



ANALISIS MANAJEMEN KONSTRUKSI PROYEK PADA PEMBANGUNAN GUDANG BAJA DI KENJERAN, SURABAYA

*Wilson Suryawan¹, Muhammad Shofwan Donny Cahyono², Yoanita Eka
Rahayu³, Norman Ray⁴*

¹Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, suryawanwilson@gmail.com

²Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, shofwandonny@widyakartika.ac.id

³Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, yoanitarahayu@widyakartika.ac.id

⁴Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, normanray@widyakartika.ac.id

STATUS ARTIKEL

Dikirim 14 Februari 2023

Direvisi 17 Maret 2023

Diterima 4 April 2023

Kata Kunci:

*Beton mutu normal, Beton mutu
tinggi, Efisiensi*

ABSTRAK

Sektor konstruksi kerap kali mengalami masalah jika manajemen konstruksi dalam proyek tersebut tidak direncanakan dengan baik. Manajemen konstruksi yang baik diperlukan untuk mengoptimalkan jadwal dan juga biaya agar didapatkan penjadwalan yang tepat waktu dan juga biaya yang optimal. Penjadwalan yang optimal dari segi optimasi hubungan antar aktivitas serta *resources* yang tersedia serta dengan mengoptimalkan biaya dapat menjadi kunci untuk mendapatkan realisasi proyek konstruksi yang baik. Analisis Manajemen konstruksi dilakukan pada proyek pembangunan gudang baja di Kenjeran guna mengetahui waktu dan biaya optimum. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder serta tinjauan pustaka tentang metode optimasi pada penjadwalan proyek konstruksi. Pengolahan data dilakukan dengan melakukan optimasi dengan bantuan aplikasi Ms.project, dengan menginput data yang berupa uraian kegiatan, analisa biaya peraktivitas, jumlah *resources* yang dibutuhkan, volume aktivitas serta membuat hubungan antar aktivitas. Dengan melakukan penambahan tenaga kerja serta menekan durasi dan juga merubah hubungan antar aktivitas, manajemen konstruksi pembangunan gudang baja di Kenjeran dapat menjadi lebih optimal, dengan durasi awal 148 hari dan biaya awal Rp 709.872.500 dan durasi setelah optimasi menjadi 117 hari dengan biaya setelah optimasi terjadi pengurangan biaya sebesar Rp 133.158.548

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manajemen proyek merupakan suatu aktivitas yang didalamnya terdiri atas kegiatan memimpin, merencanakan mengorganisir, serta mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan organisasi yang telah ditentukan dalam jangka waktu tertentu dengan sumber daya tertentu (Soeharto, 1999). Manajemen proyek menetapkan seluruh anggota perusahaan untuk diposisikan pada sebuah atau beberapa tugas tertentu dan mempunyai tanggung jawab masing-masing yang spesifik dalam proyek. Semua tahap perencanaan, pengendalian, pelaksanaan, serta koordinasi pada sebuah proyek mulai dari awal sampai pada berakhirnya proyek tersebut perlu dilakukan dengan matang untuk menjamin proyek terlaksana tepat maupaun secara biaya, tepat secara mutu, dan serta tepat waktu (Ervianto, 2005).

Proyek adalah suatu kegiatan yang kompleks, sifatnya tidak teratur, yang artinya setiap proyek manajemennya tidak akan sama karena mempunyai keunikan tersendiri dalam setiap detailnya, serta mempunyai penjadwalan yang terbatas

dalam hal waktu pelaksanaan, sumber daya yang tersedia, dan anggaran serta memiliki kekhususan tersendiri atas produk yang akan dihasilkan (Sukrisman, 2015).

Durasi atau waktu pada kegiatan proyek didefinisikan sebagai lama waktu sebuah kegiatan proyek yang berjalan sampai pada selesainya sebuah produk yang telah direncanakan sebelumnya. Dalam perencanaan waktu untuk suatu proyek, dapat dilakukan dengan membuat sebuah time schedule dimana dalam time schedule ini akan terdapat urutan pekerjaan proyek serta hubungan antar kegiatannya, dan waktu dimulai setiap kegiatan dari awal sampai selesainya kegiatan proyek, sehingga dapat diperoleh perkiraan lamanya suatu proyek akan berjalan. Dari definisi ini dapat dilihat bahwa pengendalian waktu di suatu proyek sangatlah penting untuk dapat menyelesaikan proyek dengan tepat waktu atau bahkan juga dapat selesai lebih cepat dari waktu yang direncanakan sebelumnya (Musthofa dan Ma'arif, 2018).

Dalam pelaksanaan suatu proyek yang unik dan begitu kompleks tersebut, tentunya tidak akan bisa terhindarkan berbagai permasalahan yang pastinya perlahan timbul seiring dengan bertambahnya progress di lapangan. Dapat diambil contoh seperti kurangnya hubungan koordinasi antara MK dan kontraktor, dalam hal ini interaksi manusia yang amat kompleks dan mengatur SDM, keterlambatan datangnya bahan material karena satu dan lain hal, atau juga bisa berupa jumlah tenaga kerja yang tidak sesuai dengan kapasitas proyek itu sendiri. Hal ini tentunya dapat menjadi tantangan serius yang dapat menghambat berjalannya suatu proyek. Bagaimana nantinya masalah itu akan diselesaikan, MK sendiri akan mencoba memecahkan berbagai masalah yang terjadi agar Proyek Gudang Baja di Kenjeran ini tetap dapat berjalan sesuai rencana awal bahkan lebih cepat. Dengan adanya manajemen konstruksi pada Gudang Baja di Kenjeran ini, penelitian ini ingin mengetahui sistem manajemen konstruksi yang diterapkan sehingga dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang dijadwalkan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengoptimalkan percepatan durasi proyek pembangunan Gudang Baja di Kenjeran?
2. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk proses pembangunan Gudang Baja di Kenjeran?
3. Apakah waktu yang dibutuhkan untuk proses pembangunan Gudang Baja di Kenjeran sesuai dengan estimasi yang direncanakan?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis waktu dan biaya optimum penyelesaian setelah dilakukan percepatan durasi proyek pembangunan Gudang Baja di Kenjeran.
2. Menghitung biaya yang dibutuhkan untuk proses pembangunan Gudang Baja di Kenjeran.
3. Mengetahui durasi waktu yang dibutuhkan untuk proses pembangunan Gudang Baja di Kenjeran

2. METODE PENELITIAN

1. Persiapan

Dalam tahap ini yang harus dilakukan ialah mempersiapkan judul dari Proyek Akhir dan kelengkapan administrasinya, baik dari kampus maupun instansi terkait lainnya.

2. Pengumpulan Data :

Data diambil dari instansi / konsultan yang berupa peta lokasi penelitian, data perencanaan yang dilanjutkan dengan survey lapangan.

3. Uraian Jenis Pekerjaan :

Dari data-data tersebut maka semua jenis pekerjaan di inventarisasi dan dikelompokkan / dibagi sedemikian rupa agar mempermudah penyusunannya. Adapun pembagian adalah sebagai berikut :

- a. Pek. Tanah dan Pasir
- b. Pek. Pemasangan Konstruksi Bangunan
- c. Pek. Lantai
- d. Pek. Listrik

4. Analisa Pekerjaan :

Menganalisa waktu, tenaga kerja maupun alat berat dari tiap-tiap jenis pekerjaan yang berdasarkan dari buku-buku yang berhubungan dengan bidang ke-PU-an.

5. Rencana Anggaran Biaya :

Menghitung seluruh biaya pembangunan gudang yang berdasarkan upah kerja, harga bahan dan harga sewa alat berat pada daerah setempat

6. Network Planning :

Menggunakan MS Project untuk mengetahui waktu pelaksanaan dan lintasan kritis.

7. Kesimpulan :

Dari uraian diatas akhirnya dapat diketahui metode pelaksanaan, waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk membangun Gudang Baja di Kenjeran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Durasi dan Biaya Rencana Proyek

Dengan aplikasi Ms.project dapat dimasukkan data berupa item-item pekerjaan, volume, biaya dan juga durasi pekerjaannya, lalu dengan menentukan urutan-urutan pekerjaan, dan juga hubungan setiap aktivitas akan didapatkan durasi proyek yang dibutuhkan . Hubungan setiap aktivitas pada proyek ini adalah finish to start, yang artinya diperlukan penyelesaian aktivitas yang sebelumnya terlebih dahulu baru kemudian aktivitas yang lain bisa dimulai untuk dikerjakan.

Untuk biaya proyek dapat dihitung dengan membuat AHSP terlebih dahulu, untuk item pekerjaan dengan uraian tenaga kerja yang dipakai, bahan dan alat yang dipakai serta harga satuannya. Setelah itu, dari data volume pekerjaan akan didapatkan biaya total untuk satu aktivitas dengan mengalikan harga satuan dengan volume pekerjaan. Berikut dibawah adalah contoh perhitungan ahsp pekerjaan.

Tabel 4.4 Durasi Aktivitas dari Ms.Project Sebelum Optimasi

Task Name	Volume	Duration	Biaya	Start	Finish
Sebelum Optimasi		147 days	Rp709.872.500	Mon 16/05/22	Wed 02/11/22
PEKERJAAN PERSIAPAN DAN BONGKAR		6 days	Rp15.000.000	Mon 16/05/22	Sat 21/05/22
Bongkar atap, plafon, kusen, tembok,dll	1 ls	6 days	Rp15.000.000	Mon 16/05/22	Sat 21/05/22
PEKERJAAN URUGAN DAN PASANGAN		72 days	Rp255.600.000	Mon 23/05/22	Sat 13/08/22
Urugan gagal dan sirtu	202.5 m3	5 days	Rp35.437.500	Mon 23/05/22	Fri 27/05/22
Pondasi setempat kamar mandi dan tembok	5 ttk	5 days	Rp2.500.000	Sat 28/05/22	Thu 02/06/22
Pasangan bata ringan, plesteran dan acian	155 m2	14 days	Rp34.987.500	Fri 03/06/22	Sat 18/06/22
Sloof, kolom, dan ring balok	115 m'	14 days	Rp31.625.000	Mon 20/06/22	Tue 05/07/22
Cor lantai rangka wiremess	450 m2	5 days	Rp101.250.000	Wed 06/07/22	Mon 11/07/22
Acian lantai	405 m2	14 days	Rp30.375.000	Tue 12/07/22	Wed 27/07/22
Benangan kolom dan balok	210 m'	9 days	Rp12.600.000	Thu 28/07/22	Sat 06/08/22
Keramik dinding kamar mandi	210 m2	6 days	Rp6.825.000	Mon 08/08/22	Sat 13/08/22
PEKERJAAN PLAFON DAN ATAP		12 days	Rp342.082.500	Mon 15/08/22	Sat 27/08/22
Atap rangka galvalum	285m2	2 days	Rp64.125.000	Mon 15/08/22	Tue 16/08/22
Lisplank	59.5 m'	2 days	Rp10.412.000	Wed 17/08/22	Thu 18/08/22
Plafon gipsuam rangka galvalum	170.5 m2	2 days	Rp33.247.500	Fri 19/08/22	Sat 20/08/22
Rangka atap baja	298.5 m2	2 days	Rp141.787.500	Mon 22/08/22	Tue 23/08/22
Seng galvalum0,35mm	499,5 m2	2 days	Rp89.910.000	Wed 24/08/22	Thu 25/08/22
Waterprofing dak	20.8 m2	2 days	Rp2.600.000	Fri 26/08/22	Sat 27/08/22
PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA		2 days	Rp3.500.000	Mon 29/08/22	Tue 30/08/22
Stel kusen jendela dan pintu	10	2 days	Rp3.500.000	Mon 29/08/22	Tue 30/08/22
PEKERJAAN CAT		8 days	Rp40.490.000	Wed 31/08/22	Thu 08/09/22
Cat plafon dan tembok	1012.25 m2	8 days	Rp40.490.000	Wed 31/08/22	Thu 08/09/22
PEKERJAAN AIR BERSIH DAN KOTOR		30 days	Rp6.620.000	Fri 09/09/22	Thu 13/10/22
PVC 5"	32 m'	10 days	Rp4.640.000	Fri 09/09/22	Tue 20/09/22
PVC 4"	12 m'	10 days	Rp1.080.000	Wed 21/09/22	Sat 01/10/22
PVC 3/4"	20 m'	10 days	Rp900.000	Mon 03/10/22	Thu 13/10/22
PEKERJAAN SANITARI		9 days	Rp4.800.000	Fri 14/10/22	Mon 24/10/22
Closet Jongkok	2 unit	3 days	Rp1.000.000	Fri 14/10/22	Mon 17/10/22
Kran	2 unit	2 days	Rp300.000	Tue 18/10/22	Wed 19/10/22
Septictank dan sumur resapan	1 unit	4 days	Rp3.500.000	Thu 20/10/22	Mon 24/10/22
PEKERJAAN TAMBAHAN		8 days	Rp46.580.000	Tue 25/10/22	Wed 02/11/22
Waterprofing tembok samping	242.5 m2	1 day	Rp16.975.000	Tue 25/10/22	Tue 25/10/22
Cat lantai upox	444 m2	1 day	Rp17.760.000	Wed 26/10/22	Wed 26/10/22
Cat kusen	96.5 m'	1 day	Rp2.895.000	Thu 27/10/22	Thu 27/10/22
Cat daun pintu kayu	13 daun	1 day	Rp3.900.000	Fri 28/10/22	Fri 28/10/22
Cat jendela	8 daun	1 day	Rp1.600.000	Sat 29/10/22	Sat 29/10/22
Cat pintu besi dan teralis	1 ls	1 day	Rp1.500.000	Mon 31/10/22	Mon 31/10/22
Cor gor lantai luar	6 m2	1 day	Rp1.350.000	Tue 01/11/22	Tue 01/11/22
Kusen aluminium kamar mandi	1 ls	1 day	Rp600.000	Wed 02/11/22	Wed 02/11/22

Dengan aplikasi Ms.project dimasukkan data berupa item-item pekerjaan, volume, biaya dan juga durasi pekerjaannya, lalu dengan menentukan urutan-urutan

pekerjaan, dan juga hubungan setiap aktivitas akan didapatkan durasi proyek yang dibutuhkan . Hubungan setiap aktivitas pada proyek ini adalah finish to start, yang artinya diperlukan penyelesaian aktivitas yang sebelumnya terlebih dahulu baru kemudian aktivitas yang lain bisa dimulai untuk dikerjakan.

4.2.2 Lintasan Kritis

Karena dalam proyek ini menggunakan hubungan aktivitas finish to start, maka dapat diartikan semua pekerjaan berada dalam lintasan kritis. Sehingga jika ada aktivitas yang tidak berjalan sesuai dengan rencana atau terlambat, maka penyelesaian proyek juga akan ikut mundur. Dengan menekan durasi beberapa aktivitas, akan menyebabkan durasi proyek menjadi lebih cepat.

4.3 Metode Optimasi Biaya dan Penjadwalan Proyek

Pada proyek dalam penelitian ini, rata-rata digunakan hubungan aktivitas finish to start yang mengakibatkan pekerjaan lain tidak bisa dikerjakan jikalau aktivitas pendahulunya belum diselesaikan. Untuk mengoptimasi jadwal dan biaya , digunakan cara yaitu dengan metode fast track. Pada proyek ini peneliti mendapatkan beberapa aktivitas yang bisa dilakukan bersamaan agar dapat mengoptimalkan jadwal :

4.3.1 *Fast Track*

1. Pekerjaan Plafond dan Atap

Pada pekerjaan plafond dan atap terdapat 5 sub pekerjaan yaitu atap rangka galvalu, lisplank, plafond gipsium rangka galvalum, rangka atap baja, seng galvalum 0.35 mm, waterproofing dak. Pada rencana awal yang memiliki hubungan antar aktivitas finish to start setiap pekerjaan baru bisa dilakukan ketika pekerjaan lain selesai, dan semua pekerjaan memiliki predececssors contohnya disini pekerjaan waterproofing baru bisa dilakukan setelah seng galvalum selesai.

2. Pekerjaan Air Bersih dan Kotor

Pada pekerjaan air bersih dan kotor terdapat 3 sub pekerjaan yaitu PVC 5", PVC 4", dan PVC3/4" air bersih. Pada rencana awal yang memiliki hubungan antar aktivitas finish to start setiap pekerjaan baru bisa dilakukan ketika pekerjaan lain selesai, dan semua pekerjaan memiliki predececssors contohnya pipa air kotor baru bisa dilakukan setelah air bersih selesai.

3. Pekerjaan Sanitari

Pekerjaan sanitari juga dapat dilakukan secara bersamaan dan tidak memerlukan aktivitas pendahulu, ini artinya dalam selang waktu pekerjaan sanitari, pekerjaan kloset jongkok, pemasangan kran, dan septictank tidak perlu menunggu satu sama lain untuk dapat mulai pengerjaannya. Dengan ini, juga akan menghemat beberapa hari untuk pekerjaan sanitari namun menambah biaya karena tentunya tenaga kerja yang dipakai akan lebih banyak.

Tabel 4.5 Penambahan Tenaga dan Jam Kerja

Nama Aktivitas	Jumlah pekerja (sebelum optimasi)	Jumlah pekerja (setelah optimasi)

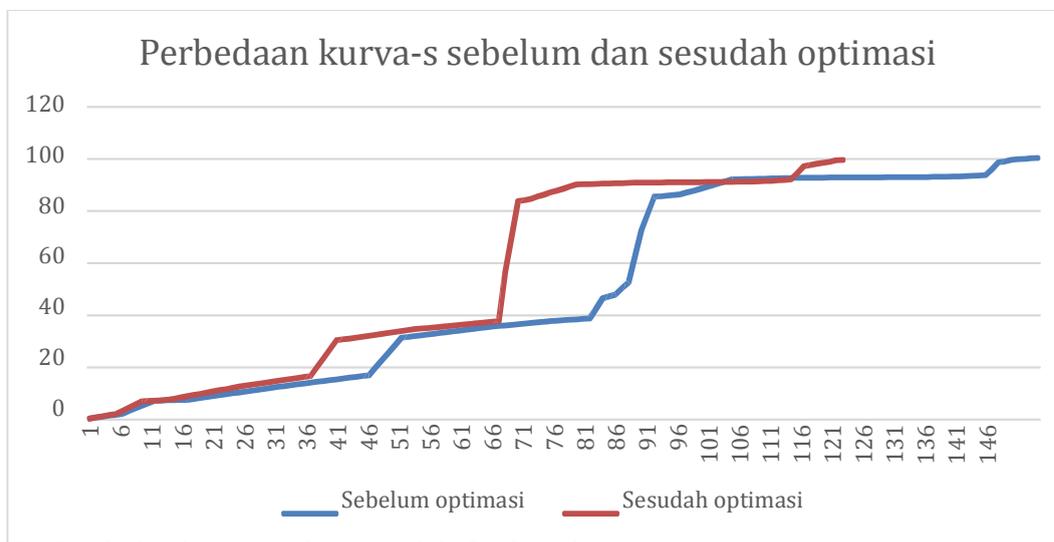
Bongkar atap, plafon, kusen, tembok dll	4 orang pekerja	5 pekerja
PEKERJAAN URUGAN & PASANGAN		
Urugan gagal & sirtu	2 orang pekerja	5 pekerja
Pondasi setempat kamar mandi & tembok	4 orang pekerja	6 pekerja
Pasangan bata ringan, plesteran & acian dipercepat	3 orang pekerja	5 pekerja
Sloof, kolom & ring balok	4 orang pekerja	5 pekerja
Cor lantai rangka wiremess	3 orang pekerja	6 pekerja
Acian lantai	2 orang pekerja	3 pekerja
Benangan kolom & balok	1 orang pekerja	2 pekerja
Keramik dinding kamar mandi	2 orang pekerja	3 pekerja
PEKERJAAN PLAFON & ATAP		
Atap rangka galvalum	2 orang pekerja	4 pekerja
Lisplank	1 orang pekerja	2 pekerja
Plafon gipsu, rangka galvalum	2 orang pekerja	3 pekerja
Rangka atap baja	3 orang pekerja	5 pekerja
Seng galvalum 0,35 mm	2 orang pekerja	5 pekerja
Waterproofing dak	2 orang pekerja	3 pekerja
PEKERJAAN PINTU & JENDELA		
Stel kusen jendela & pintu	1 orang pekerja	2 pekerja
PEKERJAAN CAT		
Cat plafon & tembok	2 orang pekerja	4 pekerja
PEKERJAAN AIR BERSIH & KOTOR		
PVC 5"	2 orang pekerja	3 pekerja
PVC 4"	2 orang pekerja	3 pekerja
PVC ¾" air bersih	2 orang pekerja	3 pekerja
PEKERJAAN SANITARI		
Kloset jongkok	1 orang pekerja	2 pekerja
Kran	1 orang pekerja	2 pekerja
Septiktank & sumur resapan	1 orang pekerja	3 pekerja
PEKERJAAN TAMBAHAN		
Waterproofing tembok samping	2 orang pekerja	4 pekerja
Cat lantai upox	2 orang pekerja	4 pekerja
Cat kusen	2 orang pekerja	3 pekerja
Cat daun pintu kayu	2 orang pekerja	3 pekerja
Cat jendela	2 orang pekerja	3 pekerja
Cat pintu besi & tralis	2 orang pekerja	3 pekerja

Cor got & lantai luar		4 orang pekerja	5 pekerja
Kusen aluminium kamar mandi	atas	1 orang pekerja	2 pekerja

Tabel 4.6 Durasi Aktivitas dari Ms.Project sesudah optimasi

Task Name	Volume	Duration	Biaya	Start	Finish
Setelah Optimasi		117 days	Rp576.713.952	Mon 16/05/22	Wed 28/09/22
PEKERJAAN PERSIAPAN DAN BONGKAR		5 days	Rp12.500.000	Mon 16/05/22	Fri 20/05/22
Bongkar atap, plafon, kusen, tembok,dll	1 ls	5 days	Rp12.500.000	Mon 16/05/22	Fri 20/05/22
PEKERJAAN URUGAN DAN PASANGAN		60 days	Rp208.870.536	Sat 21/05/22	Fri 29/07/22
Urugan gagal dan sirtu	202.5 m3	4 days	Rp28.350.000	Sat 21/05/22	Wed 25/05/22
Pondasi setempat kamar mandi dan tembok	5 ttk	4 days	Rp2.000.000	Thu 26/05/22	Mon 30/05/22
Pasangan bata ringan, plesteran dan acian	155 m2	11 days	Rp27.490.179	Tue 31/05/22	Sat 11/06/22
Sloof, kolom, dan ring balok	115 m'	12 days	Rp27.107.143	Mon 13/06/22	Sat 25/06/22
Cor lantai rangka wiremess	450 m2	5 days	Rp101.250.000	Mon 27/06/22	Fri 01/07/22
Acian lantai	405 m2	12 days	Rp26.035.714	Sat 02/07/22	Fri 15/07/22
Benangan kolom dan balok	210 m'	8 days	Rp11.200.000	Sat 16/07/22	Mon 25/07/22
Keramik dinding kamar mandi	210 m2	5 days	Rp5.687.500	Tue 26/07/22	Sat 30/07/22
PEKERJAAN PLAFON DAN ATAP		5 days	Rp171.041.250	Mon 01/08/22	Fri 05/08/22
Atap rangka galvalum	285m2	1 day	Rp32.062.500	Thu 04/08/22	Thu 04/08/22
Lisplank	59.5 m'	1 day	Rp5.206.250	Wed 03/08/22	Wed 03/08/22
Plafon gipsium rangka galvalum	170.5 m2	1 day	Rp16.623.750	Thu 04/08/22	Thu 04/08/22
Rangka atap baja	298.5 m2	2 days	Rp141.787.500	Mon 01/08/22	Tue 02/08/22
Seng galvalum0,35mm	499,5 m2	1 day	Rp44.955.000	Wed 03/08/22	Wed 03/08/22
Waterprofing dak	20.8 m2	1 day	Rp1.300.000	Fri 05/08/22	Fri 05/08/22
PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA		1 day	Rp1.750.000	Sat 06/08/22	Sat 06/08/22
Stel kusen jendela dan pintu	10	1 day	Rp1.750.000	Sat 06/08/22	Sat 06/08/22
PEKERJAAN CAT		7 days	Rp35.428.750	Mon 08/08/22	Mon 15/08/22
Cat plafon dan tembok	1012.25 m2	7 days	Rp35.428.750	Mon 08/08/22	Mon 15/08/22
PEKERJAAN AIR BERSIH DAN KOTOR		27 days	Rp5.958.000	Tue 16/08/22	Thu 15/09/22
PVC 5"	32 m'	9 days	Rp4.176.000	Tue 16/08/22	Thu 25/08/22
PVC 4"	12 m'	9 days	Rp972.000	Fri 26/08/22	Mon 05/09/22
PVC 3/4"	20 m'	9 days	Rp810.000	Tue 06/09/22	Thu 15/09/22
PEKERJAAN SANITARI		3 days	Rp3.441.667	Fri 16/09/22	Mon 19/09/22
Closet Jongkok	2 unit	2 days	Rp666.667	Fri 16/09/22	Sat 17/09/22
Kran	2 unit	1 day	Rp150.000	Fri 16/09/22	Fri 16/09/22
Septictank dan sumur resapan	1 unit	3 days	Rp2.625.000	Fri 16/09/22	Mon 19/09/22
PEKERJAAN TAMBAHAN		8 days	Rp46.580.000	Tue 20/09/22	Wed 28/09/22
Waterprofing tembok samping	242.5 m2	1 day	Rp16.975.000	Tue 20/09/22	Tue 20/09/22
Cat lantai upox	444 m2	1 day	Rp17.760.000	Wed 21/09/22	Wed 21/09/22
Cat kusen	96.5 m'	1 day	Rp2.895.000	Thu 22/09/22	Thu 22/09/22
Cat daun pintu kayu	13 daun	1 day	Rp3.900.000	Fri 23/09/22	Fri 23/09/22
Cat jendela	8 daun	1 day	Rp1.600.000	Sat 24/09/22	Sat 24/09/22

Cat pintu besi dan teralis	1 ls	1 day	Rp1.500.000	Mon 26/09/22	Mon 26/09/22
Cor gor lantai luar	6 m2	1 day	Rp1.350.000	Tue 27/09/22	Tue 27/09/22
Kusen aluminium kamar mandi	1 ls	1 day	Rp600.000	Wed 28/09/22	Wed 28/09/22



4.4 Penjadwalan dan Biaya setelah Optimasi

Setelah melakukan optimasi penjadwalan dengan cara diatas, penjadwalan dapat diperpadat menjadi hanya 117 hari, dan terjadi penghematan biaya sebesar Rp.133.158.548,- dan jika semua berjalan sesuai dengan rencana optimasi maka proyek dapat diselesaikan pada tanggal 28 September 2022.

3. KESIMPULAN

1. Waktu dan biaya optimum setelah dilakukan percepatan durasi proyek penyelesaian gudang baja di Kenjeran adalah 117 hari dengan aplikasi Microsoft Project dengan penghematan biaya sebesar Rp.133.158.548,- .
2. Biaya yang dibutuhkan untuk proses pembangunan Gudang Baja di Kenjeran adalah Rp. 709.872.500,- dan setelah optimasi biaya yang dibutuhkan Rp. Rp576.713.952,- atau terjadi penghematan biaya sebesar Rp.133.158.548,- .
3. Durasi waktu yang dibutuhkan adalah dan 117 hari setelah dilakukan optimasi, dengan catatan tidak ada pekerjaan yang berada dijalur kritis yang terlambat

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak M. S. Donny C., S. ST., selaku dosen pembimbing penulis sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika dan juga berbagai pihak yang terlibat dalam penulisan artikel ini karena tanpa adanya dukungan dan bantuan serta motivasi yang diberikan penulis tidak akan bisa menyelesaikan artikel ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andi, (2009). *Panduan Lengkap Mengelola Proyek Dengan Microsoft Project Profesional 2007*. Univesitas Atma Jaya Yogyakarta.

- Asana T. (2021). *Metode Jalur Kritis: Cara Menggunakan CPM Untuk Manajemen Proyek*. Diakses pada 25 September 2022 melalui : <https://asana.com/>.
- Bani, A. (2020). *Penjelasan Siklus Hidup Proyek*. Diakses pada 25 September 2022 melalui <https://baniakoy.com/>.
- Bani, A (2020). *Definisi Proyek dan Atribut Utamanya*. Diakses pada 25 September 2022 melalui <https://baniakoy.com/>.
- Budiantoro, T(2020). *Ini Pengertian Manajemen Proyek Beserta Contohnya, Kenal Lebih Dekat Yuk*. Yogyakarta.
- Chundawan, E(2020). *Model Sumber dan Penyebab Rework Pada Tahapan Proyek Konstruksi*. Teknik Sipil UK Petra Surabaya.
- Farissatudiniyah, T. (2022). Pentingnya Mengenal Biaya Langsung dan Tidak Langsung. *Journal Entrepreneur*. Kota Surabaya.
- Harakan, A(2020). Manajemen Proyek. *Journal of Public Policy and Management*. Universitas Muhammadiyah, Makassar
- Sofia, D.A. (2021). *Analisis Perbandingan Penambahan Jam Kerja dan Tenaga Kerja terhadap Waktu dan Biaya Proyek dengan Metode Time Cost Trade Off*. *Journal Prosiding 12th Industrial Research Workshop and National Seminar (IRWNS) Vol 12* . Teknik Sipil Politeknik Sukabumi.
- Redaksi Hosting. (2023). *Manajemen Proyek : Pengertian, Tujuan, Contoh dan Tahapannya*. Kabupaten Semarang.
- Widjoyono, T(2020) . *Dasar – Dasar Manajemen Proyek dan Pengendalian Proyek*. Institut Teknologi Bandung 1981.
- Zahir (2022). Manfaat Penggunaan Anggaran Proyek Pada Pencatatan Biaya Proyek. Diakses pada 12 September 2022 melalui <https://zahiraccounting.com/>.