



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **PENGARUH ALKALI AKTIFATOR TERHADAP *SETTING TIME* DAN KUAT TEKAN UMUR AWAL MORTAR GEOPOLIMER BERBASIS *FLY ASH* PLTU NAGAN RAYA**
(Awang Darmawan, Sulaiman Yh, Faisal Rizal)
2. **PERENCANAAN *BOX GIRDER* PADA JEMBATAN KRUENG CUT KOTA BANDA ACEH**
(Cut Chairiyah, Syukri, Khairul Miswar)
3. **RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN AKIBAT *REVIEW DESIGN* PADA PENINGKATAN JALAN PEUREULAK-PEUNARON KABUPATEN ACEH TIMUR**
(Endar Puspianto, Chairil Anwar, Abdullah Irwansyah)
4. **STABILISASI TANAH LEMPUNG *QUARRY COT TANOH MIRAH* KOTA LHOKEUMAWE ACEH DENGAN MENGGUNAKAN ABU KELAPA SAWIT BERDASARKAN UJI CBR LABORATORIUM**
(Karrimuddin, Gusrizal, Miswar)
5. **PENGARUH PENAMBAHAN SERAT NYLON LIMBAH PUKAT TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON K-300**
(Megawati, Syamsul Bahri, Fajri)
6. **STUDI KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL MENGGUNAKAN ADITIF LIMBAH KANTONG PLASTIK**
(Mita Nurlita, Mulizar, Teuku Riyadsyah)
7. **EVALUASI JENIS KERUSAKAN JALAN DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN (Studi Kasus Jalan Banda Aceh-Medan Km 205+000-210+000)**
(Rio Maulana, Syarwan, Iskandar)
8. **ANALISIS UJI PARAMETER *MARSHALL LASTON AC-BC* DENGAN PENAMBAHAN BAHAN POLIMER JENIS PET (POLIETHYLENE TEREPHTHALATE)**
(Sari Pertiwi, Zairipan Jaya, Gustina Fitri)
9. **ANALISIS SURVEY KERUSAKAN JALAN DAN ESTIMASI BIAYA (Studi Kasus Jalan Bireuen-Takengon KM 233+000 – 238+000)**
(Syahrul Ramadhan, Rosalina, Hanif)
10. **DESAIN TEBAL PERKERASAN *RIGID PAVEMENT* DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (Studi Kasus Jalan Lalu Lintas Rendah pada Jalan Bunga Cempaka Kecamatan Medan Selayang Kota Medan)**
(Teuku Regzi Irastu, Hanafiah Hz, Syarifah Keumala Intan)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil-Hasil Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Ketua Unit 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. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardi, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Samsul Bahri, M.Si.	(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-Hasil Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
PENGARUH ALKALI AKTIFATOR TERHADAP SETTING TIME DAN KUAT TEKAN UMUR AWAL MORTAR GEOPOLIMER BERBASIS FLY ASH PLTU NAGAN RAYA (Awang Darmawan, Sulaiman Yh, Faisal Rizal).....	1-9
PERENCANAAN <i>BOX GIRDER</i> PADA JEMBATAN KRUENG CUT KOTA BANDA ACEH (Cut Chairiyah, Syukri, Khairul Miswar).....	10-17
RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN AKIBAT <i>REVIEW DESIGN</i> PADA PENINGKATAN JALAN PEUREULAK-PEUNARON KABUPATEN ACEH TIMUR (Endar Puspianto, Chairil Anwar, Abdullah Irwansyah).....	18-21
STABILISASI TANAH LEMPUNG <i>QUARRY COT TANOH MIRAH</i> KOTA LHOKSEUMAWE ACEH DENGAN MENGGUNAKAN ABU KELAPA SAWIT BERDASARKAN UJI CBR LABORATORIUM (Karrimuddin, Gusrizal, Miswar).....	22-28
PENGARUH PENAMBAHAN SERAT NYLON LIMBAH PUKAT TERHADAP SIFAT MEKANIS BETON K-300 (Megawati, Syamsul Bahri, Fajri).....	29-35
STUDI KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL MENGGUNAKAN ADITIF LIMBAH KANTONG PLASTIK (Mita Nurlita, Mulizar, Teuku Riyadsyah).....	36-42
EVALUASI JENIS KERUSAKAN JALAN DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN (Studi Kasus Jalan Banda Aceh-Medan Km 205+000-210+000) (Rio Maulana, Syarwan, Iskandar).....	43-51
ANALISIS UJI PARAMETER <i>MARSHALL LASTON AC-BC</i> DENGAN PENAMBAHAN BAHAN POLIMER JENIS PET (POLIETHYLENE TEREPHTHALATE) (Sari Pertiwi, Zairipan Jaya, Gustina Fitri).....	52-60
ANALISIS SURVEY KERUSAKAN JALAN DAN ESTIMASI BIAYA (Studi Kasus Jalan Bireuen-Takengon KM 233+000 – 238+000) (Syahrul Ramadhan, Rosalina, Hanif).....	61-68
DESAIN TEBAL PERKERASAN <i>RIGID PAVEMENT</i> DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (Studi Kasus Jalan Lalu Lintas Rendah pada Jalan Bunga Cempaka Kecamatan Medan Selayang Kota Medan) (Teuku Regzi Irastu, Hanafiah Hz, Syarifah Keumala Intan).....	69-75
Pentunjuk Penulisan Artikel Ilmiah.....	76

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil-Hasil Tugas Akhir 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 03 Nomor 01 Edisi Maret 2020 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Tugas Akhir 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 03 Nomor 01 Edisi Maret 2020 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

RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN METODE PELAKSANAAN AKIBAT REVIEW DESIGN PADA PENINGKATAN JALAN PEUREULAK-PENARON KABUPATEN ACEH TIMUR

Endar Puspianto¹, Chairil Anwar², Abdullah Irwansyah³

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

ABSTRAK

Jalan Peureulak-Penaron Kabupaten Aceh Timur STA 13+700 s/d 17+700, dengan panjang 4 Km dan lebar Jalan 8 meter, bahu jalan Kanan-Kiri 1 meter, berfungsi sebagai jalan penghubung alternative sebagai akses yang cepat dan tepat untuk meningkatkan sektor ekonomi masyarakat. pada *shop drawing* menjelaskan bahwa jalan tersebut direncanakan dengan klasifikasi Jalan kolektor, dengan anggaran biaya sebesar Rp. 17.490.698.000,00. Tujuannya untuk mengetahui rencana anggaran biaya dan metode pelaksanaan akibat review design, dengan pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Sesuai Peraturan Menteri PUPR No.28/PRT/M/2016. Metode pelaksanaan terbagi dalam beberapa bagian yaitu: rapat persiapan kontrak, gambar kerja (*shop Drawing*), pengendalian waktu, penyerahan pertama, pekerjaan pembersihan, pekerjaan tanah, perkerasan badan jalan, pekerjaan pemadatan. Hasil perhitungan rencana anggaran biaya adalah sebagai berikut: pekerjaan galian biasa Rp. 191,893,229.21, timbunan pilihan Rp.669,567,377.68, penyiapan badan jalan Rp. 51,150,918.39, lapis pondasi agregat kelas B Rp.1,179,873,195.00 lapis pondasi agregat kelas A Rp.2,273,478,042.48, lapis pondasi agregat kelas B Rp.2,588,217,600.00, lapis resap pengikat – aspal cair Rp.239,424,000.00, laston lapis antara (AC-BC) Rp. 4,211,212,680.00. Hasil keseluruhan rencana anggaran biaya adalah Rp. 12,512,298,000.00. Dapat disimpulkan bahwa review design terjadi akibat dari perubahan design seperti perubahan volume maka terjadinya perubahan biaya yang awalnya Rp.17.490.698.000,00, menjadi Rp. 12,512,298,000.00.

Kata kunci: biaya, *review design*, *shop drawing*.

I. PENDAHULUAN

Pemerintah Kabupaten Aceh Timur terus berupaya mencari solusi untuk meningkatkan sarana dan prasarana transportasi di wilayah Peureulak- Penaron, peningkatan dan perbaikan. Jalan Peureulak-Penaron ialah sebagai jalan penghubung alternatif sebagai akses yang cepat dan tepat untuk meningkatkan sektor ekonomi masyarakat. Dengan adanya jalan tersebut diharapkan dapat mempersingkat waktu tempuh masyarakat Kota Peureulak saat menuju ke Kota Penaron atau pun sebaliknya.

Tujuannya untuk mengetahui berapa rencana anggaran biaya dan metode pelaksanaan akibat review design pada jalan Peureulak-Penaron Kabupaten Aceh Timur. Panjang Jalan 4 Km, dengan lebar Jalan 8 meter terdiri dari badan jalan 6 meter dan bahu jalan Kanan-Kiri 1 meter. Jalan tersebut akan diaspal menggunakan aspal AC-BC dengan ketebalan 6 cm di lihat dari *Shop Drawing*, dimulai dari STA 13+700 s/d 17+700 dengan pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Sesuai Peraturan Menteri PUPR No.28/PRT/M/2016. anggaran biaya sebesar Rp. 17.490.698.000,00, Tanggal kontak 27 Agustus 2018 dengan waktu penyelesaian selama 116 hari kelender.

Menurut Ibrahim (1993) dalam bukunya yang berjudul rencana dan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut. Lima hal pokok dalam menghitung biaya yaitu : (a). Bahan-bahan : Menghitung banyaknya bahan yang dipakai dan

harganya, (b).Tenaga Kerja : Menghitung jam kerja yang diperlukan dan jumlah biayanya, (c). Peralatan : Menghitung jenis dan banyaknya peralatan yang dipakai dan biayanya, (d). *Overhead* : Menghitung biaya-biaya tidak terduga yang perlu diadakan, (e). Profit : Menghitung presentase keuntungan dari waktu, tempat dan jenis pekerjaan.

Menurut Iqbal (2002), keberhasilan suatu pelaksanaan pekerjaan sangat tergantung pada kecermatan penyusunan metode pelaksanaan yang direncanakan secara sistematis dan akurasi, dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Menurut Fachrurrazi (2018), metode pelaksanaan yang efektif untuk digunakan pada setiap pekerjaan yang ada sangat tergantung daripada jenis pekerjaan tertentu yang akan dilaksanakan. Sedangkan Noval (2018), memberikan definisi metode pelaksanaan bertujuan semoga nantinya metode pelaksanaan proyek ini menjadi pedoman dalam pekerjaan proyek pembangunan jalan

II. METODOLOGI

A. Metode Pelaksanaan

Adanya suatu penyusunan perencanaan yang cermat, persiapan-persiapan yang seksama dan koordinasi yang baik. Dukungan metode kerja, dan peralatan, tenaga kerja dan keahlian yang kuat merupakan faktor yang sangat menentukan tingkat keberhasilan suatu pelaksanaan konstruksi. Dalam manajemen proyek pelaksanaan konstruksi jalan dan jembatan.

B. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

1. Menghitung Biaya Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang digunakan adalah tenaga mandor dan tenaga kerja yang biasa. Biaya peningkatan Jalan Peureulak-Penaron Kabupaten Aceh Timur diperoleh dengan menghitung kembali biaya dengan menggunakan metode analisis AHSP (2016).

2. Menghitung Biaya Material

Metode pengontrolan *material* yang baik mengarah pada efisiensi yang lebih tinggi melalui pemilihan sesuai dengan perencanaan dan tingkat penyediaan yang cukup sehingga kebutuhan *material* akan dapat berjalan dengan baik. Jenis-jenis material yang dipakai pada peningkatan jalan ini adalah : (a). Timbunan Pilihan, (b). Agregat Kelas B, (c). Agregat Kelas A, (d). Resap Prime Coat, (e). Laston Lapis Pengikat (AC-BC)

3. Menghitung Biaya Peralatan

Di dalam menghitung anggaran biaya pekerjaan dengan menggunakan alat berat sangatlah perlu mengetahui biaya utama keperluan tersebut. Biaya peralatan adalah biaya untuk menghitung harga sewa alat yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan menurut jenis masing-masing pekerjaan. Cara pengoperasian peralatan sangat berpengaruh pada kecepatan dan kemampuan kerja, mutu pekerjaan dan selanjutnya berakibat pada biaya proyek. Peralatan yang digunakan pada pekerjaan peningkatan jalan ini adalah Excavator, Wheel Loader, Dump truck, Motor grader, Water tank truck, Motor Grader, Compresor, Asphalt sprayer, Tandem roller, Pneumatic tire roller, dan Asphalt mixing plant.

4. Menghitung Jumlah Harga Satuan Masing-masing Pekerjaan

Jumlah biaya harga satuan masing-masing pekerjaan adalah biaya hasil perkalian antara kuantitas setiap pekerjaan dengan masing-masing harga satuan tenaga kerja, bahan, dan peralatan sesuai dengan formulir standar dari Perekaman Analisa Harga Satuan Pekerjaan (Kementrian Pekerjaan Umum, 2016).

5. Menghitung Harga Total Keseluruhan Pekerjaan

Biaya total keseluruhan pekerjaan adalah biaya hasil dari penjumlahan harga total seluruh mata pembayaran dari setiap masing-masing pekerjaan ditambah dengan pajak pertambahan nilai

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Data

Galian Biasa Volume pekerjaan galian biasa berdasarkan Back Up Volume hasil hitungan akibat review design, pekerja yang digunakan berjumlah 3 orang dengan rincian 2 orang pekerja dan 1 orang mandor, mereka bekerja 7 jam dalam sehari, adapun biaya upah per jam untuk pekerja adalah Rp. 10.714,29 dan untuk mandor Rp.11.428.57 untuk biaya total tenaga kerja dalam pekerjaan ini sebesar Rp. 1,504,200.33 Total harga keseluruhan pada pekerjaan galian biasa dengan volume 4.200 M³, adalah Rp. 191,893,229.21

Pekerjaan Timbunan Pilihan Volume pekerjaan timbunan pilihan berdasarkan Back Up Volume volume hasil hitungan akibat review design, pekerja yang digunakan berjumlah 5 orang dengan rincian 4 orang pekerja dan 1 orang mandor, mereka bekerja 7 jam dalam sehari, adapun biaya upah per jam adalah untuk pekerja Rp. 10,714.29. dan untuk mandor adalah Rp. 11.428.57, dan untuk biaya total tenaga kerja dalam pekerjaan ini sebesar Rp. 75,208,221.77, Total harga keseluruhan pada pekerjaan timbunan pilihan dengan volume 4200 M³ adalah Rp. 669,567,337.68

Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan Volume pekerjaan penyiapan badan jalan berdasarkan Back Up Volume hasil hitungan akibat review design, pekerja yang digunakan berjumlah 5 orang dengan rincian 4 orang pekerja dan 1 orang mandor, mereka bekerja 7 jam dalam sehari, adapun biaya upah , pekerja Rp.10,714.29 dan untuk mandor Rp. 11,428.57, dan untuk biaya total tenaga kerja dalam pekerjaan ini sebesar Rp.6,948,573.44 Total harga keseluruhan pada pekerjaan penyiapan badan jalan dengan volume 32000 M³ adalah Rp. 51,150,918.39

Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B (Bahu) Volume pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B (bahu) berdasarkan Back Up Volume hasil hitungan akibat review design, pekerja yang digunakan berjumlah 8 orang dengan rincian 7 orang pekerja dan 1 orang mandor, mereka bekerja 7 jam dalam sehari, adapun biaya upah per jam adalah Rp. 10,714.29 dan untuk mandor Rp. 11,428.57, dan untuk biaya total tenaga kerja dalam pekerjaan ini sebesar Rp. 132.578,49 ,Total harga keseluruhan pada pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B untuk bahu dengan volume 12460 M³ adalah sebesar Rp.1,179,873.195

Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B Volume pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B berdasarkan Back Up Volume hasil hitungan akibat review design, pekerja yang digunakan berjumlah 8 orang dengan rincian 7 orang pekerja dan 1 orang mandor, mereka bekerja 7 jam dalam sehari, adapun biaya upah per 1 M³ adalah Rp. 759.33. dan untuk biaya total tenaga kerja dalam pekerjaan ini sebesar Rp. 662.895,09, Total harga keseluruhan pada pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B dengan volume 4800 M³ adalah Rp.2,558,217,600.00.

Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A Volume pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A berdasarkan Back Up Volume hasil hitungan akibat review design, pekerja yang digunakan berjumlah 8 orang dengan rincian 7 orang pekerja dan 1 orang mandor, mereka bekerja 7 jam dalam sehari, adapun biaya upah per 1 M³ adalah Rp. 759.327. dan untuk biaya total tenaga kerja dalam pekerjaan ini sebesar Rp. 530.316,07 Total harga keseluruhan pada pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A dengan volume 3600 M³ adalah Rp.2,273,478,042.48

Pekerjaan Lapis Resap Pengikat – Aspal cair Volume pekerjaan lapis resap pengikat – aspal cair berdasarkan Back Up Volume hasil hitungan akibat review design, pekerja yang digunakan berjumlah 12 orang dengan rincian 10 orang pekerja dan 2 orang mandor, mereka bekerja 7 jam dalam sehari, adapun biaya upah per jam adalah. dan untuk biaya total tenaga kerja dalam pekerjaan ini sebesar Rp. 564,141.93 Total harga keseluruhan pada pekerjaan lapis resap pengikat dengan volume 19200 liter adalah sebesar Rp. 239.424.000.00

Pekerjaan Laston Lapis Antara (AC-BC) Volume Pekerjaan laston lapis antara berdasarkan Back up Volume hasil hitungan akibat review design pekerja yang digunakan

berjumlah 11 orang dengan rincian 10 orang pekerja dan 1 orang mandor, mereka bekerja 7 jam dalam sehari, adapun biaya upah per ton adalah Rp. 22,142.86 dan untuk biaya total tenaga kerja dalam pekerjaan ini sebesar Rp. 2,380.95 Total harga keseluruhan pada pekerjaan laston lapis antara (AC-BC) dengan volume 3240 ton adalah sebesar Rp. 4.211.212.680.00

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan penulis menggunakan metode Analisa AHSP 2016 karena penulis menghitung kembali volume akibat review design yang ditinjau seperti galian biasa, timbunan pilihan, penyiapan badan jalan, lapis pondasi agregat kelas B (Bahu), lapis pondasi agregat kelas A, lapis pondasi agregat kelas B, lapis resap pengikat aspal cair dan laston lapis antara (AC-BC) dengan menggunakan data *shop drawing*, sehingga ada perbedaan volume di tiap pekerjaan yang ditinjau dengan kontraktor dan akibat review design.

IV. SIMPULAN

Dari hasil perhitungan rencana anggaran biaya diperoleh kesimpulan bahwa review design terjadi akibat dari perubahan design seperti perubahan volume maka terjadinya perubahan biaya yang awalnya Rp. 17.490.698.000,00, menjadi Rp. 12,512,298,000.00. Metode pelaksanaan adalah program kerja yang terukur suatu cara kerja untuk menerapkan sebuah pekerjaan menerapkan anggaran biaya yang terukur pada pelaksanaan didalamnya terdapat metode kerja alat, *quality control*, menyangkut dengan biaya,

DAFTAR PUSTAKA

- Fachrurrazi, D. Jurnal 2018 "Rencana Anggaran Biaya Dan Metode Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Jembatan Lamnyong Kota Banda Aceh' Politeknik Negeri Lhokseumawe
- Ibrahim, B. 1993 "Rencana dan *Estimate Real of Cost*" Jakarta : Penerbit Bumi Aksara
- Kementrian PUPR., 2016., "Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum", .
- Iqbal. M, A. 2002 "Pelaksanaan Kontruksi Jalan Raya", Jakarta : Penerbit PT. Medisa.
- Noval, M. Jurnal 2018 "Rencana Anggaran Biaya dan Metode Pelaksanaan Peningkatan Jalan Trienggadeng-Meureudu Kabupaten Pidie Jaya' Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Rostiyanti, F.S., 2002 "Alat Berat Untuk Proyek Kontruksi. Jakarta : Penerbit PT. Rineka Cipta
- Sukirman, S, 1999. "Perkerasan Lentur Jalan Raya ."Bandung : Penerbit Nova.