



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **PENGARUH FILLER ABU CANGKANG KOPI PADA CAMPURAN ASPAL POROUS DAN ASPAL POLYMER SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**
(Ahmad Daudy, Sulaiman AR, Khairul Miswar)
2. **PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH PLASTIK STYROFOAM TERHADAP PARAMETER MARSHALL DAN DURABILITAS BETON ASPAL AC-WC**
(Elsa Fahira, Syarwan, Teuku Riyadsyah)
3. **ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN (STUDI KASUS JALAN GAMPONG AREE-REUBEE KECAMATAN DELIMA KABUPATEN PIDIE)**
(Farhan Muzhaffar, Miswar, Mirza Fahmi)
4. **STUDI KAPASITAS PARKIR PADA RUMAH SAKIT UMUM DEARAH DR. FAUZIAH BIREUEN KABUPATEN BIREUEN**
(Ghulam Ali Sauki, Gustina Fitri, Kurniati)
5. **STUDI PERHITUNGAN ANGGARAN PELAKSANAAN DAN METODE PELAKSANAAN PENINGKATAN JALAN KAMPUNG ATU LINTANG-ARUL TUPIS KABUPATEN ACEH TENGAH**
(Ichsan Febrianda, Ismail, Fauzi A Gani)
6. **RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PELEBARAN JALAN BIREUEN-TAKENGON**
(Lukmanul Hakim, Chairil Anwar, Faisal Rizal)
7. **ANALISIS PENJADWALAN PROYEK DENGAN PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM) MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT**
(Muhammad Ichwanul Khairi, Zulfikar Makam, Abdul Muhyi)
8. **PENERAPAN K3 PADA PEKERJAAN ABUTMEN JEMBATAN ALUE SEUMAKEUM KEC. MUARA DUA KOTA LHOKEUMAWE**
(Muhammad Zamzami, Aiyub, Irham)
9. **KAJIAN PENINGKATAN KUALITAS URUGAN PILIHAN UNTUK SUB BASE PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN FLY ASH DAN SEMEN**
(Putri Ariza, Mulizar, Muhammad Reza)
10. **PENGARUH VARIASI JUMLAH TUMBUKAN PEMADATAN LASTON AC-BC PADA SUHU 80° TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL**
(Zaki Nur, Gusrizal, Rizal Syahyadi)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Lhokseumawe

Ketua Redaksi

Muhammad Reza, M.Eng.

Sekretaris Redaksi

Erna Yusnianti, S.Si., M.Si.

Dewan Editor:

Dr. Ir. Mochammad Afifuddin, M.Eng.	(Universitas Syiah Kuala)
Dr. Ir. Samsul Bahri, M.Si.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Dr. Ir. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardy, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Muliadi, S.T., M.T.	(Universitas Negeri Malikussaleh)
Syarwan, S.T., M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Yulius Rief Alkhaly, S.T., M.Eng.	(Universitas Negeri Malikussaleh)

Penyunting Pelaksana

Ibrahim, S.T., M.T.

Pelaksana Tata Usaha

Hasanuddin, A.Md.

Penerbit

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Alamat:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km 280,3 Buketrata
Lhokseumawe 24301 P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi.....	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
1. PENGARUH FILLER ABU CANGKANG KOPI PADA CAMPURAN ASPAL POROUS DAN ASPAL POLYMER SEBAGAI BAHAN PENGIKAT (Ahmad Daudy, Sulaiman AR, Khairul Miswar)	1-6
2. PENGARUH SUBSTITUSI LIMBAH PLASTIK STYROFOAM TERHADAP PARAMETER MARSHALL DAN DURABILITAS BETON ASPAL AC-WC (Elsa Fahira, Syarwan, Teuku Riyadsyah)	7-14
3. ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN (STUDI KASUS JALAN GAMPONG AREE-REUBEE KECAMATAN DELIMA KABUPATEN PIDIE) (Farhan Muzhaffar, Miswar, Mirza Fahmi).....	15-20
4. STUDI KAPASITAS PARKIR PADA RUMAH SAKIT UMUM DEARAH DR. FAUZIAH BIREUEN KABUPATEN BIREUEN (Ghulam Ali Sauki, Gustina Fitri, Kurniati).....	21-27
5. STUDI PERHITUNGAN ANGGARAN PELAKSANAAN DAN METODE PELAKSANAAN PENINGKATAN JALAN KAMPUNG ATU LINTANG-ARUL TUPIS KABUPATEN ACEH TENGAH (Ichsan Febrianda, Ismail, Fauzi A Gani)	28-32
6. RENCANA ANGGARAN BIAYA PEKERJAAN DAN METODE PELAKSANAAN PADA PROYEK PELEBARAN JALAN BIREUEN-TAKENGON (Lukmanul Hakim, Chairil Anwar, Faisal Rizal).....	33-41
7. ANALISIS PENJADWALAN PROYEK DENGAN PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM) MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT (Muhammad Ichwanul Khairi, Zulfikar Makam, Abdul Muhyi)	42-45
8. PENERAPAN K3 PADA PEKERJAAN ABUTMEN JEMBATAN ALUE SEUMAKEUM KEC. MUARA DUA KOTA LHOKSEUMAWE (Muhammad Zamzami, Aiyub, Irham)	46-51
9. KAJIAN PENINGKATAN KUALITAS URUGAN PILIHAN UNTUK SUB BASE PERKERASAN JALAN MENGGUNAKAN FLY ASH DAN SEMEN (Putri Ariza, Mulizar, Muhammad Reza).....	52-59
10. PENGARUH VARIASI JUMLAH TUMBUKAN PEMADATAN LASTON AC-BC PADA SUHU 80° TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL (Zaki Nur, Gusrizal, Rizal Syahyadi).....	60-67
Petunjuk Penulisan Artikel Ilmiah	68

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PENGANTAR REDAKSI

Assalamualaikum wr wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Jurnal Sipil Sains Terapan Volume 06 Nomor 01 Edisi Maret 2023 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Skripsi dari Mahasiswa Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Jurnal Sipil Sains Terapan ini terbit secara berkala dengan frekuensi terbitan sebanyak 2 (dua) kali dalam setahun. Pada Volume 06 Nomor 01 Edisi Maret 2023 ini terdapat 10 (sepuluh) artikel. Artikel-artikel yang tergabung di dalam Jurnal Sipil Sains Terapan ini meninjau dari sisi teknik maupun manajemen dalam perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan Jurnal Sipil Sains Terapan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan terhadap Jurnal Sipil Sains Terapan pada edisi-edisi yang berikutnya untuk memperkaya keilmuan terkait perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi

ANALISIS PENJADWALAN PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE PRECEDENCE DIAGRAM METHODE (PDM) MENGUNAKAN MICROSOFT PROJECT (Studi Kasus: Proyek Peningkatan Jalan Jantho Aceh Besar–Batas Aceh Jaya)

Muhammad Ichwanul Khairi¹, Zulfikar², Abdul Muhyi³

- ¹⁾ Mahasiswa, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: iwa99160@gmail.com
²⁾ Dosen, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: zulfikar_makam@pnl.ac.id
³⁾ Dosen, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: abdulmuhyi@pnl.ac.id

ABSTRAK

Proyek peningkatan jalan Jantho Aceh Besar – Batas Aceh Jaya, Merupakan jalan yang dibangun dengan tujuan untuk meningkatkan kelancaran transportasi serta dapat meningkatkan produktivitas dan ekonomi masyarakat. Perencanaan ini bertujuan untuk mendapatkan waktu durasi penjadwalan pada proyek, yang kemudian akan dibandingkan dengan waktu durasi penjadwalan pada kontrak. Rencana penjadwalan ini meliputi pekerjaan umum, drainase, pekerjaan tanah dan geosintetik, pekerjaan berbutir dan beton semen, pekerjaan aspal, struktur, serta pekerjaan pemeliharaan kerja. Perencanaan durasi penjadwalan pada proyek jalan ini dibuat dengan metode *Precedence Diagram Methode* (PDM), menggunakan *Software Microsoft Project 2016* dengan waktu penjadwalan selama 618 hari kerja (103 minggu). Pada hasil perhitungan terdapat 96 item pekerjaan jalur kritis, dengan free float terbesar 15 hari dan total float 20 hari. Berdasarkan hasil penjadwalan yang dilakukan, didapatkan hasil waktu durasi penjadwalan penulis sebesar 606 hari kerja (101 minggu) dengan selisih durasi selama 12 hari kerja (2 minggu) lebih cepat dibanding durasi waktu pada kontrak.

Kata kunci: *Jalan, Penjadwalan, Precedence Diagram Methode, Microsoft Project.*

I. PENDAHULUAN

Konstruksi jalan dan jembatan umumnya sebagai prasarana darat meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas. Jalan dan jembatan mempunyai peranan penting dalam bidang sosial, ekonomi, politik, strategi/militer, dan kebudayaan. Sehingga keadaan jalan dan jaringan-jaringan jalan bisa dijadikan parameter tentang tingginya kebudayaan dan kemajuan ekonomi suatu bangsa.

Seperti halnya proyek peningkatan jalan Jantho Aceh Besar – Batas Aceh Jaya, yang tujuan pembangunannya adalah untuk meningkatkan kelancaran transportasi serta dapat meningkatkan produktivitas dan ekonomi masyarakat. Sehingga untuk terjadi konektivitas antara ruas jalan Jantho – Lamno sudah dapat dilalui. Namun, untuk membangun konstruksi jalan tersebut diperlukan rancangan, sumberdaya serta ekonomi yang sangat besar.

Dalam pembangunan proyek konstruksi tersebut memiliki rencana pelaksanaan dan beberapa rangkaian kegiatan atau pekerjaan yang saling bergantung satu sama lain. Semakin besarnya suatu proyek, maka akan semakin kompleks mekanismenya, sehingga semakin banyak masalah yang dihadapi. Dalam perencanaan kerja seringkali timbul masalah-masalah yang menghambat aktivitas penyelesaian suatu proyek mulai dari pengaturan sumber daya tenaga kerja, biaya, bahan, waktu dan sebagainya. Maka memerlukan rancangan bagaimana pelaksanaan penjadwalan, pengendalian dan mengontrol proyek dengan baik. Beberapa tahapan pengendalian rencana salah satunya yaitu membuat penjadwalan proyek, untuk mendapatkan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja

sumber daya berupa tenaga kerja, biaya, peralatan dan material serta rancana durasi proyek dan progres waktu untuk penyelesaian proyek.

Penjadwalan proyek dalam perencanaan dan pengendalian yang sistematis untuk menentukan standar sesuai rencana atau menganalisis kemungkinan penyimpangan, kemudian melakukan evaluasi secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan. Maka penjadwalan proyek memiliki beberapa metode, seperti Diagram Balok, Kurva S, Jaringan Kerja (PERT, CPM, PDM). Dengan beberapa metode tersebut, penulis menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Methode*), PDM sangat efektif dan efisien dalam menyeimbangkan antara pembiayaan dan waktu penyelesaian proyek. PDM dapat membuat suatu kegiatan dapat dikerjakan tanpa menunggu kegiatan pendahulunya selesai, hal ini dengan cara tumpang tindih (*overlapping*).

Seiring berjalannya waktu dengan kemajuan teknologi pembuatan penjadwalan ini menggunakan perangkat lunak (*software*) seperti *microsoft project*, maupun perangkat lunak lainnya. *Microsoft project* ini dapat digunakan dalam pembuatan penjadwalan suatu proyek dan hasil dari penginputan data yang dihasilkan dari *software* ini berupa *network planning*. Perangkat lunak (*software*) ini memudahkan dalam pembuatan penjadwalan jaringan kerja agar proyek berjalan pada waktu yang telah direncanakan.

Dengan menganalisis penjadwalan proyek menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Methode*) dan dibantu dengan perangkat lunak *microsoft project*, maka proyek yang ditinjau oleh penulis adalah proyek peningkatan jalan Jantho Aceh Besar – Batas Aceh Jaya. Proyek ini dijadwalkan selesai dalam jangka waktu 618 hari kerja (103 minggu) dengan anggaran yang dikeluarkan sebesar Rp. 141.937.000.000,00 (*Seratus Empat Puluh Satu Milyar Sembilan Ratus Tiga Puluh Tujuh Juta Rupiah*), dibangun oleh PT. Perdana Dinamika Persada selaku pihak kontraktor pelaksana.

II. METODOLOGI

Lokasi objek penelitian adalah pada Proyek Peningkatan Jalan Jantho – Batas Aceh Jaya yang terletak di Kecamatan Jantho Kabupaten Aceh Besar dengan panjang jalan 10,30 km. Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan studi literatur untuk memperdalam ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian. Kemudian dilakukan pengumpulan data pendukung yang diperlukan pada penelitian ini. Data yang digunakan yaitu *time schedule* kurva S dan gambar kerja proyek.

Pengolahan data dengan metode PDM dilakukan dengan membuat WBS (*Work Breakdown Structure*). Kemudian dilakukan pembagian item pekerjaan dan durasi per pias pekerjaan, durasi pekerjaan yang digunakan dalam menganalisis PDM diambil berdasarkan data durasi *barchart* proyek, selanjutnya pengolahan data dengan *Ms. Project* untuk menghasilkan *network diagram* dan dilanjutkan dengan membuat penjadwalan metode PDM. Selanjutnya analisis hasil metode PDM dengan menghitung hitungan maju, hitungan mundur, serta *float*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dilakukan dari pekerjaan awal hingga akhir untuk mendapatkan jalur kritis dan float. Untuk perhitungan pekerjaan lainnya, seperti pada pekerjaan Galian biasa pias 1 dilakukan setelah pekerjaan pendahulunya mobilisasi 1, dan pengendalian tanaman 1, dilanjutkan pekerjaan galian biasa 2. Pekerjaan galian biasa 1 memiliki durasi 24 hari dan tidak memiliki waktu longgar, maka pekerjaan tersebut termasuk jalur kritis.

Selanjutnya pada pekerjaan penyiapan badan jalan pias 1 dilakukan bersamaan dengan pekerjaan timbunan biasa dari galian pias 1 dan pekerjaan pendahulunya galian batu lunak 1, dilanjutkan pekerjaan penyiapan badan jalan pias 2. Pekerjaan penyiapan badan jalan pias 1

memiliki durasi 5 hari dan total float 15 hari, maka pekerjaan tersebut tidak termasuk jalur kritis.

Kemudian pekerjaan selanjutnya LPB 1 memiliki durasi 6 hari dengan pekerjaan pendahulunya penyiapan badan jalan 7 dan pekerjaan setelahnya LPB 2. Pekerjaan LPB 1 tidak memiliki waktu longgar, maka pekerjaan tersebut termasuk jalur kritis. Untuk pekerjaan Batu dengan mortar pias 1 memiliki durasi 6 hari dan memiliki total float 6 hari. Pekerjaan batu dengan mortar pias 1 dilakukan setelah pekerjaan pendahulunya galian untuk selokan drainase dan saluran air pias 1 dan pekerjaan setelahnya pasangan batu dengan mortar pias 2.

Maka terdapat 96 pekerjaan yang termasuk kedalam jalur kritis Mobilisasi, Dimobilisasi, Galian Biasa memiliki 5 pias atau (Sta 0+000–3+250), Galian Batu Lunak 5 pias (Sta 0+000–4+250), Timbunan biasa dari Galian 2 pias (Sta 0+000–2+600), Timbunan Pilihan dari Sumber Galian 2 pias (0+000–2+000), Penyiapan Badan Jalan 4 pias (Sta 2+550–5+950), LPA 12 pias (Sta 0+000–10+300), LPB 6 pias (Sta 0+000–5+100), LPS 12 pias (Sta 0+000–10+300), Lapis Resap 12 pias (Sta 0+000–10+300), Lapis Perekat 12 pias (Sta 0+000–10+300), ACBC 1 pias (9+350–10+300), ACWC 12 Pias (0+000–10+300), Beton fc'15 Mpa 8 pias (Sta 0+000–10+300), Pengendalian Tanaman 1 pias (Sta 0+000–5+000). Sementara pekerjaan-pekerjaan lainnya tidak termasuk jalur kritis. Sehingga pekerjaan-pekerjaan tersebut masih dapat ditunda untuk beberapa waktu.

Hasil perhitungan free float terbesar terletak pada pekerjaan penyiapan badan jalan pias 3 yaitu 15 hari dan untuk total float terbesar terdapat pada pekerjaan timbunan pilihan dari sumber galian pias 3 sampai 10 dan timbunan pilihan dari galian pias 1 yaitu 20 hari. Sehingga pada pelaksanaan dilapangan metode PDM dapat dikatakan lebih unggul dalam hal monitoring dan controlling suatu aktivitas proyek karena menampilkan pekerjaan kritis yang harus mendapatkan perhatian khusus.

Berdasarkan hasil perhitungan maka waktu penyelesaian Proyek Peningkatan Jalan Jantho-Batas Aceh Jaya adalah 606 hari, yang artinya lebih cepat 12 hari dibandingkan jadwal rencana proyek yang menggunakan bar chartt yaitu 618 hari. Dengan metode PDM durasi pekerjaan lebih cepat 12 hari dikarenakan dalam mengolah penjadwalan PDM dapat membuat suatu kegiatan dapat dikerjakan tanpa menunggu kegiatan pendahulunya selesai, hal ini dengan cara tumpang tindih (overlapping) dan menghubungkan tiap pekerjaan yang saling berkaitan.

Pada penjadwalan PDM yang direncanakan terdapat pekerjaan-pekerjaan kritis (garis merah) yang harus mendapatkan perhatian khusus sehingga dapat memudahkan dalam hal *monitoring* dan controlling dalam pelaksanaannya di lapangan. Hal ini merupakan salah satu kelebihan metode PDM jika dibandingkan dengan penjadwalan kurva S.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan di bab sebelumnya, maka pekerjaan yang termasuk ke dalam jalur kritis pada proyek Peningkatan Jalan Jantho – Batas Aceh Jaya, item pekerjaan terdapat 96 jalur kritis yaitu ; Mobilisasi, Dimobilisasi, Galian Biasa memiliki 5 pias atau, Galian Batu Lunak 5 pias, Timbunan biasa dari Galian 2 pias, Timbunan Pilihan dari Sumber Galian 2 pias, Penyiapan Badan Jalan 4 pias, LPA 12 pias, LPB 6 pias, LPS 12 pias, Lapis Resap 12 pias, Lapis Perekat 12 pias, ACBC 1 pias, ACWC 12 Pias, Beton fc'15 Mpa 8 pias, Pengendalian Tanaman 1 pias. Dan item pekerjaan yang mempunyai float yaitu ; Mobilisasi, K3, Galian selokan drainase dan saluran air memiliki 8 pias, Pasangan batu dengan mortar 12 pias, Galian biasa 11 pias, Galian batu lunak 7 pias, Timbunan biasa dari galian 6 pias, Timbunan Pilihan dari Sumber Galian 8 pias, Timbunan pilihan dari galian 8 pias, Penyiapan badan jalan 8 pias, LPB 6 pias, ACBC 11 pias, Struktur beton Fc'20 Mpa 8 pias, Struktur Beton Fc'10 Mpa 6 pias, Baja tulangan strip 16 pias, Pasangan batu 12 pias, Bronjong dengan kawat galvanis 14 pias, Galian pada saluran air dan lereng, Lapisan LPA,

Campuran aspal panas, Pengendalian Tanaman 1 pias, Pembersihan drainase 2 pias. Hasil free float terbesar terletak pada pekerjaan penyiapan badan jalan pias 3 yaitu 15 hari dan untuk total float terbesar terdapat pada pekerjaan timbunan pilihan dari sumber galian pias 3 sampai 10 dan timbunan pilihan dari galian pias 1 yaitu 20 hari. Maka total durasi pelaksanaan 606 hari kerja (101 minggu) dari 618 hari kerja (103 minggu), maka perbedaan durasi waktu antara barchatt dan metode PDM yaitu 12 hari kerja (2 minggu).

DAFTAR PUSTAKA

- Ardabil Maulana, F. K. (2019, March 2). Time Optimization Using CPM, PERT and PDM Methodes In The Social Departement Of Kelautan Building Development Project Gresik Distrik. *Volume 2 Number 2 March 2019*, 2, 57-66.
- Budi, K. (2012, Maret 11). *Proyek Konstruksi*. Retrieved Februari 23, 2022, from pengelolaan-dan-pengendalian-proyek
- Dikdik Nur Fahmi, S. A. (2017). Analisis Proyek Konstruksi Jembatan Pakeubereum Kecamatan Kadipaten Majalengka. *Jurnal Konstruksi, Vol. VI, No. 6, April 2017*, 593-602.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi jilid 1*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ervianto, W. I. (2006). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.
- Fakhli. (2015). *Metode Penjadwalan Proyek*. Retrieved Februari 7, 2022, from metode-penjadwalan-proyek
- Husen, A. (2009). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi.
- Muliyadi. (2016). *Penjadwalan Ulang Proyek Konstruksi Dengan Preseden Diagram Method (PDM)*. Alue Peunyareng- Meulaboh: Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar.
- Nisrina. (2018, Februari 13). *Pengertian Microsoft Project Professional*. Retrieved Februari 7, 2022, from pengertian-microsoft-project-professional
- Riadi, M. (2019, Februari 15). *Pengertian, Manfaat, Metode dan Penyusunan Network Planning*. Retrieved Februari 7, 2022, from pengertian-manfaat-metode-dan-penyusunan-network-planning
- Rouli, Y. (2018). *Yenti Rouli*. Retrieved September 11, 2021, from Yenti-Roulipdf
- Siregar, R. H. (2018). *Analisa Penjadwalan Proyek Dengan Menggunakan Precedence Diagram Method (PDM) dan Ranked Positional Weight Method (RPWM)*. Medan: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sumatra Utara.
- Soeharto, I. (1995). *Manajemen Proyek: Dari Konseptional Sampai Operasional*. (S. Yati Sumiharti, Ed.) Jakarta: Erlangga.
- Studio, A. (2020). *Pengertian Jalan dan Jenis-jenis Jalan yang ada di Indonesia*. Retrieved Februari 23, 2022, from pengertian-jalan-dan-jenis-jenis-jalan
- Suputra, I. g. (2011, Januari 1). Penjadwalan Proyek Dengan Precedence Diagram Method (PDM) dan Ranked Positional Weight Method (RPWM). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 15, No. 1, januari 2011*, 15, 18-28.
- Syafriandi, P. L. (2017). *Manajemen Konstruksi dengan Aplikasi Microsoft Project*. Yogyakarta: Andi.