

## ABSTRAK

Kegiatan proyek merupakan kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu untuk melaksanakan tugas yang sarasannya telah digariskan dengan jelas. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan kontraktor PT. Rico Putra Selatan yang beralamat di Jl. Mayjen Sutoyo No. 80 Tanah Patah Kota Bengkulu, objek penelitian yang diambil adalah pelebaran jalan akses pelabuhan (Pagar Dewa – Pulau Baai). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, penulis menemukan bahwa metode penjadwalan proyek yang dilakukan oleh perusahaan belum baik. Oleh karena itu, penulis ingin memberikan usulan perbaikan metode penjadwalan proyek agar menjadi lebih baik.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mencari cara terbaik untuk mengatasi masalah kendala dengan tujuan mengetahui urutan aktivitas yang optimal, merencanakan proyek agar dapat diselesaikan tepat waktu, membandingkan hasil metode yang diusulkan dengan yang diterapkan oleh perusahaan. Langkah penyelesaian sebagai berikut menghitung durasi aktivitas awal, menganalisis aktivitas yang dapat digabung, menganalisis aktivitas yang dapat di *laddering*, melakukan penggabungan aktivitas dan *laddering* aktivitas, pembuatan precedence usulan, membuat peta jaringan usulan, perhitungan persentase proyek selesai tepat pada waktunya, melakukan perhitungan biaya proyek usulan, membandingkan perhitungan biaya awal dengan biaya usulan. Kemudian dilakukan analisis mengenai precedence usulan, *Critical Path Method* usulan, *Project Evaluation and Review Technique*, dan analisis biaya proyek awal dan biaya proyek usulan. Dari hasil perhitungan menggunakan metode penggabungan aktivitas dan metode *laddering* menghasilkan durasi waktu penyelesaian proyek yang lebih cepat dan menghasilkan biaya pengerjaan proyek yang lebih murah, durasi pengerjaan proyek awal adalah 28 minggu, sedangkan dengan menggunakan metode penggabungan aktivitas dan metode *laddering* didapatkan durasi pengerjaan proyek selama 24 minggu dengan probabilitas proyek selesai tepat pada waktunya yaitu 99,9% dengan biaya pengerjaan proyek Rp.9.390.080.895,52,- lebih murah dibandingkan dengan biaya proyek awal sebesar Rp.10.549.937.000.

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik hasil kesimpulan bahwa metode yang diterapkan oleh perusahaan memiliki banyak kekurangan dalam menangani masalah penjadwalan proyek. Sedangkan dengan menggunakan metode yang diusulkan oleh penulis didapatkan hasil waktu penyelesaian proyek lebih cepat dan dapat menunjukan kegiatan – kegiatan mana saja yang merupakan kegiatan kritis, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan menjadi lebih murah, dapat memprediksi persentase kemungkinan proyek selesai tepat pada waktunya, serta perusahaan dapat mempertimbangkan metode yang diusulkan oleh penulis sebagai metode untuk menyelesaikan proyek selanjutnya.

## DAFTAR ISI

|                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| ABSTRAK.....                                                    | i    |
| KATA PENGANTAR.....                                             | ii   |
| DAFTAR ISI.....                                                 | iv   |
| DAFTAR TABEL.....                                               | vi   |
| DAFTAR GAMBAR.....                                              | xii  |
| BAB 1 PENDAHULUAN                                               |      |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....                                | 1-1  |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                                  | 1-2  |
| 1.3 Pembatasan Masalah dan asumsi .....                         | 1-2  |
| 1.4 Perumusan Masalah .....                                     | 1-3  |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                     | 1-3  |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                                 | 1-3  |
| BAB 2 LANDASAN TEORI                                            |      |
| 2.1 Definisi Proyek.....                                        | 2-1  |
| 2.1.1 Sasaran Proyek dan Tiga Kendala (Triple Constaraint)..... | 2-1  |
| 2.1.2 Kegiatan Proyek Versus Kegiatan Operasional.....          | 2-3  |
| 2.2 Kompleksitas dan Macam Proyek.....                          | 2-4  |
| 2.2.1 Kompleksitas Proyek.....                                  | 2-4  |
| 2.2.2 Macam Proyek.....                                         | 2-4  |
| 2.2.2 Timbulnya Suatu Proyek.....                               | 2-6  |
| 2.3 Siklus Hidup Proyek.....                                    | 2-6  |
| 2.4 Work Breakdown Structure (WBS).....                         | 2-9  |
| 2.5 Sejarah Perkembangan Jaringan Kerja.....                    | 2-9  |
| 2.6 Mengembangkan Jaringan Proyek.....                          | 2-11 |
| 2.7 Teknik dan Metode Perencanaan.....                          | 2-11 |
| 2.8 Jenis – jenis Jaringan Kerja.....                           | 2-12 |
| 2.9 Menggambar Jaringan Kerja.....                              | 2-14 |
| 2.9.1 Dummy.....                                                | 2-14 |
| 2.10 Deterministik dan Probabilistik.....                       | 2-15 |

|                                                                |      |
|----------------------------------------------------------------|------|
| 2.11 Metode, Teknik Perencanaan Waktu dan Menyusun Jadwal..... | 2-16 |
| 2.11.1 Metode Jalur Kritis (CPM).....                          | 2-16 |
| 2.11.2 Teknik Evaluasi dan Review Proyek (PERT).....           | 2-21 |
| 2.12 Perbandingan PERT versus CPM.....                         | 2-32 |
| 2.13 Konsep Nilai Hasil.....                                   | 2-33 |
| 2.13.1 Biaya Pekerjaan Berdasarkan Anggaran.....               | 2-33 |
| 2.13.2 Pekerjaan Yang Masih Berlangsung.....                   | 2-34 |
| 2.13.3 Indikator – indikator ACWP, BCWP, dan BCWS.....         | 2-36 |
| 2.14 Metode Laddering.....                                     | 2-40 |
| 2.15 Metode Penggabungan Aktivitas.....                        | 2-40 |
| <br>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN                                |      |
| 3.1 Penelitian Pendahuluan.....                                | 3-1  |
| 3.2 Identifikasi Masalah.....                                  | 3-1  |
| 3.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi.....                         | 3-2  |
| 3.4 Perumusan Masalah.....                                     | 3-6  |
| 3.5 Tujuan Penelitian.....                                     | 3-6  |
| 3.6 Studi Pustaka.....                                         | 3-6  |
| 3.7 Penentuan Metode Pemecahan Masalah.....                    | 3-7  |
| 3.8 Pengumpulan Data.....                                      | 3-7  |
| 3.9 Pengolahan Data.....                                       | 3-7  |
| 3.10 Analisis Data.....                                        | 3-11 |
| 3.11 Kesimpulan dan Saran.....                                 | 3-11 |
| <br>BAB 4 PENGUMPULAN DATA                                     |      |
| 4.1 Data Umum Perusahaan.....                                  | 4-1  |
| 4.1.1 Sejarah Perusahaan.....                                  | 4-1  |
| 4.1.2 Struktur Organisasi.....                                 | 4-1  |
| 4.2 Data Proyek.....                                           | 4-2  |
| 4.3 Harga Jual Proyek.....                                     | 4-5  |
| 4.4 Peta Lokasi Proyek dan Spesifikasi Proyek.....             | 4-8  |
| 4.5 Masalah Yang Terjadi Saat Pelaksanaan Proyek.....          | 4-9  |

## BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS

|         |                                                                                                                               |      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.1     | Pengolahan Data.....                                                                                                          | 5-1  |
| 5.1.1   | Work Breakdown Stucture.....                                                                                                  | 5-1  |
| 5.2     | Pembuatan Jaringan Kerja.....                                                                                                 | 5-2  |
| 5.2.1   | Jaringan Kerja dan Perhitungan Waktu Kerja CPM.....                                                                           | 5-2  |
| 5.2.2   | Analisis Analisis Penggabungan Pekerjaan pada Precedence Usulan.....                                                          | 5-5  |
| 5.2.2.1 | Gabungan 1 ( Gabungan Lapis Agregat Kelas A Untuk Pekerjaan Minor dan Lapis Pondasi Agregat Kelas A..                         | 5-5  |
| 5.2.2.2 | Gabungan 2 (Gabungan Galian Biasa dan Galian Selokan Drainase Serta Saluran Air).....                                         | 5-10 |
| 5.2.2.3 | Gabungan 3 ( Gabungan Pemasangan Batu Dengan Mortar dan Pasangan Batu).....                                                   | 5-13 |
| 5.2.2.4 | Gabungan 4 (Gabungan Galian Perkerasan Beraspal Tanpa Cold Miling Machine dan Galian Pengkerasan Berbutir).5-16               |      |
| 5.2.2.5 | Gabungan 5 (Gabungan Timbunan Biasa Dari Sumber Galian dan Timbunan Pilihan).....                                             | 5-20 |
| 5.2.2.6 | Gabungan 6 (Gabungan Campuran Aspal Panas Untuk Pekerjaan Minor dan Laston Lapis Antara (AC – BC)(Gradasi Halus / Kasar)..... | 5-25 |
| 5.3     | Analisis Precedence Usulan.....                                                                                               | 5-28 |
| 5.4     | Pembuatan Jaringan Kerja (CPM) Untuk Precedence Final....                                                                     | 5-33 |
| 5.4.1   | Jaringan Kerja dan Perhitungan Waktu Kerja PERT.....                                                                          | 5-39 |
| 5.5     | Analisis Perhitungan Biaya Pekerjaan Gabungan.....                                                                            | 5-43 |
| 5.5.1   | Pengelompokan Biaya.....                                                                                                      | 5-43 |
| 5.5.2   | Perhitungan biaya fix dan biaya variabel dari aktivitas gabungan.....                                                         | 5-49 |
| 5.5.3   | Perhitungan Biaya gabungan akhir.....                                                                                         | 5-54 |
| 5.6     | Perhitungan Biaya Proyek.....                                                                                                 | 5-59 |
| 5.7     | Analisis Perbandingan Hasil Metode Usulan dengan Hasil Metode Terapan Perusahaan.....                                         | 5-62 |

## BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan .....6-1

6.2 Saran .....6-6

DAFTAR PUSTAKA.....x



## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b> | <b>Judul</b>                                                                          | <b>Halaman</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1          | Perbandingan Kegiatan Proyek                                                          | 2-3            |
| 2.2          | Hasil Perhitungan Maju Untuk Mendapat EF                                              | 2-19           |
| 2.3          | Hasil Perhitungan Maju Untuk Mendapat LF                                              | 2-20           |
| 2.4          | Hasil Perhitungan TE, TL, dan Slack                                                   | 2-28           |
| 2.5          | Kegitan A dan B Dengan <i>te</i> Sama Besar                                           | 2-29           |
| 2.6          | Perbandingan PERT versus CPM                                                          | 2-33           |
| 2.7          | Contoh Perhitungan Nilai Hasil                                                        | 2-36           |
| 2.8          | Data Varians Biaya dan Jadwal                                                         | 2-38           |
| 2.9          | Analisis Varians Terpadu                                                              | 2-39           |
| 4.1          | Jadwal Penyelesaian Proyek Awal                                                       | 4-4            |
| 4.2          | Jadwal Penyelesaian Proyek Awal (lanjutan)                                            | 4-5            |
| 4.3          | Anggaran Biaya Proyek                                                                 | 4-7            |
| 4.4          | Upah Tenaga Kerja                                                                     | 4-8            |
| 4.5          | Data Peralatan                                                                        | 4-6            |
| 5.1          | Pengkajian Lingkup Proyek Menjadi Komponen Kegiatan                                   | 5-1            |
| 5.2          | Tabel Urutan Pembuatan Jaringan Kerja Proyek Awal                                     | 5-2            |
| 5.3          | Tabel Durasi, Hubungan Start to Start dan Finish to Start                             | 5-2            |
| 5.4          | Precedence Usulan                                                                     | 5-29           |
| 5.5          | Validasi dengan wawancara tentang precedence usulan                                   | 5-30           |
| 5.6          | Perbandingan tabel aktivitas precedence awal dengan tabel aktivitas precedence usulan | 5-31           |
| 5.7          | Tabel usulan precedence Final                                                         | 5-33           |
| 5.8          | Jadwal penyelesaian proyek awal dilakukan oleh perusahaan                             | 5-37           |
| 5.9          | Jadwal penyelesaian proyek Usulan                                                     | 5-38           |
| 5.10         | Estimasi Waktu Pengerjaan Proyek                                                      | 5-39           |
| 5.11         | Hasil perhitungan ES,EF,LS,LF, dan Slack jaringan kerja proyek                        | 5-40           |
| 5.12         | Perhitungan Standar Deviasi dan Varians kritis                                        | 5-41           |

|      |                                                                                                                            |      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.13 | Pengelompokan Aktivitas Lapis Agregat Kelas A Untuk Pekerjaan Minor dan Lapis Pondasi Agregat Kelas A                      | 5-44 |
| 5.14 | Pengelompokan Aktivitas Campuran Aspal Panas Untuk Pekerjaan Minor dan Laston Lapis Antara (AC – BC) (Gradasi Halus/Kasar) | 5-45 |
| 5.15 | Pengelompokan Galian Untuk Selokan Drainase Serta Saluran Air dan Galian Biasa                                             | 5-46 |
| 5.16 | Pengelompokan Galian Perkerasan Beraspal Tanpa Cold Milling Machine dan Galian Perkerasan Berbutir                         | 5-47 |
| 5.17 | Pengelompokan Timbunan Biasa Dari Sumber Galian dan Timbunan Pilihan                                                       | 5-48 |
| 5.18 | Pengelompokan Pemasangan Batu Dengan Menggunakan Mortar dan Pasangan Batu                                                  | 5-49 |
| 5.19 | Pengelompokan Aktivitas Lapis Agregat Kelas A Untuk Pekerjaan Minor dan Lapis Pondasi Agregat Kelas A                      | 5-50 |
| 5.20 | Pengelompokan Aktivitas Campuran Aspal Panas Untuk Pekerjaan Minor dan Laston Lapis Antara (AC – BC) (Gradasi Halus/Kasar) | 5-51 |
| 5.21 | Pengelompokan Galian Untuk Selokan Drainase Serta Saluran Air dan Galian Biasa                                             | 5-52 |
| 5.22 | Pengelompokan Galian Perkerasan Beraspal Tanpa Cold Milling Machine dan Galian Perkerasan Berbutir                         | 5-52 |
| 5.23 | Pengelompokan Timbunan Biasa Dari Sumber Galian dan Timbunan Pilihan                                                       | 5-53 |
| 5.24 | Pengelompokan Pemasangan Batu Dengan Menggunakan Mortar dan Pasangan Batu                                                  | 5-54 |
| 5.25 | Perhitungan biaya gabungan akhir                                                                                           | 5-57 |
| 5.26 | Proyek Total Hasil Gabungan                                                                                                | 5-58 |
| 5.27 | Perhitungan Biaya Proyek dengan Konsep Nilai Hasil serta indikator perkembangan proyek yang dihasilkan.                    | 5-60 |
| 5.28 | Perbandingan Hasil Metode Terapan Perusahaan dan Metode Usulan                                                             | 5-62 |
| 6.1  | Precedence Usulan Hasil Penggabungan Aktivitas                                                                             | 6-2  |
| 6.2  | Precedence Usulan Hasil Laddering                                                                                          | 6-2  |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Judul                                                            | Halaman |
|--------|------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1    | Sasaran Proyek atau Tiga Kendala ( Triple Constraint)            | 2-2     |
| 2.2    | Siklus Hidup Proyek                                              | 2-8     |
| 2.3    | Tanda atau simbol dalam jaringan kerja                           | 2-12    |
| 2.4    | Hubungan ketergantungan dengan memakai dummy                     | 2-15    |
| 2.5    | Contoh proyek dengan enam komponen kegiatan                      | 2-17    |
| 2.6    | Penggabungan Kegiatan                                            | 2-19    |
| 2.7    | Pemecahan Kegiatan                                               | 2-21    |
| 2.8    | Kurva Distribusi Frekuensi                                       | 2-25    |
| 2.9    | Jaringan kerja dengan angka – angka $a$ , $b$ , dan $m$          | 2-27    |
| 2.10   | Jaringan kerja dengan $te$                                       | 2-27    |
| 2.11   | Jaringan Kerja dengan $te$ dan $v$ pada masing – masing kegiatan | 2-30    |
| 2.12   | Jaringan Kerja dengan $V(TE)$ pada masing – masing kegiatan      | 2-31    |
| 2.13   | Menilai Biaya Gambar                                             | 2-33    |
| 2.14   | Kemajuan Pekerjaan yang Berlainan                                | 2-35    |
| 2.15   | Contoh Metode Ladderin                                           | 2-40    |
| 3.1    | <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian                           | 3-3     |
| 3.2    | <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian (lanjutan)                | 3-4     |
| 3.3    | <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian (lanjutan)                | 3-5     |
| 3.4    | <i>Flowchart</i> Pengolahan Data dan Analisis                    | 3-8     |
| 3.5    | <i>Flowchart</i> Pengolahan Data dan Analisis (lanjutan)         | 3-8     |
| 4.1    | Struktur Organisasi Perusahaan PT. Rico Putra Selatan            | 4-1     |
| 4.2    | Struktur Organisasi Proyek di lapangan                           | 4-2     |
| 4.3    | Sketsa / Lokasi Proyek                                           | 4-8     |
| 5.1    | Jaringan Kerja Proyek Dengan Metode CPM                          | 5-4     |
| 5.2    | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Lapis Pondasi Aggerat kelas A       | 5-7     |
| 5.3    | Aktivitas lapis pondasi aggrerat kelas A                         | 5-7     |

|      |                                                                                    |      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.4  | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Lapis Pondasi Aggerat Kelas A Untuk Pekerjaan Minor   | 5-9  |
| 5.5  | Aktivitas Lapis Pondasi Agregat Kelas A Untuk Pekerjaan Minor                      | 5-9  |
| 5.6  | Barchart gabungan 1                                                                | 5-10 |
| 5.7  | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Galian Selokan Drainase dan Saluran Air               | 5-11 |
| 5.8  | Gambar aktivitas Galian Selokan Drainase dan Saluran Air                           | 5-12 |
| 5.9  | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Galian Biasa                                          | 5-12 |
| 5.10 | Aktivitas Galian Biasa                                                             | 5-13 |
| 5.11 | Barchart Gabungan 2                                                                | 5-13 |
| 5.12 | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Pemasangan Batu Dengan Mortar                         | 5-14 |
| 5.13 | Aktivitas Pasangan Batu Dengan Mortar                                              | 5-15 |
| 5.14 | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Pasangan Batu                                         | 5-15 |
| 5.15 | Aktivitas Pasangan Batu                                                            | 5-16 |
| 5.16 | Barcchart Gabungan 3                                                               | 5-16 |
| 5.17 | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Galian Perkerasan beraspal Tanpa Cold Milling Machine | 5-18 |
| 5.18 | Aktivitas Galian Perkerasan beraspal Tanpa Cold Milling Machine                    | 5-18 |
| 5.19 | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Aktivitas Galian Perkerasan Berbutir                  | 5-19 |
| 5.20 | aktivitas Galian Perkerasan Berbutir                                               | 5-19 |
| 5.21 | Barcchart Gabungan 4                                                               | 5-20 |
| 5.22 | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Timbunan Biasa                                        | 5-21 |
| 5.23 | Aktivitas Timbunan Biasa Untuk Median Jalan                                        | 5-22 |
| 5.24 | Aktivitas Timbunan Biasa Untuk daerah Jurang                                       | 5-22 |
| 5.25 | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Timbunan Pilihan                                      | 5-23 |
| 5.26 | Aktivitas Timbunan Pilihan                                                         | 5-24 |
| 5.27 | Barcchart Gabungan 5                                                               | 5-24 |
| 5.28 | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Campuran Aspal Panas Untuk Pekerjaan Minor            | 5-26 |
| 5.29 | Aktivitas Campuran Aspal Panas Untuk Pekerjaan Minor                               | 5-26 |

|      |                                                                                                |      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5.30 | Tahapan dan Cara Pelaksanaan Laston Lapis Antara (AC – BC)<br>(Gradasi Halus / Kasar)          | 5-27 |
| 5.31 | Aktivitas Laston Lapis Antara (AC – BC)(Gradasi Halus / Kasar)                                 | 5-28 |
| 5.32 | Barcchart Gabungan 6                                                                           | 5-28 |
| 5.33 | Metode Leaddering Untuk Aktivitas 5 dan 6                                                      | 5-34 |
| 5.34 | Jaringan Kerja proyek Usulan Sebelum <i>Laddering</i> (CPM)                                    | 5-35 |
| 5.35 | Jaringan Kerja proyek Usulan Setelah <i>Laddering</i> (CPM)                                    | 5-36 |
| 6.1  | Jaringan Kerja Proyek Usulan (CPM) Untuk Metode Penggabungan<br>Aktivitas dan Metode Laddering | 6-3  |

