

**ANALISIS PENGGUNAAN SUMBER DAYA PROYEK PADA
PEKERJAAN BETON *IN SITU* DAN PRACETAK
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama
Kampus II Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung)**

TUGAS AKHIR

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik Sipil



oleh

Aulia Afifah Ulfah Nurfauziah

NIM 1603885

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

2020

**ANALISIS PENGGUNAAN SUMBER DAYA PROYEK PADA
PEKERJAAN BETON *IN SITU* DAN PRACETAK
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama
Kampus II Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung)**

Oleh

Aulia Afifah Ulfah Nurfauziah

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Aulia Afifah Ulfah Nurfauziah 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

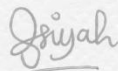
LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGGUNAAN SUMBER DAYA PROYEK PADA
PEKERJAAN BETON *IN SITU* DAN PRACETAK**
(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama
Kampus II Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung)

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

Pembimbing I



Siti Nurasiyah, S.T., M.T.

NIP. 19770208 200812 2 001

Pembimbing II



Ir. Hj. Rochary Natawidjana, MT.

NIP. 19561012 198503 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen
Pendidikan Teknik Sipil



Dr. Rina Marina Masri, M.P.

NIP. 19650530 199101 2 001

Ketua Program
Teknik Sipil



Dr. Nanang Dalil Herman, ST, M.Pd.

NIP. 19640424 1991 1 1001

**ANALISIS PENGGUNAAN SUMBER DAYA PROYEK PADA
PEKERJAAN BETON *IN SITU* DAN PRACETAK**
**(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama
Kampus II Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung)**
Aulia Afifah Ulfah Nurfauziah, Siti Nurasyiah¹, Rochany Natawidjana²
*Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia*
*Email : auliaafifahulfahnurfauziah@gmail.com
siti.nurasyiah@upi.edu
natawidjana@upi.edu*

ABSTRAK

Sumber daya proyek merupakan beberapa daya untuk memungkinkan sebuah hasil yang ingin dicapai oleh proyek. Pada proyek konstruksi dikenal dua metode dalam pekerjaan beton, yaitu beton *in situ* dan beton pracetak. Beton *in situ* merupakan beton yang pengecorannya dilakukan di tempat, sedangkan beton pracetak merupakan elemen atau komponen beton yang dicetak terlebih dahulu sebelum dirakit menjadi suatu bangunan. Menurut beberapa referensi, kelebihan beton pracetak dapat mereduksi penggunaan tenaga kerja karena pekerjaan dilakukan persegmen pelat lantai dan beton pracetak dibuat di pabrik sehingga tidak terpengaruh oleh cuaca. Pada proyek Gedung Ruang Kuliah Bersama Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung digunakan beton *in situ*. Namun, dalam pelaksanaan terdapat beberapa kendala, seperti pekerja yang diharuskan untuk lembur dan masalah cuaca. Tujuan penelitian yaitu mencari besar penggunaan sumber daya proyek dan perbedaannya antara beton *in situ* dan beton pracetak. Metode penelitian yang digunakan yaitu deksriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan peristiwa yang ada dengan menggunakan angka-angka. Hasil penelitian menunjukkan dengan menggunakan beton pracetak penggunaan tenaga kerja lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan beton *in situ* dengan selisih perbedaan penggunaan tenaga kerja adalah sebesar 59,476%. Total biaya pekerjaan pelat lantai dengan menggunakan beton pracetak lebih murah dibandingkan dengan menggunakan beton *in situ* dengan selisih perbedaan penggunaan biaya adalah sebesar 1,021%. Biaya tersebut dapat direduksi dari biaya penggunaan tenaga kerja dan bahan yaitu sebesar 59,476% dan 2,407%. Penggunaan alat lebih mahal dengan menggunakan beton pracetak dengan selisih perbedaan biaya penggunaan alat adalah sebesar 91,490%.

Kata Kunci: Sumber daya proyek, Beton *in situ*, Beton pracetak, Pelat lantai, Selisih perbedaan.

ANALYSIS OF PROJECT RESOURCES APPLICATION ON *IN SITU* AND PRECAST CONCRETE WORK

(A Case Study at Gedung Ruang Kuliah Bersama Kampus II Universitas
Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung Construction Project)

Aulia Afifah Ulfah Nurfauziah, Siti Nurasiyah¹, Rochany Natawidjana²

*Undergraduate Program of Civil Engineering, Faculty of Technology and
Vocational Education,*

Universitas Pendidikan Indonesia

Email : auliaafifahulfahnurfauziah@gmail.com

siti.nurasiyah@upi.edu

natawidjana@upi.edu

ABSTRAK

Project resources are several powers which allow an outcome that wants to be achieved in the project. There are two methods in construction projects for concrete work, namely in situ concrete and precast concrete. In situ concrete is a concrete whose casting is done on-site. Meanwhile, precast concrete is a concrete element or component that is molded before being assembled into a building. According to some references, the advantages of precast concrete is it can reduce the quantity of the labor because the work is done one by one on the floor slab segments and precast concrete is made in the factory so it is not affected by the weather. At Gedung Ruang Kuliah Bersama Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung project used in situ methods in concrete work. However, there are several problems during the implementation, such as the workers who are required to work overtime and the weather problems. The purpose of this research is to look for the use and the difference of the utilization of use project resources between in situ dan precast concrete. This research used a quantitative descriptive method. Quantitative descriptive research is research that aims to explain existed events by using numbers. The results of the research showed that precast concrete was using less labors compared to the use of in situ concrete with the difference of labor usage is 59.476%. The total cost of floor slab work using precast concrete is cheaper than using in situ concrete with the difference of the cost usage is 1,021%. These costs can be reduced from the cost of using labor and materials which are 59.476% and 2.407%. The tool's usage is more expensive by using precast concrete with the difference of tool's cost usage is 91.490%.

Keywords: Project resources, In situ concrete, Precast concrete, Floor plate, The difference of utilization.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat/Signifikasi Penelitian.....	4
1.5 Struktur Organisasi Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Proyek Konstruksi.....	6
2.2 Kinerja Proyek	6
2.3 Sumber Daya Proyek.....	6
2.3.1 Sumber Daya Manusia	7
2.3.2 Sumber Daya Peralatan	8
2.3.3 Sumber Daya Material.....	8
2.3.4 Sumber Daya Modal/Keuangan.....	10
2.3.5 Efisiensi	10
2.4 Beton	11

Aulia Afifah Ulfah Nurfauziah, 2020

ANALISIS PENGGUNAAN SUMBER DAYA PROYEK PADA PEKERJAAN BETON IN SITU DAN PRACETAK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.4.1 Beton <i>In Situ</i>	11
2.4.2 Beton Pracetak	15
2.4.2.1 <i>Half Slab</i>	18
2.5 Pelat Lantai	25
2.5.1 Tumpuan Pelat	25
2.5.2 Jenis Perletakan Pelat pada Balok.....	25
2.5.3 Sistem Penulangan Pelat.....	26
2.5.4 Perencanaan Tulangan Pelat	28
2.6 Perhitungan Volume.....	31
2.6.1 Beton <i>In Situ</i>	31
2.6.2 Beton Pracetak	32
2.7 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	33
2.7.1 Beton <i>In Situ</i>	33
2.7.2 Beton Pracetak	33
2.8 Data Umum Proyek.....	34
2.8 Penelitian Terdahulu	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Lokasi Penelitian.....	37
3.2 Desain Penelitian	42
3.3 Populasi dan Sampel	43
3.4 Data Pendukung Studi.....	43
3.5 Prosedur Penelitian	44
3.6 Analisis Data.....	44

3.6.1 Pengolahan Data	44
3.7 Kerangka Berpikir/Paradigma Penelitian	46
3.8 Prosedur Penelitian/Diagram Alir Penelitian	47
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Besar Penggunaan Sumber Daya Proyek	48
4.1 Perhitungan Volume dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	49
4.1.1 Beton <i>In Situ</i>	49
4.1.2 Beton Pracetak <i>Half Slab</i>	59
4.2 Besar Perbedaan Penggunaan Sumber Daya Proyek	89
4.2.1 Tenaga Kerja.....	89
4.2.2 Bahan.....	92
4.2.3 Alat	95
4.2.4 Biaya.....	97
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	103
5.1 Simpulan	103
5.2 Implikasi	102
5.3 Rekomendasi	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Angka Pengali beban statis ekuivalen untuk menghitung gaya pengangkatan dan gaya dinamis	23
Tabel 2.2. Tebal minimum balok non-prategang atau pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung.....	29
Tabel 2.23. Tebal Minimal Pelat pada Balok Interior	30
Tabel 4.1. Volume Pekerjaan Pelat Lantai.....	50
Tabel 4.2. Lanjutan Volume Pekerjaan Pelat Lantai	51
Tabel 4.3. Koefisien Pengali untuk AHSP.....	52
Tabel 4.4. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pelat Lantai Beton <i>In Situ</i>	53
Tabel 4.5. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pelat Lantai Dasar Beton <i>In Situ</i>	55
Tabel 4.6. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Pelat Lantai Dasar Beton <i>In Situ</i>	56
Tabel 4.7. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Pelat Lantai Beton <i>In Situ</i>	57
Tabel 4.8. Lanjutan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Pelat Lantai Beton <i>In Situ</i>	58
Tabel 4.9. Volume Pembuatan Cetakan.....	77
Tabel 4.10. Lanjutan Volume Pembuatan Cetakan	78
Tabel 4.11. Volume Pemasangan + Buka Cetakan.....	79
Tabel 4.12. Lanjutan Volume Pemasangan + Buka Cetakan.....	80
Tabel 4.13. Volume Tuang atau Tebar Beton	81
Tabel 4.14. Lanjutan Volume Tuang atau Tebar Beton.....	82
Tabel 4.15. Rekapitulasi Pembesian <i>Wiremesh</i> Pelat Lantai	83

Tabel 4.16. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pelat Lantai Beton Pracetak Tipe <i>Half Slab</i>	84
Tabel 4.17. Lanjutan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pelat Lantai Beton Pracetak Tipe <i>Half Slab</i>	85
Tabel 4.18. Lanjutan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pelat Lantai Beton Pracetak Tipe <i>Half Slab</i>	86
Tabel 4.19. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Pelat Lantai Beton Pracetak Tipe <i>Half Slab</i>	87
Tabel 4.20. Lanjutan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Pelat Lantai Beton Pracetak Tipe <i>Half Slab</i>	88
Tabel 4.21. Perbedaan Penggunaan Tenaga Kerja Pelat Lantai Dasar	89
Tabel 4.22. Perbedaan Penggunaan Tenaga Kerja Pelat Lantai Pit Lift	90
Tabel 4.23. Perbedaan Penggunaan Tenaga Kerja Pelat Lantai 2	90
Tabel 4.24. Perbedaan Penggunaan Tenaga Kerja Pelat Lantai 3	90
Tabel 4.25. Perbedaan Penggunaan Tenaga Kerja Pelat Lantai 4	91
Tabel 4.26. Perbedaan Penggunaan Tenaga Kerja Pelat Lantai <i>Service</i>	91
Tabel 4.27. Rekapitulasi Hasil Perbedaan Penggunaan Tenaga Kerja	91
Tabel 4.28. Perbedaan Penggunaan Bahan Pelat Lantai Dasar	92
Tabel 4.29. Perbedaan Penggunaan Bahan Pelat Lantai Pit Lift	93
Tabel 4.30. Perbedaan Penggunaan Bahan Pelat Lantai 2	93
Tabel 4.31. Perbedaan Penggunaan Bahan Pelat Lantai 3	93
Tabel 4.32. Perbedaan Penggunaan Bahan Pelat Lantai 4	94
Tabel 4.33. Perbedaan Penggunaan Bahan Pelat Lantai <i>Service</i>	94
Tabel 4.34. Rekapitulasi Hasil Perbedaan Penggunaan Bahan	94
Tabel 4.35. Perbedaan Penggunaan Alat Pelat Lantai Dasar	96

Tabel 4.36. Perbedaan Penggunaan Alat Pelat Lantai Pit Lift	96
Tabel 4.37. Perbedaan Penggunaan Alat Pelat Lantai 2	96
Tabel 4.38. Perbedaan Penggunaan Alat Pelat Lantai 3	96
Tabel 4.39. Perbedaan Penggunaan Alat Pelat Lantai 4	96
Tabel 4.40. Perbedaan Penggunaan Alat Pelat Lantai <i>Service</i>	96
Tabel 4.41. Rekapitulasi Hasil Perbedaan Penggunaan Alat	97
Tabel 4.42. Perbedaan Penggunaan Biaya Tenaga Kerja	97
Tabel 4.43. Perbedaan Penggunaan Biaya Bahan	98
Tabel 4.44. Perbedaan Penggunaan Biaya Alat.....	99
Tabel 4.45. Perbedaan Penggunaan Biaya Tenaga Kerja, Bahan, dan Alat Pekerjaan Pelat Lantai Beton <i>In Situ</i> dan Beton Pracetak.....	100
Tabel 4.46. Perbedaan Total Biaya Pekerjaan Pelat Lantai	101
Tabel 4.47. Perbedaan Total Biaya Pekerjaan Pelat Lantai / m ³	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tolak ukur/Indikator Kinerja Proyek.....	6
Gambar 2.2. Beton <i>In Situ</i>	11
Gambar 2.3. <i>Truck Mixer</i>	13
Gambar 2.4. <i>Concrete Pump</i>	13
Gambar 2.5. <i>Mobile Crane</i>	13
Gambar 2.6. <i>Concrete Vibrator</i>	13
Gambar 2.7. <i>Theodolite</i>	14
Gambar 2.8. <i>Waterpass</i>	14
Gambar 2.9. <i>Scaffolding</i>	14
Gambar 2.10. <i>Hollow Core Slab</i>	15
Gambar 2.11. <i>Slab</i>	16
Gambar 2.12. Ilustrasi Pengerjaan Pelat Lantai Metode <i>Half Slab</i>	18
Gambar 2.13. Empat Titik Sokongan.....	21
Gambar 2.14. Delapan Titik Sokongan.....	22
Gambar 2.15. <i>Tower crane</i>	24
Gambar 2.16. <i>Concrete pump</i>	24
Gambar 2.17. <i>Scaffolding</i>	24
Gambar 2.18. Penumpu Pelat.....	25
Gambar 2.19. Jenis Perletakan Pelat pada Balok.....	26
Gambar 2.20. Pelat dengan Tulangan Pokok Satu Arah.....	27
Gambar 2.21. Pelat dengan Tulangan Pokok Dua Arah.....	28
Gambar 2.22. Penentuan Panjang Bentang Pelat (λ).....	29
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	37

Gambar 3.2. Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung.....	37
Gambar 3.3. Denah Pelat Lantai 1	38
Gambar 3.4. Denah Pelat Lantai 2.....	39
Gambar 3.5. Denah Pelat Lantai 3.....	40
Gambar 3.6. Denah Pelat Lantai 4.....	41
Gambar 3.7. Denah Pelat Lantai <i>Service</i>	42
Gambar 3.8. Kerangka Berpikir	46
Gambar 3.9. Diagram Alir Penelitian	47
Gambar 4.1. Alur Penelitian.....	48
Gambar 4.2. Potongan Pelat	60
Gambar 4.3. Pembebanan Kondisi Angkat	63
Gambar 4.4. Pembebanan Kondisi Sebelum Komposit	65
Gambar 4.5. Kondisi Jepit Elastis.....	68
Gambar 4.6. Besaran Koefisien Pelat	69
Gambar 4.7. Desain Tulangan Angkat 8 Titik	72
Gambar 4.8. Detail <i>Handling Loop</i>	75
Gambar 4.9. Diagram Perbedaan Penggunaan Biaya Tenaga Kerja, Bahan, dan Alat Pekerjaan Pelat Lantai Beton <i>In Situ</i> dan Beton Pracetak.....	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. CURICULUM VITAE

Lampiran 2. BERITA ACARA

Lampiran 3. LEMBAR BIMBINGAN

Lampiran 4. SURAT PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING

Lampiran 5. PERHITUNGAN DESAIN PELAT LANTAI

Lampiran 6. ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP)

Lampiran 7. PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

Lampiran 8. HARGA SATUAN DASAR (HSD)

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H. (2007). *Analisis Struktur Gedung dengan ETABS versi 9.0.7*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Arifianto, Okky. 2015. *Studi Pemodelan Struktur Half Slab Precast dengan Pembebanan Momen Dua Arah pada Struktur Dermaga PT. Petrokimia Gresik dengan Bantuan Software Finite Element*.
- Asroni, Ali. (2010). *Balok dan Pelat Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *Standar Nasional Indonesia Persyaratan Beton struktural untuk Bangunan Gedung SNI-2847-2019*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *Standar Nasional Indonesia Analisis Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak In Situ untuk Konstruksi Bangunan Gedung SNI-7832-2017*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2012). *Standar Nasional Indonesia Tata Cara Perancangan Beton Pracetak dan Beton Pratenggang untuk Bangunan Gedung SNI-7833-2012*.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1987). *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung*.
- Ervianto, I.W. (2006). *Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi*. Penerbit: Andi. Yogyakarta.
- Giatman. (2011). *Ekonomi Teknik*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hidayatullah, Irvan. (2020). *Analisa Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Metode Konvensional dengan Metode Half Slab Precast pada Proyek Pembangunan Kantor/Mal Pelayanan Publik Kota Cimahi*.
- Husen, Akbar. (2010). *Manajemen Proyek Edisi Revisi*. Serpong: CV. Andi Offset.
- Indonesiareadymix. (2020). *Concrete Vibrator*. [Online]. Diakses dari <https://www.indonesiareadymix.com/vibrator-beton/>
- Khakim, etc. (2011). *Studi Pemilihan Pengerjaan Beton Antara Pracetak dan Konvensional pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung dengan Metode AHP*. Malang. ISSN: 1978-5658.
- Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*.
- Muslich & Rullianty. (2016). *Ketahanan 45 Jenis Kayu Indonesia Terhadap Rayap Kayu Kering dan Rayap Tanah*. ISSN: 0216-4329.
- Mufatissy, Aulia (2019). *Perbandingan Plat Lantai Precast dan Plat Lantai Konvensional Ditinjau dari Biaya dan Waktu pada Proyek Pesantren Masa Keemasan (PMK) Daarut Tauhid Bandung*.
- Mulyo & Santoso. (2018). *Proyek Infrastruktur & Sengketa Konstruksi*.

- Oey, D. S. (1990). *Berat jenis dari jenis-jenis kayu 90 Indonesia dan Pengertian beratnya kayu untuk keperluan praktek. Pengumuman No. 3*. Bogor: Lembaga Penelitian Hasil Hutan.
- PBBI. (1971). *Peraturan Beton Bertulang Indonesia*. Bandung: Dinas Pekerjaan Umum.
- PCI. (2004). *PCI Design Handbook Precast and Prestress Concrete Sixth Edition*. Penerbit : Chicago. Illinois.
- PT. Adhimix. (2020). *Beton In Situ*. [Online]. Diakses dari https://www.adhimix.co.id/product_readymix.php
- PT. Adhimix. (2020). *Concrete Pump*. [Online]. Diakses dari https://www.adhimix.co.id/indosarana/index.php/layanan_kami/concrete_dump
- PT. Adhimix. (2020). *Precast Concrete*. [Online]. Diakses dari https://adhimix.co.id/product_precast.php#slab
- PT. Adhimix. (2020). *Truck Mixer*. [Online]. Diakses dari https://www.adhimix.co.id/indosarana/index.php/layanan_kami/truck_mixer
- PT. Wijaya Karya. 2017. *Pracetak Gedung*. [Online]. Diakses dari https://wikapracetak.co.id/our_product/precast_concrete_facade.html
- Purba, Andrew Samuel Eriontika. (2017). *Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Metode Pelaksanaan Beton In Situ dengan Precast (Studi Kasus: Pekerjaan Abutmen Trestle Girder Proyek Terminal Multi Purpose Dermaga Kuala Tanjung)*.
- Rani, Hafnidar A. (2016). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Banda Aceh: CV. BUDI UTAMA.
- Romi,etc. (2016). *Perbandingan Sistem Struktur dan Biaya Pelat Lantai Metode Precast Halfslab dan Metode Konvensional*. Pekanbaru.
- Soedradjat A. Sastraatmadja. (1984). *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: Nova.
- Solusikonstruksi. (2020). *Scaffolding*. [Online]. Diakses dari <https://solusikonstruksi.com/products/jasa-sewa-scaffolding/>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Tandiono, Randy. (2018). *Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Struktur Pelat Lantai dengan Metode Konvensional dan Half Slab pada Proyek Pembangunan Gedung Manhattan Medan*.
- Tokopedia. (2020). *Theodolite*. [Online]. Diakses dari <https://www.tokopedia.com/alatukuronline/digital-theodolite-topcon-dt-209>

- Tokopedia. (2020). *Tower Crane*. [Online]. Diakses dari <https://www.tokopedia.com/tokodiecasmurah/diecast-tower-crane-miniatur-skala-1-50-besi>
- Tokopedia. (2020). *Waterpass*. [Online]. Diakses dari <https://www.tokopedia.com/7302811/waterpas-topcon-atb4>
- Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. (2019). *Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. (2019). *Cover Bill of Quantity (BOQ) Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. (2019). *Data Spesifikasi Teknis Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. (2019). *Gambar Struktur Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kuliah Bersama Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Universitas Pendidikan Indonesia (2018). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah* Bandung: UPI Press.
- Vis,W.C dan Kusuma,Gideon H. (1993). *Grafik dan Tabel Perhitungan Beton Bertulang*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Vostosun. (2020). *Mobile Crane*. [Online]. Diakses dari https://www.vostosun.com/mobilecrane.html?gclid=EAIaIQobChMIxuqo9NGA6wIVWOvtCh1-UAmNEAAYASAAEgK6tFD_BwE
- Wilopo, Djoko. (2009). *Metode Konstruksi dan Alat-alat Berat*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Wisanggeni, Dimas Harya. (2017). *Perbandingan Sistem Pelat Konvensional dan Precast Half Slab Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya pada Proyek My Tower Apartement Surabaya*.