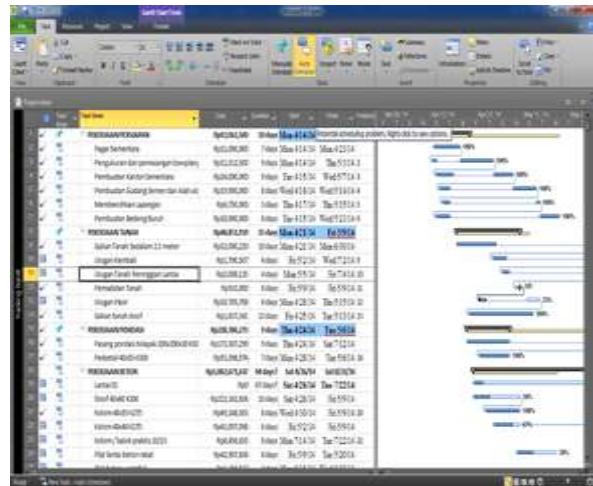


Gambar Pengaturan hari libur nasional



Gambar Pengaturan jam kerja

Data selanjutnya yang harus dimasukkan adalah aktivitas pada proyek, durasi masing-masing pekerjaan, hubungan pekerjaan, dan sumber daya tenaga kerja, seperti yang telah dijelaskan pada bab II. Berikut merupakan tampilan halaman kerja pada MS Project 2010.



Gambar Data aktivitas proyek, durasi pekerjaan dan hubungan antar pekerjaan

Kemudian masukkan kebutuhan tenaga kerja untuk masing-masing pekerjaan. Berikut merupakan tabel kebutuhan tenaga kerja untuk masing-masing pekerjaan.

Tabel 2.2

Jenis Pekerjaan	Kebutuhan Tenaga Kerja Untuk Masing-masing Pekerjaan									
	Teknik Kerja	Teknik Besi	Teknik Batu	Teknik Baja	Operasi	Pekerja	Pembuat Angg	Hilasmak	Cair	
PEKERJAAN PERSIAPAN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PEKERJAAN TANAH	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PEKERJAAN PONDASI	--	--	1	--	--	--	20	--	--	--
PEKERJAAN BUDUK										
Batik 40x40 K210	2	4	2	--	--	--	--	--	--	--
Kawat 40x40 K213	1	4	8	--	--	--	--	--	--	--
Kawat 40x40 K217	1	1	4	--	--	--	--	--	--	--
Kawat 40x40 K218	1	4	8	--	--	--	--	--	--	--
Batik 40x40 K219	1	4	2	--	--	--	--	--	--	--
Batik 40x40 K215	1	4	1	--	--	--	--	--	--	--
Batik 20x20 K213	1	4	1	--	--	--	--	--	--	--
Batik 20x20 K217	--	--	1	--	--	--	--	2	2	--
Pasir beton	--	1	8	--	--	--	--	--	--	--
Pasir beton berpasir	--	1	8	--	--	2	10	--	--	--
PEKERJAAN PASANGAN, DINDING dan PARTISI										
Pasangan bata merah tebal 11,5 bata 1 pc / 1 pc	--	--	8	--	--	--	--	--	--	--
Pasangan bata merah tebal 11,5 bata 1 pc / 1 pc	--	--	8	--	--	--	--	--	--	--
Pemasangan dinding 1 pc / 4 pc tebal 15 mm	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pemasangan dinding 1 pc / 2 pc tebal 15 mm	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pemasangan Datar 1 pc / 4 Pc tebal 15 mm	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Acian	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pada kawat 1 mm terpasang	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--
Kawat baja penerangan	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--
PEKERJAAN LANTAI										
Keramik 40x40 K1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Keramik dinding 20x40 K1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Keramik marmer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tangga										
Keramik Tangga	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PEKERJAAN ATAP										
	--	--	8	--	--	10	--	--	--	--

### Hubungan Ketergantungan Antar Pekerjaan

Hubungan antar pekerjaan dalam proyek ini tidak semua sama ada pekerjaan yang mulai atau selesai bersamaan. Ada pula pekerjaan yang dimulai setelah beberapa hari pekerjaan lainnya selesai. Sehingga hubungan ketergantungan antar pekerjaan pada proyek ini adalah hubungan predecessor, yaitu hubungan terhadap aktivitas sebelumnya.

Setelah hubungan ketergantungan pekerjaan dimasukkan, hal ini berarti bahwa kita selesai memasukan data proyek kedalam MS project 2010, namun perlu untuk dilakukan pengontrolan apakah durasi proyek yang didapat dengan menggunakan MS Project 2010 adalah sama dengan durasi proyek yang didapatkan dari perencanaan awal. Adapun durasi

proyek berdasarkan perencanaan awal adalah selama 173 hari. Berikut ini merupakan tampilan Project Statistic untuk lamanya waktu pelaksanaan pekerjaan.

	Start	Finish
Current	Fri 4/11/14	Fri 12/12/14
Baseline	NA	NA
Actual	NA	NA
Variance	Od	Od

	Duration	Work	Cost
Current	173d	1,184.25d	Rp4,928,603,664
Baseline	Od	Od	Rp0
Actual	Od	Od	Rp0
Remaining	173d	1,184.25d	Rp4,928,603,664

Percent complete:  
Duration: 0%    Work: 0%

Gambar Project Statistic pembangunan proyek Persekolahan Eben Haezer Teling.

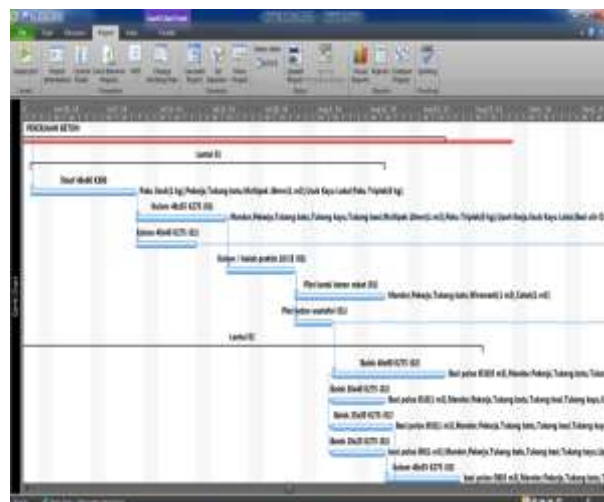
Beberapa data penting mengenai proyek berdasarkan gambar di atas yaitu:

- Tanggal mulai proyek adalah 04 April 2014 dan selesai pada tanggal 12 Desember 2014
- Lama proyek adalah 173 hari kerja yang berarti sama dengan durasi perencanaan awal.
- Biaya proyek adalah sebesar Rp 4.928.603.664,- (Hanya pekerjaan konstruksi)

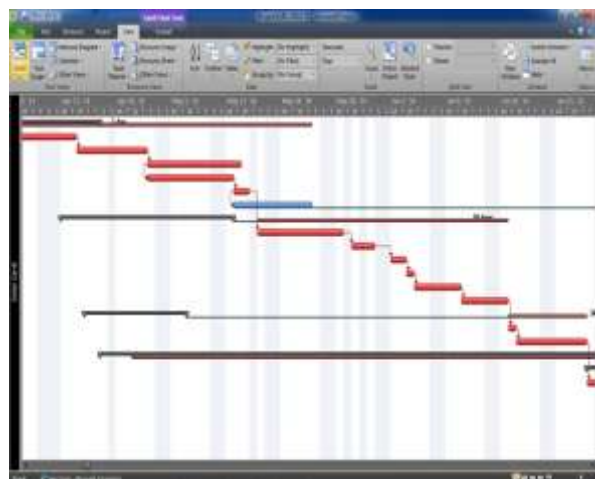
Durasi proyek dan ketergantungan antar kegiatan dapat ditampilkan lewat *tools view > gantt chart*. Pada *gantt chart MS Project* akan menampilkan lama kegiatan atau durasinya dalam bentuk garis sepanjang tanggal tertentu. Anak panah antara garis menunjukkan hubungan antar kegiatan apakah *Finish to Finish (FS)*, *Finish to Start (FS)*, *Start to Finish (SF)* ataupun *Start to Start (SS)*. Tanggal mulai suatu kegiatan adalah tanggal dimana suatu garis dimulai, sedangkan tanggal berakhirnya kegiatan berada pada tanggal terakhir suatu garis berada. Pada *gantt chart* juga dapat ditampilkan kegiatan *predecessor* atau kegiatan yang mendahului. Hal ini dapat dilihat pada kolom *predecessor* yang ada. Untuk setiap kegiatan kritis *MS Project* dapat menampilkannya melalui *gantt chart* dimana kegiatan ini akan berwarna merah, untuk membedakannya dari kegiatan non-kritis yang berwarna biru.

Untuk melihat masalah *overallocated* yang tidak merata pada jam kerja dari tiap tenaga kerja, klik menu *view > resource graph*. Histogram dari tiap tenaga kerja akan muncul, yang dapat menunjukkan lama jam kerja yang dibutuhkan oleh setiap tenaga kerja yang ada. Apabila terjadi *overallocated* histogram akan secara otomatis menjadikannya berwarna merah. Sementara untuk jam kerja normal yaitu 8 jam/ hari (yang sudah di atur sebelumnya pada pengaturan jam kerja), akan muncul dalam bentuk histogram berwarna biru. Keuntungan menggunakan

program *MS Project 2010* yaitu kemudahan yang ditawarkan untuk dapat menampilkan fluktuasi yang terjadi dalam bentuk histogram. Fluktuasi yang ditampilkan adalah fluktuasi yang terjadi pada jam kerja.

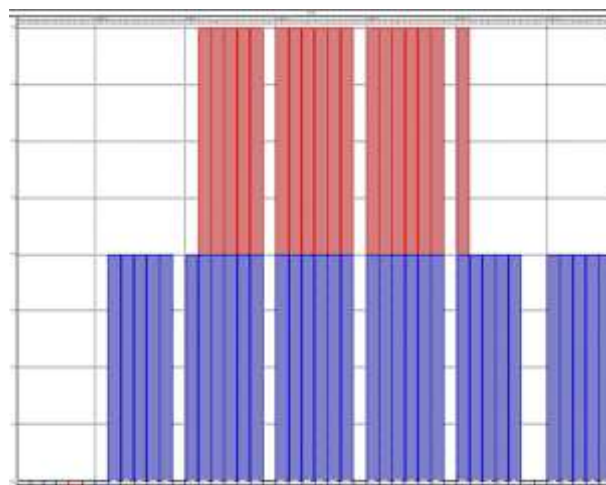


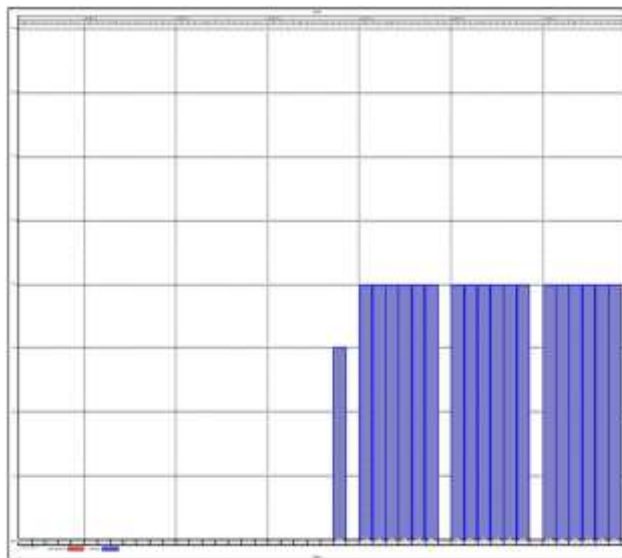
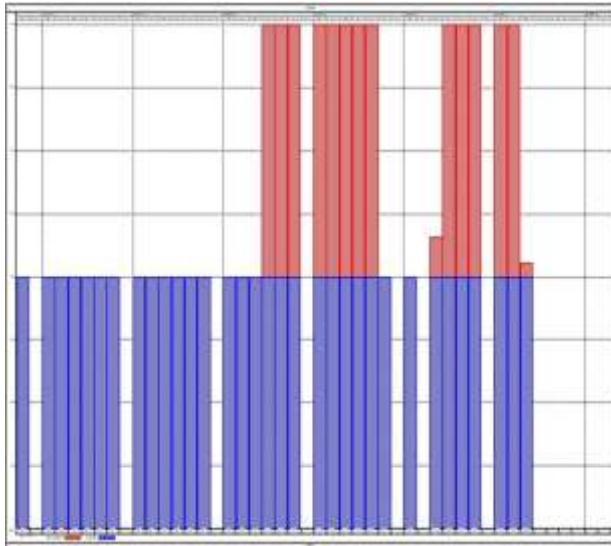
Gambar Hasil durasi waktu dan Resource names menggunakan MS Project.



Gambar Hasil gantt chart dimana kegiatan berwarna merah

Grafik Resource sebelum perataan





### Perataan Tenaga Kerja

Setelah kontrol selesai dilakukan dan hasilnya sama, pada halaman *Resource Graph* akan tampak bahwa tenaga kerja mengalami *overallocated*. Untuk itu perlu dilakukan proses *leveling* seperti yang telah dijelaskan pada bab II tentang cara melakukan perataan.

- ✧ Proses perataan yang dilakukan adalah dengan cara pemindahan jam kerja. Berikut ini merupakan tampilan halaman pada saat perataan dilakukan:



Gambar Proses Perataan Menggunakan Cara *Trial and Error*

Setelah perataan dengan cara *trial and error* ini dilakukan, langkah selanjutnya adalah memeriksa *Project Information* dari proyek tersebut. Berikut merupakan hasil dari *statistic* yang merupakan *output* dari *Project Information*.

	Start	Finish
Current	Fri 4/11/14	Fri 12/12/14
Baseline	NA	NA
Actual	NA	NA
Variance	0d	0d

	Duration	Work	Cost
Current	173d	1,184,25d	Rp4,928,603,664
Baseline	0d	0d	Rp0
Actual	0d	0d	Rp0
Remaining	173d	1,184,25d	Rp4,928,603,664

Percent complete:  
 Durabon: 0%    Work: 0%

Gambar *Project Statistic Eben Haizer Manado* setelah Perataan

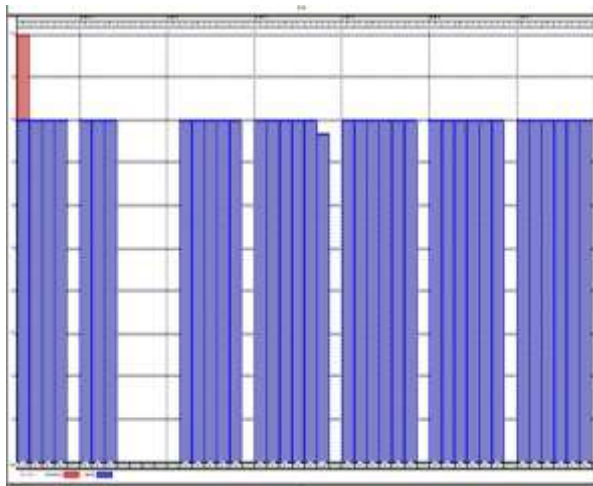
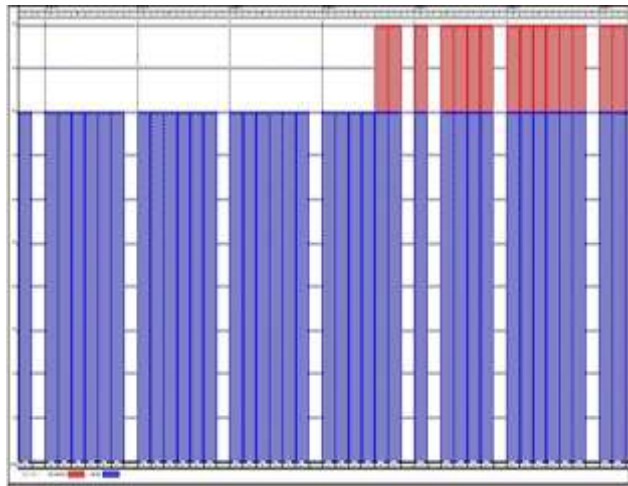
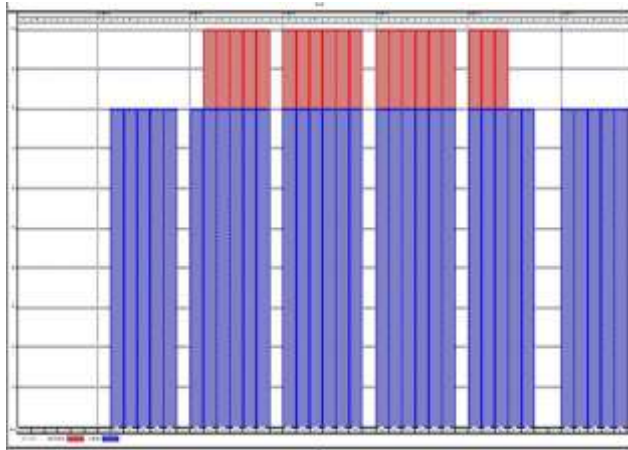
Dari hasil perataan *Cara Trial and Error* dapat diketahui beberapa hal penting yaitu:

- Tanggal mulai proyek adalah 04 April 2014 dan selesai pada tanggal 12 Desember 2014.
- Lama proyek adalah 173 hari kerja yang berarti sama dengan durasi perencanaan awal, dimana *overallocated* tertinggi pada proyek selama 8 jam setelah proses perataan dapat diminumkan menjadi 2 jam.
- Biaya proyek adalah sebesar Rp 4.928.603.664,- sama dengan biaya awal sehingga tidak mengalami penambahan biaya.

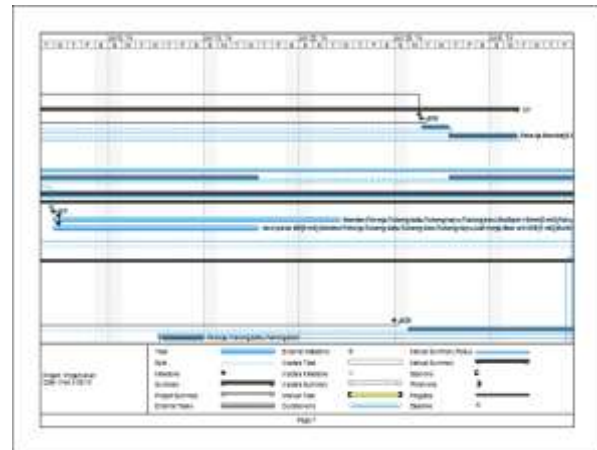
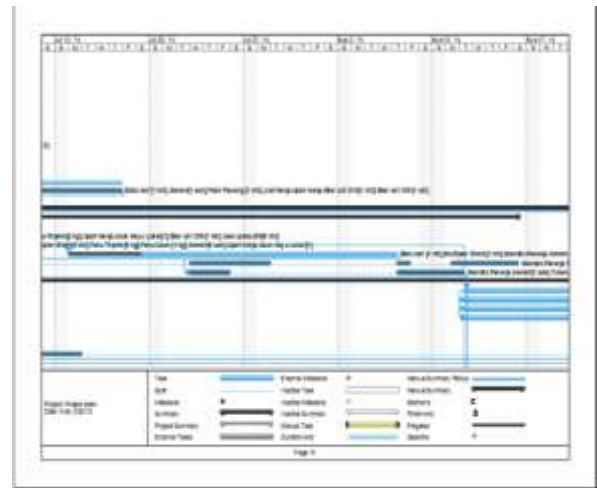
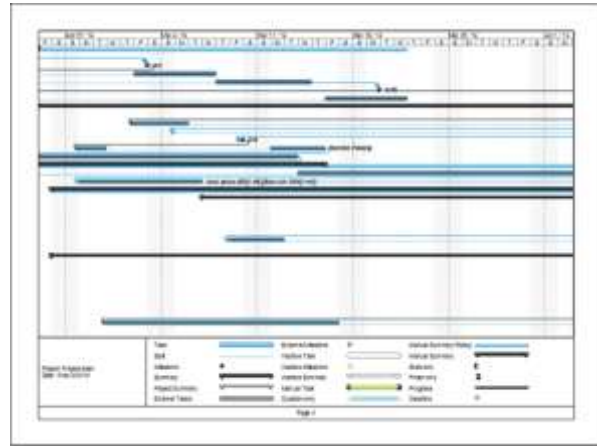
Pada tampilan *resource graph* tenaga kerja yang tadinya mengalami fluktuasi, dimana terdapat jam kerja yang mengalami *overallocated* sampai 16 jam/hari, dengan cara *trial and error* dapat dilakukan perataan pada kegiatan non-kritis saja agar tidak terjadi penambahan umur proyek. Jam kerja yang diratakan menjadi 10 jam/ hari, dengan jam kerja normal 8 jam/hari. Hal ini berarti kelebihan jam kerja selama 8 jam/ hari dapat diminimumkan menjadi 2 jam/ hari. Perataan dilakukan dengan cara memindahkan jam kerja pada waktu mengambang/ *float time* yang terdapat pada suatu kegiatan. Tentu saja penggunaan *float time* ini tidak mengganggu kegiatan lainnya, sehingga proyek tetap dapat diselesaikan tepat sesuai dengan rencana awal.



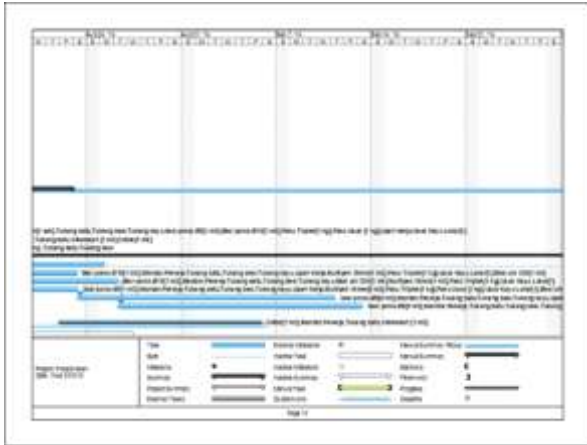
Grafik Resource sesudah perataan



Hasil MS Project 2010







## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Dari hasil aplikasi program *Microsoft Project 2010* pada proyek *Persekolahan Ebenhaizer Teling Manado*, menunjukan banyak pekerja mengalami *overallocated* yang tidak merata. Untuk itu dilakukan usaha perataan (*leveling*) dengan cara *Trial and Error* dari *MS Project 2010*. agar dapat meminimumkan fluktuasi tersebut. Dimana *overallocated* tertinggi pada proyek sebanyak 8 jam dapat diminimumkan menjadi 2 jam,
2. Hasil durasi pada proyek 173 hari kerja, sesuai dengan yang direncanakan. Biaya yang dihasilkan pun tidak mengalami perubahan.

## Saran

Adapun yang menjadi saran dari peneliti setelah melakukan penelitian ini adalah :

1. Hal yang harus diperhatikan dan perlu dilakukan agar terhindar dari ketidak teraturan kebutuhan sumber daya adalah dengan memperhatikan penjadwalan proyek terhadap perataan sumber dayanya.
2. Monitoring dan evaluasi sangat diperlukan untuk menjaga kinerja proyek agar sesuai dengan jadwal rencana dan dapat mengantisipasi keterlambatan kerja yang mungkin bisa terjadi selama pengerjaan proyek.
3. Dalam menggunakan program *MS Project 2010* untuk pengelolaan proyek tidaklah cukup hanya berbekal pengetahuan untuk mengoperasikannya saja, namun perlu dibekali dengan pemahaman dalam proses pengolahan data manajemen konstruksi.
4. Penggunaan program *MS Project 2010* dalam skripsi ini masih sangat sederhana, untuk itu masih perlu mempelajari lebih jauh lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Wulfram I. Ervianto, *Manajemen PROYEK KONSTRUKSI (Edisi Revisi)*, ANDI, Yogyakarta.
- Nurhayati, 2010. *Manajemen Proyek Ed.1*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Ir. Abrar Husen, MT, *Manajemen PROYEK, Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek (Edisi Revisi)*, ANDI, Yogyakarta
- Panduan Praktis *Microsoft Project 2010, Ed I*, ANDI, Yogyakarta, WAHANA KOMPUTER, Semarang.
- Top Tips dan Trik Microsoft Project 2010, Ed I*, ANDI, Yogyakarta, WAHANA KOMPUTER, Semarang.
- Mega Putri Islamiah, *Microsoft Project 2010*,
- Tarore Huibert, (2002), Jaringan Kerja Dengan Metode CPM, Metode PERT, Metode PDM, Sam Ratulangi University, Manado.
- Soeharto Iman, (1999), Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid I), Erlangga, Jakarta.
- Soeharto Iman, (1998), Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid II), Erlangga, Jakarta.
- Ali Haedar Tubagus, (1992), Prinsip-prinsip Network Planning, Gramedia, Jakarta.