

RENCANA WAKTU PELAKSANAAN PROYEK PENINGKATAN JALAN ISKANDAR MUDA DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI MICROSOFT PROJECT 2016

Zulfikram¹, Abdul Muhyi², Teuku Riyadhshyah³

- ¹) Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: zulfikram02@gmail.com
²) Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: abdul.muhyi@pnl.ac.id
³) Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: riyadhsyah.teuku@pnl.ac.id

ABSTRAK

Proyek peningkatan Jalan Iskandar Muda Sta.0+000 s/d Sta.0+830 dengan tanggal kontrak 14 Juni 2017 s/d 11 Oktober 2017 dengan batas waktu penyelesaian proyek selama 120 hari kalender, lokasi proyek berada di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe. Uraian item pekerjaan pada proyek ini yaitu mobilisasi, galian biasa, penyiapan badan jalan, lapis pondasi agregat kelas A, lapis pondasi agregat kelas B, lapis resap pengikat-aspal cair, laston lapis antara (AC-BC), beton mutu sedang fc'20 MPa K-250 dan baja tulangan U 24 polos. Tujuan dari merencanakan ulang waktu pelaksanaan proyek peningkatan Jalan Iskandar Muda menjadi sarana untuk mengetahui seberapa efektif kemampuan aplikasi *Microsoft Project* 2016 dalam merencanakan waktu proyek. Metode penjadwalan yang digunakan yaitu *Gantt Chart* dan *Precedence Diagram Method* (PDM). Hasil penelitian dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project* 2016 diperoleh waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan pekerjaan selama 49 hari kerja (66 hari kalender) dimulai pada tanggal 15 Juni 2017 dan selesai pada tanggal 19 Agustus 2017, waktu penggunaan *resource* peralatan paling lama yaitu pada *dump truck* 216 jam, waktu penggunaan *resource* tenaga kerja paling lama yaitu pada pekerja 1.728 jam, penggunaan *resource* material terbanyak yaitu pada lolos screen 2 ukuran (9,5-19,0) 2.128,62 m³ dan bentuk pelaporan/gambar *Gantt Chart* dan PDM sesuai dengan standar penggunaan yang diperlukan.

Kata Kunci : *Microsoft Project 2016, Waktu, Gantt Chart, PDM.*

I. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini, kemajuan teknologi terus berkembang dengan demikian pesatnya seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang mengalami perubahan yang signifikan. Hal ini turut berpengaruh terhadap perkembangan manajemen konstruksi dimana banyak program aplikasi komputer yang ditawarkan untuk membantu para manajer proyek konstruksi dalam mengolah data perencanaan maupun pelaksanaan kegiatan proyek. Program aplikasi komputer dewasa ini sangat mempermudah para manajer proyek konstruksi dalam memasukkan data proyek, mengelola aktivitas proyek, pengendalian proyek, laporan proyek maupun pengontrolan aktivitas kegiatan proyek diantaranya waktu pelaksanaan pada proyek tersebut.

Fokus penelitian yang diambil mengenai penerapan teknologi perangkat lunak untuk mencapai kemudahan dalam menjalankan proyek konstruksi, khususnya dalam hal Rencana Waktu Pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan Iskandar Muda Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe. Perangkat lunak yang dimaksud dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project* 2016. Aplikasi *Microsoft Project* 2016 dalam manajemen konstruksi dilihat secara sekilas kinerjanya sangat mempermudah seorang manajer proyek. Oleh karena itu dimasa yang akan datang menjadi sangat penting untuk para pelaku industri konstruksi dapat beradaptasi

dengan teknologi, salah satunya dibidang Manajemen Kostruksi dengan menggunakan aplikasi tersebut.

Penggunaan Aplikasi *Microsoft Project 2016* dalam merencanakan waktu pelaksanaan proyek bertujuan untuk mengetahui kemudahan pada lamanya waktu pelaksanaan proyek yang dibutuhkan, lamanya waktu penggunaan Sumber Daya (*Resource*) yang dibutuhkan dan mengetahui bentuk pelaporan/gambar dari teknik penjadwalan *Precedence Diagram Method* (PDM) dan *Gantt Charts*.

A. Penjadwalan Pelaksanaan Proyek

Gantt charts adalah sekumpulan daftar kegiatan yang disusun dalam kolom arah vertikal. Kolom arah horizontal menunjukkan skala waktu. Saat mulai dan akhir dari sebuah kegiatan dapat terlihat dengan jelas, sedangkan durasi kegiatan digambarkan oleh panjangnya diagram batang (Ervianto, 2005).

Precedence Diagram Method (PDM) adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi aktivitas di *node* (*Activity On Node = AON*). Aktifitas pada PDM dituliskan didalam *Node* atau kotak yang umumnya berbentuk segiempat. Setiap *Node* mempunyai dua peristiwa, yaitu peristiwa awal dan akhir. Anak panah sebagai petunjuk hubungan antara aktivitas-aktivitas yang bersangkutan dan bukan menyatakan kurun waktu aktivitas. Metode PDM banyak dijumpai pada proyek-proyek rekayasa konstruksi yang banyak pekerjaan tumpang tindih dan berulang (Walean, 2012).

Dari kedua teknik penjadwalan proyek dengan *Gantt Charts* dan PDM, proses penyusunan diagram dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

1. Daftar uraian pekerjaan

Daftar uraian pekerjaan yang berisi seluruh jenis kegiatan pekerjaan yang ada dalam rencana pelaksanaan pembangunan.

2. Urutan pekerjaan

Dari daftar uraian pekerjaan diatas kemudian disusun urutan pelaksanaan pekerjaan berdasarkan metode pelaksanaan dengan prioritas jenis kegiatan yang akan dilaksanakan terlebih dahulu dan jenis kegiatan yang akan dilaksanakan kemudian, dan tidak mengesampingkan kemungkinan pelaksanaan pekerjaan secara bersamaan.

3. Durasi pekerjaan

Durasi adalah jangka waktu pelaksanaan pekerjaan dari seluruh kegiatan yang dihitung dari permulaan kegiatan sampai seluruh kegiatan berakhir. Waktu pelaksanaan pekerjaan diperoleh dari penjumlahan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap item kegiatan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Durasi Pekerjaan} = \frac{V}{P}$$

Keterangan:

V = Volume Pekerjaan (satuan volume)

P = Produktivitas Pekerjaan (satuan volume/waktu)

Persamaan produktifitas pekerjaan dalam satuan waktu perhari yaitu sebagai berikut:

P = Produktifitas Perjam x Jumlah Produktifitas x Jam Kerja Efektif

Keterangan:

P = Produktivitas Pekerjaan (satuan volume/hari)

Jumlah Produktifitas = Jumlah Peralatan Atau Tenaga (unit)

Jam Kerja Efektif = 7 (jam/hari)

B. Penjadwalan Proyek Dengan Menggunakan Aplikasi Microsoft Project 2016

Microsoft Project adalah suatu program perangkat lunak manajemen proyek yang dikembangkan dan yang dijual oleh *Microsoft* yang dirancang untuk membantu suatu manager proyek dalam mengembangkan suatu rencana proyek, salah satunya adalah rencana penjadwalan proyek (Wale, Jain, Godhani, Beniwal, & Mir, 2015).

Ruang kerja di *Microsoft Project* disebut *View*, proyek mencakup banyak jenis tampilan. Beberapa contoh tampilan mencakup tabel dengan grafik, tabel dengan rentang waktu, hanya tabel, grafik dan diagram. *Microsoft Project* berisi lusinan tampilan, namun biasanya hanya bekerja dengan satu tampilan saja atau terkadang dua sekaligus. Pengguna menggunakan pandangan untuk memasukkan, mengedit, menganalisis, dan menampilkan informasi proyek (C. S. Chatfield & Johnson, 2013).

Adapun istilah – istilah dalam aplikasi *Microsoft Project* yaitu sebagai berikut:

1. *Task* (tugas)

Task merupakan lembar kerja yang berisi tentang rincian pekerjaan. Jenis pekerjaan ini ada yang bersifat global, bahkan sampai pada rincian pekerjaan yang bersifat detail. *Task* menghadirkan pekerjaan yang dilaksanakan untuk memenuhi tujuan proyek (C. Chatfield & Johnson, 2016).

2. *Duration* (durasi)

Duration adalah jangka waktu atau lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Satuan waktu disini terbagi atas : Menit / *Minutes* (mi), Jam / *Hours* (h), Hari / *Days* (d), Minggu / *Weeks* (w) dan Bulan / *Months* (mo).

3. *Start* (mulai)

Start adalah suatu nilai yang menyatakan tanggal awal atau dimulainya suatu proyek tertentu.

4. *Finish* (selesai)

Finish adalah suatu nilai yang menyatakan tanggal akhir atau diakhirinya suatu proyek tertentu. Pengisiannya dilakukan secara otomatis setelah ditentukan durasi pekerjaan.

5. *Predecessor*

Predecessor merupakan suatu hubungan keterkaitan/ketergantungan antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lain (Azmi, 2013).

6. *Gantt chart*

Gantt Chart adalah bentuk tampilan dari hasil kerja *Microsoft Project* dalam bentuk batang horizontal yang menggambarkan masing-masing pekerjaan beserta durasinya. Selain itu, grafik ini menunjukkan hubungan antara pekerjaan yang satu dengan yang lain (Napsiyana, 2014).

7. *Network diagram*

Menampilkan daftar tugas – tugas dalam bentuk diagram blok yang berhubungan satu dengan yang lain. Tujuannya untuk menunjukkan keterkaitan antara satu tugas dengan yang lain dalam bentuk rangkaian tugas (Toba, Hapnes, 2007). Bentuk *Network diagram* pada aplikasi *Microsoft Project* salah satunya adalah PDM (*Precedence Diagram Methode*).

8. *Resources*

Resource adalah sumber daya baik sumber daya Peralatan, Manusia (Tenaga Kerja) maupun Material dalam *Microsoft Project* disebut *Resources*. Satuan atau unit pada sumber daya peralatan dan manusia yaitu dalam bentuk %, misal pada peralatan 1 unit adalah 100% dan pada tenaga kerja 1 orang adalah 100%. Sedangkan pada sumber daya material satuannya tetap dalam bentuk volume.

C. Hubungan Overlapping Dalam Aplikasi Microsoft Project

Hubungan *overlapping* adalah hubungan tumpang tindih berlaku pada *Gantt Charts* dan PDM yang memiliki 4 (empat) macam tipe hubungan kegiatan/tugas (*task*) yang digunakan dalam *Microsoft Project 2016* yaitu sebagai berikut:

1. *Finish to start*
Hubungan *Finish To Start* (FS) yaitu penyelesaian sebuah tugas memicu awal tugas lain.
2. *Start to start*
Hubungan *Start To Start* (SS) yaitu suatu tugas harus dimulai bersamaan dengan tugas lain.
3. *Finish to finish*
Hubungan *Finish To Finish* (FF) yaitu suatu tugas harus selesai bersamaan dengan tugas lain.
4. *Start to finish*
Hubungan *Start To Finish* (SF) yaitu suatu tugas baru bisa selesai setelah pekerjaan lain mulai dikerjakan.

II. METODOLOGI

Lokasi penelitian berada di jalan Iskandar Muda Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe. Lokasi proyek tersebut terletak pada koordinat LU = 5,1845°, BT = 97,1443° dan ketinggian dari permukaan air laut 4 meter, berjarak 500 meter dari pusat Kota Lhokseumawe (Badan Pusat Statistik, 2017).

A. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan cara :

1. Studi literatur
Dengan mengumpulkan, mengidentifikasi, mengolah data tertulis dan metode kerja sebagai pengkajian dari segi teoritis yang digunakan sebagai bahan dalam perencanaan.
2. Studi lapangan
Dengan melakukan pengamatan langsung ke lokasi penelitian pada saat Praktek Kerja Lapangan dengan mengumpulkan data dan informasi yang menyangkut aktivitas-aktivitas kegiatan pada proyek.

B. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan pada pekerjaan Mobilisasi, Galian Biasa, Penyiapan Badan Jalan, Lapis Pondasi Agregat Kelas B, Lapis Pondasi Agregat Kelas A, Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair, Laston Lapis Antara (AC-BC), Beton Mutu Sedang fc'20 MPa K-250 dan Baja Tulangan U 24 Polos yang digunakan pada proyek ini disesuaikan dengan kondisi lapangan dimana proyek ini dikerjakan. Sumber daya (*Resource*) seperti peralatan dan tenaga kerja yang digunakan pada setiap pekerjaan didasarkan pada metode pelaksanaan yang diterapkan dilapangan.

C. Metode Pengolahan Data

Metode yang digunakan dalam pengolahan data yaitu dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project 2016* secara *Computerize*, dengan teknik penjadwalan *Gantt Charts* dan PDM. Namun, sebelum proses pengolahan data pada aplikasi tersebut terlebih dahulu dilakukan perhitungan durasi pekerjaan. Kemudian baru dilakukan proses input data yaitu berupa item pekerjaan yang sudah di WBS (*Work Break Structur*) dan durasi pekerjaan tersebut.

Untuk langkah-langkah penelitiannya yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur yang meliputi tentang pengenalan aplikasi *Microsoft Project 2016* dan Hubungan manajemen proyek dengan aplikasi *Microsoft Project 2016*
2. Melakukan studi lapangan dengan pengamatan yang menyangkut kegiatan-kegiatan pekerjaan pada proyek pada saat praktek kerja lapangan.
3. Membuat kerangka penelitian dengan menentukan rumusan masalah dan ruang lingkup penelitian.
4. Pengumpulan data sekunder yang meliputi ketergantungan antar kegiatan, metode pelaksanaan pekerjaan serta alokasi sumber daya (*Resource*) dan data primer yang meliputi RAB (Rencana Anggaran Biaya), analisa harga satuan pada bagian produktifitas pekerjaan serta volume pekerjaan.
5. Pengolahan data yaitu pada awalnya dengan menghitung durasi pekerjaan. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project 2016* yaitu sebagai berikut:
 - Membuat informasi waktu pada *project information, change working time dan time scale*, kemudian
 - Menginput data *task name, duration dan resource*
 - Membuat predecessor
 - Mengidentifikasi slack dan critical task
 - Melakukan *assign resource* ke setiap pekerjaan
 - Menampilkan *time schedule* dengan view pada *gant chart* dan PDM pada *network diagram*.
6. Hasil.

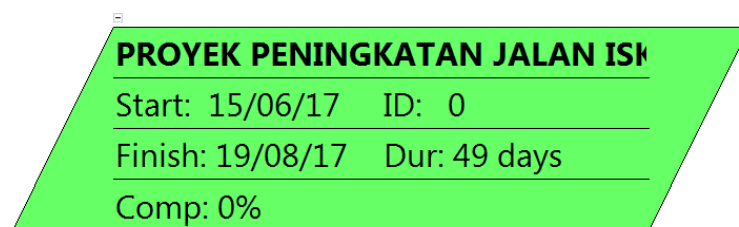
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rencana waktu pelaksanaan proyek peningkatan Jalan Iskandar Muda diuraikan mencakup pekerjaan Mobilisasi, Galian Biasa, Penyiapan Badan Jalan, Lapis Pondasi Agregat Kelas B, Lapis Pondasi Agregat Kelas A, Lapis Resap Pengikat-Aspal Cair, Laston Lapis Antara (AC-BC), Beton Mutu Sedang fc'20 Mpa K-250 dan Baja Tulangan U 24 Polos.

A. Waktu Pelaksanaan Proyek

Hasil penelitian diperoleh waktu pelaksanaan proyek Peningkatan Jalan Iskandar Muda dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project 2016* dapat diselesaikan selama 49 hari kerja (66 hari kalender), dimulai pada tanggal 15 Juni 2017 dan selesai pada tanggal 19 Agustus 2017.

Gambar 1. Waktu Penyelesaian Proyek Dari *Summary Task Information*



Gambar 2. Waktu Penyelesaian Proyek Dari *Project Summary Task* Pada PDM

B. Waktu Penggunaan Resource Pada Pelaksanaan Proyek

Pada pelaksanaan proyek peningkatan Jalan Iskandar Muda diperoleh hasil kebutuhan waktu penggunaan *Resource* peralatan yang meliputi *Asphalt Mixing Plant* selama 56 jam, *Asphalt Finisher* selama 56 jam, *Asphalt Sprayer* selama 16 jam, *Air Compressor* selama 16 jam, *Dump Truck* selama 216 jam, *Excavator* selama 8 jam, *Motor Grader* selama 168 jam, *Wheel Loader* selama 208 jam, *Tandem Roller* selama 56 jam, *Pneumatic Tire Roller* selama 56 jam, *Vibratory Roller* selama 160 jam, *Water Tanker* selama 152, *Trailer 20 Ton* selama 64 jam, *Concrete Pan Mixer* selama 88 jam, *Truck Mixer* 88 jam, *Survey Equipment* selama 8 jam, Alat Bantu 152 jam, *Soil & Agregate Testing* selama 128 jam, *Bituminous Testing* selama 72 jam dan *Concrete Testing* selama 56 jam.

Kebutuhan waktu penggunaan *Resource* tenaga kerja yang meliputi Juru Ukur selama 8 jam, Tenaga Administrasi Keuangan selama 56 jam, Staf Pendukung selama 320 jam, *General Superintendend* selama 56 jam, *Quality Engineering* selama 312 jam, *Quantity Engineering* selama 56 jam, Pekerja selama 1.728 jam, Tukang selama 240 jam, Mandor selama 1.440 jam, Operator selama 888 jam, Pembantu Operator selama 232 jam, Sopir selama 536 jam dan Pembantu Sopir selama 152.

Penggunaan *Resource* material yang meliputi Agregat A yaitu sebanyak 6.577,9 M3, Agregat B sebanyak 1.089,6 M3, Aspal sebanyak 356.531,8 Kg, *Kerosene* sebanyak 2.108 Liter, Lolos Screen2 Ukuran (9,5-10,0) sebanyak 2.128,62 M3, Lolos Screen2 Ukuran (0-5) sebanyak 1.911,72 M3, Semen (Filler) sebanyak 57.780,12 Kg, *Anti Stripping Agent* sebanyak 969,3 Kg, Semen sebanyak 165.017,94 Kg, Pasir Beton sebanyak 211,48 M3, Agregat Kasar

sebanyak 290,72 M3, Kayu Perancah sebanyak 19,54 M3, Paku sebanyak 156,3 Kg, Baja Tulangan (Polos) U24 sebanyak 20.041,32 Kg dan Kawat beton sebanyak 45,55 Kg.

Tabel 1. Waktu Penggunaan *Resource* Peralatan

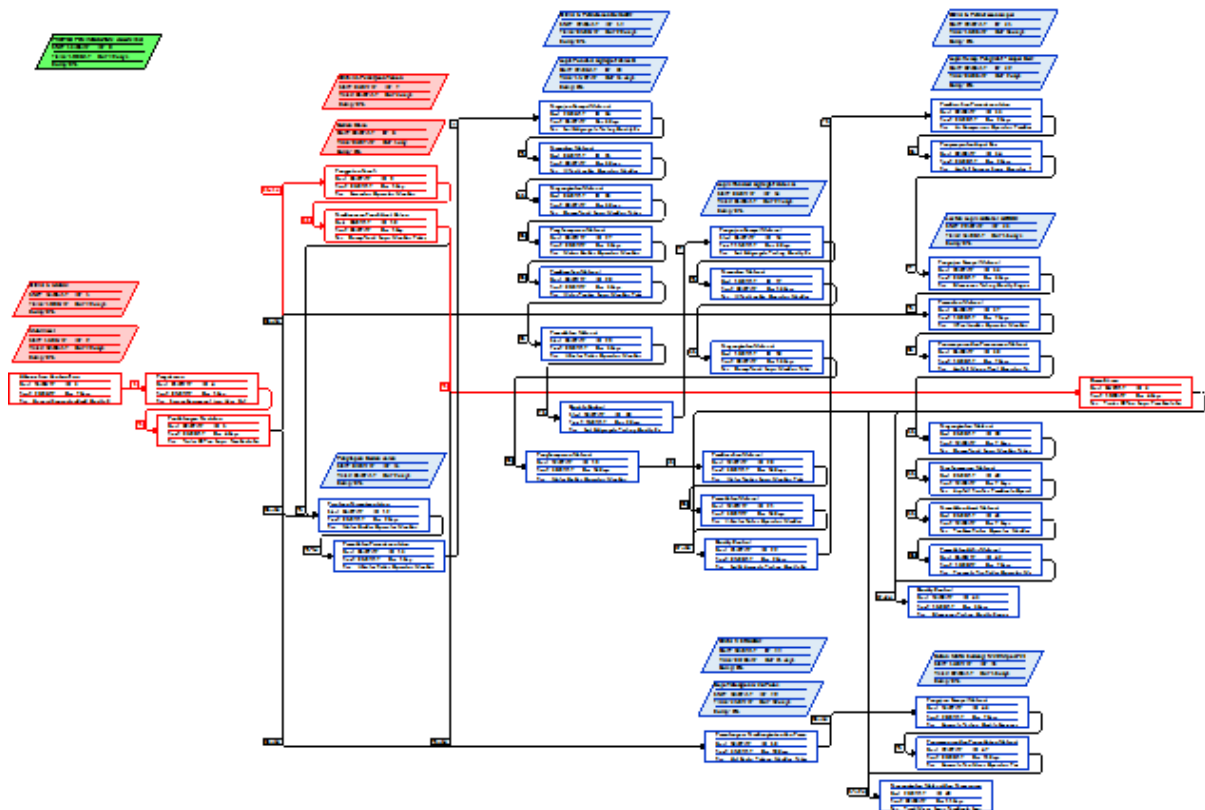
Resource Name	Work
Asphalt Mixing Plant	56 hrs
Asphalt Finisher	56 hrs
Asphalt Sprayer	16 hrs
Air Compressor	16 hrs
Dump Truck	216 hrs
Excavator	8 hrs
Motor Grader	168 hrs
Wheel Loader	208 hrs
Tandem Roller	56 hrs
Pnematic Tire Roller	56 hrs
Vibrator Roller	160 hrs
Water Tanker	152 hrs
Trailer 20 Ton	64 hrs
Concrete Pan Mixer	88 hrs
Truck Mixer	88 hrs
Survey Equipment	8 hrs
Alat Bantu	152 hrs
Soil & Agregate Testing	128 hrs
Bituminous Testing	72 hrs
Concrete Testing	56 hrs

Tabel 2. Waktu Penggunaan *Resource* Manusia (Tenaga Kerja)

Resource Name	Work
Juru Ukur	8 hrs
Juru Gambar	0 hrs
Tenaga Administrasi Keuangan	56 hrs
Staf Pendukung	320 hrs
General Superintendend	56 hrs
Quality Engineering	312 hrs
Quantity Engineering	56 hrs
Pengawas Lapangan	0 hrs
Mandor Perkerasan	0 hrs
Pekerja	1.728 hrs
Tukang	240 hrs
Mandor	1.440 hrs
Operator	888 hrs
Pembantu Operator	232 hrs
Sopir	536 hrs
Pembantu Sopir	152 hrs

dengan keterangan waktu di atasnya. Format gambar standar digunakan pada *Normal Task* yaitu diagram balok yang berwarna Biru dengan garis panah hubungan kegiatan juga berwarna Biru, *Critical Task* yaitu diagram balok yang berwarna Merah dengan garis panah hubungan kegiatan juga berwarna Merah dan *Split* pada *Critical Task* yaitu dengan garis titik-titik berwarna Merah. Sedangkan dengan format gambar penyesuaian digunakan pada *Summary Task* yaitu garis yang berwarna Hijau, dan Slack yaitu garis yang berwarna kuning.

Sedangkan bentuk pelaporan/gambar *PDM (Precedence Diagram Method)* Pada *Microsoft Project 2016* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. Bentuk Pelaporan/Gambar *PDM* Pada *Microsoft Project 2016*

Bentuk pelaporan/gambar *PDM (Precedence Diagram Method)* pada aplikasi *Microsoft Project 2016* berisi keterangan/informasi *Task Name*, *Duration (Dur)*, Nomor Kegiatan/Nomor Identitas (*ID*), *Start*, *Finish* dan *Resource (Res)* pada *Node*. Format gambar *Node* yang digunakan yaitu standar dari aplikasi *Microsoft Project 2016* dengan *Node* berbentuk persegi panjang pada *Normal Task* berwarna Biru dan *Critical Task* berwarna Merah serta untuk garis panah hubungan kegiatan kritis yaitu berwarna Merah dilengkapi dengan keterangan hubungannya seperti *FS*, *SS*, *SF* dan *FF* berwarna Merah, untuk *Node* berbentuk jajar genjang pada *Summary Normal Task* berwarna Biru dan *Summary Critical Task* berwarna Merah. Sedangkan dengan format gambar *Node* penyesuaian digunakan pada *Project Summary* dengan bentuk jajar genjang berwarna Hijau dan garis panah hubungan kegiatan normal yaitu berwarna Hitam yang dilengkapi dengan keterangan hubungannya seperti *FS*, *SS*, *SF* dan *FF* berwarna Hitam.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kebutuhan waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek selama 49 hari kerja (66 hari kalender) yang diperoleh yaitu ekonomis

terhadap biaya, karena dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Project* 2016 pada setiap uraian pekerjaan direncanakan waktu pelaksanaannya secepat mungkin tanpa membuat semua uraian pekerjaan tersebut teridentifikasi kegiatan kritis, sehingga waktu pelaksanaan proyek secara keseluruhan fleksibel. Untuk waktu penggunaan *resource* pada pelaksanaan proyek yang dibutuhkan yaitu mengikuti waktu pelaksanaan pada setiap uraian pekerjaan dengan jenis *resource* yang digunakan masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. (2017). *Kecamatan Banda Sakti Dalam Angka 2017*. Badan Pusat Statistik Kota Lhokseumawe.
- Azmi, Z. (2013). Menggunakan Microsoft Project Untuk Keberhasilan Proyek. *SAINTIKOM*, 12(Microsoft Project), 17–24.
- Chatfield, C. S., & Johnson, T. D. (2016). *Microsoft Project 2016 Step by Step*. Pearson Education.
- Chatfield, C. S., & Johnson, T. D. (2013). *Microsoft Project 2013 Step by Step*.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. In *Andi* (p. 268).
- Laddha, Shubham, D. (2017). Planning And Scheduling Of A Project Using Microsoft Project (MSP). *IJAR*, 5(6), 161–168. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/4394>
- Microsoft. (2016). Persyaratan Sistem Microsoft Project Professional 2016. Retrieved from <https://www.microsoft.com/id-id/store/d/project-professional-2016/cfq7ttc0k5cm>
- Napsiyana, A. G. (2014). Perencanaan Dan Pengendalian Jadwal Dengan Menggunakan Microsoft Project Professional 2013 Dalam Pengelolaan Proyek. *Jurnal UNSIL*, 1–22.
- Raut, S. M., Bhosale, S. B., Patil, C. D., Pawar, A. R., & Dhone, G. D. (2016). Planning And Scheduling Of Project Using Microsoft Project (Case Study of a Multistory Building In India). *IERJ*, 2(3), 1359–1362.
- Toba, Hapnes, D. (2007). *Panduan Lengkap Mengelola Proyek Dengan Microsoft Project Professional 2007*. In *Graha Ilmu* (pp. 1–130).
- Wale, P. M., Jain, N. D., Godhani, N. R., Beniwal, S. R., & Mir, A. A. (2015). Planning and Scheduling Of Project Using Microsoft Project (Case Study Of A Building In India). *IOSR-JMCE*, 12(3), 57–63. <https://doi.org/10.9790/1684-12335763>
- Walean, D. M. (2012). Perencanaan Dan Pengendalian Jadwal Dengan Menggunakan Program Microsoft Project 2010 (Studi Kasus : Proyek PT . Trakindo Utama). *Jurnal Sipil Statik*, 1, 22–26.