



## Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Pada Proyek Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano

Jessica S. S. Kussoy<sup>#a</sup>, Pingkan A. K. Pratisis<sup>#b</sup>, Jermias Tjakra<sup>#c</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia  
<sup>a</sup>jess.kussoy@gmail.com, <sup>b</sup>pingprat@gmail.com, <sup>c</sup>jermias6201@gmail.com

### Abstrak

Kegiatan konstruksi merupakan hal yang sangat penting dalam pembangunan. Namun dalam proses pembangunan, sering terjadi keterlambatan dan penyimpangan kualitas konstruksi. Hal ini disebabkan oleh banyak hal, termasuk pelaksanaan yang kurang cermat. Untuk mencapai keberhasilan proyek, dibutuhkan metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang baik dan benar dari pihak pelaksana. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi dalam Proyek Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano, khususnya dalam pekerjaan struktur kolom, balok, dan plat lantai. Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan dan pengambilan data berupa gambar rencana dan dokumentasi pekerjaan. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa metode perakitan langsung di lapangan atau pabrikan *on site* yang dilakukan pada Proyek Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano membuat waktu pengerjaan menjadi lebih efisien, dan pelaksanaan pekerjaan struktur di lapangan sudah sesuai dengan prosedur metode pelaksanaan dalam dokumen kontrak.

*Kata kunci - metode pelaksanaan konstruksi, kolom, balok, pelat lantai*

### 1. Pendahuluan

#### 1.1 Latar belakang

Bidang konstruksi sekarang ini sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat seiring dengan perkembangan kehidupan manusia dan kemajuan teknologi. Hal ini ditandai dengan banyaknya proyek berskala besar yang dibangun oleh pemerintah, swasta, maupun gabungan dari keduanya.

Konstruksi struktur bangunan adalah bentuk/bangun secara keseluruhan dari struktur bangunan. Konstruksi sebagai satu pekerjaan, tetapi dalam kenyatannya konstruksi merupakan satuan kegiatan yang terdiri dari beberapa pekerjaan lain yang berbeda. Industri konstruksi merupakan suatu industri ekonomi nasional yang berhubungan dengan persiapan lahan dan pembangunan, percepatan, dan perbaikan bangunan, struktur, dan properti lain. Atas dasar itu, industri konstruksi merupakan salah satu industri yang paling berkembang<sup>[13]</sup>. Namun dalam prosesnya, banyak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti keterlambatan dan penyimpangan kualitas konstruksi. Hal ini bisa disebabkan oleh gangguan cuaca seperti curah hujan tinggi yang dapat mempengaruhi pekerjaan, pengadaan material yang tidak sesuai dengan ketepatan waktu, peralatan yang kurang memadai, dan juga pemberdayaan tenaga kerja sebagai sumber daya manusia yang kurang optimal. Perencanaan yang kurang sempurna, dan pelaksanaan yang kurang cermat akan sangat mempengaruhi target dari sebuah proyek konstruksi.

Untuk mencapai keberhasilan proyek yang sesuai dengan target dibutuhkan suatu metode atau tahapan pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang baik dan benar dari pihak pelaksana. Metode pelaksanaan konstruksi merupakan rangkaian kegiatan pelaksanaan konstruksi yang mengikuti prosedur dan telah dirancang sesuai dengan pengetahuan maupun standar yang telah diuji

cobakan. Peranan metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi adalah untuk menyusun cara-cara kerja dalam melaksanakan suatu pekerjaan juga menentukan sarana-sarana yang mendukung terlaksananya suatu pekerjaan sehingga pekerjaan bisa terselesaikan dengan baik. Pemilihan suatu metode sangat penting dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi karena metode pelaksanaan yang tepat dapat memberikan hasil yang maksimal terutama jika ditinjau dari segi biaya maupun waktu<sup>[10]</sup>.

### 1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano.

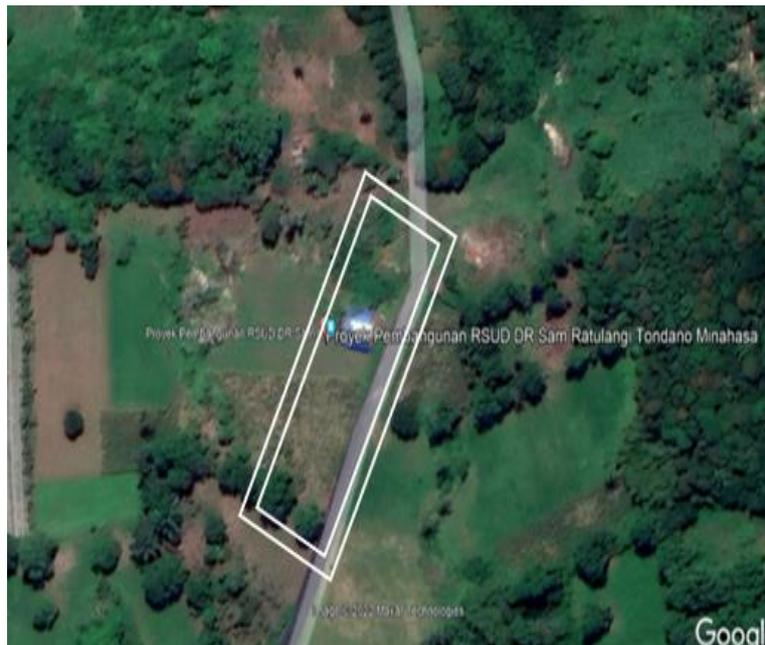
### 1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan struktur yang diterapkan pada Proyek Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Proyek Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano yang berlokasi di Kelurahan Paleloan, Kecamatan Tondano Selatan, Kabupaten Minahasa, dimulai dari bulan November 2022. Lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



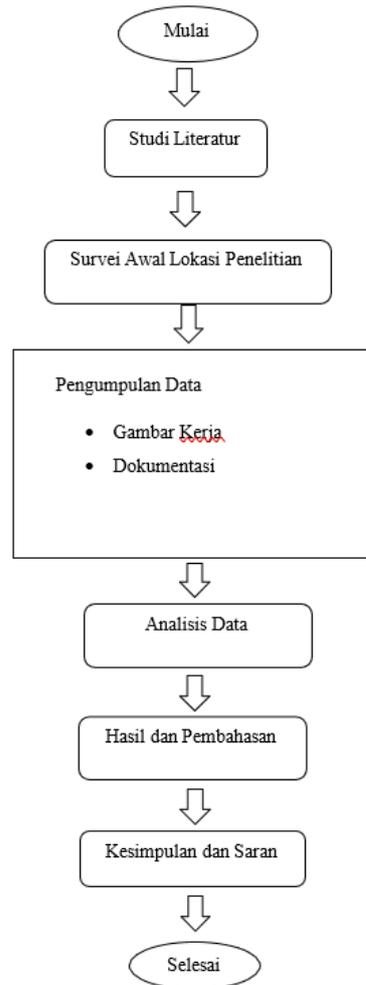
Gambar 1. Lokasi Penelitian

### 2.2 Metode Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini disusun suatu lingkup perencanaan yaitu sebagai berikut:

- Studi Literatur, mencari bahan pustaka yang berkaitan dengan judul penelitian untuk menunjang penulisan.
- Pengumpulan data, mengumpulkan semua sumber data agar bisa dilakukan Analisa.
- Analisis data, dari data-data yang telah dimiliki maka akan dianalisis.
- Kesimpulan dan saran dari hasil penelitian

Metode pelaksanaan penelitian digambarkan dalam bagan alir pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Bagan Alir Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan.

#### 3.1 Data Proyek

Berikut merupakan gambaran umum proyek:

Nama Pekerjaan	: Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano
Lokasi Proyek	: Kelurahan Paleloan, Tondano Selatan, Minahasa
Pengguna Jasa	: Dinas Kesehatan Kabupaten Minahasa
Konsultan MK	: PT. ARSS Baru KSO
Penyedia Jasa	: PT Cahaya Abadi Lestaei
Tanggal Kontrak	: 06 Agustus 2021
Waktu Pelaksanaan	: 600 Hari Kalender

#### 3.2 Uraian Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom merupakan pekerjaan beton bertulang yang sangat penting dan berpengaruh pada suatu konstruksi bangunan. Pekerjaan struktur kolom terdiri dari tahap pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran dan pembongkaran bekisting. Dalam pelaksanaannya, pekerjaan ini diawasi oleh Tim Teknis dan dilakukan sesuai dengan instruksi dan gambar kerja yang sudah dikoordinasikan dan disetujui oleh pihak direksi pekerjaan. Pekerjaan kolom bisa dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 3.** Pekerjaan Kolom (Dok. Pribadi, 2022)

### 3.2.1 Pabrikasi Besi

Pekerjaan pabrikasi dalam hal ini menggunakan metode perakitan di tempat atau pabrikasi *on-site*. Perakitan di tempat membuat waktu pengerjaan semakin efisien, dimana cara ini dapat mempercepat proses penulangan kolom. Pekerjaan ini dilakukan berdasarkan instruksi dan gambar kerja yang ada.

### 3.2.2 Pemasangan Tulangan Kolom

Setelah proses pabrikasi, besi akan dibawa menuju ke lokasi pemasangan tulangan kolom dan akan dilakukan pemasangan tulangan utama langsung di titik pengerjaan dilanjutkan dengan pemasangan sengkang. Setelah besi terpasang pada posisinya, akan dipasang beton *decking* yang berfungsi sebagai selimut beton.

### 3.2.3 Pemeriksaan Lapangan

Sebagai kontrol terhadap material yang digunakan, maka akan dilakukan pemeriksaan visual lapangan terhadap dimensi material. Pekerjaan ini diawasi oleh tim teknis dan bertujuan untuk menjamin kualitas agar sesuai dengan spesifikasi teknis yang ada.

### 3.2.4 Pembersihan Area Kolom dan Pengukuran Dimensi

Sebelum pekerjaan selanjutnya, area kolom harus dipastikan bersih dari berbagai jenis kotoran, selanjutnya dilakukan pengukuran dimensi dari tulangan terluar kolom untuk mengetahui ukuran bekisting.

### 3.2.5 Pabrikasi Bekisting

Bekisting dibuat sesuai dengan hasil pengukuran dimensi tulangan terluar kolom. Pada pekerjaan ini, bekisting yang digunakan adalah bekisting konvensional dengan bahan dasar kayu. Kayu harus di olah dengan baik agar menghasilkan cetakan bagus yang tidak akan merusak bentuk permukaan beton.

### 3.2.6 Pemasangan Bekisting

Bekisting yang sudah dirakit sesuai dengan dimensi yang sudah diukur, kemudian harus dilapisi minyak diseluruh permukaannya sebelum dipasangkan pada tulangan kolom. Bekisting harus memiliki sifat kokoh, tidak bergoyang, dan tidak melendut. Kemudian akan dilakukan lagi kontrol kualitas dengan mengukur dimensi material oleh Tim Teknis.

### 3.2.7 Pengecoran

Batching Plant merupakan peralatan utama untuk memproduksi beton sesuai dengan mutu dan volume yang diminta. Beton tidak boleh dicor sebelum semua pekerjaan cetakan, ukuran dan letak tulangan sesuai dengan gambar pelaksanaan. Segera sebelum tahap pengecoran, semua permukaan pada tempat

pengecoran beton harus bersih, dan harus dilakukan uji slump terlebih dahulu. Jika hasil uji slump memenuhi persyaratan, maka pekerjaan pengecoran siap dilakukan. Setiap lapisan beton harus dipadatkan sampai sepadat mungkin agar tidak ada rongga udara dalam adukan yang dapat membuat keropos pada beton.

### 3.2.8 Pembongkaran Bekisting

Bekisting dapat dibuka jika telah memenuhi standar waktu yang dibutuhkan guna memaksimalkan pengerasan beton hingga cukup kuat menahan beban sendiri dan beban lainnya.

## 3.3 Uraian Pelaksanaan Pekerjaan Balok

Pekerjaan balok di proyek ini berlangsung setelah adanya persetujuan dari pihak direksi pekerjaan, dan dilakukan berdasarkan instruksi serta gambar kerja. Pekerjaan ini dikendalikan oleh *Project Manager*, *Site Manager*, dan *Site Manager* Struktur dan dikerjakan oleh Mandor, Kepala Tukang, dan Tukang. Pelaksanaan diawasi oleh Pengawas K3 untuk menjamin keselamatan pekerja dalam bekerja. Pekerjaan balok terdiri dari pemasangan perancah, pemasangan bekisting, pembesian, pengecoran, dan pembongkaran bekisting.

### 3.3.1 Pemasangan Perancah

Pada pekerjaan ini hal pertama yang dilakukan adalah pemasangan perancah. Perancah berfungsi untuk menahan beban sendiri dan beban beton yang akan di cor, sampai umur beton sudah mencapai 7 hari. Pada pekerjaan ini, perancah yang digunakan adalah perancah konvensional dengan bahan bambu seperti pada Gambar 2.



**Gambar 4.** Perancah Bambu (Dok. Pribadi, 2022)

### 3.3.2 Pemasangan Bekisting

Pekerjaan pemasangan bekisting dimulai setelah perancah terpasang. Bekisting pada balok berguna sebagai alat bantu sementara yang memegang peranan penting untuk mendapatkan bentuk beton. Kualitas dari bekisting akan berpengaruh pada bentuk dan rupa konstruksi beton, untuk itu diperlukan bahan dengan kualitas yang baik. Sebelum pemasangan bekisting, dilakukan pembuatan marking sebagai acuan bekisting dasar. Pada pekerjaan ini, bekisting yang dipakai adalah bekisting konvensional.

### 3.3.3 Pabrikasi Besi

Pekerjaan pabrikasi menggunakan metode perakitan di tempat. Pada pekerjaan ini baik dalam segi pemotongan dan pembengkokkan harus sesuai dengan instruksi dan gambar rencana yang sudah dirancang. Setelah proses pemotongan dan pembengkokkan, besi akan langsung dirakit untuk kemudian dibawa menuju as balok dan dipasang.

### 3.3.4 Pembesian Balok dan Kontrol Kualitas

Besi yang sudah dirakit dan dibawa di as balok kemudian diikat dengan kawat hingga kaku. Sebagai kontrol kualitas terhadap material yang digunakan, akan dilakukan pemeriksaan visual lapangan. Keseluruhan pekerjaan ini diawasi oleh ahli sistem manajemen mutu dan konsultan untuk menjamin kualitas dari pekerjaan ini sesuai dengan spesifikasi.

### 3.3.5 Pengecoran Balok

Proses pengecoran dilakukan bila mendapatkan persetujuan dari Tim Teknis. Sebelum pengecoran, semua permukaan tempat pengecoran harus bersih dari air yang tergenang, dan kotoran apapun yang dapat mempengaruhi mutu beton. Kerapatan bekisting harus diperiksa agar tidak terjadi kebocoran pada saat pengecoran. Pengecoran tidak akan diperkenankan selama hujan deras atau lama yang akan mengakibatkan spesi terpisah dari agregat kasar. Pada pelaksanaannya, akan dilakukan *slump test* terlebih dahulu. Setelah nilai *slump* memenuhi persyaratan, akan langsung dilakukan proses pengecoran. Beton dituangkan sedekat mungkin dengan kedudukan akhirnya, agar menghindari pemisahan spesi dan dapat dipadatkan secara penuh. Pengawasan harus dilakukan secara teliti agar tidak terjadi kesalahan pada tahap pengecoran. Setelah proses pengecoran, akan dilakukan pemadatan dengan *concrete vibrator*.

### 3.3.6 Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak beton. Pembongkaran bekisting dapat dilakukan apabila beton mencapai kekuatan yang cukup untuk mendukung berat sendiri dan beban yang bekerja di atasnya.

## 3.4 Uraian Pelaksanaan Pekerjaan Plat Lantai

Pekerjaan plat lantai di proyek ini berlangsung setelah adanya persetujuan dari pihak direksi pekerjaan, dan dilakukan berdasarkan instruksi serta gambar kerja. Pekerjaan plat lantai dikendalikan oleh *Project Manager*, *Site Manager*, dan *Site Manager* Struktur dan dikerjakan oleh Mandor, kepala tukang, dan tukang. Pelaksanaan pekerjaan ini juga diawasi langsung oleh Pengawas K3 untuk menjamin keselamatan pekerja dalam bekerja. Jenis plat lantai yang digunakan dalam pekerjaan ini adalah plat lantai konvensional seperti pada Gambar 3.



**Gambar 5.** Pelat Lantai Konvensional (Dok. Pribadi, 2022)

### 3.4.1 Pemasangan Bekisting

Bekisting plat lantai dibuat bersamaan dengan bekisting balok. Bekisting plat lantai dibuat dari multipleks (bekisting konvensional). Sebelum pemasangan bekisting, ada beberapa hal yang harus diperhatikan: bekisting harus dipasang dengan rapat agar mempunyai bentuk tetap tidak terjadi kebocoran saat pengecoran dan bekisting harus terbuat dari bahan berkualitas baik yang tidak mudah diresapi air atau adukan beton. Sebelum pemasangan bekisting harus dilakukan penentuan elevasi. Tahapan-tahapan pengukuran elevasi adalah sebagai berikut: Pengukuran dilakukan setelah bekisting balok terpasang. Dari sisi atas bekisting balok ditarik benang menuju bekisting di hadapannya. Benang tersebut sebagai acuan ketinggian pemasangan bekisting plat lantai.

Pemasangan bekisting dilakukan setelah pengecekan elevasi dan pabrikasi. Bekisting langsung dipasang, setelah itu dipakaikan penopang agar mampu menahan beban pada saat pengecoran. Setelah bekisting terpasang, harus dilakukan pemeriksaan dimensi secara visual agar sesuai dengan yang direncanakan, juga pengecekan elevasi kembali menggunakan waterpass.

### 3.4.2 Pabrikasi Besi dan Kontrol Kualitas

Pabrikasi besi dilakukan langsung di lokasi proyek, hal ini dapat membantu dalam efisiensi waktu pengerjaan. Besi dipotong menggunakan *bar bender*, sedangkan kawat beton menggunakan *cutting wheel*. Besi lalu dibengkokkan menggunakan *bar cutter*.

Pekerjaan pabrikasi besi baik dalam segi pemotongan dan pembengkokan harus sesuai dengan instruksi dan gambar rencana yang sudah dirancang. Setelah pemotongan dan pembengkokan, besi akan langsung dirakit untuk kemudian dibawa menuju as balok untuk dipasang. Pemasangan Tulangan dilakukan dengan metode konvensional setelah pabrikasi besi dan pemasangan bekisting selesai. Besi yang sudah dipabrikasi disusun secara teratur. Lalu ikat besi lapis bawah pertama dan kedua menggunakan kawat.

Sebagai kontrol terhadap material yang digunakan, maka dilakukan pemeriksaan visual lapangan terhadap dimensi material yang ada, dimana sebelumnya telah dilakukan pengujian kuat tarik tulangan terhadap material yang digunakan di Laboratorium.

### 3.4.3 Pengecoran

Sebelum pengecoran dilakukan, ada beberapa hal yang harus diperhatikan agar pelaksanaan dari hasil pengecoran mempunyai kualitas yang baik: Beton segar tidak boleh dicor sebelum semua pekerjaan cetakan, ukuran dan letak baja tulangan sesuai dengan gambar pelaksanaan, pemasangan sparing-sparing instalasi, penyokong, pengikat, dan lain-lain selesai. Pengecoran belum dapat dilaksanakan sebelum mendapatkan persetujuan dari Konsultan MK/Tim Teknis. Sebelum pengecoran beton, semua permukaan pada tempat pengecoran beton (cetakan) harus bersih dari air yang tergenang, reruntuhan, atau kotoran apapun yang dapat mempengaruhi mutu beton. Permukaan bekisting dan semua bahan-bahan yang menyerap pada tempat pengecoran akan dibasahi dengan merata sehingga kelembaban/air beton yang baru di cor tidak akan diserap. Setelah proses pengecoran, dilakukan proses pemadatan agar tidak ada rongga udara dalam adukan beton segar yang menyebabkan keropos pada beton. Pemadatan dilakukan dengan *concrete vibrator*. Selesai pengecoran ratakan permukaan lantai menggunakan alat perata.

### 3.4.4 Pembongkaran Bekisting

Bekisting dapat dibuka jika telah memenuhi standar waktu yang dibutuhkan dibutuhkan guna memaksimalkan pengerasan beton hingga cukup kuat menahan beban sendiri dan beban lainnya. Pembongkaran bekisting plat sebaiknya dilakukan 21 hari setelah pengecoran.

### 3.4.5 Perawatan Beton Plat

Setelah tahap pengecoran, pemeliharaan dan perawatan dilakukan agar mutu beton tetap terjaga. Uraian pekerjaan perawatan plat adalah: Siramkan air selama kurang lebih satu minggu agar beton tidak aus dan menyatu. Perawatan beton dilakukan selama 2 kali sehari selama 1 minggu pada plat.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa: Kondisi cuaca di lapangan kadang menjadi kendala dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Curah hujan yang lumayan tinggi dapat membahayakan pekerja, juga dapat mengurangi mutu campuran. Metode Pabrikasi On-Site yang dilakukan pada Proyek Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano membuat waktu pengerjaan menjadi lebih efisien, karena tidak perlu jarak yang jauh dan waktu tempuh yang lama untuk membawa material ke titik pengerjaan. Secara keseluruhan, pelaksanaan pekerjaan struktur di lapangan sudah sesuai dengan prosedur metode pelaksanaan dalam dokumen kontrak.

## Referensi

- Anonymous, 2022. *Struktur Atas Gedung*. [Online]  
Available at: [www.academia.edu/17728399/Struktur\\_Atas\\_Gedung](http://www.academia.edu/17728399/Struktur_Atas_Gedung)  
Departemen Pekerjaan Umum, 1971. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia*. Bandung: Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan.

- Dipohusodo, I., 1994. *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Dipohusodo, I., 1996. *Manajemen Proyek & Konstruksi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Dipohusodo, I., 1999. *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ervianto, I., 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- I Ketut, N. S., 2016. *Perencanaan Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bangunan Atas Jembatan Yeh Panahan di Kabupaten Tabanan*. s.l.:Paduraksa.
- Koilam, V., Arsjad, T. & Dundu, A., 2020. *Metode Pelaksanaan Pengecoran Plat Lantai Bondek Gedung Office and Distribution Center PT. Sukanda Jaya Airmadidi - Minahasa Utara*. Manado: Jurusan Sipil Fakultas Teknik UNSRAT Manado.
- Mulyono, T., 2003. *Teknologi Beton*. Jakarta: Andi Offset.
- Najoan, C., Tjakra, J. & Pratisis, P., 2016. *Metode Pelaksanaan Plat Precast Dengan Plat Konvensional Ditinjau Dari Waktu dan Biaya (Studi Kasus : Markas Komando Daerah Militer Manado)*. Manado: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNSRAT Manado.
- Onibala, E., Inkiriwang, R. & Sibi, M., 2018. *Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Dalam Pembangunan Sekolah SMK Santa Familia Kota Tomohon*. Manado: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNSRAT Manado.
- Rani, A., 2016. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rantung, C., Dundu, A. & Pratisis, P., 2020. *Metode Pelaksanaan Konstruksi Pemasangan Atap Proyek Office and Distribution Center PT. Sukanda Jaya Airmadidi - Minahasa Utara*. Manado: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNSRAT Manado.
- Rudolph, S., 1974. *Teori dan Analisis Pelat Metode Klasik dan Numerik*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, I., 1999. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Jakarta: Erlangga.
- Standar Nasional Indonesia, 2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.
- Sual, G., Arsjad, T. & Dundu, A., 2020. *Metode Pelaksanaan Konstruksi Pengecoran Plat Lantai Pada Proyek Pembangunan Luwansa Hotel and Conventions Center Jl. Pumorow Kec. Wanea Manado Provinsi Sulawesi Utara*. Manado: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNSRAT Manado.
- Sudarmoko, 1996. *Diagram Perancangan Kolom Beton Bertulang*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- Syah, M., 2004. *Manajemen Proyek*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tisnowardono, N., 2002. *Menuju Usaha Jasa Konstruksi Yang Handal*. Jakarta: Abdi Tandur.