

**PENGARUH METODE PELAKSANAAN STRUKTUR BAWAH  
JEMBATAN TERHADAP JADWAL DAN BIAYA PROYEK  
(Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Jembatan Penghubung antara Pulau  
*Golf Island* dan *River Walk* - Pantai Indah Kapuk)**

**TUGAS AKHIR**

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Sipil



Oleh :

**ROSSA DESTIA**

**1500951**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2019**

**PENGARUH METODE PELAKSANAAN STRUKTUR BAWAH  
JEMBATAN TERHADAP JADWAL DAN BIAYA PROYEK  
(STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN  
JEMBATAN PENGHUBUNG ANTARA PULAU GOLF  
ISLAND DAN RIVER WALK - PANTAI INDAH KAPUK)**

Oleh  
Rossa Destia

Sebuah tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Rossa Destia 2019  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

## LEMBAR PENGESAHAN

ROSSA DESTIA  
NIM. 1500951

**PENGARUH METODE PELAKSANAAN STRUKTUR BAWAH  
JEMBATAN TERHADAP JADWAL DAN BIAYA PROYEK  
(STUDI KASUS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN  
PENGHUBUNG ANTARA PULAU GOLF ISLAND DAN RIVER WALK -  
PANTAI INDAH KAPUK)**

disetujui dan disahkan oleh Tim Pembimbing:

Pembimbing I



Dewi Yustiarini, S.T., MT.  
NIP: 19800802 200801 2 009

Pembimbing II



Dr. Nanang Dalil Herman, S.T., M.Pd.  
NIP: 19620202 198803 1 002

Mengetahui,

Ketua Departemen  
Pendidikan Teknik Sipil

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil S-I



Dr. Rina Marina Masri, M.P.  
NIP: 19650530 199101 2 001



Dr. Nanang Dalil H., S.T., M.Pd.  
NIP: 19620202 198803 1 002

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama lengkap : Rossa Destia

NIM : 1500951

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul: Pengaruh Metode Pelaksanaan Struktur Bawah Jembatan Terhadap Jadwal dan Biaya Proyek (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Jembatan Penghubung antara Pulau *Golf Island* dan *River Walk* - Pantai Indah Kapuk) ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya sendiri.

Bandung, Agustus 2019

Rossa Destia  
1500951

# **PENGARUH METODE PELAKSANAAN STRUKTUR BAWAH JEMBATAN TERHADAP JADWAL DAN BIAYA PROYEK**

Rossa Destia, Dewi Yustiarini<sup>1)</sup>, Nanang Dalil Herman<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Sipil S1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Email: rossa.destia.rd@gmail.com

## **ABSTRAK**

Pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi memerlukan pemilihan metode pelaksanaan yang tepat agar durasi pelaksanaan dapat sesuai dengan rencana. Pada pembangunan struktur bawah jembatan di proyek ini, lokasi pembangunan terbagi menjadi dua, yaitu *Golf Island* dan *River Walk*. Dengan terbaginya lokasi proyek pembangunan maka kondisi masing-masing lokasi akan berbeda, pemilihan metode pelaksanaan perlu mempertimbangkan kondisi di masing-masing lokasi untuk menentukan metode pelaksanaan yang paling tepat dan paling efektif. Metode pelaksanaan pembangunan struktur bawah pada proyek pembangunan Jembatan Penghubung antara Pulau *Golf Island* dan *River Walk* mempunyai dua pilihan, yaitu pembangunan dilaksanakan secara berurutan atau 1 arah dari lokasi *abutment 1* hingga *abutment 2* dan pembangunan dilaksanakan secara dua arah, yaitu di *abutment 1* dan *abutment 2* secara bersamaan. Biaya yang diperlukan untuk metode pelaksanaan pembangunan struktur bawah secara satu arah adalah sebesar Rp84,979,070,330.00, biaya metode pelaksanaan pembangunan struktur bawah secara 2 arah adalah sebesar Rp85,052,591,330.00 dan biaya PT. PP (Persero) Tbk adalah sebesar Rp85,020,719,293.00. Adapun selisih biaya dari ketiga metode pelaksanaan tersebut adalah sebesar Rp41,648,963.00 antara satu 1 arah dengan PT. PP (Persero) Tbk dan selisih sebesar Rp31,872,037.00 antara satu 2 arah dengan PT. PP (Persero) Tbk. Dari segi waktu pelaksanaan, metode pelaksanaan secara satu arah memiliki durasi selama 55 minggu, metode pelaksanaan secara dua arah memiliki durasi 24 minggu dan durasi PT. PP (Persero) Tbk adalah selama 39 minggu. Dapat disimpulkan bahwa metode pelaksanaan secara dua arah memiliki durasi yang lebih cepat 62% dibanding metode pelaksanaan PT. PP (Persero) Tbk dengan perbedaan biaya yang tidak terlalu besar pada total biaya, yaitu 0,1%, tetapi memiliki perbedaan biaya per minggu sebesar 71% dibanding metode pelaksanaan secara satu arah.

Kata Kunci: struktur bawah, jembatan, metode, biaya, durasi

<sup>1)</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia

<sup>2)</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia

# **EFFECT OF METHOD IMPLEMENTING BRIDGE'S LOWER STRUCTURES ON PROJECT SCHEDULES AND COSTS**

Rossa Destia, Dewi Yustiarini<sup>1)</sup>, Nanang Dalil Herman<sup>2)</sup>

Civil Engineering Study Program S1, Faculty of Technology and Vocational Education

Indonesia University of Education

Email: rossa.destia.rd@gmail.com

## **ABSTRACT**

Implementation of construction projects requires the selection of appropriate implementation methods so that the duration of implementation can be in accordance with the plan. In the construction of the under bridge structure in this project, the construction site is divided into two, namely Golf Island and River Walk. With the division of development project locations, the conditions of each location will be different, the selection of implementation methods need to consider the conditions in each location to determine the most appropriate and most effective implementation method. The method of implementing the construction of the lower structure in the Connecting Bridge construction project between Golf Island Island and River Walk has two choices, namely the construction is carried out sequentially or in one direction from the location of abutments 1 to abutment 2 and the construction is carried out in two directions, namely at abutment 1 and abutment 2 simultaneously. The costs required for the implementation of the construction of the structure underneath in one direction is Rp. 84,979,070,330.00, the cost for the method for carrying out the structure under the construction in 2 directions is Rp. 85,052,591,330.00 and the cost of PT. PP (Persero) Tbk amounting to Rp85,020,719,293.00. The difference in cost from the three methods of implementation is Rp.41,648,963.00 between one direction and PT. PP (Persero) Tbk and the difference of Rp31,872,037.00 between one 2 directions with PT. PP (Persero) Tbk. In terms of implementation time, the one-way implementation method has a duration of 55 weeks, the two-way implementation method has a duration of 24 weeks and the duration of PT. PP (Persero) Tbk is for 39 weeks. It can be concluded that the two-way implementation method has a faster duration of 62% compared to the implementation method of PT. PP (Persero) Tbk with a difference in cost that is not too large in the total cost, which is 0.1%, but has a difference in costs per week of 71% compared to the method of implementation in one direction.

**Keywords:** lower structure, bridge, method, cost, duration

<sup>1)</sup> Lecturer in Civil Engineering Study Program, Faculty of Technology and Vocational Education, Indonesia University of Education

<sup>2)</sup> Lecturer in Civil Engineering Study Program, Faculty of Technology and Vocational Education, Indonesia University of Education

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunianya-Nya hingga saat ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Metode Pelaksanaan Struktur Bawah terhadap Jadwal dan Biaya Proyek (Studi Kasus pada Proyek Jembatan Penghubung Pulau *Golf Island* dan *River Walk* – Pantai Indah Kapuk)”

Dalam proses penulisan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dewi Yustiarini, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan selama penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Dr. H. Nanang Dalil Herman, S.T., M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan selama penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Dr. H. Nanang Dalil Herman, S.T., M.Pd., selaku ketua Program Studi Teknik Sipil S1 Departemen Pendidikan Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Ibu Dr. Rina Marina Masri, M.P, selaku ketua Departemen Pendidikan Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Seluruh Dosen Departemen Pendidikan Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Ibu Tating Heryati dan Bapak Herwyn orang tua tercinta yang telah banyak membantu baik secara moril maupun materil serta dukungan dan doa yang sangat besar bagi penulis.
7. Resty Lusiana dan Rista Ortavian, kakak tercinta yang selalu memberikan motivasi dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Seluruh karyawan PT. PP (Persero) Tbk pada Proyek Jembatan Penghubung antara Pulau *Golf Island* dan *River Walk* yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data-data.
9. Semua teman-teman Program Studi Teknik Sipil S1 2015 dan pihak yang turut membantu sampai terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun para pembaca. Bila terdapat kekurangan atau salah kata dalam tugas akhir ini, penulis mohon maaf dan berharap pembaca memberikan saran yang membangun. Terima kasih.

Bandung, Agustus 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR HAK CIPTA</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Definisi Pengaruh .....	5
2.2 Manajemen Proyek.....	5
2.3 Metode Pelaksanaan Proyek Konstruksi .....	6
2.3.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Penyediaan Pemancangan .....	6
2.3.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pemancangan.....	6
2.4 Rencana dan Pengadaan Alat .....	11
2.5 Struktur Bawah.....	14
2.6 Produktivitas Tenaga Kerja .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	22
3.2 Waktu Penelitian .....	23
3.3 Metode Penelitian.....	23
3.4 Sumber Data .....	24

3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	24
3.6 Teknik Analisis Data .....	25
3.7 Kerangka Berpikir .....	26
3.8 Prosedur Penelitian .....	27
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Perkiraan Biaya .....	28
4.2 Pengumpulan Data.....	28
4.3 Analisis dan Pembahasan Biaya.....	46
4.3.1 Analisis dan Pembahasan Biaya Pekerjaan 1 Arah.....	47
4.3.2 Analisis dan Pembahasan Biaya Pekerjaan 1 Arah.....	55
4.4 Analisis dan Pembahasan Durasi.....	64
4.5 Analisis dan Pembahasan Perbandingan Keseluruhan Biaya dan Waktu.....	64
4.5.1 Analisis dan Pembahasan Perbandingan Biaya 1 Arah dan 2 Arah dengan PT. PP (Persero) Tbk. ....	67
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....</b>	<b>71</b>
5.1. Simpulan.....	71
5.2. Implikasi dan Rekomendasi.....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>.....</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Flowchart Pekerjaan Pemancangan.....	7
Gambar 2.2. Jarak Lokasi Pabrikasi dengan Site Proyek .....	8
Gambar 2.3 Pengeboran Tanah untuk Mempermudah Proses Pemancangan... 10	
Gambar 2.4 Urutan Pekerjaan Pemancangan.....	11
Gambar 2.5 Urutan Pekerjaan Pengelasan .....	12
Gambar 2.6 Penempatan Beton Decking .....	12
Gambar 2.7 Pengecoran Area Kering .....	13
Gambar 2.8 Pengecoran Area Terendam Air.....	13
Gambar 2.9. Denah Pekerjaan Pembangunan Struktur Bawah.....	19
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian .....	18
Gambar 3.2. Metode Pelaksanaan Satu Arah.....	19
Gambar 3.3. Metode Pelaksanaan Dua Arah .....	20
Gambar 3.4. Kerangka Berpikir .....	22
Gambar 3.5. Prosedur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Penentuan Titik Tiang Pipa Baja.....	31
Gambar 4.2 Unloading Pipa Baja.....	31
Gambar 4.3 Pemancangan Pipa Bottom menggunakan Vibro Hammer.....	32
Gambar 4.4 Pemancangan Pipa Bottom menggunakan Diesel Hammer.....	32
Gambar 4.5 Pengeboran Tiang Pancang .....	33
Gambar 4.6 Pembesian Tiang Pancang.....	33
Gambar 4.7 Pengecoran Tiang Pancang .....	34
Gambar 4.8 Pengecoran Kolom .....	34
Gambar 4.9 Pengecoran Pier Head .....	35
Gambar 4.10 Pilecap Tampak Atas.....	36
Gambar 4.11 Potongan Pilecap 2-2.....	36
Gambar 4.12 Potongan Kolom 2-2 .....	37
Gambar 4.13 Kepala Pilar Tampak Atas.....	37
Gambar 4.14 Kepala Pilar Potongan 2-2.....	37
Gambar 4.15 Potongan 2-2 Abutment 1 dan Abutment 2.....	48
Gambar 4.16 Potongan Pilar 1 dan Pilar 2.....	48

Gambar 4.17 Gambar Tampak Pilar 3 dan Pilar 4.....	49
Gambar 4.18 Gambar Tampak Pilar 5 dan Pilar 6.....	49
Gambar 4.19 Gambar Tampak Pilar 7 dan Pilar 8.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Urutan Pekerjaan Pemancangan.....	9
Tabel 2.2. Tabel Jumlah Titik dan Panjang Tiang Pancang.....	19
Tabel 3.1. Waktu Penelitian .....	23
Tabel 4.1. Daftar Hasil Perhitungan Volume Pengecoran Struktur Bawah .....	36
Tabel 4.2. Daftar Hasil Perhitungan Volume Kebutuhan Tiang Pancang .....	39
Tabel 4.3. Daftar Hasil Perhitungan Volume Kebutuhan Pembesian Tiang Pancang.....	40
Tabel 4.4. Daftar Hasil Perhitungan Rekapitulasi Volume Kebutuhan Pembesian Tiang Pancang .....	40
Tabel 4.5. Daftar Hasil Perhitungan Rekapitulasi Volume Kebutuhan Pembesian.....	41
Tabel 4.6. Penulangan Pilecap P1 .....	42
Tabel 4.7. Jumlah Penulangan Pilecap P1 .....	44
Tabel 4.8. AHS Beton Mutu Tinggi FC 50 MPA .....	44
Tabel 4.9. AHS Beton Mutu Tinggi FC 50 MPA (Kepala Pilar P3,P4,P5,P6)...	45
Tabel 4.10. AHS Beton Mutu Rendah FC 10 MPA.....	45
Tabel 4.11. AHS BJTD 40 (Baja Tulangan Ulir) .....	46
Tabel 4.12. AHS Penyediaan Tiang Pancang Baja D1000 mm dengan Tebal 14 mm.....	46
Tabel 4.13. AHS Pemancangan Tiang Pancang Baja D1000 mm .....	47
Tabel 4.14. AHS Isian Tiang Pancang D1000 mm (Termasuk Beton Fc 30 MPA untuk Isian Pipa Baja dan Tulangan) .....	47
Tabel 4.15. Perhitungan RAB Pekerjaan Tiang Pancang 1 Arah .....	51
Tabel 4.16. Perhitungan RAB Pekerjaan Isian Tiang Pancang 1 Arah.....	52
Tabel 4.17. Perhitungan RAB Pekerjaan Pembesian 1 Arah .....	53
Tabel 4.18. Perhitungan RAB Pekerjaan Lantai Kerja 1 Arah .....	53
Tabel 4.19. Perhitungan RAB Pekerjaan Pilecap 1 Arah.....	54
Tabel 4.20. Perhitungan RAB Pekerjaan Abutment 1 Arah .....	55
Tabel 4.21. Perhitungan RAB Pekerjaan Wingwall 1 Arah.....	55
Tabel 4.22. Perhitungan Biaya Pekerjaan Kolom 1 Arah .....	56

Tabel 4.23. Perhitungan Biaya Pekerjaan Kepala Pilar P1,P2,P7,P8 1 Arah .....	56
Tabel 4.24. Perhitungan Biaya Pekerjaan Beton FC 50 MPA 1 Arah .....	57
Tabel 4.25. Perhitungan RAB Pekerjaan Kepala Pilar P3,P4,P5,P6 1 Arah .....	57
Tabel 4.26. Perhitungan RAB Pembangunan Struktur Bawah Secara 1 Arah....	58
Tabel 4.27. Total Perhitungan Biaya Pekerjaan Pembangunan Secara 1 Arah ..	58
Tabel 4.28. Perhitungan Biaya Pekerjaan Tiang Pancang 2 Arah .....	59
Tabel 4.29. Perhitungan Biaya Pekerjaan Isian Tiang Pancang 2 Arah.....	60
Tabel 4.30. Perhitungan Biaya Pekerjaan Pembesian 2 Arah .....	60
Tabel 4.31. Perhitungan Biaya Pekerjaan Lantai Kerja 2 Arah .....	61
Tabel 4.32. Perhitungan Biaya Pekerjaan Pilecap 2 Arah .....	62
Tabel 4.33. Perhitungan Biaya Pekerjaan Abutment 2 Arah .....	62
Tabel 4.34. Perhitungan Biaya Pekerjaan Wingwall 2 Arah .....	63
Tabel 4.35. Perhitungan Biaya Pekerjaan Kolom 2 Arah .....	63
Tabel 4.36. Perhitungan Biaya Pekerjaan Kepala Pilar P1,P2,P7,P8 2 Arah .....	64
Tabel 4.37. Perhitungan Biaya Pekerjaan Beton FC 50 MPA 2 Arah .....	64
Tabel 4.38. Perhitungan Biaya Pekerjaan Kepala Pilar P3,P4,P5,P6 2 Arah .....	65
Tabel 4.39. Perhitungan Biaya Pembangunan Struktur Bawah Secara 2 Arah ..	65
Tabel 4.40. Total Perhitungan RAB Pekerjaan Pembangunan Struktur Bawah Jembatan Secara 2 Arah .....	66
Tabel 4.41. Total Biaya Pekerjaan Pembangunan Struktur Bawah Jembatan PT. PP (Persero) Tbk. ....	66
Tabel 4.42. Rekapitulasi Perhitungan Durasi 1 Arah.....	67
Tabel 4.43. Rekapitulasi Perhitungan Durasi 2 Arah.....	68
Tabel 4.44. Perbandingan Keseluruhan Biaya dan Waktu.....	69
Tabel 4.45. Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Metode Pelaksanaan .....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN I

Perhitungan Durasi Per Pekerjaan.....

### LAMPIRAN II

Kurva S 1 Arah dan 2 Arah.....

### LAMPIRAN III

Kurva S PT. PP (Persero) Tbk .....

### LAMPIRAN IV

Shop Drawing .....

### LAMPIRAN V

Analisa Teknik PT. PP (Persero) Tbk .....

### LAMPIRAN VI

Kartu Asistensi .....

### LAMPIRAN VII

SK Pembimbing .....

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1997). *Rekayasa Pondasi I Konstruksi Penahan Tanah*. Depok: Universitas Gunadarma.
- Ervianto, W. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: C.V. Andi Offset.
- Fatonah, Kurnia. (2014). Estimasi Anggaran Biaya Struktur Proyek Pembangunan Hotel Quad Makassar Menggunakan Metode SNI. *Jurnal Kajian Teknik Sipil Vol.II No.2*, 36-44.
- Gunawan, Rudy. (1990). *Pengantar Teknik Fondasi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hutasoit, Josua Parulian. (2017). *Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi pada Pekerjaan Pasangan Lantai Keramik dan Plesteran Dinding Menggunakan Metode Work Sampling*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Lines, et.al. (2014). *Planning in Construction Longitudinal Study of Pre-Contract Planning Model Demonstrates Reduction in Project Cost and Schedule Growth*. International Journal of Construction Education and Research Volume 00, hlm. 1-19.
- Onibala, Etika.C. (2018). *Metode Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi dalam proyek Pembangunan Sekolah SMK Santa Familia Kota Tomohon*. Jurnal Sipil Statik, volume 6, hlm. 927-940.
- Pabalik, Citra Pricilia. (2018). *Analisis Nilai Hasil terhadap Waktu pada Proyek Konstruksi*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Parchami, M. (2014). *Identifying Organizational Variables Affecting Project Management Office Characteristics and Analyzing Their Correlations in The Iranian Project-Oriented Organizations of The Construction Industry*. International Journal of Project Management, volume 33, hlm. 458-466.
- PT. PP (Persero) Tbk. (2019). *Proyek Pembangunan Jembatan Penghubung antara Pulau Golf Island dan River Walk*. Pantai Indah Kapuk.



- S., Sardjono H. (1988). *Pondasi Tiang Pancang Jilid I*. Surabaya: Sinar Wijaya.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek*. Jakarta: Erlangga.
- Surakhmad, Winarno. (1982). *Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar, Metode dan Teknik*. Bandung: Tarsito.
- Tim Penulis. (2018). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Widiasanti, Irika dan Lenggogeni. (2013). *Manajemen Konstruksi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Wilopo, Djoko. (2009). *Metode Konstruksi dan Alat-Alat Berat*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).