

Analisis Percepatan Waktu Pada Proyek Pembangunan Sarana dan Prasarana SMA Negeri 1 Kalawat dengan Metode *Crash program*

Mycele Marcelino Wala¹, Dwars Soukotta², Endah Pengestuti Haryono³, Pendekar Trio Lonan⁴, Williano Waraney Wohos⁵

Program Studi Sarjana Terapan Konstruksi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado, Kota Manado^{1,2,3}

Program Studi Sarjana Terapan Teknik Jalan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado, Kota Manado⁴

CV. Studio Tiga Ruang, Kota Manado⁵

E-mail: dwarssoukotta@gmail.com

Abstrak

Tolak ukur keberhasilan proyek biasanya dilihat dari waktu keberhasilan yang singkat dengan biaya yang minimal tanpa meninggalkan mutu hasil pekerjaan. Pada objek studi kasus hal yang terjadi adalah keterlambatan pengadaan material yang tidak sesuai jadwal dan kinerja tenaga kerja yang kurang dalam mengejar progres pekerjaan yang ada, perubahan desain dan pengaruh faktor cuaca. Oleh karena itu, dalam mengoptimasikan waktu dan biaya sangat perlu diperhatikan dalam perencanaan suatu proyek. Metode *crash program* merupakan salah satu cara yang bisa digunakan untuk mengoptimasi waktu dan biaya dalam suatu proyek. Penelitian ini menggunakan metode *crash program*. *crash program* adalah proses pengujian, dengan dilakukannya percepatan pada kegiatan-kegiatan yang berada di jalur kritis suatu proyek. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, pengujian yang dilakukan pada proyek pembangunan sarana dan prasarana SMA Negeri 1 Kalawat mengakibatkan bertambahnya biaya. Dari *crash program* diperoleh waktu penyelesaian 146 HK dengan total biaya proyek sebesar Rp. 2.562.129.862,36, sedangkan waktu penyelesaian normal 161 HK dengan total biaya proyek sebesar Rp. 2.535.364.551,60. Hasil *crash program* terjadi pereduksian waktu selama 15 HK dengan penambahan biaya total proyek sebesar Rp. 26.765.310,76.

Kata Kunci: *Crash program*, keterlambatan pekerjaan, percepatan.

Abstract

The benchmark for project success is usually a short success time with minimal costs without sacrificing the quality of the work. In the object of the case study, what happened was the delay in the procurement of materials that were not on schedule and the performance of the workforce that was lacking in catching up with the progress of existing work, design changes, and the influence of weather factors. Therefore, optimizing time and cost is very important to consider when planning a project. The *crash program* method is one way that can be used to optimize time and cost in a project. This study uses the *crash program* method. *crash program* is a testing process, by accelerating activities that are on the critical path of a project. Based on the research results obtained, the tests carried out on the construction project of facilities and infrastructure of SMA Negeri 1 Kalawat resulted in increased costs. From *crash program*, the completion time is 146 HK with a total project cost of Rp. 2,562,129,862.36, while the normal

completion time is 161 HK with a total project cost of Rp. 2,535,364,551.60. The results of the crash program occurred a reduction in time of 15 HK with the addition of the total project cost of Rp. 26,765,310.76.

Keywords: Crash program, workdelay, acceleration.

1. PENDAHULUAN

Pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi ketidaksesuaian antara jadwal rencana dan realisasi di lapangan yang dapat mengakibatkan penambahan waktu pelaksanaan dan pembengkakan biaya pelaksanaan sehingga penyelesaian proyek menjadi terhambat. Pada proyek pembangunan sarana dan prasarana SMA Negeri 1 Kalawat mengalami keterlambatan pekerjaan yang disebabkan akibat beberapa faktor yaitu, kinerja tenaga kerja yang kurang dalam mengejar progres pekerjaan yang ada, perubahan desain, pengaruh faktor cuaca, dan pengadaan material yang tidak sesuai jadwal. Manajemen pada dasarnya adalah metode/teknik atau proses untuk mencapai suatu tujuan tertentu secara sistematis dan efektif, melalui tindakan-tindakan perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*) dan pengendalian (*controlling*) dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara efisien (Ningrum & Hartono, 2017; Widiyanti & Lenggogeni, 2013). Dalam Manajemen Proyek, yang perlu dipertimbangkan agar output proyek sesuai dengan sasaran dan tujuan yang direncanakan adalah mengidentifikasi berbagai masalah yang timbul ketika proyek dilaksanakan (Dimiyati & Kadar, 2014; Nurhayati, 2010).

Adapun untuk faktor keterlambatan, salah satu cara untuk mengantisipasinya dengan melakukan percepatan. Dalam melakukan percepatan, faktor biaya dan mutu harus diperhatikan, sehingga diperoleh biaya optimum dan mutu sesuai standar yang diinginkan (Frederika, 2010; Ningrum, 2016). Untuk mengatasi keterlambatan tersebut dibuatkan suatu program percepatan agar pelaksanaan pekerjaan bangunan dapat sesuai kembali dengan jadwal yang sudah direncanakan (Rorong & Juindry Fichan, 2018). Kemudian untuk perhitungan percepatan dilakukan dengan menggunakan metode *crash program* berfungsi untuk membantu mempercepat untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan perkiraan anggaran pekerjaan jika dipercepat (Iramutyn, 2010; Bawono, 2017; Kini, 2021). Terminology proses crashing adalah dengan mengurangi durasi pekerjaan yang berpengaruh terhadap waktu penyelesaian proyek. (Erwanto, 2004; Ikhsan dkk., 2018). *Crash program* merupakan salah satu metode percepatan durasi proyek. Cara kerja Crash program, yaitu dengan melakukan percepatan pada pekerjaan yang berada di lintasan kritis. Setiap percepatan (*crash program*) yang dilakukan akan dianalisa kebutuhan biaya serta akan dianalisa juga sejauh mana durasi proyek tersebut dapat dipercepat dari percepatan tersebut. *Crashing/Crash program* adalah salah satu pendekatan untuk permasalahan keterlambatan yang dialami proyek tersebut. Evaluasi juga dilakukan dengan membandingkan waktu dan biaya proyek sebelum dan sesudah *crash program*.

Crashing dilakukan agar pekerjaan selesai dengan pertukaran silang waktu dan biaya dengan menambah jumlah shift kerja, jumlah jam kerja, jumlah tenaga kerja, jumlah ketersediaan bahan serta memakai peralatan yang lebih produktif dan metode instalasi yang lebih cepat (Husain & Abrar, 2011; Restu dkk., 2016) Penelitian percepatan pada proyek Pembangunan Rumah Susun TOD Pondok-Cina oleh (Rabbani dkk., 2022) dilakukan dengan 2 alternatif, yaitu penerapan sistem shift dan penambahan jumlah tenaga kerja. Pada alternatif pertama yaitu penerapan sistem Shift terjadi percepatan durasi sebesar 54,20% dari 203 hari menjadi 95 hari

dengan penambahan anggaran langsung sebesar 13,07% yaitu Rp 7.453.049.381 dengan anggaran proyek menjadi Rp 63.538.632.389,00. Sedangkan pada alternatif kedua yaitu penambahan jumlah tenaga kerja terjadi percepatan durasi sebesar 20,69% dari 203 hari menjadi 161 hari dengan penambahan Anggaran langsung sebesar 2,58% yaitu Rp 1.469.522.727,00 dengan Anggaran proyek menjadi Rp 58.116.727.413,00. Penelitian serupa juga dilakukan oleh (Rivaldy dkk., 2023) percepatan proyek yang digunakan adalah penambahan 2 jam kerja (lembur) dan penambahan 3 jam kerja (lembur). Hasil analisis untuk alternatif penambahan 2 jam kerja (lembur) diperoleh waktu dan biaya optimal 212 Hari dengan efisiensi biaya total sebesar Rp. 2.191.618.219,87, Sedangkan untuk penambahan 3 jam kerja (lembur) diperoleh waktu dan biaya optimal 204 hari dengan efisiensi biaya total sebesar Rp. 2.130.829.206,76. Reduksi biaya dengan metode ini juga ditunjukkan oleh (Stefanus dkk., 2017) pada proyek Hotel Dewarna Tahap II Bojonegoro dengan metode *crash program* membutuhkan biaya sebesar Rp 26.504.146.817. Metode tersebut mampu mengurangi biaya akibat keterlambatan proyek yang awalnya sebesar Rp 27.059.140.712.

Salah satu bangunan gedung yang menjadi objek penelitian akibat keterlambatan tersebut adalah Bangunan Sekolah SMA Negeri 1 Kalawat. Hal ini terjadi akibat keterlambatan pengadaan material yang tidak sesuai jadwal dan kinerja tenaga kerja yang kurang dalam mengejar progres pekerjaan yang ada, perubahan desain dan pengaruh faktor cuaca. Untuk mengatasi permasalahan keterlambatan yang terjadi di proyek pembangunan sarana dan prasarana SMA Negeri 1 Kalawat maka metode yang akan digunakan adalah *Crash program*.

2. METODE PENELITIAN

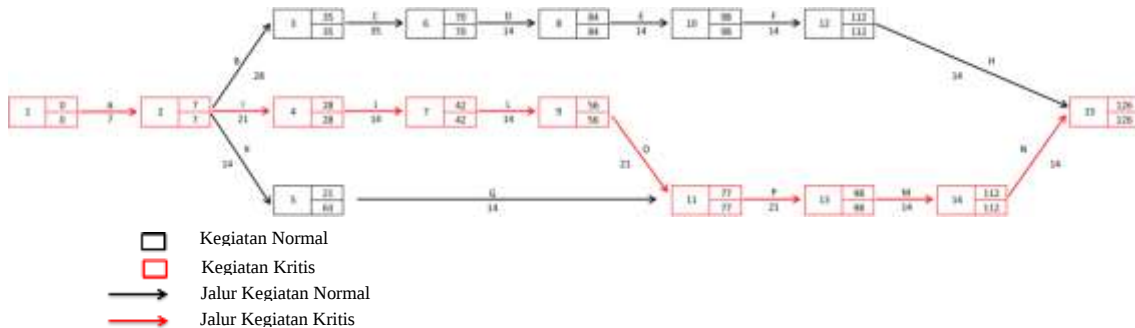
Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian kuantitatif dikarenakan penelitian ini lebih mengarah pada analisis data untuk memecahkan suatu masalah. Metode dan jenis penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggambarkan kondisi proyek dengan analisis data-data yang ada atau merupakan metode untuk memecahkan suatu masalah dengan cara mengumpulkan data, membuat jaringan kerja untuk menentukan jalur kritis dengan menggunakan CPM (*Critical Path Method*) selanjutnya dianalisis menggunakan metode *crash program* sehingga didapati hasil akhir yang dapat digunakan sebagai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

Data yang akan di gunakan untuk penelitian ini meliputi :

1. Rencana anggaran biaya (RAB)
2. Daftar harga satuan bahan dan upah tenaga kerja
3. *Time Schedule* (Kurva S)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Critical Path Method (CPM)



Gambar 1. Desain *critical path method*

Dari desain *Critical Path Method* didapat jalur kritis yaitu sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar pekerjaan kritis

Aktivitas	Kegiatan	Awal		Akhir	
		Mulai	Selesai	Mulai	Selesai
A	Pekerjaan Persiapan	0	7	0	7
I	Pekerjaan Struktur	7	28	7	28
J	Pekerjaan Pasangan (Dinding)	28	42	28	42
L	Pekerjaan Pintu, Jendela, Ventilasi & Penggantung	42	56	42	56
M	Pekerjaan Plafond	98	112	98	112
N	Pekerjaan Cat	112	126	112	126
O	Pekerjaan Mekanikal & Elektrikal	56	77	56	77
P	Pekerjaan Atap	77	98	77	98

3.1 Analisa dan Perhitungan Biaya dan Waktu (*crash program*)

Perhitungan *crash program* dilakukan satu persatu pada kegiatan atau pekerjaan yang dilalui oleh jalur kritis dengan penambahan jam kerja lembur 3 jam.

Untuk perhitungan waktu percepatan menggunakan rumus yaitu :

$$Crashing = \frac{\text{Volume}}{(\text{Prod per jam} \times \text{Jam kerja}) + (\text{Jam lembur} \times \text{Penurunan prod} \times \text{Prod per jam})} \quad (1)$$

Untuk perhitungan biaya percepatan menggunakan rumus yaitu :

$$\text{Biaya Lembur} = (\text{Harga upah per jam} \times 1.5) + (2 \times 2 \times \text{Harga upah per jam}) \times (\text{Jumlah pekerja}) \quad (2)$$

Biaya percepatan = Biaya Normal + Biaya Lembur

Perhitungan *crash program* pada Pekerjaan Persiapan

Untuk perhitungan waktu percepatan mendapatkan hasil :

$$\frac{277,5}{(1,65 \times 8) + (3 \times 0,6 \times 1,65)} = 17,14 \text{ hari} \sim 18 \text{ hari}$$

Untuk perhitungan biaya percepatan mendapatkan hasil :
= Rp. 171.193.969,75

Perhitungan crash program pada Pekerjaan struktur lantai 2

Untuk perhitungan waktu percepatan mendapatkan hasil :

$$\frac{22,7}{(0,14 \times 8) + (3 \times 0,6 \times 0,14)} = 17,14 \text{ hari} \sim 18 \text{ hari}$$

Untuk perhitungan biaya percepatan mendapatkan hasil :
= Rp. 280.402.289,15

Perhitungan crash program pada Pekerjaan Pasangan Dinding lantai 2

Untuk perhitungan waktu percepatan mendapatkan hasil :

$$\frac{274,5}{(2,45 \times 8) + (3 \times 0,6 \times 2,45)} = 11,43 \text{ hari} \sim 12 \text{ hari}$$

Untuk perhitungan biaya percepatan mendapatkan hasil :
= Rp. 90.113.063,83

Perhitungan crash program pada Pekerjaan Pintu Jendela Ventilasi dan Penggantung lantai 2

Untuk perhitungan waktu percepatan mendapatkan hasil :

$$\frac{27,00}{(0,24 \times 8) + (3 \times 0,6 \times 0,24)} = 11,43 \text{ hari} \sim 12 \text{ hari}$$

Untuk perhitungan biaya percepatan mendapatkan hasil :
= Rp. 43.383.043,35

Perhitungan crash program pada Pekerjaan Plafond lantai 2

Untuk perhitungan waktu percepatan mendapatkan hasil :

$$\frac{283,3 \text{ m}^2}{(2,53 \times 8) + (3 \times 0,6 \times 2,53)} = 11,43 \text{ hari} \sim 12 \text{ hari}$$

Untuk perhitungan biaya percepatan mendapatkan hasil :
= Rp. 80.017.770,08

Perhitungan crash program pada Pekerjaan Pengecatan lantai 2

Untuk perhitungan waktu percepatan mendapatkan hasil :

$$\frac{203,62}{(1,826 \times 8) + (3 \times 0,6 \times 1,82)} = 11,43 \text{ hari} \sim 12 \text{ hari}$$

Untuk perhitungan biaya percepatan mendapatkan hasil :
= Rp. 10.163.033,24

Perhitungan crash program pada Pekerjaan Atap

Untuk perhitungan waktu percepatan mendapatkan hasil :

$$\frac{277,5}{(1,65 \times 8) + (3 \times 0,6 \times 1,65)} = 17,14 \text{ hari} \sim 18 \text{ hari}$$

Untuk perhitungan biaya percepatan mendapatkan hasil :
 = Rp. 171.193.969,75

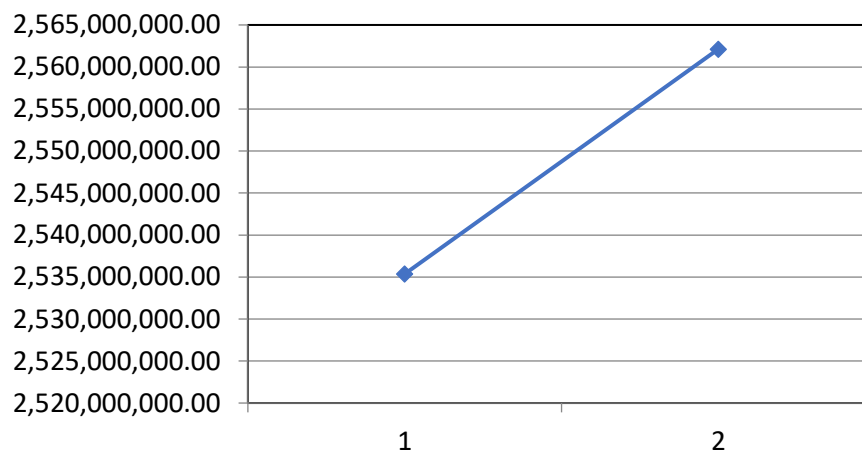
3.2 Perbandingan sebelum dan sesudah percepatan

Tabel 2. Perubahan biaya total

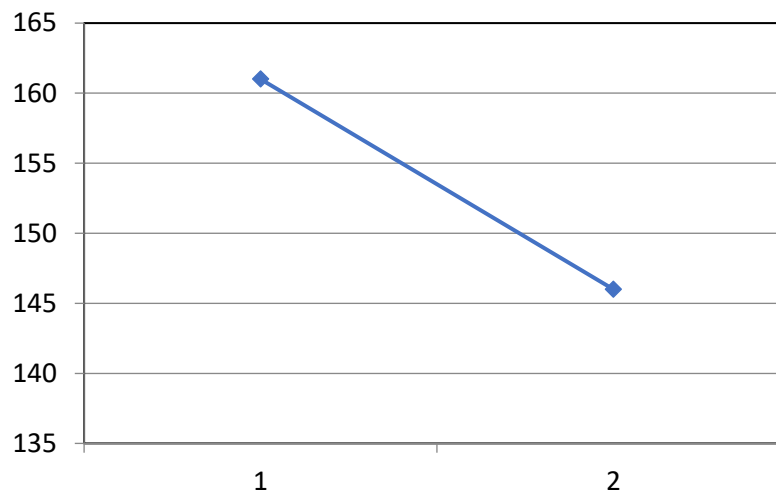
Tahap	Durasi normal	Durasi Percepatan	Selisih Durasi	Biaya normal	Biaya percepatan	Selisih Biaya
Normal	161	161	-	2.535.364.551,60	-	-
crashing	161	146	15	2.535.364.551,60	2.562.129.862,36	26.765.310,76

Dari tabel 2 dapat dilihat perubahan biaya total proyek dari hasil percepatan waktu lebih mahal dengan nilai total penambahan biaya mencapai Rp.26.765.310,76. Peningkatan biaya total proyek diakibatkan dari meningkatnya biaya langsung dan biaya tidak langsung yang terjadi selama proses crash program berlangsung.

Dari percepatan pekerjaan didapatkan hasil kurva hubungan waktu dan biaya seperti yang ditunjukkan Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Kurva perubahan biaya



Gambar 3. Kurva perubahan waktu

4. KESIMPULAN

Temuan adanya keterlambatan pada pengadaan material yang tidak sesuai jadwal dan kinerja tenaga kerja yang kurang dalam mengejar progres pekerjaan yang ada, perubahan desain dan pengaruh faktor cuaca pada Proyek Pembangunan Sarana dan Prasarana Sma Negeri 1 Kalawat ternyata berpengaruh terhadap percepatan waktu dan besar biaya. Hasil analisis data ditemukan selisih antara durasi normal (161 HK) dengan durasi setelah crash program (146 HK) adalah 15 HK, sedangkan selisih antara biaya normal (Rp. 2.535.364.551,60) dengan biaya setelah *crash program* (Rp. 2.562.129.862,36) adalah sebesar Rp. 26.765.310,76. Durasi percepatan yang dihitung dengan metode *crash program* menunjukkan bahwa proyek dapat dipercepat dengan durasi maksimal selama 15 HK.

5. SARAN

Percepatan dengan menggunakan metode *crash program* bisa menjadi solusi dalam meminimalisir keterlambatan yang sering terjadi pada proyek. Penerapan perlu dipertimbangkan kembali. Mengingat penambahan biaya yang dibutuhkan untuk percepatan bisa menjadi kerugian atau berkurangnya keuntungan dari pihak pelaksanaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawono, S. E. (2017). Identifikasi kegagalan pelaksanaan crash program dalam proyek konstruksi. *Inersia: Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 13(1), 54–65.
- Dimiyati, H., & Kadar, N. (2014). *Manajemen Proyek: CV Pustaka Setia*.
- Ervianto, W. I. (2004). Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi. *Yogyakarta: Andi*.
- Frederika, A. (2010). Analisis percepatan pelaksanaan dengan menambah jam kerja optimum pada proyek konstruksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 14(2).
- Giri Aspia Ningrum, F., & Hartono, W. (2017). *Penerapan Metode Crashing Dalam Percepatan Durasi Proyek Dengan Alternatif Penambahan Jam Lembur Dan Shift Kerja (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta)*.

- Husain, & Abrar. (2011). *Manajemen Proyek*. CV Andioffset.
- Ikhsan, M., Prananda, M., & Sumarningsih, T. (2018). *Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Jam Kerja Lembur Tiga Jam (Studi Kasus : Proyek APBD II Kabupaten Sumbawa Besar Provinsi NTB paket Peningkatan Jalan III)*.
- Iramutyn, E. V. (2010). *Optimasi Waktu Dan Biaya Dengan Metode Crash (Studi Kasus: Proyek Pemeliharaan Gedung Dan Bangunan Rumah Sakit Orthopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta)*.
- Kini. (2021). *Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crash Program Terhadap Waktu Dan Biaya Pada Pembangunan Gedung Asrama Mahasiswa Iain Batola Di Banjarmasin (Tahap I) . Universitas Islam Kalimantan MAB*.
- Munib Rabbani, G., Supriyadi, I., Teknik Sipil, J., Negeri Jakarta, P., GA Siwabessy, J. D., Baru, K. U., & Beji, K. (2022). *Analisis Reduksi Waktu Dalam Percepatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung Menggunakan Metode Crashing* (Vol. 4, Nomor 2).
- Ningrum, F. G. A. (2016). *Penerapan Metode Crashing Dalam Percepatan Durasi Proyek Dengan Alternatif Penambahan Jam Lembur dan Shift Kerja*.
- Nurhayati. (2010). *Manajemen proyek* (1 ed., Vol. 978-979-756-628-9). Graha Ilmu.
- Restu, Devinta Elga Traulia, M. Agung Wibowo, & Frida Kistiani. (2016). *Analisa Percepatan Proyek Metode Crash Program Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Mixed Use Sentraland* (Vol. 5, Nomor 2). Halaman. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkts>
- Rivaldy, M., Oppier, I., Sangadji, F. A., & Latuconsina, S. I. (2023). *Jurnal Mesil (Mesin Elektro Sipil) Optimalisasi Pelaksanaan Pekerjaan Dengan Menggunakan Metode Crashing Pada Pembangunan Rumah Susun Pemerintah Kota Tual*. 4(1), 11–16.
- Rorong, & Juindry Fichan. (2018). *Penerapan Metode Crash Program Pada Pembangunan Gedung Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri Manado. Politeknik Negeri Manado*.
- Stefanus, Y., Wijatmiko, I., Andi Suryo, E., Teknik Sipil, J., Brawijaya Jl Haryono No, U. M., & Timur Alamat Korespondensi, J. (2017). *Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek Menggunakan Metode Fast-Track Dan Crash Program Analysis Of Acceleration Time Of Project Solving Using Fast-Track And Crash Program Method*. 74–81. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmts/article/view/4494>
- Widiasanti, I., & Lenggogeni, M. T. (2013). *Manajemen Konstruksi*. Bandung, PT. Remaja Rosdakaya Offset.