



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **KAJIAN PENAMBAHAN FLY ASH DAN SEMEN PADA URUGAN PILIHAN UNTUK LAPISAN BASE PERKERASAN JALAN**
(Ana Fitria, Mulizar, Yuhanis Yunus)
2. **STUDI KINERJA FUNGSI KEKUATAN DAN REMBESAN ASPAL PORUS DENGAN PENAMBAHAN FLY ASH**
(Dara Savira, Zairipan Jaya, Supardin)
3. **ANALISIS PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM) (STUDI KASUS: PROYEK PENINGKATAN JALAN JANTHO-BATAS ACEH JAYA)**
(Hidayat Mustafi, Zulfikar Makam, Munardy)
4. **PENGARUH PENAMBAHAN STYROFOAM TERHADAP MATERIAL RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT (RAP) SEBAGAI CAMPURAN ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC)**
(Irsandi Al Ambia, Syarwan, Sulaiman Ar)
5. **PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH FLY ASH SEBAGAI STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN METODE PEMADATAN MODIFIED TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG**
(Muhammad Rizkyansyah Siregar, Gusrizal, Hanif)
6. **PENGARUH PENGGUNAAN KOMBINASI FLY ASH DAN PALM OIL FLY ASH TERHADAP KARAKTERISTIK DAN MIKROSTRUKTUR PASTA GEOPOLIMER**
(Nurul Hayati, Amir Fauzi, Syamsul Bahri)
7. **TINJAUAN GEOMETRIK JALAN RAYA BENER MERIAH-ACEH UTARA STA 22+550 S.D. STA 22+950**
(Ricke Dharma, Syaifuddin, Fauzi A Gani)
8. **ANALISIS PROSES DAN BIAYA PRODUKSI ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC) PADA AMP PT. ALHAS JAYA GROUP**
(Ridhaul Hidayat, Chairil Anwar, Iponsyah Putra)
9. **ANALISIS KAPASITAS TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA INTERNASIONAL SULTAN ISKANDAR MUDA**
(Sinta Fazilla, Andrian Kaifan, Teuku Riyadsyah)
10. **PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN RENCANA ANGGARAN PELAKSANAAN PADA PROYEK JALAN**
(Zachlul Akmal, Bakhtiar, Mirza Fahmi)

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. KAJIAN PENAMBAHAN FLY ASH DAN SEMEN PADA URUGAN PILIHAN UNTUK LAPISAN BASE PERKERASAN JALAN (Ana Fitria, Mulizar, Yuhanis Yunus).....	1-7
2. STUDI KINERJA FUNGSI KEKUATAN DAN REMBESAN ASPAL PORUS DENGAN PENAMBAHAN FLY ASH (Dara Savira, Zairipan Jaya, Supardin)	8-16
3. ANALISIS PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE CRITICAL PATH METHOD (CPM) (STUDI KASUS: PROYEK PENINGKATAN JALAN JANTHO-BATAS ACEH JAYA) (Hidayat Mustafi, Zulfikar Makam, Munardy)	17-20
4. PENGARUH PENAMBAHAN STYROFOAM TERHADAP MATERIAL RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT (RAP) SEBAGAI CAMPURAN ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC) (Irsandi Al Ambia, Syarwan, Sulaiman Ar)	21-28
5. PENGGUNAAN BAHAN TAMBAH FLY ASH SEBAGAI STABILISASI TANAH LEMPUNG DENGAN METODE PEMADATAN MODIFIED TERHADAP DAYA DUKUNG TANAH LEMPUNG (Muhammad Rizkyansyah Siregar, Gusrizal, Hanif)	29-34
6. PENGARUH PENGGUNAAN KOMBINASI FLY ASH DAN PALM OIL FLY ASH TERHADAP KARAKTERISTIK DAN MIKROSTRUKTUR PASTA GEOPOLIMER (Nurul Hayati, Amir Fauzi, Syamsul Bahri)	35-44
7. TINJAUAN GEOMETRIK JALAN RAYA BENER MERIAH-ACEH UTARA STA 22+550 S.D. STA 22+950 (Ricke Dharma, Syaifuddin, Fauzi A Gani)	45-49
8. ANALISIS PROSES DAN BIAYA PRODUKSI ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC) PADA AMP PT. ALHAS JAYA GROUP (Ridhaul Hidayat, Chairil Anwar, Iponsyah Putra)	50-55
9. ANALISIS KAPASITAS TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA INTERNASIONAL SULTAN ISKANDAR MUDA (Sinta Fazilla, Andrian Kaifan, Teuku Riyadsyah)	56-63
10. PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN RENCANA ANGGARAN PELAKSANAAN PADA PROYEK JALAN (Zachlul Akmal, Bakhtiar, Mirza Fahmi).....	64-68
Petunjuk Penulisan Artikel Ilmiah	69

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 05 Nomor 02 Edisi September 2022 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 05 Nomor 02 Edisi September 2022 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 PROSES DAN BIAYA PRODUKSI ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC) PADA ASPHALT MIXING PLANT (AMP) PT. ALHAS JAYA GROUP

Ridhaul Hidayat¹, Chairil Anwar², Iponsyah Putra bin Amiruddin³

¹ Mahasiswa, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: ridhaulhidayat@gmail.com

² Dosen, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: chairialanwar@pnl.ac.id

³ Dosen, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: ipon@pnl.ac.id

ABSTRACK

Asphalt Mixing Plant/AMP merupakan seperangkat peralatan mekanik dan elektronik dimana agregat dipanaskan, dikeringkan dan dicampur dengan aspal untuk menghasilkan campuran beraspal panas yang memenuhi persyaratan tertentu yang disebut hotmix atau laston. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pelaksanaan produksi asphalt dan perhitungan biaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode wawancara dan metode observasi langsung ke lokasi Asphalt Mixing Plant PT. Alhas Jaya Group untuk memperoleh data alat-alat yang digunakan di lokasi AMP. Sedangkan metode perhitungan biaya menggunakan Analisa HPP pabrik Asphalt Mixing Plant PT. Alhas Jaya Group. Dari hasil penelitian ini didapati cara pelaksanaan dan biaya produksinya. Biaya produksi yang diperoleh dari hasil perhitungan dalam 1 Ton adalah Rp. 1.429.000.00.

Kata Kunci : Asphalt Mixing Plant.

I. PENDAHULUAN

Asphalt Mixing Plant atau yang biasa disingkat AMP merupakan mesin produksi aspal beton (*hot mix*) yang terdiri dari rangkaian dengan komponen alat-alat/mesin untuk memproses material batuan agregat kasar, agregat halus, filler dan asphalt menjadi produk hot mix yang bervariasi jenisnya sesuai job mix dengan desain sesuai kebutuhan dari jenis pekerjaan pergerasan jalan.

Pada umumnya proses mixing agregat berupa batuan agregat kasar, agregat halus, filler, dan asphalt, setelah melalui proses pemanasan dan penimbangan dengan campuran tertentu, untuk kemudian di campur aspal sampai dihasilkan hot mix yang siap di muat ke dalam dump truck, untuk selanjutnya dikirim ke lapangan.

A. Asphalt Mixing Plant (AMP)

Peralatan untuk produksi bahan campuran aspal, merupakan satu kesatuan unit peralatan yang disebut Unit Pencampuran Aspal (UPA) atau *Asphalt Mixing Plant* (AMP), yang dalam proses operasinya terbagi dalam empat jenis AMP, yaitu takaran (*Batch type*), menerus (*Continuous type*), *Drum* dan *Pugmill Mix*. Tiga tipe terakhir tidak disarankan digunakan untuk pekerjaan campuran beraspal di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, mengingat karena proses pengendalian mutu pekerjaan selama pelaksanaan relatif lebih sulit dibandingkan dengan tipe takaran (*Batch type*).

Aspal adalah material yang pada temperature ruang berbentuk padat sampai agak padat, dan bersifat termoplastis. Jadi, aspal akan mencair jika dipanaskan sampai temperatur tertentu, dan kembali membeku jika temperature turun. Bersama dengan agregat, aspal merupakan material pembentuk campuran perkerasan jalan. Banyaknya aspal dalam campuran perkerasan berkisar antara 4-10% berdasarkan berat campuran, atau 10-15% berdasarkan volume campuran.

B. *Pengertian Biaya*

Dadan Ramdhani dkk, (2020:2) akuntansi biaya adalah suatu proses pencatatan, pengelompokan, peringkasan, dan penyajian biaya pembuatan dan penjualan produk atau jasa dengan cara-cara tertentu serta penafsiran terhadapnya. Menurut Mulyadi (2015:14) “Biaya produksi adalah biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual.”

1. Biaya bahan baku

Menurut Hanggana (2008:15) bahan baku adalah bahan yang menempel menjadi satu dengan barang jadi yang mempunyai nilai relatif tinggi dibanding dengan nilai bahan yang lain dalam pembuatan suatu barang jadi. Menurut Carter dan Usry.

2. Tenaga kerja langsung

Menurut Carter dan Usry (2006:40) tenaga kerja langsung adalah tenaga kerja yang melakukan konversi bahan baku langsung menjadi produk jadi dan dapat dibebankan secara layak ke produk tertentu.

3. Overhead Pabrik

Overhead pabrik terdiri atas semua biaya manufaktur yang tidak ditelusur secara langsung ke output tertentu. Overhead pabrik biasanya memasukkan semua biaya manufaktur kecuali bahan baku langsung dan tenagakerja langsung. Menurut Carter dan Usry (2006:41-42) overhead pabrik terdiri atas:

a. Bahan baku tidak langsung

Bahan baku tidak langsung juga termasuk bahan yang secara normal akan diklasifikasikan sebagai bahan baku langsung. Ketika konsumsi bahan baku tersebut sangat minimal, atau penelusuran terlalu rumit, maka pengklasifikasian biaya sebagai biaya langsung menjadi sia-sia atau tidak ekonomis.

b. Tenaga kerja tidak langsung

Tenaga kerja yang tidak dapat ditelusur langsung ke konstruksi atau komposisi dari produk jadi. Tenaga kerja tidak langsung termasuk gaji pengawas, pegawai pabrik, pembantu umum, pekerja bagian pemeliharaan, dan biasanya pekerja bagian gudang.

C. *Produktivitas Alat*

Dalam menentukan durasi suatu pekerjaan maka hal-hal yang perlu diketahui volume pekerjaan dan produktivitas alat tersebut. Produktivitas adalah perbandingan antara hasil yang dicapai (ouput) dengan seluruh sumber daya yang digunakan (Rostiyanti, 2008). Produktivitas alat tergantung pada kapasitas dan waktu siklus alat. Rumus dasar produktivitas (Q) adalah:

$$Q = V/CT$$

Keterangan:

V : Kapasitas alat (m^3)

CT : Waktu Siklus (jam)

Jika faktor efisiensi alat dimasukkan maka rumusnya akan menjadi:

$$Q = V \times 60/CT \times Fa$$

Keterangan:

Fa : Faktor Efisiensi Alat

Berdasarkan rumus dasar produktivitas di atas maka rumus untuk menghitung produktivitas alat berat yang digunakan pada proses produksi hotmix dan distribusi ke lokasi adalah sebagai berikut. (Balitbang PU, 2012)

1. Wheel Loader

Untuk mengambil agregat dari stock pile ke dalam cold bin AMP.

$$Q = \frac{V \times F_b \times F_a \times 60}{CT}$$

Keterangan:

- V : Kapasitas bucket (1,5 m³) (m³)
- Fb : Faktor bucket
- Fa : Faktor efisiensi alat
- CT : Waktu Siklus (T1 + T2 + Z) (menit)
- L : Jarak dari stock pile ke cold bin (km)
- V1 : Kecepatan rata-rata bermuatan (15-25 km/jam)
- V2 : Kecepatan rata-rata kosong (25-35 km/jam)
- T1 : Waktu tempuh isi (L/V1) x 60 (menit)
- T2 : Waktu tempuh kosong (L/V2) x 60 (menit)
- Z : Waktu pasti (0,6 – 0,75 menit)

2. Aspalht Mixing Plant (AMP)

$$Q = V \times Fa$$

Keterangan:

- Q : Produktivitas alat / kapasitas Produksi alat (m³/jam)
- V : Kapasitas alat (m³)
- Fa : Faktor efisiensi alat

3. Dump Truk

$$Q = \frac{V \times Fa \times 60}{D \times CT}$$

Keterangan:

- Q : Produktivitas alat/kapasitas produksi alat (m³/jam)
- V : Kapasitas bak (m³)
- Fa : Faktor efisiensi alat
- CT : Waktu siklus (LT+HT+RT+DT)
- LT : Waktu muat = (V:Q2b) x Tb; khusus truk yang mengangkut hotmix (menit)
- Q2b : Kapasitas AMP per batch (1 Ton)
- Tb : Waktu menyiapkan 1 batch (max. 1 menit)
- D : Berat isi material (ton/m³)

Analisis biaya dapat dilakukan setelah nilai produktivitas alat telah diperoleh. Untuk melakukan analisis biaya dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut (Balitbang PU, 2012).

$$\text{Biaya}/M^3 = \frac{1}{Q} \times Rp$$

Keterangan:

- Rp : Harga Sewa Alat

penampung dingin (cold bin) minimal yang diperlukan ialah 5–10 mm, dan 10–15 mm. Jadi komposisi agregat yang digunakan sebagai bahan HRS-base adalah:

1. Komposisi agregat 5-10 mm dan 10-15 mm = 20,00 %,
2. Komposisi agregat 0-5 mm = $(100-36-1,5-6,7) \times 1/2,5 = 25,00$ %,
3. Komposisi pasir halus = $(100-36-22,32-1,5-6,7) = 24,50$ %,
4. Komposisi abu batu = 25,00 %
5. Komposisi aspal = 5,50 %.

Berat isi agregat 5-10 mm dan 10-15 mm ($D1$) = $1,39 \text{ T/m}^3$, berat isi agregat 0-5 mm ($D2$) = $1,46 \text{ T/m}^3$, berat isi pasir ($D3$) = $1,46 \text{ T/m}^3$ dan berat isi aspal ($D4$) = $1,03 \text{ T/m}^3$. Adapun faktor kehilangan material digunakan ($Fh1$) = 1,05 (agregat) dan ($Fh2$) = 1,03 (aspal), maka koefisien pemakaian bahan yang digunakan adalah:

1. Agregat 5-10 mm dan 10-15 mm ($\text{Agregat} \times Fh1/D1$) = $(0,20 \times 1,05)/1,39=0,15$ Ton.
2. Agregat 0-5 mm ($\text{Agregat} \times Fh1/D2$) = $(0,25 \times 1,05)/1,46=0,18$ Ton.
3. Pasir ($\text{Agregat} \times Fh1/D3$) = $(0,245 \times 1,05)/1,46=0,18$ Ton.
4. Aspal ($\text{Aspal} \times Fh2/D4$) = $(0,55 \times 1,03)/1,03=0,06$ Ton.

Pada unit AMP, wheel loader digunakan untuk memindahkan agregat batu pecah dari stock pile ke dalam cold bin AMP. Wheel loader yang digunakan pada AMP harus memiliki ukuran bucket yang tidak terlalu besar, agar dapat mempermudah proses memindahkan agregat ke dalam cold bin. Produktivitas wheel loader mengangkut agregat dari stock pile ke cold bin untuk AMP di Pt. Alhas Jaya Group.

C. *Wheel Loader*

Produktivitas Alat (Kapasitas Produksi Alat) Untuk mengambil agregat dari stock pile ke dalam cold bin AMP.

$$Q=(V \times Fb \times Fa \times 60)/CT = (1,5\text{m}^3 \times 0,85 \times 0,75 \times 60\text{menit})/1,43=40,12 \text{ m}^3/\text{jam}.$$

D. *Aspalht Mixing Plant (AMP)*

$$Q=V \times Fa=50\text{m}^3/\text{jam} \times 0,75=37,5 \text{ m}^3/\text{jam}.$$

Berdasarkan hasil perhitungan produktivitas alat, maka biaya produk hotmix merupakan hasil penjumlahan antara biaya produksi di AMP dan biaya hotmix. Biaya produksi hotmix dapat diperoleh dengan menjumlahkan biaya pengadaan bahan, biaya pemakaian wheel loader, dan biaya pemakaian AMP.

1. Biaya bahan (Rp/ Ton) :Rp. 906.000.00,
2. Biaya wheel loader (Rp/ Ton) : Rp.23.000.00,
3. Biaya AMP (Rp/Ton) :Rp. 192.000.00,
4. Biaya generator set : 13.000.00
5. Biaya Overhead (a+ b + c x 5%) :Rp. 57.000.00,
6. Profit (a + b + c + d x 20%) :Rp. 238.000.00

Maka biaya total produksi aspal dalam 1 Ton adalah Rp 1.429.000.00 (Satu juta empat ratus dua puluh delapan ribu rupiah).

IV. SIMPULAN

Hasil survey tahapan proses produksi meliputi tiga bagian yaitu Bagian pertama meliputi aspal keras, pemanasan, penyiapan aspal panas, dan di timbang. Bagian kedua mulai dari timbunan agregat, pengangkutan agregat kebin dingin, pengeringan/pemanasan, penyaringan agregat, dan penimbangan. Bagian ketiga Penyiapan bahan tambahan (bila

diperlukan) dan Penimbangan. Dari tiga tahapan proses kemudian dicampurkan menjadi asphalt AC-BC. Dari hasil perhitungan diatas, total biaya produksi *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) dalam 1 ton adalah Rp 1.429.000. Maka Biaya produksi *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) dalam 1 jam adalah Rp 8.574.000. Pada DMF untuk mencapai 1 ton membutuh, nilai kadar aspal 55 Kg, nilai kadar pasir 245 Kg, nilai kadar abu batu 250 Kg, nilai kadar agregat kasar 250 Kg, nilai kadar agregat halus 200 Kg. Berikut adalah komposisi agregat untuk mencapai 1 ton aspal AC-BC.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuty, Widia. 2014. *Akuntansi Manajemen: Informasi bagi Manajemen untuk Perencanaan, Pengendalian dan Pengambilan Keputusan Bisnis*. Bandung: Citapustaka Media Perintis. (pengertian biaya)
- Bastian Bustami, N. (2013). *Akuntansi Biaya*, Edisi 4. Jakarta: Mitra Wacana Media.(pengelompokan biaya)
- Bastian Bustami, N. (2013). *Akuntansi Biaya*, Edisi 4. Jakarta: Mitra Wacana Media. (pengertian biaya produksi)
- Carter, William and Milton Usry. 2006. *Cost Accounting*. 13th Edition. Jakarta: Salemba empat.(tenaga kerja langsung)
- Djanasudirja, S. 1984. *Penganlar Mekanika Baluan*. Sandung. (bahan baku agregat)
- Dadan Ramdhani, Dkk 2020. *Akuntansi Biaya (Konsep & Implementasi Di Industri Manufaktur)*, Penerbit CV. Markumi.(pengerian biaya)
- Departemen Pekerjaan Umum. 2005. *Pemeriksaan Peralatan Unit Produksi Campuran Beraspal (Asphalt Mixing Plant) – Pedoman Kontruksi dan Bangunan*. No Pd T-03-2005-B
- Euis Rosidah. 2015. *Akuntansi Manajemen*. Bandung: Mujahid Press. (pengertian biaya)
- Fandy Tjiptono dan Gregorius Chandra. 2012. *Pemasaran Strategik*. Jogjakarta: Andi. (pengertian biaya promosi)
- Freddy Rangkuti. 2013. *Riset Pemasaran*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. (pengertian biaya promosi)
- Hanggono, Sri. 2008. *Modul Akuntansi Biaya*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hanggono, Sri. 2008. *Modul Akuntansi Biaya*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. (biaya bahan baku)
- Ishak, A. S. (2015). *Akuntansi Informasi Dalam Pengambilan Keputusan*. Jakarta: PT.Grasindo. (pengertian biaya produksi)
- Mulyadi. 2005. *Akuntansi Biaya*. Edisi kelima. Yogyakarta: Aditya Media.
- Mulyadi. 2014. *Akuntansi Biaya*. Edisi Ke-5. Cetakan Keduabelas. Yogyakarta: UPP-STIM YKPN. (pengertian biaya)
- Mulyadi. 2015. *Akuntansi Biaya*, Edisi 5. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN. (pengertian biaya produksi)
- Mulyadi. 2005. *Akuntansi Biaya*. Edisi kelima. Yogyakarta: Aditya Media.
- Mulyadi. 2014. *Sistem akuntansi*. Yogyakarta: Salemba Empat.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung : Nova.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*. Jakarta : Granit.
- Supriyanto, B. (2014). *Penerapan Pembelajaran Lesson Study Berbasis Kreatif dan Produktif Pada Matakuliah Teknik Perkerasan Jalan Guna Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Teknik Bangunan*. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan Dan Pengajarannya*, 36(1).
- Surnano Sastroadmodjo 2021. *Pengantar Akuntansi*. Penerbit Media Sains Indonesia. (pengertian biaya)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PETUNJUK PENULISAN ARTIKEL

1. Artikel merupakan hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil baik dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Artikel diketik menggunakan komputer dalam format *Microsoft Word* pada kertas berukuran A4 dengan jarak baris 1 (satu) dan jenis huruf *Times New Roman* 12 pt. Panjang keseluruhan artikel minimum 5 halaman dan maksimum 10 halaman termasuk Abstrak, Tabel, Gambar dan Daftar Pustaka.
3. Artikel ditulis dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai ejaan yang disempurnakan dengan memperhatikan kaidah-kaidah ilmiah yang telah dibakukan. Apabila menggunakan istilah-istilah asing, hendaknya ditulis dengan menggunakan huruf miring.
4. Artikel ditulis dengan urutan sebagai berikut:
 - a. Judul
 - b. Nama Penulis
 - c. Abstrak
 - d. Kata Kunci
 - e. Pendahuluan
 - f. Metodologi
 - g. Hasil dan Pembahasan
 - h. Simpulan
 - i. Daftar Pustaka
5. Artikel dikirim dalam bentuk *softcopy* ke alamat email: pjj@pnl.ac.id paling lambat 2 (dua) bulan sebelum waktu terbit.
6. Redaksi berhak merubah/memperbaiki tata bahasa dari artikel yang akan dimuat tanpa merubah isinya.
7. Artikel yang dikirim menjadi hak milik Redaksi. Artikel yang layak untuk diterbitkan karena keterbatasan ruang sehingga belum dapat diterbitkan, akan dipertimbangkan untuk penerbitan selanjutnya atau dapat ditarik kembali oleh penulisnya.
8. Artikel yang masuk ke Redaksi akan diperiksa oleh Dewan Editor tentang keabsahannya, kajian substansi dan kualitas dari artikel.
9. Artikel belum pernah dan tidak sedang diusulkan untuk dipublikasikan pada media ilmiah lainnya.

**JUDUL DITULIS DI TENGAH DENGAN HURUF KAPITAL
DAN TEBAL, GUNAKAN JENIS HURUF TIMES NEW ROMAN
UKURAN 14 PT**

Mahasiswa¹, Pembimbing Utama², Pembimbing Pendamping³

(Nama penulis ditulis di tengah tanpa gelar akademik dengan menggunakan jenis huruf tebal
Times New Roman ukuran 12 pt)

¹ Mahasiswa, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: mahasiswa@pnl.ac.id

² Dosen, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: pembimbing.utama@pnl.ac.id

³ Dosen, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: pembimbing.pendamping@pnl.ac.id

ABSTRAK

Abstrak ditulis dengan menggunakan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri) dengan indentasi 1,5 cm. Huruf *Times New Roman* ukuran 10 pt, spasi 1 dan tidak lebih dari 350 kata.

Kata kunci: kata kunci pertama, kata kunci kedua, maksimal 5 kata kunci

I. PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan membahas terkait latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini juga dimasukkan tinjauan pustaka secara ringkas.

II. METODOLOGI

Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang metode yang digunakan dalam perencanaan/penelitian yang dilakukan. Gunakan langkah-langkah pengerjaan dengan sistematis sehingga pemahaman terkait metode yang digunakan dapat dipahami dengan lebih mudah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian hendaknya dituliskan secara singkat, padat dan jelas. Hasil lebih baik disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menarik dan mudah untuk dipahami. Pembahasan terkait hasil hendaknya menguraikan arti pentingnya hasil perencanaan/penelitian yang dilakukan.

A. Format Penulisan

Penulisan pada kertas dengan ukuran A4 yaitu 29,7 cm (11,69 inchi) panjang dan 21,0 cm (8,27 inchi) lebar. Batas margin yang digunakan adalah 2,54 cm (1 inchi) untuk setiap sisi kertas.

Penulisan bagian isi dari artikel menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12 pt. Paragraf disusun secara teratur dengan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri).

B. Jumlah Halaman

Jumlah halaman bagi setiap artikel yang dimasukkan ke Jurnal Sipil Sains Terapan harus memenuhi ketentuan minimal 5 halaman dan maksimal 10 halaman.

C. Penulisan Heading

Heading adalah tingkatan ataupun level dalam penulisan. Fungsinya hampir sama dengan Bab, Sub-Bab dan Sub Sub-Bab. Sebaiknya tidak menggunakan *heading* yang lebih dari 3 (tiga) tingkatan.

1. Heading level 1

Heading untuk level 1 ditulis rata kiri dengan menggunakan penomoran Romawi (contoh: I, II, III, dst.) dengan menggunakan jenis huruf tebal *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung (contoh: di, ke, dari, pada, daripada, untuk, dengan atau). Khusus untuk Daftar Pustaka tidak diberikan penomoran.

2. Heading level 2

Heading untuk level 2 ditulis rata kiri dengan penomoran menggunakan huruf abjad (contoh: A, B, C, dst.) dengan menggunakan jenis huruf miring *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung seperti pada bagian III.C.1.

3. Heading level 3

Heading untuk level 3 ditulis rata kiri dengan adanya indentasi 1 cm (0,39 inchi). Penulisan menggunakan angka (contoh: 1, 2, 3, dst.) dengan menggunakan jenis huruf *Times New Roman* ukuran 12 pt. Hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang ditulis dengan menggunakan huruf kapital.

D. Tabel dan Gambar

Tabel dan gambar harus terletak di tengah (*centered*). Tabel dan gambar diperbolehkan menggunakan warna yang menarik sehingga lebih mudah untuk dipahami. Khusus untuk gambar yang berupa grafik warna hitam putih, gunakan jenis garis yang berbeda (contoh: garis utuh, garis putus-putus, garis titik-titik, dsb.).

Keterangan untuk gambar terletak di tengah bawah dari gambar tersebut, sedangkan untuk tabel terletak di tengah atas dari tabel tersebut. Penulisan judul tabel dan gambar tersebut menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 10 pt. Penulisan label untuk tabel dan gambar diikuti dengan tanda titik dan hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang menggunakan huruf kapital. (contoh: Tabel 1. Keterangan tabel; Gambar 1. Keterangan gambar).

E. Persamaan

Persamaan ditulis dengan menggunakan *Microsoft Equation Editor* atau *MathType add-on*. Jangan *copy paste* persamaan dari file lain yang berbentuk pdf. atau jpg. Penomoran persamaan ditulis rata kanan dengan angka di dalam tanda kurung.

F. Referensi

Setiap dokumen/pustaka yang disitasi pada Jurnal Sipil Sains Terapan ini harus dituliskan di bagian referensi. Jumlah pustaka yang disitasi minimal 5 buah, dengan 80% berupa acuan primer. Acuan primer yang dimaksud adalah artikel jurnal, *book chapter*, paten, paper seminar/prosiding. Adapun yang dimaksud dengan acuan sekunder adalah buku teks dan *handbook*.

IV. SIMPULAN

Simpulan berisi tentang poin-poin utama artikel. Simpulan hendaknya tidak mengulangi yang sudah dituliskan di bagian Abstrak, akan tetapi membahas hasil-hasil yang penting, penerapan maupun pengembangan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Bagian ini hendaknya juga dapat menunjukkan apakah tujuan dari perencanaan/penelitian dapat tercapai. Kesimpulan ditulis dalam bentuk paragraf uraian, hindari penggunaan *bulleted list*.

DAFTAR PUSTAKA

Nama Penulis, Anggota. (Tahun). *Judul dari Rujukan yang Digunakan*. Jenis Rujukan. Penerbit. Tempat Terbit.

(Ditulis dengan urutan secara alfabetis berdasarkan nama belakang penulis).

Alamat Redaksi:

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

