



## Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : PT. Pacific Nusa Indah)

Leidy M. Rompas<sup>#a</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Arsitektur Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia  
<sup>a</sup>leidymagrid@unsrat.ac.id

---

### Abstrak

Manajemen proyek merupakan strategi yang perlu dilakukan dalam mencapai efisiensi dan efektifitas suatu perusahaan. Perkembangan pada era teknologi masa ini sejalan dengan berkembangnya perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi, seperti PT. Pacific Nusa Indah. Perencanaan proyek tersebut dapat disusun menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS), *Critical Path Method* (CPM) dan *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Manajemen proyek dapat pula digunakan untuk memperkirakan adanya percepatan proyek (*crashing*) pada Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs oleh kontraktor pelaksana PT. Pacific Nusa Indah. Dengan penyusunan suatu manajemen proyek yang baik, maka dapat dilakukan estimasi waktu dan biaya yang diperlukan dalam menjalankan proyek, sehingga dapat meminimasi kerugian biaya akibat kemungkinan keterlambatan proyek. Perencanaan manajemen proyek yang dilakukan untuk menjalankan Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs oleh kontraktor pelaksana PT. Pacific Nusa Indah, alternatif 1 dapat dilihat bahwa proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud dapat diselesaikan dalam waktu 170 hari sedangkan waktu pelaksanaan yang diberikan adalah 240 hari. Berarti akan ada penghematan waktu pengerjaan selama 70 hari, dengan menerapkan sistem kerja lembur atau penambahan waktu kerja, maka akan dianalisa perhitungannya, yaitu dengan menambah jam kerja efektif dalam 1 hari semula: 7 jam menjadi: 13 jam khususnya pada pekerjaan Baja Tulangan Sirip-BjTS 280 dan Pemasangan Jembatan Rangka Baja, karena kedua pekerjaan tersebut berada dalam jalur kritis dan paling lama durasi pekerjaannya. Alternatif 2 dapat diselesaikan dalam waktu 223 hari sedangkan waktu pelaksanaan yang diberikan adalah 240 hari. Berarti akan ada penghematan waktu pengerjaan selama 17 hari. Hal ini dapat dilaksanakan apabila adanya penambahan waktu kerja efektif dalam 1 hari semula: 7 jam menjadi: 13 jam sehingga pekerjaan Baja Tulangan Sirip-BjTS 280 dapat terselesaikan semula: 117 hari menjadi: 63 hari dan pekerjaan Pemasangan Jembatan Rangka Baja dapat terselesaikan semula: 168 hari menjadi: 91 hari.

*Kata kunci:* manajemen proyek, WBS, CPM, PERT, crashing

---

### 1. Pendahuluan

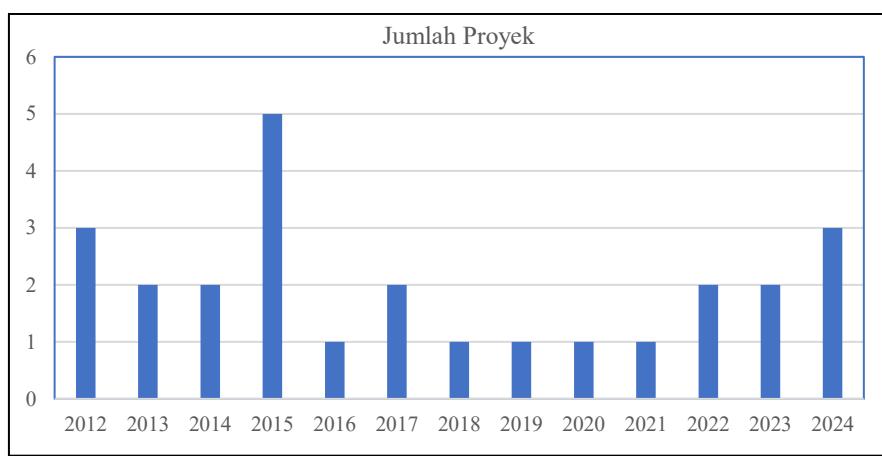
#### 1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi era kini terus dikembangkan hingga bertujuan untuk meningkatkan *opportunity* yang didapatkan. Perkembangan ini sejalan dengan berkembangnya perusahaan yang bergerak di bidang jasa teknologi yang berperan sebagai konsultan dan jasa penyedia perangkat lunak. Hal ini yang menjadi salah satu alasan perusahaan PT. Pacific Nusa Indah menjadi perusahaan yang terus berkembang seiring dengan permintaan proyek meningkat pada tahun 2024 seperti pada Gambar 1.

Adanya permintaan proyek yang meningkat pada Tahun 2024 memberikan peluang PT. Pacific Nusa Indah untuk dapat meningkatkan keuntungan perusahaan, tetapi di sisi lain peningkatan atas permintaan proyek tersebut dapat menjadi masalah dalam perusahaan apabila tidak memiliki manajemen perusahaan yang baik. Manajemen proyek dibuat untuk dapat

menghindari atau meminimalisir kegagalan dan resiko proyek (Noerlina, 2008). Manajemen yang baik terkait dengan menejemen aktivitas seperti penjadwalan, pengelolaan *human resource* yang mana akan berujung pada estimasi biaya proyek yang perlu dianggarkan perusahaan. Pada penelitian sebelumnya, yaitu penelitian Noerlina (2008), diketahui bahwa membangun manajemen proyek yang baik mampu menciptakan tahap pelaksanaan proyek lebih terperinci dan efisien. Perusahaan perlu berupaya untuk meningkatkan kualitas jasa yang diberikan dengan melalui pembuatan perencanaan yang terstruktur, sehingga lebih optimal dalam penggunaan sumber daya yang akan berdampak pada efisiensi kinerja internal perusahaan. Tanpa adanya manajemen proyek yang baik tersebut dapat menurunkan performa kerja perusahaan untuk memenuhi permintaan pelanggan.

Dalam upaya mempertahankan kesetiaan pelanggan menggunakan jasa dari PT. Pacific Nusa Indah, maka perusahaan perlu selalu berupaya menyusun manajemen proyek yang baik. Salah satu proyek yang dilakukan PT. Pacific Nusa Indah adalah Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs.



Gambar 1. Jumlah Proyek PT. Pacific Nusa Indah Tahun 2012-2024

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diambil adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah hasil penyusunan aktivitas global Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs dalam bentuk *Work Breakdown Structure*.
2. Bagaimanakah hasil perencanaan / penjadwalan proyek dengan *Critical Path Method* (CPM) dan *Program Evaluation and Review Technique* (PERT).
3. Bagaimanakah komponen biaya untuk Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs.
4. Bagaimanakah *trade off* dari penggunaan biaya normal dan biaya *crashing* dalam menjalankan Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs.

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Membuat perencanaan / penjadwalan proyek dengan *Critical Path Method* (CPM) dan *Program Evaluation and Review Technique* (PERT).
2. Mengidentifikasi komponen biaya untuk Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs
3. Menganalisis *trade off* dari penggunaan biaya normal dan biaya *crashing* dalam menjalankan Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini dilakukan ada beberapa manfaat yang didapatkan yaitu :

1. Untuk menciptakan tahap pelaksanaan proyek lebih terperinci dan efisien.

2. Untuk meningkatkan kualitas jasa yang diberikan dengan melalui pembuatan perencanaan yang terstruktur, sehingga lebih optimal dalam penggunaan sumber daya yang akan berdampak pada efisiensi kinerja internal perusahaan.
3. Untuk menciptakan manajemen proyek yang baik tersebut dapat menurunkan performa kerja perusahaan untuk memenuhi permintaan pelanggan.
4. Untuk menghindari terjadi keterlambatan proyek
5. Untuk menghindari adanya peningkatan kerugian dari tahun-tahun sebelumnya, sehingga perencanaan manajemen proyek yang baik adalah solusi yang dapat dilakukan.

### 1.5. Batasan Masalah

1. Penelitian di lakukan terhadap obyek penelitian yaitu PT. Pacific Nusa Indah.
2. Penelitian hanya di laksanakan pada Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan yaitu mulai dari penemuan masalah, penentuan tujuan penelitian, pengumpulan dan pengolahan data. Tahap yang dilakukan untuk pengolahan data adalah:

- Identifikasi aktivitas proyek dengan menggunakan *Work Breakdown Structure* (WBS) sederhana.
- Pembuatan alur aktivitas dengan *precedence diagram*. Untuk menentukan waktu dan biaya pelaksanaan proyek yang efisien, digunakan metode dalam strategi manajemen proyek yaitu CPM, PERT, dan *Crashing*

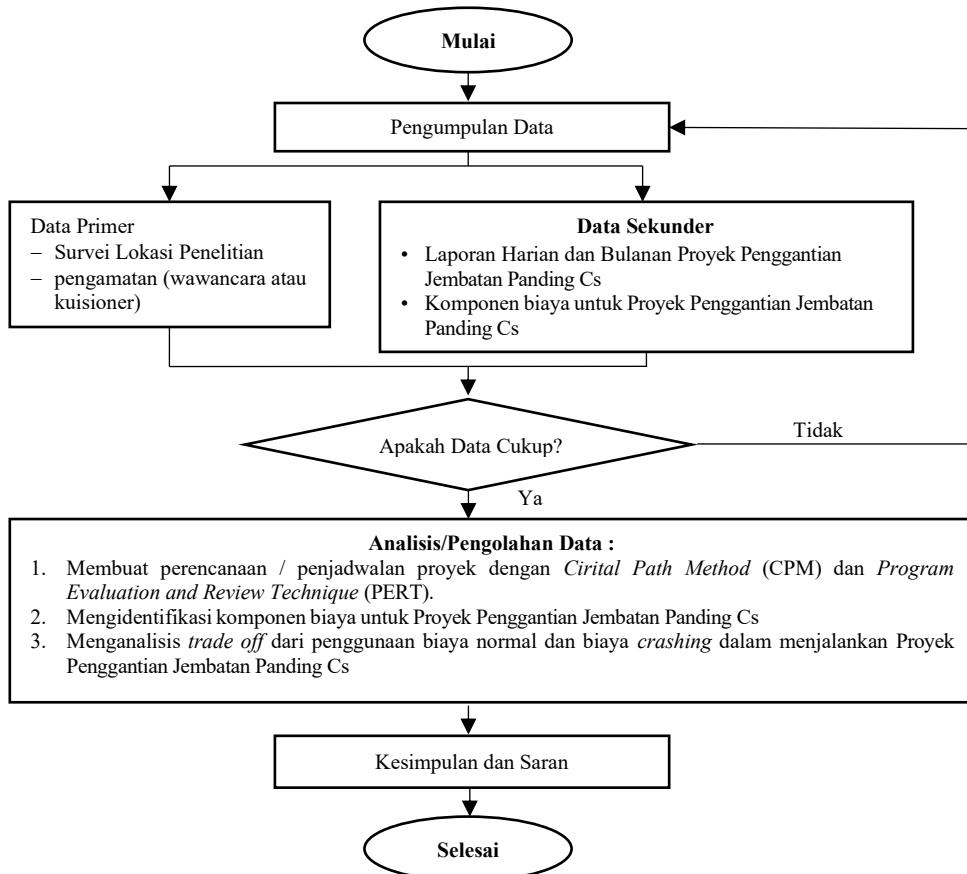
Metode penelitian ini merupakan suatu kerangka pendekatan pola pikir dalam rangka menyusun dan melaksakan suatu proses kegiatan penelitian yang bertujuan untuk mengarahkan proses/pola berpikir untuk menjawab permasalahan-permasalahan yang diteliti secara lebih lanjut. Penulisan berdasarkan studi literatur dengan menelaah jurnal terkait dengan Sistem Manajemen waktu. Jenis data yang digunakan yaitu data sekunder, dalam arti pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka. selanjutnya data tersebut dikompilasi, dianalisa, dan disimpulkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka penulis tertarik untuk mengambil suatu penelitian dengan judul “Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : PT. Pacific Nusa Indah)”. Metode penelitian kuantitatif berlandaskan pada filsafat positivisme, dipakai untuk meneliti pada populasi ataupun sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan alat ukur (instrumen) penelitian, analisa data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji dan membuktikan hipotesis yang telah dibuat/ditetapkan. Secara umum metode kuantitatif terdiri atas metode survei dan metode eksperimen.

- a) Metode Survei. Metode penelitian survei adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mendapatkan data yang terjadi pada masa lampau atau saat ini, tentang keyakinan, pendapat, karakteristik perilaku, hubungan variabel dan untuk menguji beberapa hipotesis tentang variabel sosiologis dan psikologis dari sampel yang diambil dari populasi tertentu. Teknik pengumpulan data dengan pengamatan (wawancara atau kuisioner) dan hasil penelitian cenderung untuk digeneralisasikan.
- b) Metode Eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (treatment/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan. Kondisi dikendalikan agar tidak ada variabel lain (selain variabel treatment) yang mempengaruhi variabel dependen. Agar kondisi dapat dikendalikan, maka dalam penelitian eksperimen menggunakan kelompok kontrol. Penelitian eksperimen sering dilakukan di laboratorium.

## 2.2. Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan bagan alir menjelaskan cara menyelesaikan penelitian ini.



**Gambar 2.** Bagan Alir Penelitian

## 2.3. Alur Penelitian

Berdasarkan Gambar 2. diatas dapat dijelaskan bahwa akan dilakukan beberapa tahap analisa data dalam penulisan skripsi ini, yaitu meliputi.

### A. Survei Lokasi Penelitian

Adapun Lokasi Penelitian Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : PT. Pacific Nusa Indah) berada di Kabupaten Kepulauan Talaud dengan dapat dilihat seperti pada Gambar 3.

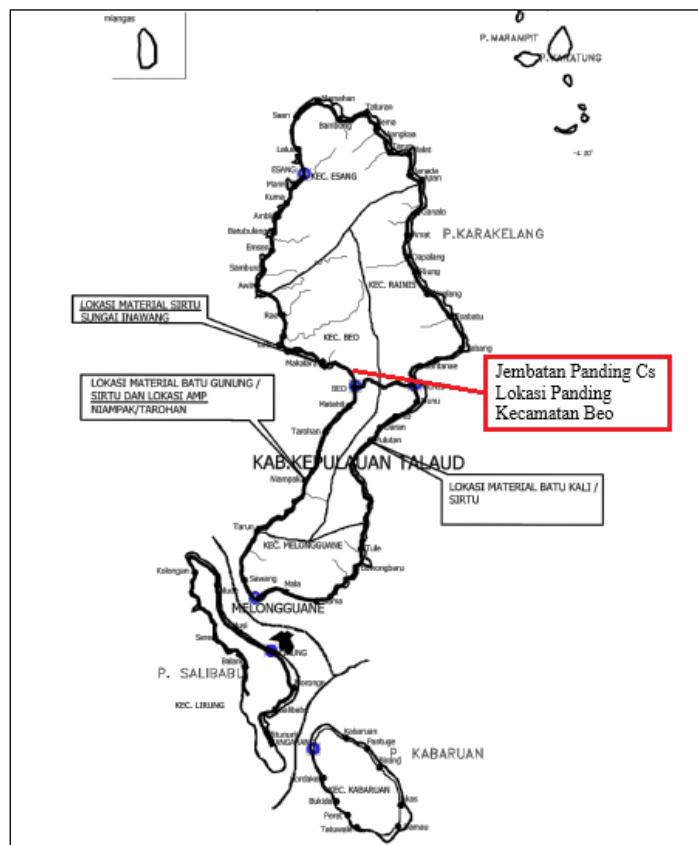
### B. Pengumpulan Data

- Data Primer
- Data Sekunder

### C. Menentukan lokasi awal dan akhir perencanaan

Penentuan lokasi penelitian dengan judul : Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : PT. Pacific Nusa Indah) dilakukan berdasarkan survai pendahuluan dan ditetapkan lokasi penelitian pada Wilayah Administrasi Kabupaten Kepulauan Talaud dan dilakukan selama 9 bulan. Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud terdiri dari 6 jembatan dengan lokasi sebagai berikut : 1). Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud untuk Lokasi Panding dengan Menggunakan Pondasi Langsung; 2). Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud untuk Lokasi Awit dengan Menggunakan Pondasi Tiang Pancang (Spun Pile) 6 x 6 (36) Diameter Tiang Pancang 60 Cm panjang 19 Meter;

3).vProyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud untuk Lokasi Kandualang dengan Menggunakan Pondasi Tiang Pancang (Spun Pile) 4 x 5 (20) Diameter Tiang Pancang 80 Cm panjang 20 Meter; 4). Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud untuk Lokasi Barusuda dengan Menggunakan Pondasi Sumuran 1 x 2 (2) Diameter 400 cm panjang 6 Meter; 5). Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud untuk Lokasi Barusuda 1 dengan Menggunakan Pondasi Tiang Bor (Bore Pile) 2 x 5 (10) Diameter Tiang Pancang 80 Cm panjang 12 Meter; 6). Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud untuk Lokasi Saruuesa dengan Menggunakan Pondasi Sumuran 1 x 2 (2) Diameter 350 cm panjang 6 Meter.



**Gambar 3.** Lokasi Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud.

#### D. Penetapan Kriteria

Penelitian yang dilakukan yaitu tentang Perencanaan Manajemen Proyek Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : PT. Pacifik Nusa Indah) ini termasuk dalam penelitian survei, wawancara, dan studi pustaka / literatur, karena dalam kegiatan penelitian ini informasi banyak didapatkan di lapangan dan pustaka / literatur yang diperoleh sebagai kekuatan dalam pengumpulan data.

#### E. Pendekatan studi

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian kualitatif deskriptif merupakan penelitian untuk memberikan gambaran atau penilaian dengan melakukan analisis dan landasan teori/ literatur sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai berdasarkan kondisi lapangan dan penyelenggaran suatu program dimasa sekarang,yang hasilnya dapat digunakan dalam menyusun perbaikan program tersebut.Selain itu teori yang didapatkan juga memberikan gambaran umum tentang latar belakang penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil dari penelitian.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Perencanaan Aktivitas Global

Perencanaan aktivitas global dilakukan dengan pengalokasian sumber daya manusia, biaya, dan waktu yang dibutuhkan. Seperti pada Tabel 1 dapat diketahui pekerja-pekerja yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan tiap aktivitas sehingga memudahkan dalam melakukan monitoring proyek.

**Tabel 1.** Alokasi SDM untuk Aktivitas Proyek

No	Deskripsi Aktivitas	Person In Charge (PIC)
1.	Mengumpulkan seluruh kebutuhan data dan informasi dari <i>client</i> Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs	Project Manager
2.	Membuat <i>user stories</i> atau deskripsi fungsi proyek berdasarkan kebutuhan dari Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs	Project Manager, Geotechnical Engineer, Bridge Engineer, Quality Engineer, Quantity Engineer, Water Resources Engineer
3.	Mengalokasikan <i>manpowers</i>	Project Manager.
4.	Persiapan site, termasuk pemindahan tanah dan penyiapan pondasi, Pembuatan akses jalan dan sementara Pemasangan pelat pondasi atau tiang pancang	Project Manager, Geotechnical Engineer, Bridge Engineer,
5.	Pembuatan struktur pendukung jembatan, termasuk tiang, balok, dan kolom. Pemasangan struktur baja atau beton pratekan jika diperlukan	Project Manager, Geotechnical Engineer, Bridge Engineer
6.	Pemasangan gelagar jembatan. Pemasangan dek jalan. Penyelehan dan pelapisan permukaan dek.	Project Manager, Bridge Engineer
7.	Pemasangan sistem listrik dan pencahayaan jembatan. Pemasangan sistem drainase. Pemasangan pagar pengaman dan trotoar	Project Manager, Bridge Engineer, Water Resources Engineer
8.	Uji coba beban dan kekuatan struktural. Inspeksi keseluruhan proyek oleh pihak berwenang.	Project Manager, Geotechnical Engineer, Bridge Engineer, Quality Engineer, Quantity Engineer, Water Resources Engineer
9.	Memantau kualitas ( <i>Quality Control</i> ) dan uji coba	Project Manager
10.	Pembersihan situs konstruksi. Pemberian dokumen garansi dan manual pemeliharaan. Penyerahan jembatan kepada pemilik atau otoritas yang bersangkutan	Project Manager, Geotechnical Engineer, Bridge Engineer, Quality Engineer, Quantity Engineer, Water Resources Engineer
11.	Penjaminan ( <i>warranty</i> ) dalam bentuk konsultasi akhir pada <i>client</i> Perencanaan program pemeliharaan rutin. Pemantauan dan perawatan berkala untuk memastikan keamanan dan kinerja jembatan	Project Manager, Geotechnical Engineer, Bridge Engineer, Quality Engineer, Quantity Engineer, Water Resources Engineer

Jumlah hari kerja dihitung berdasarkan total koefisien pekerja dikalikan dengan volume dibagikan jam kerja, berdasarkan Engineer's Estimate (EE) proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud bahwa jam kerja efektif dalam 1 hari nya yaitu 7 jam. Berdasarkan Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) SNI 2023 yang digunakan pada proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud, maka diperoleh data koefisien dari setiap pekerjaan yang dijelaskan pada poin berikut.

#### 3.2. Analisa Waktu dengan Menggunakan Critical Path Method (CPM)

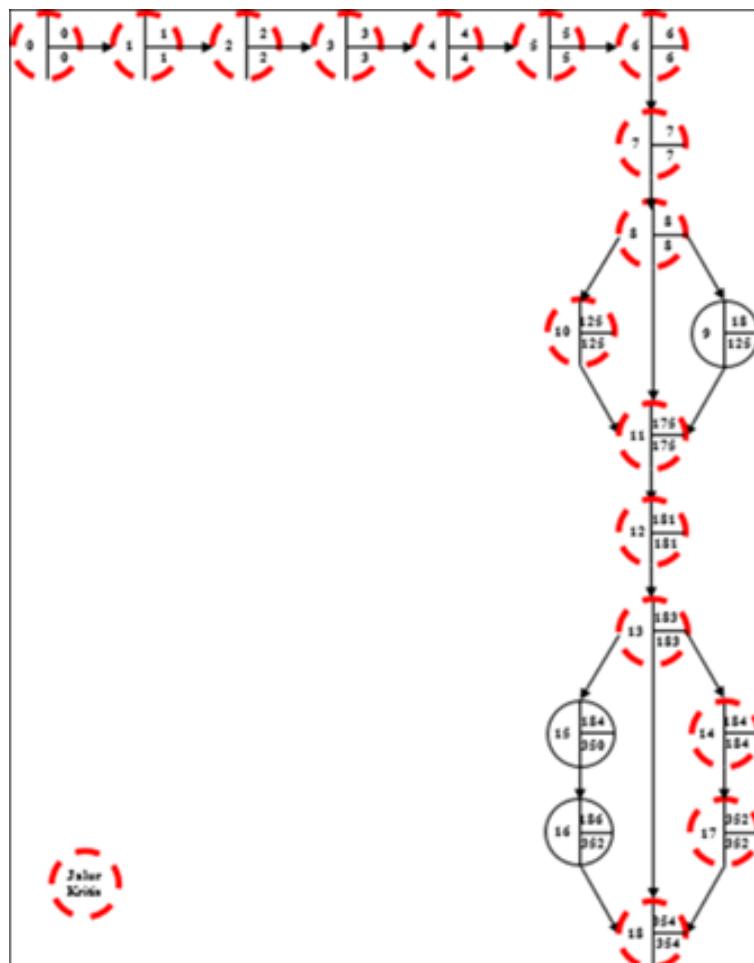
Perhitungan maju (forward pass), rumus perhitungannya:  $EF = ES + D$ , mencari waktu selesai paling awal EF (Earliest Finish) pada setiap aktivitas dapat dilihat pada gambar perhitungan maju (Gambar 4).

Kerja dari Perhitungan maju (forward pass), rumus perhitungannya:  $EF = ES + D$ , mencari waktu selesai paling awal EF (Earliest Finish):

- Tenaga kerja pada pekerjaan galian batu semula: 9 orang menjadi: 2 orang dikarenakan sebelumnya jika jumlah tenaga pekerja semula: 9 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.057 sedangkan jika jumlah tenaga pekerja menjadi 2 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan : 0.255 dan tetap dibulatkan menjadi 1 hari, maka akan lebih

optimal jika 7 orang tenaga kerja lainnya akan di alokasikan pada pekerjaan baja tulangan sirip - BjTS 280 dan pemasangan jembatan rangka baja.

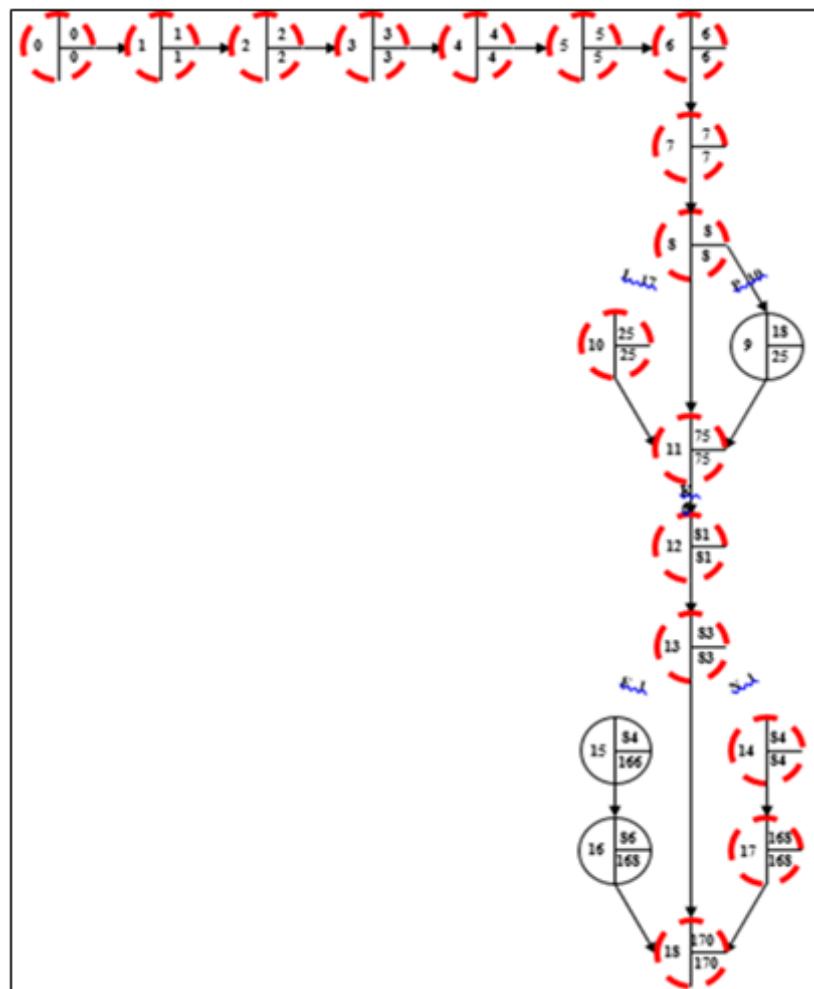
- b) Tenaga kerja pada pekerjaan galian struktur dengan kedalaman 0–2 m semula: 5 orang menjadi: 2 orang dikarenakan sebelumnya jika jumlah tenaga pekerja semula : 5 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.314 sedangkan jika jumlah tenaga pekerja menjadi 2 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.785 dan tetap dibulatkan menjadi 1 hari, jadi akan lebih optimal jika 3 orang tenaga kerja lainnya akan di alokasikan pada pekerjaan baja tulangan sirip - BjTS 280 dan pemasangan jembatan rangka baja.
- c) Tenaga kerja pada pekerjaan galian struktur dengan kedalaman 2–4 m semula: 6 orang menjadi: 3 orang dikarenakan sebelumnya jika jumlah tenaga pekerja semula : 6 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.380 sedangkan jika jumlah tenaga pekerja menjadi 2 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.760 dan tetap dibulatkan menjadi 1 hari, jadi akan lebih optimal jika 3 orang tenaga kerja lainnya akan di alokasikan pada pekerjaan baja tulangan Sirip - BjTS 280 dan pemasangan jembatan rangka baja.
- d) Tenaga kerja pada pekerjaan timbunan biasa dari sumber galian semula: 5 orang menjadi: 2 orang dikarenakan sebelumnya jika jumlah tenaga pekerja semula: 5 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.040 sedangkan jika jumlah tenaga pekerja menjadi 2 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.100 dan tetap dibulatkan menjadi 1 hari, jadi akan lebih optimal jika 3 orang tenaga kerja lainnya akan di alokasikan pada pekerjaan baja tulangan sirip-BjTS 280 dan pemasangan jembatan rangka baja.
- e) Tenaga kerja pada pekerjaan pembersihan dan pengupasan lahan semula: 11 orang menjadi: 2 orang dikarenakan sebelumnya jika jumlah tenaga pekerja semula : 11 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.034 sedangkan jika jumlah tenaga pekerja menjadi 2 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.185 dan tetap dibulatkan menjadi 1 hari, jadi akan lebih optimal jika 9 orang tenaga kerja lainnya akan di alokasikan pada pekerjaan baja tulangan sirip-BjTS 280 dan pemasangan jembatan rangka baja.



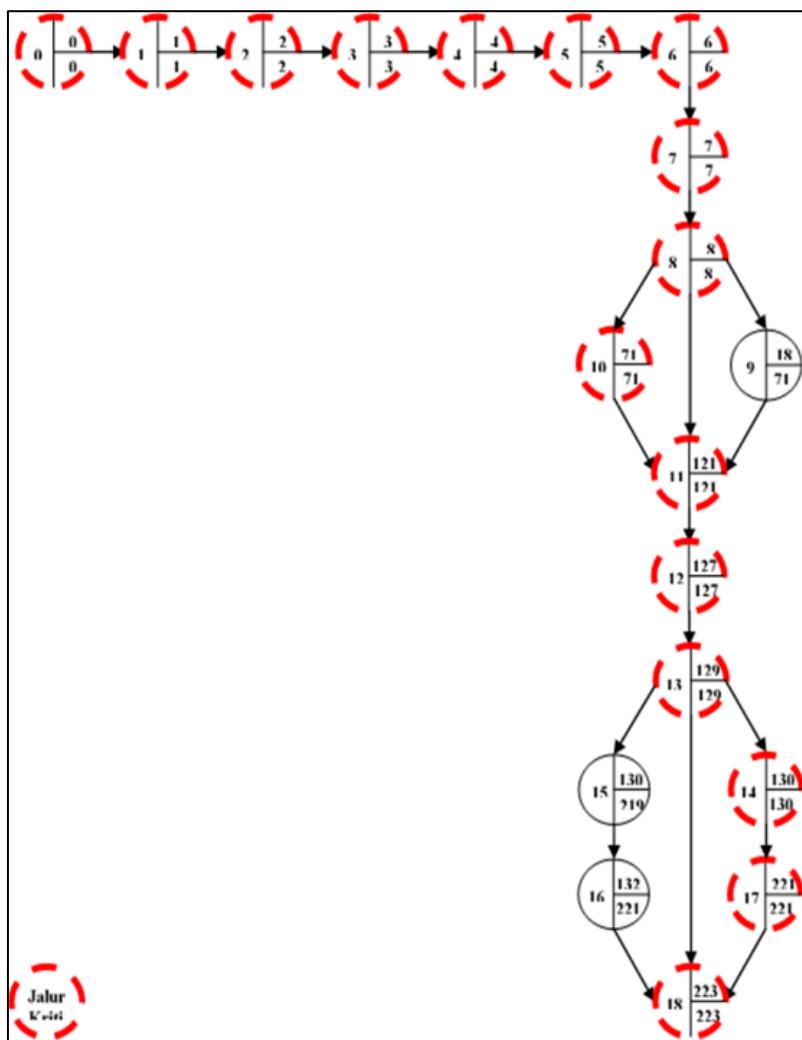
Gambar 4. Bagan Diagram Network Planning Normal.

- f) Tenaga kerja pada pekerjaan pemotongan pohon pilihan  $d > 30 - 50\text{cm}$  semula: 11 orang menjadi: 2 orang dikarenakan sebelumnya jika jumlah tenaga kerja semula : 11 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.043 sedangkan jika jumlah tenaga kerja menjadi 2 orang maka durasi hari pekerjaan yang didapatkan: 0.235 dan tetap dibulatkan menjadi 1 hari, jadi akan lebih optimal jika 9 orang tenaga kerja lainnya akan di alokasikan pada pekerjaan baja tulangan sirip-BjTS 280 dan pemasangan jembatan rangka baja.
- g) Setelah pengurangan tenaga kerja pada pekerjaan galian batu, galian struktur dengan kedalaman 0–2 m, galian struktur dengan kedalaman 2–4 m, timbunan biasa dari sumber galian, pembersihan dan pengupasan lahan dan pemotongan pohon pilihan  $d > 30-50\text{ cm}$  didapatkan 34 tenaga kerja yang akan dibagi ke pekerjaan baja tulangan sirip-BjTS 280: 29 orang dan pemasangan jembatan rangka baja: 5 orang, sehingga tenaga kerja pada pekerjaan ditambah 17 tenaga kerja sehingga untuk pekerjaan baja tulangan sirip-BjTS 280 tenaga kerjanya semua: 5 orang menjadi : 34 orang, dan baja tulangan sirip-BjTS 280 semua : 5 orang menjadi : 10 orang.

Untuk selanjutnya dilakukan perhitungan maju (forward pass), dengan rumus perhitungannya:  $EF = ES + D$ , mencari waktu selesai paling awal EF (Earliest Finish) pada setiap aktivitas sesuai dengan durasi hari yang sudah dianalisa kembali. Setelah dilakukan perhitungan, langkah berikutnya adalah membuat diagram network planning (Gambar 5 dan Gambar 6).



**Gambar 5.** Bagan Diagram Network Planning Alternatif 1.



Gambar 6. Bagan Diagram Network Planning Alternatif 2.

### 3.3. Analisis Jumlah Hari Pelaksanaan Proyek

Analisis Jumlah Hari Pelaksanaan Proyek untuk Bagan Diagram Network Planning Alternatif 1 dapat dilihat bahwa proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud dapat diselesaikan dalam waktu 170 hari sedangkan waktu pelaksanaan yang diberikan adalah 240 hari. Berarti akan ada penghematan waktu pengerjaan selama 70 hari. Adapun opsi selanjutnya selain menambah tenaga kerja yaitu dengan menerapkan sistem kerja lembur atau penambahan waktu kerja, maka akan dianalisa perhitungannya, yaitu dengan menambah jam kerja efektif dalam 1 hari semula: 7 jam menjadi: 13 jam khususnya pada pekerjaan Baja Tulangan Sirip-BjTS 280 dan Pemasangan Jembatan Rangka Baja, karena kedua pekerjaan tersebut berada dalam jalur kritis dan paling lama durasi pekerjaannya.

Analisis Jumlah Hari Pelaksanaan Proyek untuk Bagan Diagram Network Planning Alternatif 2 dapat diselesaikan dalam waktu 223 hari sedangkan waktu pelaksanaan yang diberikan adalah 240 hari. Berarti akan ada penghematan waktu pengerjaan selama 17 hari. Hal ini dapat dilaksanakan apabila adanya penambahan waktu kerja efektif dalam 1 hari semula: 7 jam menjadi: 13 jam sehingga pekerjaan Baja Tulangan Sirip-BjTS 280 dapat terselesaikan semula: 117 hari menjadi: 63 hari dan pekerjaan Pemasangan Jembatan Rangka Baja dapat terselesaikan semula: 168 hari menjadi: 91 hari.

Berdasarkan perhitungan dari metode PERT, maka diketahui probabilitas proyek dilaksanakan selama 240 hari adalah 50%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa adanya 50% kemungkinan terjadinya keterlambatan, karena jika perencanaan proyek sesuai dengan jumlah hari pada lintasan kritis, itu berarti perusahaan tidak memberikan waktu toleransi keterlambatan dalam menjalankan proyek di tengah banyaknya ketidakpastian kondisi. Ketidakpastian dari Perusahaan PT. Pacific Nusa Indah dapat bersumber dari sistem operasi, sumber daya manusia,

biaya, lingkungan, dan lain sebagainya.

Berdasarkan perhitungan, maka diketahui proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud dapat diselesaikan oleh PT. Pacific Nusa Indah yang menunjukkan bahwa adanya 2 alternatif Bagan Diagram Network Planning yaitu : Alternatif 1 dan Alternatif 2.

### 3.4. Analisis Project Crashing

Dalam melaksanakan Proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud dapat dilakukan percepatan aktivitas proyek (*Crashing*) tetapi dengan adanya *trade off* antara waktu dan biaya, untuk alternatif 1 dapat diselesaikan dalam waktu 170 hari sedangkan waktu pelaksanaan yang diberikan adalah 240 hari. Berarti akan ada penghematan waktu pengerjaan selama 70 hari. Untuk alternatif 2 dapat diselesaikan dalam waktu 223 hari berarti ada penghematan waktu pengerjaan selama 17 hari.

Percepatan tersebut dapat dilakukan dengan cara menambah jumlah pekerja, sehingga, total biaya *crashing* meningkat akibat adanya penambahan biaya langsung. *Trade off* ini dapat menentukan untuk memilih pengerjaan proyek yang lebih cepat dengan biaya yang lebih tinggi atau proyek yang lebih lama dengan biaya yang lebih rendah.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perencanaan, dapat disimpulkan:

- 1) Hasil analisis Jumlah Hari Pelaksanaan Proyek untuk Bagan Diagram Network Planning Alternatif 1 dapat dilihat bahwa proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud dapat diselesaikan dalam waktu 170 hari sedangkan waktu pelaksanaan yang diberikan adalah 240 hari. Berarti akan ada penghematan waktu pengerjaan selama 70 hari dengan menerapkan sistem kerja lembur atau penambahan waktu kerja, maka akan dianalisa perhitungannya, yaitu dengan menambah jam kerja efektif dalam 1 hari semula: 7 jam menjadi: 13 jam khususnya pada pekerjaan Baja Tulangan Sirip-BjTS 280 dan Pemasangan Jembatan Rangka Baja, karena kedua pekerjaan tersebut berada dalam jalur kritis dan paling lama durasi pekerjaannya.
- 2) Analisis Jumlah Hari Pelaksanaan Proyek untuk Bagan Diagram Network Planning Alternatif 2 dapat diselesaikan dalam waktu 223 hari sedangkan waktu pelaksanaan yang diberikan adalah 240 hari. Berarti akan ada penghematan waktu pengerjaan selama 17 hari. Hal ini dapat dilaksanakan apabila adanya penambahan waktu kerja efektif dalam 1 hari semula: 7 jam menjadi: 13 jam sehingga pekerjaan Baja Tulangan Sirip-BjTS 280 dapat terselesaikan semula: 117 hari menjadi: 63 hari dan pekerjaan Pemasangan Jembatan Rangka Baja dapat terselesaikan semula: 168 hari menjadi: 91 hari.
- 3) Berdasarkan diagram *Critical Path Method* (CPM), kegiatan kritis dalam proyek Penggantian Jembatan Panding Cs Kabupaten Kepulauan Talaud adalah pekerjaan pembersihan dan pengupasan lahan, pemotongan pohon pilihan  $d > 30 - 50$  cm, galian struktur dengan kedalaman 0 – 2m, galian struktur dengan kedalaman 2 – 4 m, galian struktur dengan kedalaman 4 – 6m, galian batu, dinding sumuran silinder, beton  $f'_c$  10 mpa, baja tulangan sirip-bjts 280, beton struktur  $f'_c$  30 mpa, baja tulangan polos-bjtp 280, beton struktur  $f'_c$  25 mpa, pengangkutan bahan jembatan, pemasangan jembatan beton Girder / gelagar dan papan nama jembatan.

## Referensi

- Jeffry Edgar, Mardijono Hadiwidjaja. 2018. Analysis of Project Implementation Time Management Using the CPM Method on the Foundation of a Plastic Printing Machine Factory. Widya Kartika University, Surabaya.
- Fiki Aryani, Rafie, Syahruddin. 2014. Analysis of the Implementation of Time Management in the Environmental Road Construction Project in West Kalimantan. Tanjung Pura University, Pontianak.
- Ir. Anak Agung Wiranata. 2018. Analysis of the Implementation of Time Management at PT. Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk. Udayana University, Badung.
- Ir. Abrar Husen, MT. 2011. Project Management Planning, Scheduling, & Project Control. ANDI, Yogyakarta.

Armaini Akhirson Karaini. 1987. Introduction to Project Management. Gunadarma University, Depok.  
Ir. Iman Soeharto. 1995. Project Management From Conceptual to Operational. Erlangga, Jakarta.