



TESIS BM185407

**PENJADWALAN & PENGENDALIAN PROYEK DESAIN
LANSEKAP PARIWISATA MENGGUNAKAN *CRITICAL
CHAIN PROJECT MANAGEMENT (CCPM)***

**ALIVIA ROSY WALIDONNA
NRP. 092118500130002**

**Dosen Pembimbing :
Prof. Dr. Iwan Vanany, S.T, M.T, Ph.D**

**Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Desain Kreatif dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020**



TESIS BM185407

**PENJADWALAN & PENGENDALIAN PROYEK DESAIN
LANSEKAP PARIWISATA MENGGUNAKAN *CRITICAL
CHAIN PROJECT MANAGEMENT (CCPM)***

**ALIVIA ROSY WALIDONNA
09211830013002**

**DOSEN PEMBIMBING
Prof. Dr. Iwan Vanany, S.T, M.T, Ph.D**

**Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Bisnis Dan Manajemen Teknologi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Manajemen Teknologi (M.MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Alivia Rosy Walidonna

NRP: 09211850013002

Tanggal Ujian: 10 Juli 2020

Periode Wisuda: September 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing:

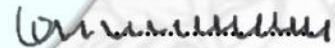
1. **Prof. Iwan Vanany, S.T, M.T, Ph.D**
NIP: 19590301929031001



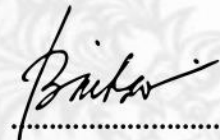
.....

Penguji:

1. **Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, MEngSc**
NIP: 195903181987011001



2. **Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D**
NIP: 197007211997021001



.....

Kepala Departemen Manajemen Teknologi

Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital



Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP

NIP: 196912311994121076

Halaman ini sengaja dikosongkan

PENJADWALAN & PENGENDALIAN PROYEK DESAIN LANSEKAP PARIWISATA MENGGUNAKAN CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT (CCPM)

Mahasiswa Nama : Alivia Rosy Walidonna
Mahasiswa ID : 09211850013002
Pembimbing : Prof. Iwan Vanany, S.T, M.T, Ph.D

ABSTRAK

The Village Nongkojajar, merupakan Desain Usulan Proyek *Integrated Agropark* hasil revitalisasi lahan non-produktif Kebun Benih Holtikultura milik Pemerintah Provinsi Jawa Timur. Proyek ini memiliki luas \pm 7,1 hektar dengan nilai kontrak proyek mencapai 21,4 miliar rupiah dan ditargetkan selesai pada akhir 2021. Penjadwalan dan pengendalian proyek menjadi sangat penting agar dapat mengestimasi waktu pengerjaan dan proyek tetap berjalan sesuai dengan timeline proyek yang sudah ditetapkan diawal. Relevansi Project Management dalam penelitian ini adalah dengan kompleksitas proyek yang tinggi dengan banyak komponen aktivitas yang berhubungan satu dengan yang lain, maka pentingnya proses perencanaan yang baik. Sehingga proyek ini dapat selesai dengan cepat dari waktu yang ditentukan dan lebih menghemat biaya. *Critical Chain Project Management* (CCPM) adalah suatu metode untuk merancang dan mengatur proyek yang menitikberatkan pada kebutuhan sumber daya untuk melaksanakan proyek dengan menambahkan project buffer, feeding buffer dan resource buffer. Dengan menganalisa menggunakan CCPM, peneliti dapat mencari optimalisasi dan pengendalian dalam pelaksanaan penjadwalan proyek. Dengan aplikasi metode CCPM, proyek ini dapat menghemat Labor Cost sebesar Rp 1.215.066.667 dan Material Cost sebesar Rp. 180.280.000,-. Total penghematan dari labor cost dan material cost yang dihemat dengan metode CCPM ini mencapai Rp. 1.395.346.667,-. Dengan menggunakan metode CCPM proyek ini dapat selesai dengan 116 hari kerja dengan menghemat waktu 52 hari kerja.

Kata Kunci : *Critical Chain Projet Management, Buffer, Penjadwalan, Pengendalian*

Halaman ini sengaja dikosongkan

SCHEDULLING & CONTROLLING TOURISM LANDSCAPE DESIGN PROJECT USING CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT (CCPM)

By : Alivia Rosy Walidonna
Student Identity Number : 09211850013002
Supervisor : Prof. Iwan Vanany, S.T, M.T, Ph.D

ABSTRACT

The Village Nongkojajar, is a Proposed Integrated Agropark Project as a result of the revitalization of the non-productive land of the Horticultural Seed Farm owned by the Government of East Java Province. This project has an area of ± 7.1 hectares with a project contract value of 21.4 billion rupiah and is targeted to be completed by the end of 2021. Project scheduling and control are very important in order to estimate the working time and keep the project running in accordance with the project timeline that has been set at the beginning. The relevance of Project Management in this study is that with high project complexity with many components of activities related to one another, the importance of a good planning process. So that this project can be completed quickly than the specified time and save more costs. Critical Chain Project Management (CCPM) is a method for designing and managing projects that focus on the resource requirements for implementing projects by adding project buffers, feeding buffers and resource buffers. By analyzing using CCPM, researchers can look for optimization and control in implementing project scheduling. With the application of the CCPM method, this project can save Labor Cost of Rp. 1,215,066,667 and a Material Cost of Rp. 180,280,000. Total savings from labor costs and material costs saved by the CCPM method reached Rp. 1,395,346,667. Using the CCPM method the project can be completed in 116 working days by saving 52 working days.

Keyword : *Critical Chain Project Management, Buffer, Scheduling, Controlling*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim, Assalamualaikum Warrahmatullah Wabarakatuh, Puji syukur penulis kepada *Allah SWT*, karena rahmat, petunjuk, hidayah dan inayah-Nya Penulis selalu diberikan kesehatan, kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan penelitian tesis ini. Tidak lupa juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada keluarga dan para sahabat. Sehingga, dengan keterbatasan dan tantangan di tahun pandemi COVID-19 ini penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian tesis yang berjudul : **PENJADWALAN & PENGENDALIAN PROYEK DESAIN LANSEKAP PARIWISATA MENGGUNAKAN *CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT (CCPM)***.

Tesis ini merupakan salah satu persyaratan akademik yang harus dipenuhi dalam program studi Manajemen Industri, Magister Manajemen Teknologi, Fakultas Desain Kreatif & Bisnis Digital, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Iwan Vanany S.T, M.T, Ph.D selaku dosen pembimbing tugas akhir yang dengan sabar memotivasi, memfasilitasi, membimbing dan menyediakan waktunya untuk penulis melalui bimbingan dan diskusi online sehingga dapat menyelesaikan tesis ini, semoga pengorbanan waktu beliau dijadikan Allah SWT sebagai amal jariyah yang selalu mengalir sampai hari akhir nanti.
2. Prof. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc dan Bapak Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji yang dengan sabar dan bijak memberikan waktu dan saran untuk dapat menyelesaikan penelitian tesis ini dengan cepat dan berkualitas.
3. Segenap keluarga besar penulis, Papa, Mama, Bapak dan Ibu mertua yang telah memberikan dukungan, semangat, doa dan motivasi penuh serta doa terhadap penyelesaian tesis ini walaupun mengalami masa yang sulit dan serba tidak pasti saat terjadi pandemi COVID 19 ini.

4. Suami Penulis, Ageng Bimapatama, S.T yang telah menemani dan memberikan dukungan, kesabaran, pengertian, motivasi, doa yang tak terputus, semangat, menjadi teman diskusi yang baik bagi penulis dan ucapan banyak terimakasih dari penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian tesis ini dengan lancar.
5. Untuk anak-anak ku nanti, semoga penelitian ini dapat menjadikan motivasi bagimu untuk terus berpikir kritis, belajar dan mengenyam pendidikan setinggi-tingginya, serta diberi keberkahan dan kemudahan dalam menuntut ilmu. Jadilah seperti mata air yang memberikan manfaat dan inspirasi bagi lingkungan sekitarmu, teruslah berlari untuk mencapai cita-citamu, jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu.
6. Seluruh rekan Manajemen Industri Professional 2018 yang telah memberi banyak dukungan, motivasi dan menciptakan lingkungan belajar yang mendukung dan nyaman sehingga penulis dapat menyelesaikan thesis ini dengan tepat waktu.
7. Ageng Bimapatama, S.T selaku Direktur Utama PT. Bintang Sembilan Sinergi, Mas Zulfahmy Wahab, Bapak Wardojo, Mas Bagus dan Mas Indra yang informatif memberikan dukungan penyelesaian penelitian tesis ini.
8. Seluruh dosen, asisten, tendik dan staff dari Departemen Manajemen Teknologi ITS yang telah memberikan pembelajaran dan fasilitas belajar-mengajar yang baik selama penulis berkuliah.

Penulis menyadari bahwa mungkin masih ada kekurangan dalam laporan ini, sehingga perlu adanya kritik dan saran. Semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis dan pihak yang membacanya.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Surabaya, 7 Juni 2020

Alivia Rosy Walidonna, S.T

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
BAB 1 PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Perumusan Masalah.....	6
2.1. Tujuan Penelitian.....	6
2.2. Manfaat Penelitian.....	7
2.3. Ruang Lingkup Penelitian	7
2.5. Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Proyek.....	10
2.1.1. Teori Tiga Kendala (<i>Iron Triangle</i>).....	10
2.2. Manajemen Proyek.....	11
2.2.1. Proses Aktifitas Manajemen Proyek.....	12
2.3. <i>Critical Chain Project Management (CCPM)</i>	14
2.3.1. <i>Student's Syndrome</i>	17
2.3.2. <i>Parkinson's Law</i>	18
2.3.3. <i>Multitasking</i>	18
2.3. Manajemen Buffer.....	18
2.3.1. Metode Perhitungan Buffer	20
2.3.2. Estimasi Waktu Pengaman	21
2.4. <i>Work Breakdown Structure</i>	24
2.4.1. Langkah Pembuatan WBS	27
2.4.2. Metode Pendekatan Pembuatan WBS	28
2.5. Gambaran Umum Proyek Penelitian	29
2.6. Lesson Learnt dari Penelitian Sejenis.....	32
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1. Langkah Langkah Penelitian	38
3.1.1. Tahap Pengumpulan Data.....	39
3.1.2. Tahap Pengolahan Data	39
3.1.3. Tahap Pembahasan dan Kesimpulan	40

BAB 4 PENGUMPULAN DATA.....	42
4.1. Data Administratif Proyek	42
4.2. Work Breakdown Structure (WBS) Proyek.....	43
4.3. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek	45
4.4. <i>Project Charter</i>	46
4.5. <i>Master Schedule</i>	48
4.6. Alokasi Sumber Daya Manusia	49
BAB 5 ANALISA & INTERPRETASI	52
5.1. Aplikasi <i>Critical Chain Project Management (CCPM)</i>	52
5.1.1. Penentuan Rantai Kritis (<i>Critical Chain</i>) dari WBS.....	53
5.1.2. <i>Resource Levelling</i> pada CCPM	55
5.1.3. Perhitungan <i>Feeding Buffer</i>	57
5.1.3. Perhitungan <i>Project Buffer</i>	59
5.1.4. Penempatan <i>Project Buffer & Feeding Buffer</i>	61
5.1.5 Analisa Reduksi Waktu Kerja	62
5.1.6 Analisa Perhitungan Penghematan Biaya	65
KESIMPULAN DAN SARAN	68
6.1. Kesimpulan	68
6.2. <i>Lesson Learnt</i>	69
6.3. Saran	70
6.4. <i>Practical Implication</i> untuk <i>Project Manager</i>	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
DAFTAR LAMPIRAN	76
Lampiran 1 Rencana Anggaran Biaya.....	77
Lampiran 2 <i>Work Breakdown Structure</i>	80
Lampiran 3 <i>Master Schedule</i>	85
Lampiran 4 Rantai Kritis	96
Lampiran 5 Pengurangan Probabilitas 50 %	98
Lampiran 6 Konflik Sumber Daya	109
Lampiran 7 <i>Resource Levelling</i>	119

Lampiran 8 <i>Feeding Buffer</i>	120
Lampiran 9 <i>Project Buffer</i>	123
Lampiran 10 <i>Project Buffer + Feeding Buffer</i>	126
Lampiran 11 <i>Bill of Material</i>	127
Lampiran 12 Reduksi Waktu Kerja.....	132

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Sejenis	32
Tabel 4. 1 <i>Work Breakdown Structure</i>	44
Tabel 4. 2 Rekapitulasi RAB Proyek	46
Tabel 4. 3 <i>Project Charter</i>	46
Tabel 4. 4 <i>Master Schedule</i>	48
Tabel 4. 5 Alokasi Sumber Daya Manusia.....	49
Tabel 5. 1 Solusi Konflik Sumber Daya	57
Tabel 5. 2 <i>Feeding Buffer</i>	58
Tabel 5. 3 <i>Project Buffer</i>	59
Tabel 5. 4 Akumulasi <i>Project & Feeding Buffer</i>	61
Tabel 5. 5 Akumulasi Bahan Material dan Tenaga Kerja AHSP.....	66
Tabel 5. 6 Akumulasi <i>Material Cost (Tools)</i>	66
Tabel 5. 8 Akumulasi <i>Project & Feeding Buffer</i>	67

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Aerial View</i> Eksisting Proyek.....	3
Gambar 2 . 1 Tiga Kendala (kiri) dan Kendala Saing (kanan).....	10
Gambar 2 . 2 Ilustrasi <i>Student's Syndrome</i>	13
Gambar 2 . 3 Ilustrasi <i>Student's Syndrome</i>	17
Gambar 2 . 4 Ilustrasi Buffer pada Critical Chain	19
Gambar 2 . 5 <i>CCPM Fever Chart</i>	20
Gambar 2 . 6 Distribusi Penyelesaian Pekerjaan	22
Gambar 2 . 7 Variasi estimasi Waktu Pekerjaan.....	23
Gambar 2 . 8 Pengembangan dari waktu sebelumnya	23
Gambar 2 . 9 Terjadinya <i>Project Buffer</i>	24
Gambar 2 . 10 WBS Berdasarkan tujuan proyek	27
Gambar 2 . 11 WBS Berdasarkan timeline	28
Gambar 2 . 12 Lokasi Proyek.....	29
Gambar 2 . 13 Posisi Penelitian	36
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek citra satelit	43
Gambar 4. 2 Lokasi Proyek via drone.....	43
Gambar 5. 1 Pekerjaan yang tidak bisa dikurangi.....	53
Gambar 5. 2 Ilustrasi Rantai Kritis & Nonkritis	53
Gambar 5. 3 Rantai Kritis pada WBS	54
Gambar 5. 4 Penjadwalan Baru dengan Probabilitas 50%.....	55
Gambar 5. 5 Terjadinya Konflik Sumber Daya	55
Gambar 5. 6 Solusi Konflik Sumber Daya.....	56
Gambar 5. 7 <i>Project Buffer & Feeding Buffer</i> pada Proyek	62
Gambar 5. 8 Ilustrasi Durasi Pekerjaan Awal	65
Gambar 5. 9 Ilustrasi Durasi Pekerjaan dengan CCPM.....	65

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Arsitektur merupakan bidang ilmu yang mensintesis bentuk, fungsi, estetika dan teknologi yang berkaitan dengan kondisi waktu, uang, dan scope pekerjaan (Voordt et al., 2007). Ruang lingkup pengembangan dari bidang ilmu arsitektur adalah Teknik Sipil, Desain Interior, *Mechanical Electrical Plumbing* (MEP) Engineering, dan Arsitektur Lansekap. Arsitektur Lansekap dalam skala makro meliputi perencanaan areal, ruang, material dan juga perencanaan yang mencakup aspek kemanusiaan yang menjadi acuan didalam Master Plan (Viriya et al., 2016). Laju pertumbuhan Pendapatan Domestik Bruto pada Subsektor Ekonomi Kreatif Arsitektur sebesar 6,05% dengan nilai 21,567 miliar rupiah pada tahun 2016 dan ada sekita lebih dari 5.740 jumlah usaha yang bergerak pada subsektor arsitektur (Munaf & Pesik, 2019). Hal ini berjalan lurus dengan pengembangan industri konstruksi di Indonesia untuk percepatan pembangunan Infrastruktur. Tercatat pertumbuhan PDB tahun 2019 pada Sektor Konstruksi mencapai 5.75% dengan nilai 1.247 Triliun Rupiah. (Badan Pusat Statistik, 2019)

Sektor pariwisata telah menyumbangkan nilai ekonomi sebesar 194 miliar rupiah terhadap Penerimaan Negara Bukan Pajak(PNBP) pada tahun 2019. Angka tersebut menunjukkan potensi pengembangan wisata alam *ecotourism* atau *greentourism* (Direktorat Jenderal KSDAE, 2020). Peran Pemerintah untuk peningkatan Daya Saing Pariwisata dan Ekonomi Indonesia adalah melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024. Salah satunya dengan memfokuskan 10 Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) yang diproyeksikan akan menjadi 5 potensi penghasil devisa tertinggi pada 5 tahun kedepan . (Bappenas RI, 2019). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 80 Tahun 2019 Tentang Percepatan pembangunan ekonomi di Jawa Timur menyebutkan 4 pilar prioritas

pembangunan antara lain penguatan daya saing industri, peningkatan nilai tambah agroindustri, percepatan industri pariwisata, pengembangan UMKM.



Gambar 1. 1 Aerial View Eksisting Proyek
(Sumber: Feasibility Study The Village Nongkojajar, 2019)

The Village Nongkojajar, merupakan Desain Usulan Proyek *Integrated Agropark* hasil revitalisasi lahan non-produktif Kebun Benih Holtikultura milik Pemerintah Provinsi Jawa Timur yang terletak pada Jl Raya Nongkojajar Desa Wonosari Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan. Proyek ini diusulkan untuk membangun potensi rest area baru pada pintu masuk Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TN BTS) melewati jalur Nongkojajar Kabupaten Pasuruan. The Village Nongkojajar diharapkan akan menjadi pusat holtikultura dan agroindustri di Jawa Timur. Proyek ini memiliki luas $\pm 7,1$ hektar dengan nilai kontrak proyek mencapai 21,4 miliar rupiah dan ditargetkan selesai pada akhir 2021. The Village Nongkojajar memiliki konsep sebagai rest area *modern (Glamping Tent)*, Pusat UMKM Agroproduksi (stoberi, apel, paprika, bunga krisan, bunga mawar dan susu sapi perah), Rental *Jeep & Trail, Meeting & Family Outbound*.

Dalam siklus proyek, Studi kasus proyek pada penelitian ini berada dalam tahap Planning atau perencanaan. Proyek ini ditargetkan untuk selesai pada tanggal 1 Desember 2021 sedangkan konsultan perencana mengilustrasikan bahwa project dimulai pada 18 Januari 2021 dengan estimasi waktu pelaksanaan sebesar 168 hari kerja. Dalam proyek konstruksi

permasalahan utama yang terjadi dalam perencanaan dan pengendalian jadwal adalah penentuan jadwal proyek, terutama ketika sumberdaya yang diperlukan dibatasi oleh perusahaan (Ma et al., 2014). Selain dari kompleksitas yang tinggi, proyek ini memiliki banyak ketidakpastian/uncertainties yang belum tercantum pada keseluruhan jadwal proyek. Seperti, Waktu perizinan yang tidak dapat dikontrol, masalah cuaca pada Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yang tidak dapat terprediksi karena Gunung Semeru dan Gunung Bromo merupakan Gunung berapi yang masih aktif sehingga dapat terjadi kemungkinan letusan seperti pada tahun-tahun sebelumnya. Lalu masalah peraturan politik tentang pekerjaan proyek konstruksi pada saat terjadinya pandemi COVID19 berlangsung. Perubahan undang-undang tentang tenaga kerja dalam Rancangan Undang Undang Cipta Kerja yang berpengaruh pada upah satuan hasil dan waktu, jam kerja, status kerja, dan status outsourcing dalam perusahaan kontraktor.

Berdasarkan pada proyek-proyek sejenis yang ditemui pada studi kasus lainnya, banyak terjadi masalah pada penjadwalan proyek. Pada penjadwalan proyek secara tradisional menggunakan pedoman AHSP sering kali gagal dalam optimasi kinerja penjadwalan proyek, sehingga menghasilkan sejumlah waktu yang tidak diperlukan. Ketidakpastian yang diprediksi kedepannya dan tantangan waktu yang diberikan menjadi hal yang berkaitan.

Misal dengan terjadinya keterlambatan dari perijinan yang belum selesai atau aktifitas vulkanis berakibat pada pekerjaan yang terlambat untuk dimulai sehingga menyebabkan keseluruhan pekerjaan yang dijadwalkan mundur, mundurnya pekerjaan juga terkait dengan cuaca yang juga akan terhambat apabila masuk musim hujan, akan ada pengerjaan yang membutuhkan waktu kering seperti pekerjaan plat beton atap yang harus dengan pengecoran beton memerlukan waktu untuk kering yang lebih panjang, sehingga pekerjaan selanjutnya, yaitu pekerjaan pemasangan lampu, pekerjaan plat lantai, decking kayu, tegel keramik menjadi terhambat. Keterlambatan suatu pekerjaan merupakan efek yang berpengaruh pada hubungan ketergantungan antar pekerjaan. Apabila pekerjaan satu terhambat, maka akan

memiliki pengaruh terhadap pekerjaan yang lainnya. Karena sifat proyek yang peka terhadap perubahan, proses perencanaan menjadi sangat penting agar pada pelaksanaan dapat meminimalisir penyimpangan dan kejadian yang tidak diharapkan.

Proyek Desain Lansekap memiliki *Creative Value Chain* yang terbagi menjadi Kreasi – Implementasi – Pengelolaan. Peranan arsitek dalam hal ini sangat besar karena harus menjalin kolaborasi dengan profesi ahli yang lainnya seperti ahli konstruksi & struktur, *lighting*, *plumbing*, *quantity surveyor*, dll agar tahap Implementasi & Pengelolaan bisa tercapai (Badan Ekonomi Kreatif, 2015). Relevansi Project Management dalam penelitian ini adalah pentingnya proses perencanaan yang baik untuk mempersiapkan perusahaan menghadapi masalah dan kemungkinan kendala, seperti siklus *costs and benefits* dari awal perencanaan sampai pada pengambilan keputusan. Selain itu penjadwalan dan pengendalian proyek sangat penting untuk diperhatikan agar dapat mengestimasi waktu pengerjaan dan proyek tetap berjalan sesuai dengan timeline yang sudah ditetapkan.

Di bidang manajemen proyek telah berkembang metode pendekatan penjadwalan proyek yang digunakan dalam menangani ketidakpastian dan resiko terhadap penyelesaian proyek serta melaksanakan proyek yang lainnya tanpa perlu menambahkan sumber daya. Metode ini dikenal dengan metode *Critical Chain Project Management*. *Critical Chain Project Management* (CCPM) adalah suatu metode untuk merancang dan mengatur proyek yang menitikberatkan pada kebutuhan sumber daya untuk melaksanakan proyek. Dengan menggunakan metode *CCPM (Critical Chain Project Management)* perusahaan mendapatkan rantai kritis yang terdapat dari masing-masing proyek yang memiliki masalah sumber daya atau yang dapat menyebabkan *bottleneck (Student Syndrome, Parkinson's Law, Multitasking, Murphy's Law)* apabila tidak ditangani.(Göksu, 2017). CCPM membantu menghilangkan perilaku yang tidak diinginkan dengan cara fokus pada pengembangan dan pengelolaan proyek untuk melampaui pengurangan waktu yang telah dijadwalkan dan mengurangi durasi proyek secara keseluruhan. Sehingga metode ini

menghindari penundaan proyek yang disebabkan oleh aktifitas lain seperti *Student Syndrome*, *Parkinson's Law*, *Multitasking*, *Murphy's Law*. Selanjutnya, metode ini dapat mengurangi perubahan dalam proyek dan meningkatkan kinerja jadwal sehingga dapat mencapai hasil dengan instrumen pengukuran kinerja proyek dan *Buffer Management*.

Oleh karena itu, dengan adanya penelitian ini penulis bermaksud untuk mengetahui durasi proyek yang optimal dengan menggunakan *Critical Path Project Management (CCPM)* dan menyusun pedoman pengendalian proyek dengan *S-Curve*. Dengan menganalisa menggunakan *Critical Chain Project Management (CCPM)*, peneliti dapat mengidentifikasi rantai kritis pada proyek, menghitung buffer dengan tepat. Sehingga Proyek tersebut dapat selesai sebelum deadline pada akhir 2021 atau lebih banyak menghemat *cost* keseluruhan proyek dan kontraktor dapat mengendalikan ketidakpastian pada proyek akibat sumber daya yang terbatas, kompleksitas proyek dan keterbatasan waktu tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latarbelakang yang dijabarkan penulis diatas dapat dirumuskan masalah dari thesis ini yaitu :

1. Bagaimana membuat penjadwalan yang optimal pada pekerjaan Proyek Pariwisata The Village Nongkojajar dengan menggunakan pendekatan Critical Chain Project Management (*CCPM*)?
2. Apa rekomendasi yang dapat diberikan kepada stakeholder dan kontraktor pada Proyek Pariwisata The Village Nongkojajar?

2.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menemukan rantai kritis dan menghitung buffer pada tiap pekerjaan sehingga dapat menghasilkan penjadwalan yang optimal dan dapat dilakukan perbaikan pada pekerjaan Proyek Pariwisata The Village Nongkojajar.

2.2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat bagi berbagai pihak antara lain:

- Perusahaan Pengembang Proyek :
Menjadi dasar dalam pengambilan keputusan untuk memilih kontraktor pelaksana dan kebijakan legalitas hukum seperti perjanjian kontrak proyek
- Investor / Pendana Proyek :
Mempercepat perputaran modal dengan pekerjaan proyek yang jadi tepat waktu/ sebelum tenggat waktu

2.3. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari meluasnya masalah dan bias dalam kesimpulan penelitian ini maka, permasalahan dibatasi sebagai berikut :

- Penelitian dilakukan pada Proyek Pariwisata The Village Nongkojajar
- Terbatas pada Penjadwalan dan Pengendalian Proyek
- Penjadwalan proyek menggunakan pendekatan *Critical Chain Project Management*
- Pengendalian proyek dibuat dengan kurva S
- Tidak dibahas mengenai *quality control & assurance*
- Tidak dibahas mengenai resiko proyek
- Tidak dibahas mengenai resource material

2.4. Asumsi

- Proyek Pariwisata telah melewati tahapan final desain dan dalam proses pitching investor
- Dapat dilakukan lembur tiap kegiatan yang membutuhkan lembur kerja
- Terdapat 7 hari kerja dengan 2 shift (12 jam/shift)
- Probabilitas 50% dalam penelitian ini mengakomodir kemungkinan gangguan yang terjadi dalam proyek ini, seperti bencana alam, force majeure, keterlambatan pendanaan pada tiap purchasing, cuaca ekstrim, terjadinya penundaan pekerjaan akibat administrasi.

2.5.Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah yang mendasari tentang pentingnya penelitian ini, apa hal unik yang dibahas didalamnya, tujuan dan manfaat penelitian serta ruang lingkup penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang teori yang mendukung penelitian, penelitian yang sudah ada, dan objek penelitian. Pada penelitian ini landasan teori yang dibutuhkan adalah Manajemen Proyek, *Critical Chain Project Management (CCPM)*, Manajemen *Buffer*, *Work Breakdown Structure*, *S-Curve*, Gambaran Umum Proyek, beserta penelitian terdahulu.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang bagaimana penelitian ini kedepannya akan berjalan, hal-hal seperti roadmap penelitian, Teknik pengumpulan data dan Teknik analisis data yang digunakan, rancangan uji hipotesis serta jadwal penelitian.

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

Bab ini berisi tentang hasil dari pengumpulan dan pengolahan data, mengolahnya menjadi informasi yang lalu akan dibahas pada bab 5

BAB 5 ANALISA & INTERPRETASI

Bab ini membahas tentang data yang sudah diolah pada bab 4, Pengujian validitas, distribusi dalam karakteristik responden.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang pokok-pokok kesimpulan dari penelitian yang sudah dilalui dan saran yang perlu disampaikan kepada pihak-pihak yang berkaitan seperti perusahaan, pengusaha, perusahaan, dll

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

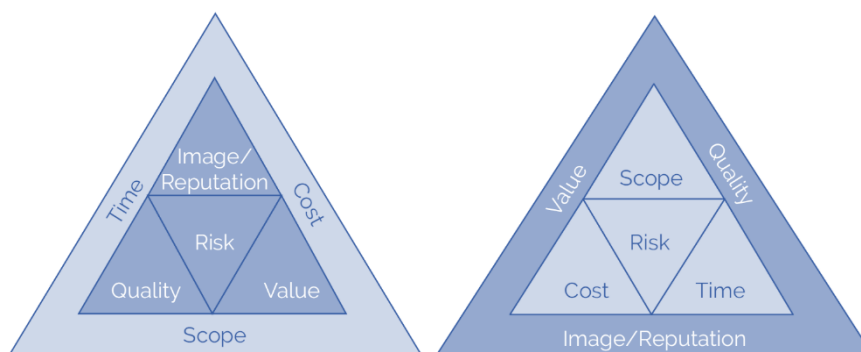
Pada tinjauan pustaka ini akan dibahas literatur tentang Proyek, Manajemen Proyek, *Critical Chain Project Management (CCPM)*, Manajemen *Buffer*, *Work Breakdown Structure*, *S-Curve*, Gambaran Umum Proyek, beserta penelitian terdahulu, beserta kesimpulan akhir tentang keseluruhan bab tinjauan pustaka ini.

2.1. Proyek

Proyek merupakan suatu kegiatan yang menciptakan nilai dalam sebuah bisnis/keadaan tertentu yang unik dan harus dilakukan dalam rentan waktu yang telah ditentukan. Sedangkan manajemen proyek merupakan aplikasi dari pengetahuan, keahlian dan tools untuk mencapai kebutuhan proyek. Pengetahuan, keahlian dan tools dalam manajemen proyek dapat dikelompokkan menjadi aktivitas atau proses (Kerzner, 2017).

2.1.1. Teori Tiga Kendala (Iron Triangle)

Dalam perkembangannya, teori tiga kendala dibagi menjadi dua klaster proyek yaitu proyek tradisional dan proyek complex (kendala saing)



Gambar 2 . 1 Tiga Kendala (kiri) dan Kendala Saing (kanan)

Sumber : (Kerzner, 2017)

Perkembangan dari adanya segitiga kendala saing mempertimbangan kondisi perusahaan modern pada saat ini yang memiliki proyek besar. Sehingga

menempatkan proyek perusahaan tersebut menjadi citra atau reputasi yang akan berdampak langsung pada keberlangsungan proyek.

Namun manajer proyek juga harus mempertimbangkan keinginan calon customer dan stakeholders. Harus ada alasan kuat untuk mengubah prioritas kendala pada proyek (Kerzner, 2017).

2.2. Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah proses menerapkan semua alat, pengetahuan yang tersedia, keterampilan teknik untuk kegiatan yang merupakan bagian dari kegiatan proyek, dan ini untuk memenuhi persyaratan untuk proyek (Project Management Institute, 2017). Proyek dapat ditemukan di semua jenis organisasi, dalam ukuran yang berbeda dan dengan tujuan yang berbeda. Meskipun semua proyek tersebut terlihat berbeda, proyek-proyek tersebut selalu memiliki kesamaan, ada tanggal dimulai yang jelas, dan waktu tertentu di mana proyek selesai. Selain itu, setiap proyek adalah unik dan memiliki ruang lingkup dan sumber daya yang ditentukan. Proyek datang dalam berbagai ukuran dan dengan kompleksitas yang berbeda. Semua proyek ini perlu dikelola untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan pada saat membentuk proyek. Untuk menghadapi kompleksitas ini, proyek-proyek membutuhkan manajemen yang baik. (Ballard & Howell, 2003)

Manajemen proyek adalah proses tidak hanya mengelola satu proyek tunggal, tetapi juga tentang mengelola seluruh portofolio proyek (Blaskovics, 2016). Dalam sejarah awal, bentuk manajemen proyek dan pengorganisasian proyek dengan cara yang lebih institusional. Dapat dilihat dari abad pertengahan di Perancis di mana kontraktor lokal mengoordinasikan pembangunan berbagai bangunan seperti gereja. Kemudian menjadi arsitek yang mengawasi berbagai proyek pembangunan dan proyek konsultan dan pengawas. Pada akhir tahun 1950-an alat dan praktik yang lebih terstandarisasi dan menjadi lebih modern, dan proses ini berlanjut pada tahun-tahun setelah ini menghasilkan metode manajemen proyek yang dikuasai oleh

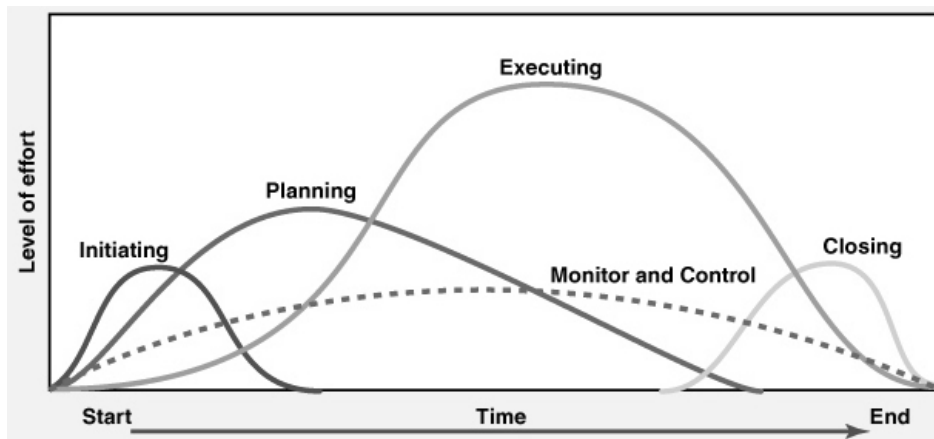
para insinyur. Di sinilah juga mulai profesionalisasi manajemen proyek. (Garel, 2013)

Manajemen proyek sebelumnya sebagian besar terkait dengan sejumlah industri berbasis proyek seperti konstruksi, tetapi saat ini manajemen proyek juga berlaku untuk organisasi yang lebih umum untuk memberikan peningkatan kualitas bagi pelanggan dengan memanfaatkan sumber daya yang langka secara optimal (Mian M & Koskinen, 2008). Memanfaatkan sumber daya ini secara optimal membatasi penciptaan limbah, yang membuat organisasi lebih efisien. Namun literatur menunjukkan bahwa meskipun praktik manajemen proyek telah ditingkatkan, keberhasilan proyek belum ditingkatkan (Mir & Pinnington, 2014). Jika suatu organisasi ingin nilai manajemen proyek dimaksimalkan, dua hal harus diatasi: pendekatan yang tepat dalam menerapkan manajemen proyek dan kedua itu harus diimplementasikan dalam lingkungan organisasi yang sesuai (Shi, 2011).

Dari beberapa referensi diatas tentang Manajemen Proyek dapat disimpulkan bahwa Manajemen Proyek adalah proses perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian dari rencana pekerjaan yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan tertentu dibatasi dengan rentang nilai waktu, biaya maupun kualitas yang bersifat unik.

2.2.1. Proses Aktifitas Manajemen Proyek

Pada Project Management Institute, 2017 A Guide to The Project Management of Body Knowledge PMBOK® Guide 6th Edition terdapat lima proses aktifitas manajemen proyek antara lain :



Gambar 2 . 2 Ilustrasi Student's Syndrome
 Sumber : (Martin & Osterling, 2014)

- Project Initiation
 - Menentukan latar belakang, tujuan dan keuntungan adanya proyek
 - Menyiapkan project charter
 - Menunjuk Project Manager(PM)
- Project Planning
 - Menentukan roadmap proyek
 - Menentukan biaya, kualitas, sumber daya yang tersedia dan penjadwalan yang realistis
 - Menentukan ruang lingkup proyek dan kemungkinan resiko yang akan dihadapi
- Project Execution
 - Mengatur dan memotivasi sumber daya manusia dan tim untuk menyelesaikan proyek
 - Mengeksekusi jadwal dan pedoman yang telah disusun
- Project Monitoring & Control
 - Mencatatkan progress pekerjaan
 - Membandingkan hasil pekerjaan dengan pekerjaan yang diharapkan
 - Memberikan keputusan untuk menyesuaikan keadaan apabila diperlukan
 - Menganalisa kualitas dan variansi
- Project Closure
 - Memastikan semua pekerjaan dan aktifitas telah diselesaikan

- Serah terima proyek
- Pentupan finansial dan administrasi dokumen proyek
- Dokumentasi akhir pekerjaan proyek

2.3. Critical Chain Project Management (CCPM)

Critical Chain Project Management merupakan metode pengembangan dari *Critical Path Method (CPM)*. *Critical Path Method (CPM)* merupakan teknik utama untuk perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi yang dikenalkan oleh Dr. Eliyahu Moshe Goldratt pada bukunya “*Critical Chain*” melalui system teori yang lain yakni *Theory of Constraint* pada tahun 1997. Dalam CPM, kegiatan adalah unit analisis yang berisi data yang diperlukan untuk deskripsi tugas di sepanjang proyek. Aktivitas dapat diperlakukan sebagai unit deterministik yang termasuk dalam jaringan logis untuk perhitungan durasi minimum untuk menyelesaikan jaringan aktivitas. Sebaliknya, jika kegiatan diperlakukan dari perspektif probabilistik, metodologi *Program Evaluation and Technical Review (PERT)* digunakan untuk menilai kemungkinan dan risiko kegiatan yang harus diselesaikan pada tanggal yang ditentukan. Dengan bantuan metode simulasi seperti *Monte Carlo*, semua aktivitas jaringan dapat diintegrasikan dan total durasi proyek diperkirakan. (Li et al., 2017)

Meskipun CPM telah terbukti menjadi teknik yang sangat kuat untuk perencanaan, penjadwalan dan pengendalian proyek, terutama untuk pekerjaan yang kompleks dan non-berulang, itu tidak secara langsung memungkinkan bentuk pemantauan keterbatasan sumber daya dengan baik. Kegiatan berulang sering ditandai dengan tingkat produksi yang tidak seimbang yang dapat menyebabkan penghentian kerja yang tidak terduga dan berakibat penggunaan sumber daya yang tidak efisien. Dalam CPM yang mengasumsikan sumber daya tidak terbatas yang tersedia untuk melaksanakan pekerjaan, aktivitas dan koneksi logisnya, adalah fokus utama, sedangkan sumber daya diberikan perhatian kecil. Konsekuensinya, jadwal berbasis CPM, dapat mengakibatkan penggunaan sumber daya yang tidak berkesinambungan yang pada gilirannya akan menyebabkan gangguan dalam

produksi di mana setiap perdagangan menderita mulai berulang dan berhenti selama proses proyek (Shurrab, 2015a). Sulit untuk memantau penggunaan sumber daya yang direncanakan dari *Gantt Chart*, karena jumlah pekerjaan yang berbeda dan kecepatan yang berbeda dari setiap perdagangan disembunyikan di jeruji kegiatan. Karena pekerjaan konstruksi mungkin umumnya ditandai dengan pekerjaan yang terus-menerus atau berulang, di mana kegiatan yang sama dilaksanakan di berbagai lokasi bangunan atau konstruksi, penjadwalan konstruksi tampaknya lebih selaras dengan metode penjadwalan berulang seperti *Linear Balance Method*, Teknik Perencanaan Konstruksi, *Line Scheduling Method*, dan metode serupa yang disebut sebagai *repetitive scheduling methods* (Ioannou & Yang, 2016). Karena metode-metode itu terbukti cocok untuk proyek-proyek yang sifatnya berulang-ulang. Disetujui bahwa metode penjadwalan linear atau berulang sangat menyarankan lokasi atau tempat dan, akibatnya, istilah komprehensif *Location Based Scheduling* (LBS) diusulkan. Namun, terlepas dari sejarah panjang dan potensi yang menjanjikan dari metode penjadwalan yang berulang, linier, atau berbasis lokasi ini, mereka hanya mendapat sedikit perhatian di antara para praktisi industri konstruksi. (Yu et al., 2009)

Di sisi lain, teknik asli perencanaan CCPM dan manajemen proyek sederhana dibandingkan dengan banyak teknik alternatif, seperti simulasi, penilaian risiko kuantitatif, PERT tiga perkiraan waktu, atau metode *Monte Carlo*. Konsep utamanya sederhana; terdiri dari perkiraan 50/50, rantai kritis, buffer, dan manajemen buffer. Studi Kasus pada Angkatan Laut AS telah menerapkan CCPM di sejumlah galangan kapal angkatan laut. Salah satu keberhasilan terbesar adalah dengan pemeliharaan AS 2001. Harry S. Truman, salah satu kapal terbesar di dunia. Mengadopsi perilaku TOC dan CCPM (yaitu, menggunakan perangkat lunak proyek sebelumnya yang ada) memungkinkan tim untuk mengirimkan proyek yang sangat besar ini lebih awal dan menghemat lebih dari \$ 20 juta. Aplikasi selanjutnya di *Pearl Harbor Naval Shipyard* menghasilkan peningkatan jadwal kinerja dari 40% menjadi lebih dari 90% dan peningkatan produktivitas sekitar 100% pada proyek-proyek berukuran lebih sederhana yang melakukan pemeliharaan

pada kapal selam nuklir A.S. Angkatan Laut AS ada pada proses memperluas penggunaan CCPM ke proyek-proyek yang lebih banyak dan lebih besar di empat galangan kapal umum dan berencana untuk memperluas penggunaannya ke galangan kapal swasta yang mendukungnya. (Leach, 2004)

Teori Kendala Goldratt berakhir dengan lima langkah fokus, yang berlaku untuk setiap sistem fisik; 1) mengidentifikasi kendala system; 2) mengeksploitasi kendala sistem, 3) mensubordinasikan segala hal lain untuk kendala sistem, 4) meninggikan batasan sistem, dan 5) jika, pada langkah sebelumnya, kendala baru telah ditemukan, ulangi prosesnya. (Popper & Koffler, 1967).

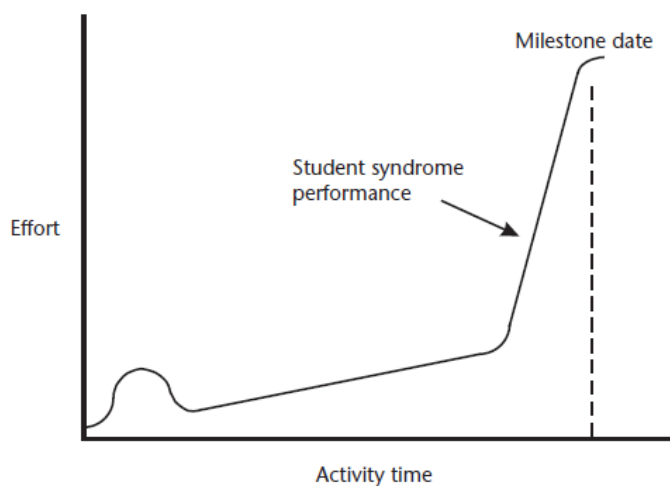
Hal ini dapat mengidentifikasi kendala proyek sebagai Rantai Kritis, atau Urutan peristiwa dependen yang mencegah proyek menyelesaikan dalam interval yang lebih pendek. Ketergantungan sumber daya menentukan rantai kritikal seperti halnya ketergantungan pada tugas. "Kriteria semacam itu menghasilkan gagasan yang menonjol tentang CCPM. Pendekatan ini dianjurkan untuk bersaing dengan Metode Jalur Kritis (CPM). Perencanaan proyek CCPM telah memiliki asumsi bahwa cara yang dapat diterima untuk memperhitungkan kendala sumber daya potensial pada proyek adalah dengan terlebih dahulu mengidentifikasi jalur kritis, dan kemudian melakukan perataan sumber daya. (Shurrab, 2015b).

Namun CCPM memperkirakan durasi aktivitas hingga 50% kemungkinan diselesaikan tepat waktu dan mempertimbangkan *buffer* di akhir setiap rantai kegiatan untuk memungkinkan ketidakpastian. Ada juga beberapa *buffer* lain, yaitu *buffer* sumber daya, *buffer* kapasitas, dan *buffer* biaya. CCPM meningkatkan rencana proyek dengan memastikan bahwa itu layak dan kebal dari variasi penyebab umum yang wajar (ketidakpastian, atau fluktuasi statistik). Ini dilakukan dengan menggabungkan ketidakpastian menjadi *buffer* di akhir jalur aktivitas. *Buffer* pada Proyek melindungi penyelesaian proyek secara keseluruhan pada jalur rantai kritis. Manajemen *Buffer* meningkatkan pengukuran dan pengambilan keputusan untuk pengendalian proyek. CCPM mengimplementasikan perubahan yang diperlukan dalam perilaku sumber daya, termasuk penghapusan kinerja

aktivitas berbasis tanggal dan multitasking. Proyek yang menggunakan CCPM memiliki catatan jadwal, biaya, dan kinerja ruang lingkup yang jauh lebih baik karena biasanya diselesaikan dalam waktu kurang dari setengah waktu proyek menggunakan metode perencanaan dan kontrol tertentu. CCPM bertanggung jawab atas variasi penyebab umum sebagai elemen penting dari sistem manajemen proyek. Proses menghilangkan penyebab khusus variasi yang dapat diidentifikasi, termasuk tidak tersedianya sumber daya. Manajer Proyek CCPM menggunakan bendera sumber daya untuk mengidentifikasi dan memastikan ketersediaan sumber daya pada rantai kritis. (Bhan & Waghmare, 2016)

2.3.1. Student's Syndrome

Student's Syndrome memiliki kemiripan dengan penugasan yang diberikan kepada siswa, lalu siswa memilih untuk mengerjakan tugas pada saat menit terakhir, sehingga dengan panjang waktu yang diberikan tidak dapat menyelesaikan tugas tersebut. Safety Time yang ditambahkan menjadi tidak tersisa karena tidak dilakukan langsung pada awal penugasan.



Gambar 2 . 3 Ilustrasi Student's Syndrome
Sumber : (Leach, 2004)

Perilaku ini menimbulkan Safety Time pada panjang waktu yang diberikan tidak terpakai, sehingga tidak lagi memiliki waktu untuk menyelesaikan pekerjaan. (Leach, 2004)

2.3.2. Parkinson's Law

Parkinson's Law adalah kebiasaan menghabiskan seluruh waktu pekerjaan sampai dengan deadline, walaupun dapat menyelesaikan sebelum deadline. Kecenderungan ini menyebabkan safety time yang diberikan terbuang, seharusnya pekerja dapat menyelesaikannya dan paling tidak menyisakan safety time. Salah satu penyebab masalah ini muncul karena tidak seimbangnya nilai yang didapatkan pekerja dengan nilai waktu yang bisa dihemat. Sehingga pekerja merasakan hal yang sama apabila menyelesaikan lebih awal maupun menyelesaikan pada waktunya. (Leach, 2004)

2.3.3. Multitasking

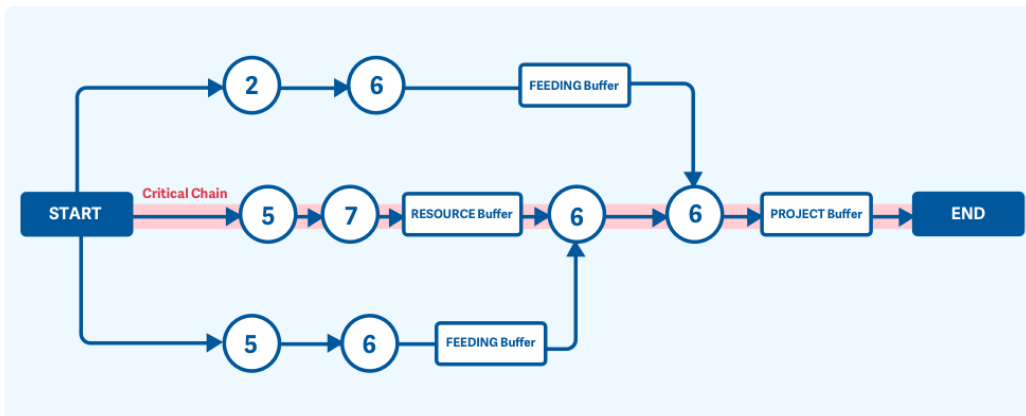
Multitasking pada pekerjaan proyek memiliki dampak yang buruk. Seorang desainer harus mengerjakan tiga pekerjaan proyek yang berbeda dalam seminggu. Apabila desainer tersebut diberikan masing-masing tiga hari pada satu pekerjaan maka pekerjaan akan selesai. Apabila desainer mengerjakan tiga pekerjaan sekaligus dan durasi waktunya hanya dalam seminggu, maka dapat berpotensi terlambat dan ada perpanjangan waktu sehingga lebih panjang waktu untuk menyelesaikan. CCPM memberikan fokus terhadap satu per satu pekerjaan, sehingga dapat terlihat progress pada tiap pekerjaan yang selesai. Sehingga mempengaruhi waktu penyelesaian proyek. (Leach, 2004)

2.3. Manajemen Buffer

Critical Chain Project Management menambahkan buffer pada durasi yang digunakan di penjadwalan proyek. Sehingga manajemen buffer dapat mengendalikan ketidakpastian didalam perencanaan pada aktivitas, alur proses maupun sumberdaya. Perhitungan diperlukan untuk menghitung kebutuhan buffer dari setiap aktifitas. Terdapat beberapa faktor resiko yang mempengaruhi ukuran buffer proyek seperti gangguan persediaan material dan alat, pembiayaan, kesalahan desain, cuaca, gangguan administrasi, dan lain lain (Stratton, 2009)

Penambahan buffer pada rantai kritis dapat menyelesaikan proyek lebih awal dengan sumberdaya yang ada sehingga proyek dapat terhindar dari ketidakpastian. Buffer menjadi tools yang berguna untuk mengcontrol status proyek dan langkah apa yang dilakukan kedepannya. Sebelum kita menentukan buffer, perlu untuk mengetahui mana rantai terpanjang dari keseluruhan proyek. Sehingga dapat ditentukan mana rantai yang kritis dan non kritis. Buffer yang digunakan pada Critical Chain adalah :

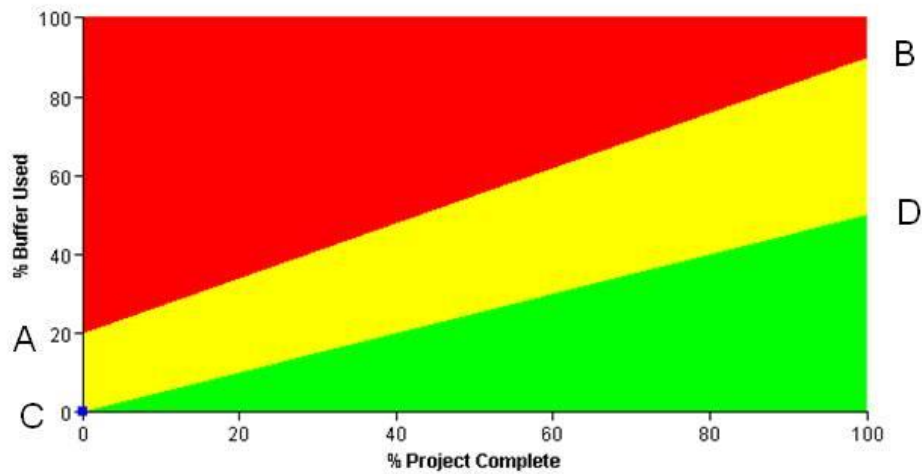
- Project Buffer : melindungi waktu keseluruhan proyek dan diletakkan pada akhir proyek setelah pekerjaan yang ada di jaringan kritis berakhir.
- Feeding Buffer : melindungi waktu untuk rantai non kritis sehingga tidak dapat menginterupsi kegiatan dari rantai kritis dan diletakkan pada akhir rantai non kritis.
- Resource Buffer : melindungi rantai kritis dengan ketersediaan sumberdaya dan ditempatkan pada rantai kritis.



Gambar 2 . 4 Ilustrasi Buffer pada Critical Chain

Sumber : (Leach, 2004)

Buffer merupakan alat pengambilan keputusan dan antisipasi kejadian di dalam sebuah proyek. Sehingga tim harus mengawasi buffer-buffer yang telah ditambahkan dengan interval waktu pada proyek. PM wajib mengontrol jadwal



Gambar 2 . 5 CCPM Fever Chart

Sumber : (Leach, 2004)

yang berlangsung dan mencatat berapa buffer yang telah dilalui. Sehingga dapat diketahui berapa banyak waktu yang tersedia untuk menyelesaikan pekerjaan (Bergland, 2016).

Dalam pengendalian proyek menggunakan CCPM terdapat tools yang disebut dengan CCPM Fever Chart (Gambar 2.4). Chart ini berguna untuk mengawasi buffer yang telah dilalui terhadap interval waktu sehingga PM mengerti keputusan apa yang harus diambil. Chart tersebut terdiri dari tiga area:

1. Area Hijau : Melanjutkan pekerjaan
2. Area Kuning : Pekerjaan memerlukan waktu tambahan
3. Area Merah : Mengambil keputusan dan tindakan segera

2.3.1. Metode Perhitungan Buffer

Metode CCPM merupakan metode yang terus berkembang, sehingga ditemukan banyak metode perhitungan buffer. Terdapat 2 pendekatan yang sering digunakan antara lain :

1. Metode Cut & Paste (C&PM/50%)

Metode ini berdasar pada kecenderungan aktifitas Student Syndrome & Parkinson's Law pada proyek. Sehingga 50% waktu dari setiap aktivitas dan pekerjaan akan berkurang. Metode ini sederhana dan

menyediakan waktu buffer yang sangat panjang. Namun waktu buffer tidak dapat disesuaikan apabila terdapat proyek dengan waktu yang panjang. Sebagai contoh apabila aktivitas instalasi wallpaper memiliki waktu selama 8 hari maka dengan metode ini instalasi menjadi selama 4 hari.

2. Metode Root Square Error (RSEM)

Pada metode RSEM memiliki 2 variabel dari masing-masing aktivitas yaitu worst-case duration (w) yang merupakan waktu aman dari 100% kemungkinan, lalu average duration (a) yang merupakan estimasi probabilitas sebesar 50%. Dimana n adalah banyaknya aktifitas didalam satu rantai.

$$Buffer = 2 \times \sqrt{\left(\frac{w_1 - a_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{w_2 - a_2}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{w_n - a_n}{2}\right)^2} \quad \dots\dots 1$$

w : worst-case duration/durasi waktu sebelum CCPM

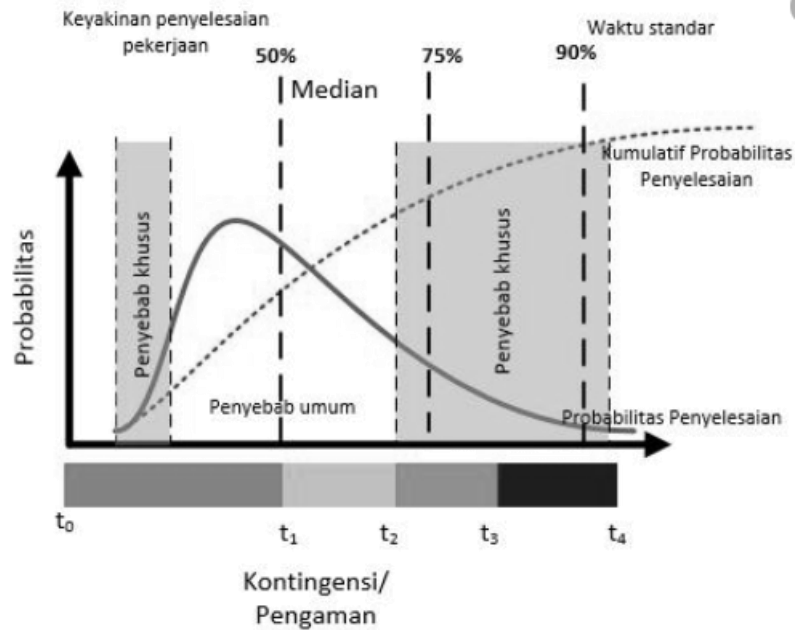
a : average duration/durasi setelah pengurangan prosentase

Metode ini menampilkan variabilitas dari sebuah aktivitas, namun kurang memberikan buffer time sepanjang metode sebelumnya.

2.3.2. Estimasi Waktu Pengaman

Untuk mengestimasi waktu proyek didasari pada pengalaman dari perencana dan kontraktor proyek. Perencana pada proyek cenderung menambahkan waktu pengaman secara tersembunyi dalam arti tidak terstruktur kepada setiap ketidakpastian di masa depan.(Leach, 2004).

Setiap estimasi waktu aktivitas yang digunakan memiliki sekitar 80-90% kesempatan untuk menyelesaikan sebelum waktu yang direncanakan. Sehingga waktu rata-rata (50:50 kesempatan) diperkirakan terlalu tinggi, idealnya adalah dengan 30-40% (Sumarningsih, 2015)



Gambar 2 . 6 Distribusi Penyelesaian Pekerjaan
 Sumber : (Millhiser & Szmerekovsky, 2008)

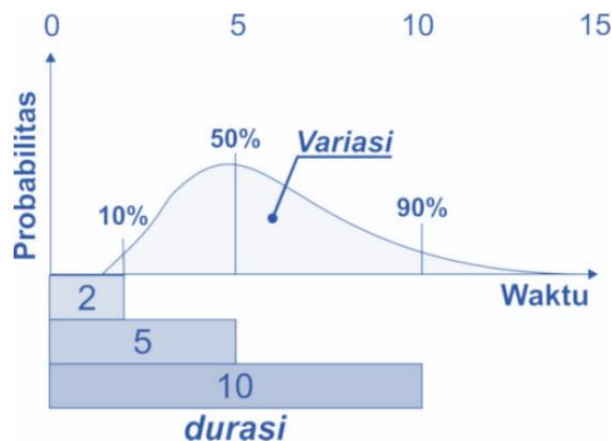
Keterangan :

t_0-t_1 = Akumulasi waktu apabila berjalan lancar

t_1-t_2 = Akumulasi waktu ketidakpastian

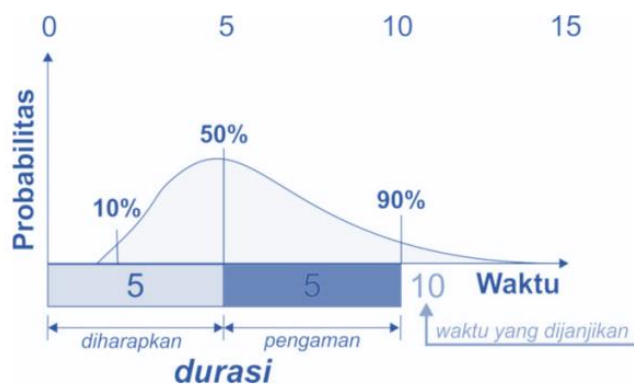
t_2-t_3 = Akumulasi waktu yang dihabiskan dengan aktifitas lain

Pada gambar 2.7 dapat dilihat, dengan kemungkinan 10% pekerjaan dapat diselesaikan pada 2 hari, 50% pekerjaan dapat dikerjakan pada 5 hari dan kemungkinan 90% pekerjaan dapat diselesaikan dalam waktu 10 hari. Dari hal ini yang banyak perencana gunakan untuk mengestimasi kapan project tersebut dapat selesai, pun dengan penggunaan perhitungan Analisa Harga Satuan Pokok Produksi juga diteliti berdasarkan hal-hal yang terjadi di lapangan.



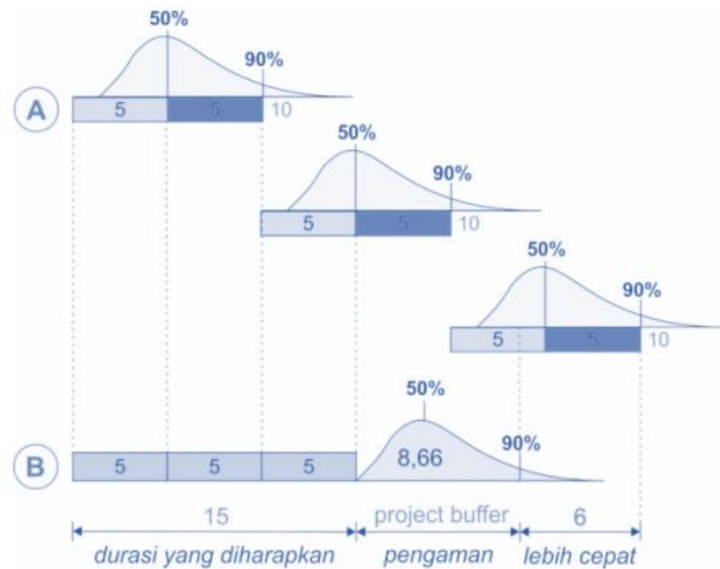
Gambar 2 . 7 Variasi estimasi Waktu Pekerjaan
 Sumber : (Millhiser & Szmerekovsky, 2008)

Pada gambar 2.8 diketahui untuk dapat memenuhi waktu penyelesaian yang direncanakan, maka perencana memberikan waktu pengaman untuk memperoleh perlindungan pada waktu pelaksanaan nanti. Hal tersebut harus mempertimbangkan kondisi kerja yang sebenarnya termasuk banyaknya pekerjaan yang mendesak dan pekerjaan tersebut menjadi lebih sulit dari yang direncanakan.



Gambar 2 . 8 Pengembangan dari waktu sebelumnya
 Sumber : (Millhiser & Szmerekovsky, 2008)

Sehingga pada gambar 2.9, penjadwalan dengan menggunakan critical chain project management memakai analogi asuransi yang menggabungkan resiko waktu penyelesaian. Dari contoh efisiensi waktu keamanan pada gambar 2.9 yang disatukan, menggunakan project buffer, dapat mereduksi 15% atau 6 hari lebih cepat dari yang direncanakan.



Gambar 2 . 9 Terjadinya Project Buffer
 Sumber : (Millhiser & Szmerekovsky, 2008)

2.4. Work Breakdown Structure

Manajer proyek yang berpengalaman mengerti bahwa ada banyak hal yang bisa salah dalam suatu proyek terlepas dari seberapa sukses mereka merencanakan dan melaksanakan pekerjaan mereka. Kegagalan komponen atau proyek penuh, ketika terjadi, seringkali dapat ditelusuri ke WBS yang kurang berkembang atau tidak ada. WBS yang dibangun dengan buruk dapat menghasilkan hasil-hasil proyek yang merugikan termasuk *re-plans* dan ekstensi proyek yang sedang berlangsung dan berulang-ulang, penugasan pekerjaan yang tidak jelas, cakupan *creep* atau yang tidak dapat dikelola, sering berubah-ubah cakupan, dibanjiri tenggat waktu, tenggat waktu yang terlewati dan produk baru yang tidak dapat digunakan atau fitur yang disampaikan. (Taylor, 2009)

WBS adalah dekomposisi hirarkis dari total ruang lingkup pekerjaan yang harus dilakukan oleh tim proyek untuk mencapai tujuan proyek dan menciptakan hasil yang diperlukan. WBS mengatur dan mendefinisikan ruang lingkup total proyek dan mewakili pekerjaan yang ditentukan dalam pernyataan lingkup proyek yang disetujui saat ini. Pekerjaan yang direncanakan terkandung dalam tingkat terendah komponen WBS, yang

disebut *Work Package*. *Work Package* dapat digunakan untuk mengelompokkan kegiatan di mana pekerjaan dijadwalkan dan diperkirakan, dipantau, dan dikendalikan. Dalam konteks WBS, pekerjaan mengacu pada produk atau hasil kerja yang merupakan hasil dari aktivitas dan bukan pada aktivitas itu sendiri (Project Management Institute, 2017)

WBS menyediakan kerangka kerja umum untuk merencanakan dan mengendalikan pekerjaan proyek. Ini memberikan pendekatan yang dipersonalisasi untuk merangkum dan menelusuri informasi yang lebih terperinci dan untuk menyediakan pelaporan kuantitatif dan naratif kepada pelanggan dan manajemen. WBS menggunakan rincian hirarki dari hasil proyek. Rincian ini memberikan lebih banyak pekerjaan yang dapat dikelola untuk operasi dan kontrol proyek secara keseluruhan. (Ph et al., 2013)

Project Management Institute menerapkan beberapa standar yang diterapkan didalam WBS . Manajer proyek harus menyusun pekerjaan menjadi elemen-elemen kecil yang memiliki kriteria antara lain :

- Dapat dikelola, dengan wewenang dan tanggung jawab khusus itu dapat ditugaskan.
- Independen, atau dengan antarmuka minimum dan ketergantungan pada elemen yang sedang berlangsung lainnya.
- Dapat diintegrasikan sehingga paket total dapat dilihat. • Terukur, dalam hal kemajuan.

WBS yang dipersiapkan dengan baik harus memfasilitasi hal-hal berikut:

- Memastikan pemahaman yang lebih baik tentang pekerjaan;
- Perencanaan semua pekerjaan;
- Mengidentifikasi produk dan hasil akhir;
- Menentukan pekerjaan secara lebih rinci dan lebih terperinci;
- Mengaitkan item akhir dengan tujuan;
- Menugaskan tanggung jawab untuk semua pekerjaan;
- Memperkirakan biaya dan jadwal;
- Merencanakan dan mengalokasikan sumber daya perusahaan;

- Mengintegrasikan ruang lingkup, jadwal, dan biaya;
- Memantau biaya, jadwal, dan kinerja teknis;
- Meringkas informasi untuk manajemen dan pelaporan, memberikan keterlacakan ke tingkat rincian yang lebih rendah;
- Mengontrol perubahan.

WBS biasanya memiliki level yang ditetapkan; sebagai contoh:

- Level 1: Total Program
- Level 2: Ringkasan Biaya Akun
- Level n – 1: Work Package
- Level n: Activity

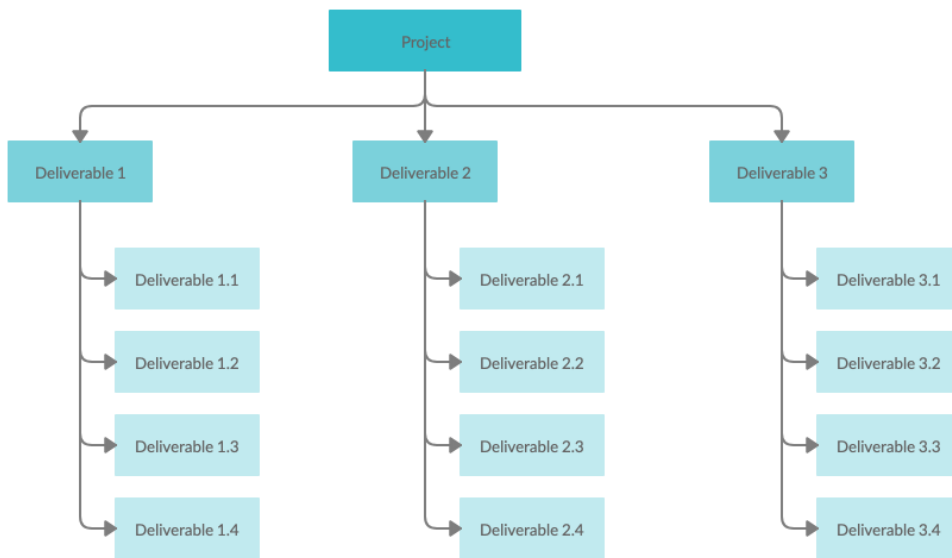
WBS juga memiliki sistem penomoran yang menyediakan nomor unik untuk setiap karya yang didefinisikan. Angka-angka biasanya mengikuti hierarki level, dengan level terendah sesuai dengan nomor biaya untuk pengumpulan biaya. Manajer proyek menggunakan pendekatan yang berbeda untuk membagi total proyek menjadi WBS.

Yang paling disukai adalah WBS berorientasi produk, di mana setiap paket kerja menghasilkan output yang dapat ditentukan dan diukur. Koleksi ke atas kemudian dapat mengikuti garis fungsional, atau, untuk perangkat keras utama (termasuk fasilitas), subsistem dan sistem. Aspek yang paling penting dari WBS adalah komprehensif. Karena ini adalah dasar untuk semua perencanaan dan estimasi biaya, tidak ada yang harus ditinggalkan. Selain itu, jika keputusan pendanaan proyek akan didasarkan pada biaya, sangat penting bahwa WBS tidak berlebihan. Banyak perusahaan menggunakan templat untuk membuat WBS untuk proyek serupa.

Ini bisa menjadi sumber yang berguna untuk memulai. Namun, templat berbagi kekurangan utama dengan daftar periksa lain karena mereka cenderung memberikan tingkat kenyamanan, kadang-kadang menghambat pemikiran di luar item dalam daftar periksa. Manajer proyek harus waspada untuk tidak membiarkan templat membatasi pemikiran dan untuk memastikan bahwa semua pekerjaan yang diperlukan tercakup dalam WBS.

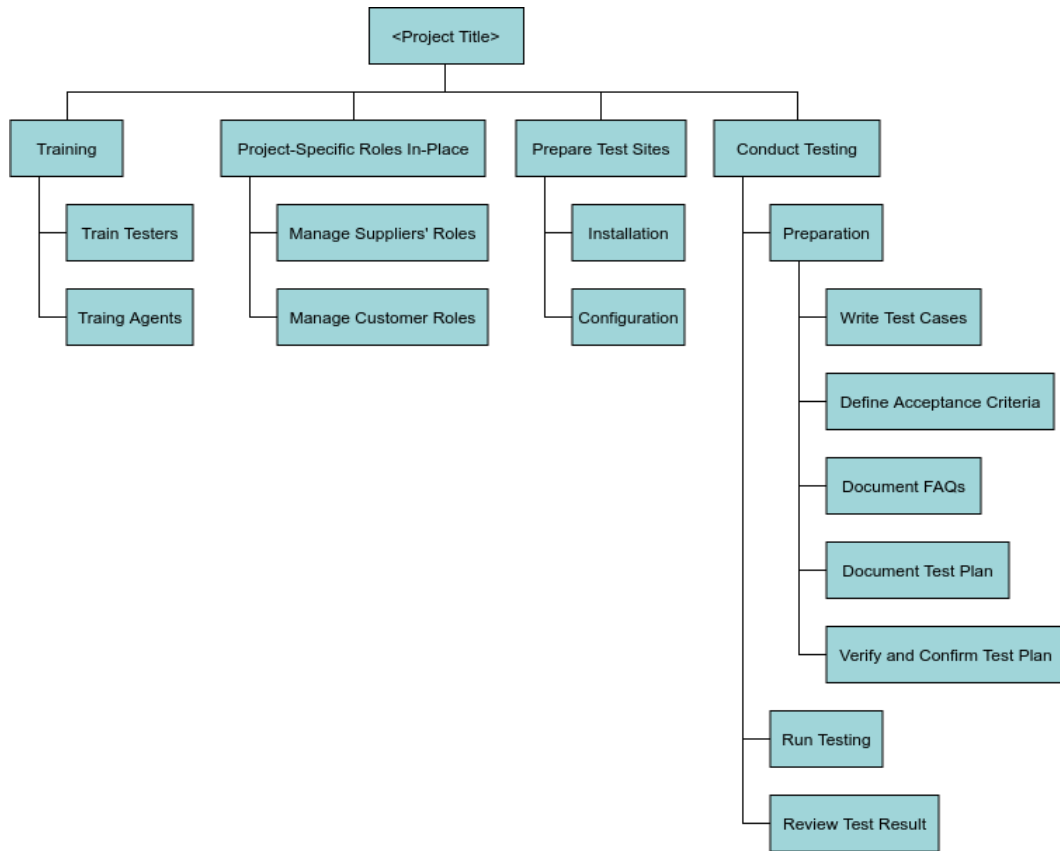
2.4.1. Langkah Pembuatan WBS

Ada 2 cara untuk memulai pembuatan WBS antara lain berdasarkan pada tujuan proyek dan timeline proyek. Pada Cara Pertama dilakukan dengan mengidentifikasi seluruh tujuan yang harus diselesaikan sesuai dengan iterasi yang telah dibuat. Kemudian WBS mengidentifikasi setiap tugas yang diperlukan untuk membuat setiap tujuan.



Gambar 2 . 10 WBS Berdasarkan tujuan proyek

Sumber : www.creately.com



Gambar 2 . 11 WBS Berdasarkan timeline

Sumber : www.creately.com

Sedangkan pendekatan yang kedua, setiap tugas dikerjakan sesuai dengan urutan *timeline* dari aktifitas yang diperlukan untuk mencapai tujuan akhir dalam hal ini ada *deadline* proyek. (Satzinger et al., 2009)

2.4.2. Metode Pendekatan Pembuatan WBS

Terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam pembuatan WBS, antara lain :

- Metode Top-Down : pendekatan dengan pekerjaan yang umum ke khusus. Metode ini lebih mudah karena menurunkan pekerjaan umum ke khusus sampai pada detailnya menggunakan logika dan struktur. (Roswidiyastuti, 2009)

- Metode Bottom-Up : pendekatan ini dilakukan dari pekerjaan yang khusus ke yang umum. Metode ini biasa digunakan untuk controlling proyek.(Roswidiyastuti, 2009)

2.5. Gambaran Umum Proyek Penelitian

Gambaran Umum merupakan Penjelasan dan keterangan singkat mengenai proyek yang menjadi objek penelitian :

Nama Proyek	: The Village Nongkojajar – <i>Construction</i>
Luasan Area	: ± 7,100 ha
Pemilik Proyek	: PT. Bintang Sembilan Sinergi
Konsultan Lansekap	: Sastrowardojo Urban Design
Konsultan Arsitektur	: Sastrowardojo Urban Design
Konsultan Konstruksi	: PT. Baja Pamungkas

2.5.1. Lokasi Proyek

Lokasi Proyek berada di Kebun Benih Holtikultura Pemerintah Provinsi Jawa Timur Jl Raya Nongkojajar Desa Wonosari Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan.



Gambar 2 . 12 Lokasi Proyek

Sumber : dokumen usulan investasi proyek

2.5.2. Lingkup Pekerjaan yang Dianalisa

Lingkup pekerjaan yang dianalisa merupakan paket pekerjaan yang terdapat pada Master Schedule The Village Nongkojajar yang berupa Barchart Microsoft Project. Paket pekerjaan diuraikan sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Tanah
3. Pekerjaan Jalan
4. Pekerjaan Pondasi
5. Pekerjaan Pipa & Saluran Air
6. Pekerjaan Arsitektur Gedung Utama
7. Pekerjaan Arsitektur Masjid
8. Pekerjaan Arsitektur Ticketing
9. Pekerjaan Arsitektur Glamping
10. Pekerjaan Arsitektus Shared Bathroom
11. Pekerjaan Arsitektur Mess Karyawan
12. Pekerjaan Fasilitas Toilet
13. Pekerjaan Fasilitas Klinik
14. Pekerjaan Gapura
15. Pekerjaan Spot Foto Tematik
16. Pekerjaan Instalasi Outbound
17. Pekerjaan Pagar Bambu
18. Pekerjaan Paving
19. Pekerjaan Landscape

19.1.1. Permasalahan Proyek

Proyek ini ditargetkan untuk selesai pada tanggal 1 Desember 2021 sedangkan konsultan perencana mengilustrasikan bahwa project dimulai pada 18 Januari 2021 dengan estimasi waktu pelaksanaan sebesar 168 hari kerja. Dalam proyek konstruksi permasalahan utama yang terjadi dalam perencanaan dan pengendalian jadwal adalah penentuan jadwal proyek, terutama ketika sumberdaya yang diperlukan dibatasi oleh perusahaan (Ma et al., 2014). Selain dari kompleksitas yang tinggi, proyek ini memiliki banyak

ketidakpastian/uncertainties yang belum tercantum pada keseluruhan jadwal proyek. Seperti, Waktu perizinan yang tidak dapat dikontrol, masalah cuaca pada Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yang tidak dapat terprediksi karena Gunung Semeru dan Gunung Bromo merupakan Gunung berapi yang masih aktif sehingga dapat terjadi kemungkinan letusan seperti pada tahun-tahun sebelumnya. Lalu masalah peraturan politik tentang pekerjaan proyek konstruksi pada saat terjadinya pandemi COVID19 berlangsung. Perubahan undang-undang tentang tenaga kerja dalam Rancangan Undang Undang Cipta Kerja yang berpengaruh pada upah satuan hasil dan waktu, jam kerja, status kerja, dan status outsourcing dalam perusahaan kontraktor.

Berdasarkan pada proyek-proyek sejenis yang ditemui pada studi kasus lainnya, banyak terjadi masalah pada penjadwalan proyek. Pada penjadwalan proyek secara tradisional menggunakan pedoman AHSP sering kali gagal dalam optimasi kinerja penjadwalan proyek, sehingga menghasilkan sejumlah waktu yang tidak diperlukan. Ketidakpastian yang diprediksi kedepannya dan tantangan waktu yang diberikan menjadi hal yang berkaitan.

Misal dengan terjadinya keterlambatan dari perijinan yang belum selesai atau aktifitas vulkanis berakibat pada pekerjaan yang terlambat untuk dimulai sehingga menyebabkan keseluruhan pekerjaan yang dijadwalkan mundur, mundurnya pekerjaan juga terkait dengan cuaca yang juga akan terhambat apabila masuk musim hujan, akan ada pengerjaan yang membutuhkan waktu kering seperti pekerjaan plat beton atap yang harus dengan pengecoran beton memerlukan waktu untuk kering yang lebih panjang, sehingga pekerjaan selanjutnya, yaitu pekerjaan pemasangan lampu, pekerjaan plat lantai, decking kayu, tegel keramik menjadi terhambat. Keterlambatan suatu pekerjaan merupakan efek yang berpengaruh pada hubungan ketergantungan antar pekerjaan. Apabila pekerjaan satu terhambat, maka akan memiliki pengaruh terhadap pekerjaan yang lainnya. Karena sifat proyek yang peka terhadap perubahan, proses perencanaan menjadi sangat penting agar pada pelaksanaan dapat meminimalisir penyimpangan dan kejadian yang tidak diharapkan.

19.1.2. Target Penerapan *Critical Chain Project Management (CCPM)*

Penelitian ini menargetkan penyelesaian proyek keseluruhan dengan cepat dan optimal. Teknik pengendalian yang dilakukan adalah dengan menggunakan manajemen buffer dengan mengontrol project buffer dan feeding buffer yang ada pada metode CCPM.

2.6. *Lesson Learnt* dari Penelitian Sejenis

Pada subab ini dijabarkan tentang posisi penelitian yang memiliki tujuan untuk merumuskan beberapa penelitian sejenis yang menggunakan studi kasus proyek menggunakan Metode *Critical Chain Project Management (CCPM)*, menghindari duplikasi dan menghasilkan pemahaman mengenai masalah yang sudah dirumuskan pada penelitian. Sehingga peneliti dapat menunjukkan posisi dari penelitian ini dan apa yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sejenis dengan metode yang sama. Penelitian yang akan dilakukan bukan penelitian pertama, namun menyempurnakan beberapa penelitian relevan yang terkait dengan *Critical Chain Project Management (CCPM)* pada proyek konstruksi. Pada penelitian ini dipaparkan pelajaran apa yang dapat diambil (*Lesson Learnt*) dari penelitian sebelumnya yang membahas metode penyelesaian penjadwalan yang sama yakni *Critical Chain Project Management (CCPM)*. Berikut terdapat hasil analisa dari beberapa penelitian sejenis yang tertera pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Sejenis

Judul	Tools	Rumusan
Penerapan Metode Lean Construction dan Penjadwalan Critical Chain Project Management dalam Pembangunan Proyek Konstruksi Gedung Universitas Widya Mandala (UWM) Surabaya	Lean Construction, CCPM Proyek : Konstruksi	CCPM dapat mempercepat estimasi proyek dengan 330 hari dan 80 hari waktu buffer. Namun karena proyek sudah berjalan, waste dari waiting belum (jumlah waktu yang terbuang) belum ditambahkan ke dalam waktu keseluruhan proyek.

<p>Itqan Archia, 2013</p>	<p>Gedung UWM Surabaya</p> <p>Status dalam Siklus Proyek :</p> <p>Closing - Evaluation</p>	<p>Saran Penelitian Selanjutnya :</p> <p>Penelitian tentang seluruh resiko dari waste yang teridentifikasi tidak hanya wate kritis</p>
<p>Perencanaan serta Pengendalian Proyek Periklanan Menggunakan Lean Critical Chain Project Management dan S-Curve Monitoring</p> <p>Dominggo Baskara, 2013</p>	<p>CCPM, S-Curve</p> <p>Proyek :</p> <p>Periklanan Bank Jatim</p> <p>Status dalam Siklus Proyek :</p> <p>Closing - Evaluation</p>	<p>Lean yang dimaksud dari penelitian ini adalah Lean Project Management dan terdapat diferensiasi penambahan 1 waste yaitu <i>design of goods and services that do not satisfy customer needs</i>. Namun belum ada penjabaran bagaimana standar dari desain yang diinginkan customer pada dunia periklanan sehingga menyebabkan penambahan waktu.</p> <p>Saran Penelitian Selanjutnya :</p> <p>Penelitian dengan studi kasus yang lebih kompleks dan analisa sensitivitas mempertimbangkan faktor resiko.</p>

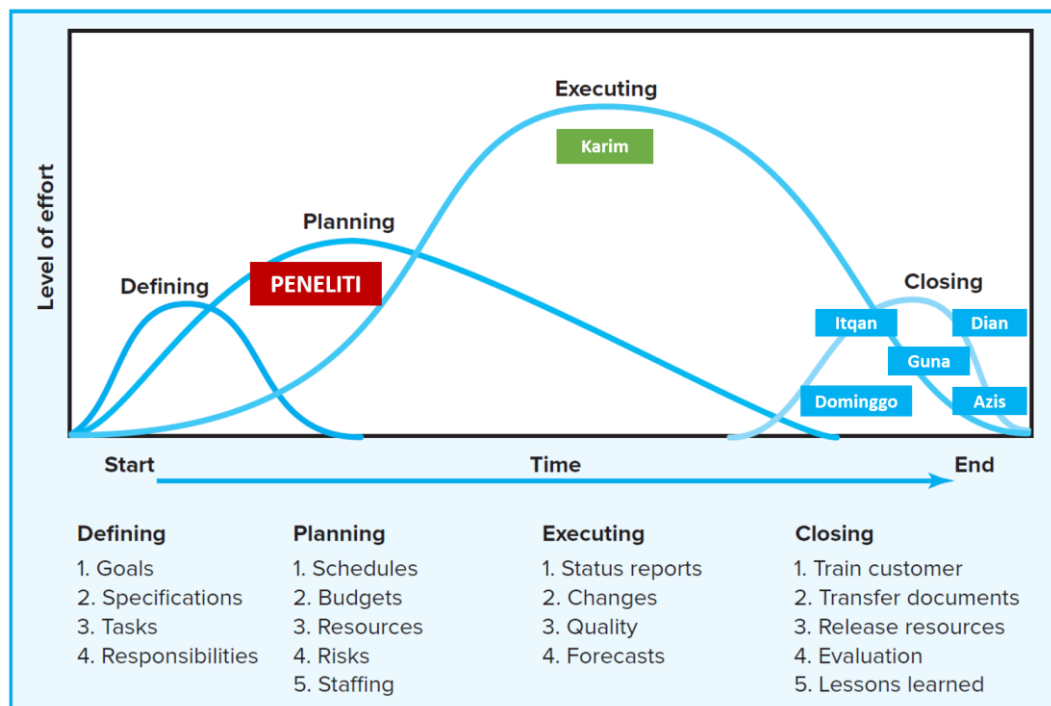
<p>Penerapan Metode Critical Chain Project Management (CCPM) dan Critical Path Method (CPM) pada Penjadwalan Proyek Perbaikan Kapal BC30002</p> <p>Guna Wirawan, 2017</p>	<p>CCPM, CPM</p> <p>Proyek : Perbaikan Kapal BC30002</p> <p>Status dalam Siklus Proyek: Closing - Evaluation</p>	<p>Penelitian ini membandingkan efektifitas waktu dari dua metode penjadwalan CCPM dan CPM. Namun metode yang diterapkan tidak dapat diaplikasikan ke perbaikan selanjutnya. Karena tiap perbaikan kapal memiliki permasalahan yang berbeda. Sehingga penelitian ini cukup menjadi bahan evaluasi saja.</p> <p>Saran Penelitian Selanjutnya : Melakukan perhitungan produktifitas masing-masing kegiatan agar pengurangan durasi kegiatan akurat dengan kondisi yang terjadi di lapangan.</p>
<p>Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi Menggunakan Critical Chain Projecy Management dan Lean Construction untuk Meminimasi Waste (Studi Kasus : Pembangunan Gedung BPPKB Tahap 2)</p> <p>Karim M. B (2012)</p>	<p>CCPM & Lean Construction</p> <p>Proyek : Pembangunan Gedung BPPKB Tahap 2</p> <p>Status dalam Siklus Proyek : Executing</p>	<p>Penelitian ini berbasis mitigasi terjadinya resiko pelaksana proyek. Dan direkomendasikan penjadwalan waktu CCPM untuk mempercepat durasi pekerjaan.</p> <p>Saran Penelitian Selanjutnya : Studi kasus multiproject yang mempertimbangkan sumberdaya manusia perhari dan identifikasi resiko secara keseluruhan</p>

<p>Penerapan Metode Lean Project Management dalam Proyek Konstruksi Pada Pembangunan Gedung DPRD Kabupaten Ogan Ilir</p> <p>Dian Artika, 2014</p>	<p>Lean Project Management</p> <p>Proyek : Gedung DPRD Kabupaten Ogan Ilir</p> <p>Status dalam Siklus Proyek: Closing - Evaluation</p>	<p>Pada penelitian ini terdapat Managing Variation dalam proyek yang belum ada dari penelitian yang lainnya. Dalam mengatur variasi yang ada dalam suatu proyek dapat di estimasi biaya proyek, penjadwalan kurva S dan estimasi sumberdaya. Dari estimasi sumberdaya dapat diketahui bagaimana pekerjaan akan berjalan lebih singkat.</p> <p>Saran Penelitian Selanjutnya : Diperlukan penelitian menggunakan metode penjadwalan CCPM untuk mengaitkan antar waktu dan tenaga kerja sehingga proyek dapat selesai tepat waktu.</p>
<p>Evaluasi Penjadwalan Pembangunan Hanggar PT Gudang Garam Tbk Menggunakan Metode Critical Chain Project Managment (Studi Kasus Pembangunan Hanggar PT Gudang Garam Tbk Waru Sidoarjo Jawa Timur)</p> <p>Subandiyah Azis, 2017</p>	<p>CCPM</p> <p>Proyek : Hanggar PT Gudang Garam Tbk</p> <p>Status dalam Siklus Proyek :</p>	<p>Penelitian hanya menggunakan cut & paste method dengan pengurangan durasi 50% dan penambahan buffer tidak dijelaskan bagaimana cara kerja dari software lynx tersebut.</p> <p>Saran Penelitian Selanjutnya : Penelitian yang mengkaji aspek dari penjadwalan critical chain</p>

	Closing – Evaluation	
--	-------------------------	--

Dari penelitian sejenis mengenai studi kasus proyek dengan pendekatan yang sama pada tabel 2.1 dapat diambil pelajaran dan saran untuk penelitian yang akan dilaksanakan sebagai berikut :

- Diperlukan Managing Variation (estimasi biaya proyek, penjadwalan kurva S dan estimasi sumberdaya) karena proyek yang dijadikan studi kasus pada penelitian ini lebih kompleks.



Gambar 2 . 13 Posisi Penelitian
Sumber : Peneliti

- Siklus proyek yang dibahas pada penelitian sejenis tabel 2.1 ada pada tahap Closing – Evaluation, dalam arti penelitian tidak efektif karena tidak dapat diaplikasikan kedalam studi kasus proyek tersebut karena hanya bersifat evaluasi.

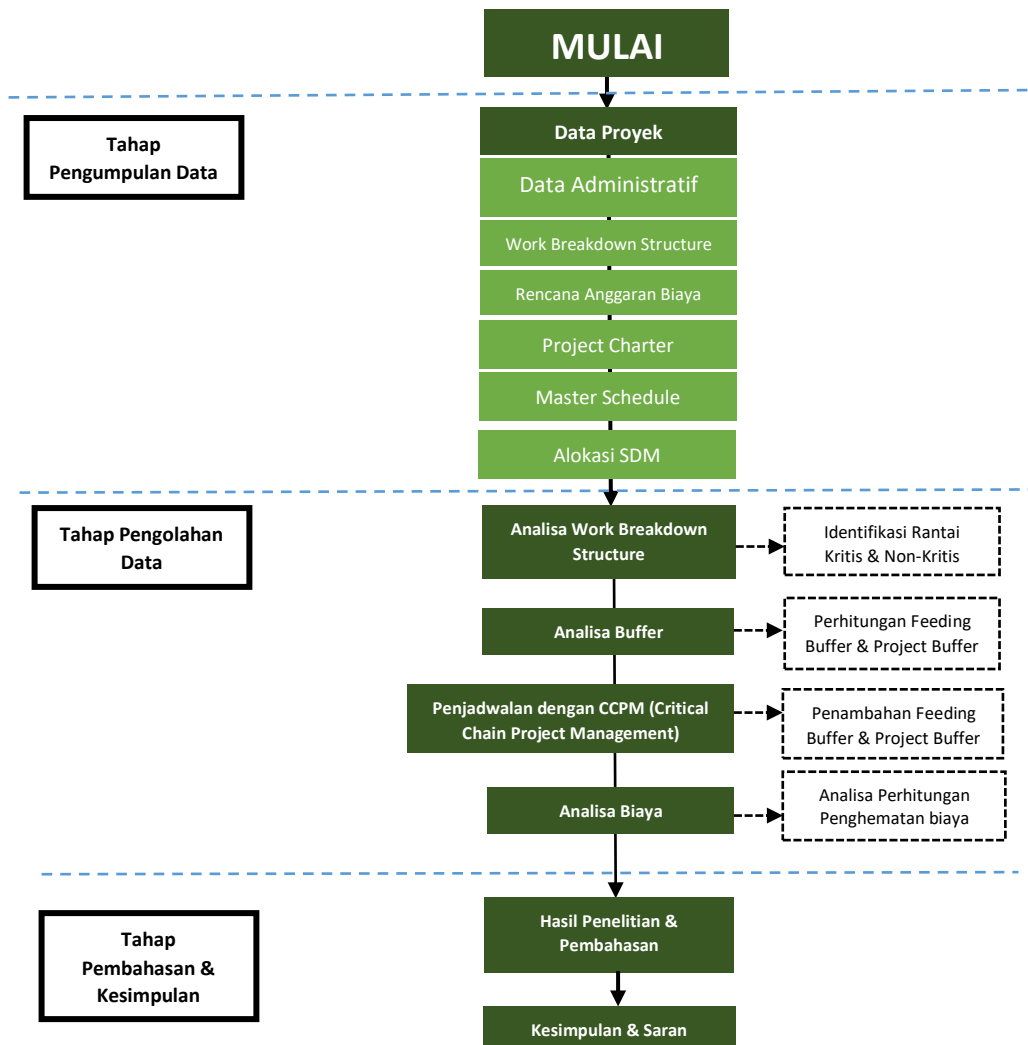
Posisi penelitian ini berada pada fase Perencanaan proyek (Planning). Studi kasus pada penelitian ini merupakan rencana proyek yang masih ada dalam fase Planning, sehingga penelitian dengan metode pendekatan ini sangat relevan untuk diaplikasikan kedalam perencanaan proyek.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian yang kedepannya akan dilakukan, mulai dari tahapan pengumpulan data, pengolahan data, dan tahap pembahasan serta kesimpulan.

3.1. Langkah Langkah Penelitian



3.1.1. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data dilakukan pengumpulan data berupa data proyek dan studi literatur. Penelitian ini menggunakan Proyek Kawasan Wisata The Village Nongkojajar dengan rumusan masalah, tujuan, asumsi dan ruang lingkup dari penelitian yang telah dibahas pada Bab 1.

Untuk mendukung penelitian ini maka data proyek yang dikumpulkan antara lain :

- 1) Data Administratif Proyek merupakan gambaran umum proyek, data teknis dan administrasi proyek, lokasi proyek, organisasi proyek;
- 2) Work Breakdown Structure (WBS) yang menjelaskan tentang deskripsi & gantt-chart kegiatan proyek;
- 3) Rencana Anggaran Biaya berupa cost & volume dari tiap pekerjaan dan lingkup pekerjaan proyek;
- 4) Project Charter berisi tentang latar belakang & tujuan proyek, resiko, ruang lingkup proyek, milestone proyek, cost yang dibutuhkan, asumsi & hambatan;
- 5) Master Schedule adalah jadwal keseluruhan proyek lengkap dengan rincian durasi tiap pekerjaan;
- 6) Alokasi Sumber Daya Manusia adalah jumlah sumber daya yang dibutuhkan dari tiap paket pekerjaan beserta keahlian.

3.1.2. Tahap Pengolahan Data

Pada penelitian ini dilakukan langkah pengolahan dan analisa dari data yang telah diperoleh pada lapangan, seperti berikut :

- Analisa Work-Breakdown Structure (WBS)

Analisa Work-Breakdown Structure (WBS) dimulai dari menemukan dan mengidentifikasi rantai kritis. Mengelompokkan jalur rantai kritis dan non-kritis. Dengan ketidakpastian pada tiap durasi pekerjaan maka ditetapkan teori probabilitas (Kezner, 2001) yang terdiri dari 3 jenis perkiraan yaitu

pessimistic, optimistic & most likely yang kemudian dirata-rata. CCPM lebih merekomendasikan probabilitas 50% tingkat keyakinan penyelesaian pekerjaan. Sehingga pada proyek Kawasan Wisata The Village Nongkojajar ini menggunakan pengurangan durasi sebesar 50% dari durasi yang aktual.

- Analisa Buffer

Analisa Buffer dimulai setelah mengurangi keseluruhan pada tiap-tiap aktifitas proyek menjadi 50% dari durasi yang aktual. Selanjutnya dilakukan analisa buffer, pada penelitian ini menggunakan Root Square Error Method (RSEM)

$$Buffer = 2 \times \sqrt{\left(\frac{w_1 - a_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{w_2 - a_2}{2}\right)^2 + \dots + \left(\frac{w_n - a_n}{2}\right)^2} \dots\dots 1$$

w : worst-case duration/durasi waktu sebelum CCPM
a : average duration/durasi setelah pengurangan prosentase

- Penjadwalan dengan Critical Chain Project Management (CCPM)

Penjadwalan dengan Critical Chain Project Management (CCPM) dimulai dari penentuan feeding, resource, cost & project buffer selanjutnya dilakukan penjadwalan ulang menggunakan metode CCPM.

- Pembuatan Kurva S

Pembuatan kurva S merupakan pembuatan pedoman kepada kontraktor dan konsultan manajemen proyek untuk memperhatikan durasi pada proyek ini agar selesai tepat waktu.

- Analisa Biaya

Analisa Biaya adalah identifikasi cost yang dapat dihemat pada penjadwalan proyek menggunakan metode CCPM ini.

3.1.3. Tahap Pembahasan dan Kesimpulan

Tahap Pembahasan merupakan analisa dari proses pengumpulan data dan pengolahan data pada penelitian ini. Setelah itu dilakukan penarikan

kesimpulan yang berkaitan dengan perusahaan, maupun peneliti selanjutnya apabila ingin membahas penelitian yang sejenis.

BAB 4

PENGUMPULAN DATA

Pada bab ini akan dijabarkan tentang data dan informasi proyek yang dijadikan studi kasus obyek penelitian. Bab ini terdiri dari subbab yang menerangkan tentang data administratif proyek, gambaran umum proyek, data teknis proyek, lokasi proyek, organisasi proyek, Work Breakdown Structure (WBS) proyek, Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek, Project Charter, Master Schedule dan alokasi sumber daya manusia pada tiap pekerjaan.

4.1. Data Administratif Proyek

Data Administratif Proyek merupakan informasi administratif dari sebuah proyek seperti gambaran umum, luasan area, nilai kontrak, dan identitas pemilik beserta konsultan proyek. Pemberi tugas dari proyek The Village Nongkojajar adalah PT Bintang Sembilan Sinergi, proyek ini merupakan proyek pariwisata resort glamping berbasis agrobisnis.

Nama Proyek	: The Village Nongkojajar – <i>Construction</i>
Luasan Area	: ± 71.200 m ²
Luas Bangunan	: ± 3.610 m ²
Pemilik Proyek	: PT. Bintang Sembilan Sinergi
Pemilik Lahan	: UPT Pembibitan Benih Holtikultura Jatim
Konsultan Lansekap	: Sastrowardojo Urban Design
Konsultan Arsitektur	: Sastrowardojo Urban Design
Konsultan Konstruksi	: PT. Baja Pamungkas
Nilai Kontrak	: Rp 21.400.652.629,00 (Belum termasuk Jasa & PPN 10%)
Waktu Pelaksanaan	: 168 Hari kalender

Lokasi & Tata Letak :



Gambar 4. 1 Lokasi Proyek citra satelit
Sumber : dokumen usulan investasi proyek



Gambar 4. 2 Lokasi Proyek via drone
Sumber : dokumen usulan investasi proyek

4.2. Work Breakdown Structure (WBS) Proyek

Work Breakdown Structure (WBS) yang digunakan di dalam penelitian ini adalah WBS dengan metode top-down, WBS pada penelitian ini disusun dengan mengklasifikasikan pekerjaan utama lalu menguraikan pada pekerjaan-pekerjaan yang kecil dibawahnya. Pada tabel 4.1. dijabarkan WBS dari obyek

studi kasus penelitian, untuk lebih lengkap telah terlampir WBS pada Lampiran 2.

Tabel 4. 1 Work Breakdown Structure
Sumber : dokumen usulan investasi proyek

WBS	Unique ID	Task Name	Duration	Predecessors
1	1	PRAPEKERJAAN	1	
2	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	15 d	
2.1	3	Pembersihan lapangan & perataan	5 d	
2.2	4	Pengukuran dan pemasangan bowplank	10 d	3
2.3	5	Mobilisasi alat & personil	7 d	
2.4	6	Papan nama proyek	2 d	
2.5	7	Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	5 d	3
2.6	8	Pembuatan Direksi kit	7 d	3
2.7	9	Pembongkaran Beton	3 d	3
3	10	PEKERJAAN TANAH	16 d	
3.1	11	Galian pondasi dengan ekskavator	8 d	4
3.2	12	Timbunan tanah kembali	4 d	11
3.3	13	Pemadatan tanah	3 d	12
4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	97 d	
4.1	15	Ticketing	43 d	
4.1.1	16	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	13
4.1.2	17	Pekerjaan kolom praktis	6 d	16
4.1.3	18	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	8 d	17
4.1.4	19	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	17
4.1.5	20	Pemasangan atap beton	14 d	18
4.1.6	21	Pekerjaan lampu	5 d	19
4.1.7	22	Pekerjaan plat lantai	9 d	20FF
4.1.8	23	Pemasangan tegel keramik 30x30	7 d	22
4.1.9	24	Pekerjaan finishing dinding	4 d	23FF
4.1.10	25	Pekerjaan jendela	2 d	23FF
4.1.11	26	Pekerjaan Pintu	2 d	23FF
4.2	27	Ticketing 2	21 d	
4.2.1	28	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	13
4.2.2	29	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3 d	28
4.2.3	30	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	29FF
4.2.4	31	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3 d	30
4.2.5	32	Pekerjaan lampu	2 d	31
4.2.6	33	Pekerjaan plat lantai	2 d	31FF
4.2.7	34	Pemasangan plester acian flooring	2 d	33
4.2.8	35	Pekerjaan finishing dinding	2 d	34
4.2.9	36	Pekerjaan jendela	2 d	35FF
4.2.10	37	Pekerjaan Pintu	2 d	35FF
4.3	38	Pos Satpam	35 d	
4.3.1	39	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8 d	13
4.3.2	40	Pekerjaan kolom praktis	8 d	39

4.3.3	41	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4 d	40
4.3.4	42	Pemasangan stop kontak & saklar	3 d	41FF
4.3.5	43	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6 d	42
4.3.6	44	Pekerjaan lampu	3 d	43FF
4.3.7	45	Pekerjaan plat lantai	2 d	44FF
4.3.8	46	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	45
4.3.9	47	Pekerjaan finishing dinding	3 d	46
4.3.10	48	Pekerjaan jendela	3 d	47FF
4.3.11	49	Pekerjaan Pintu	3 d	47FF
4.4	50	Gedung Utama	85 d	
4.4.1	51	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12 d	39
4.4.2	52	Pekerjaan Tiang Pancang	11 d	51
4.4.3	53	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	14 d	52
4.4.4	54	Pemasangan stop kontak & saklar	7 d	53FF
4.4.5	55	Pekerjaan plat beton atap	14 d	54FF
4.4.6	56	Pekerjaan lampu	6 d	55FF
4.4.7	57	Pekerjaan plat lantai	10 d	56
4.4.8	58	Pemasangan decking kayu	6 d	57
4.4.9	59	Pemasangan tegel keramik 40x40	7 d	57
4.4.10	60	Pekerjaan finishing dinding	8 d	57
4.4.11	61	Pekerjaan jendela	10 d	59FF
4.4.12	62	Pekerjaan Pintu	4 d	59FF
4.4.13	63	Pembuatan bangku taman	6 d	58
4.5	64	Masjid	36 d	
....
9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	44 d	
9.1	209	Rumput	14 d	189
9.2	210	Puring	8 d	209
9.3	211	Andong	8 d	210
9.4	212	Sansiviera	8 d	210
9.5	213	Song of India	8 d	212
9.6	214	Pagar Bambu	12 d	212
9.7	215	Lili Lilian	8 d	212
9.8	216	Hortensia	14 d	212
9.9	217	Thematic Flower 1 Krisan Putih	14 d	209
9.10	218	Thematic Flower 2 Mawar	14 d	217
9.11	219	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	14 d	209
9.12	220	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	14 d	219
9.13	221	Tabebuaya	7 d	209

4.3. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek

Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dianalisa sebagai paket pekerjaan keseluruhan proyek yang dijadikan studi kasus pada penelitian ini dilengkapi dengan harga satuan, volume dan harga keseluruhan.

Tabel 4. 2 Rekapitulasi RAB Proyek
 Sumber : dokumen usulan investasi proyek

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 1.586.869.539
2	PEKERJAAN TANAH	Rp 865.859.241
3	PEKERJAAN ARSITEKTUR	Rp 12.172.000.000
4	PEKERJAAN KONSTRUKSI	Rp 750.500.000
6	PEKERJAAN JALAN	Rp 567.146.799
7	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	Rp 512.763.175
8	PEKERJAAN LISTRIK	Rp 825.000.000
9	PEKERJAAN LANDSCAPE	Rp 2.175.000.000
	OVERHEAD 10%	Rp 1.945.513.875
TOTAL KONSTRUKSI		Rp 21.400.652.629

Tabel diatas merupakan rekapitulasi dari total keseluruhan RAB tiap pekerjaan, RAB yang detail terlampir pada Lampiran 1.

4.4. Project Charter

Project Charter merupakan Piagam Proyek yang digunakan untuk memulai langkah pengembangan dari proyek (Project Improvement). Dokumen project charter berisi informasi ringkas tentang proyek yang akan dijalankan. Pada Tabel 4.3 dijabarkan mengenai Project Charter dari The Village Nongkojajar.

Tabel 4. 3 Project Charter
 Sumber : dokumen usulan investasi proyek

PROJECT NAME	THE VILLAGE NONGKOJAJAR - CONSTRUCTION
PROJECT THEME	INTEGRATED AGROPARK, GLAMPING & FAMILY OUTBOUND
01. PROJECT IDENTIFICATION	
NAME	THE VILLAGE NONGKOJAJAR – CONSTRUCTION
DESCRIPTION	Usulan Proyek Integrated Agropark hasil revitalisasi lahan non-produktif Kebun Benih Holtikultura milik Pemerintah Provinsi Jawa Timur yang terletak pada Jl Raya Nongkojajar Desa Wonosari Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan. Proyek ini diusulkan untuk membangun potensi rest area baru pada pintu masuk Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TN BTS) melewati jalur Nongkojajar Kabupaten Pasuruan. The Village Nongkojajar diharapkan akan menjadi pusat holtikultura dan agroindustri di Jawa Timur. Proyek ini memiliki luas ± 7,1 hektar dengan nilai kontrak proyek mencapai 6,25 miliar rupiah dan ditargetkan selesai pada akhir 2021. The Village Nongkojajar memiliki konsep sebagai rest area modern (Glamping Tent), Pusat

	UMKM Agroproduksi (stoberi, apel, paprika, bunga krisan, bunga mawar dan susu sapi perah), Rental Jeep & Trail, Meeting & Family Outbound.
DEVELOPER	PT BINTANG SEMBILAN SINERGI
AREA	± 7,1 hektar
LOCATION	Kebun Benih Holtikultura Jl Raya Nongkojajar Desa Wonosari Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan
ESTIMATED COST	Rp 6.500.000.000,-
EXPECTED END DATE	01/12/2021
02. BUSINESS REASONS FOR PROJECT	
<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi wisata strategis yang terletak pada jalur utama ke Bromo via Nongkojajar • Banyak potensi dari petani local nongkojajar yang dapat dipasarkan langsung di lokasi wisata • Lahan yang luas dan dikelilingi oleh hutan pinus homogen • Peluang adanya percepatan pembangunan wilayah Taman Nasional Bromo Tengger Semeru untuk menjadi Kawasan Wisata Prioritas • Animo masyarakat terhadap pariwisata baru yang viral menggunakan social media sangat tinggi • Hospitality Occupancy Rate lebih dari 70% di Jawa Timur • Skema pendanaan Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) 	
03. PROJECT GOALS & OBJECTIVES	
<ul style="list-style-type: none"> • Proyek selambatnya diselesaikan maksimal pada 1 Desember 2021 untuk mengejar libur natal & tahun baru • Pengeluaran proyek tidak lebih dari 10% nilai proyek yang dianggarkan • Zero kecelakaan kerja 	
04. PROJECT SCOPE	
<ul style="list-style-type: none"> • PEKERJAAN PERSIAPAN • PEKERJAAN TANAH • PEKERJAAN JALAN • PEKERJAAN PONDASI • PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR • PEKERJAAN STRUKTUR SIPIL • PEKERJAAN KOLAM PANCING • PEKERJAAN ARSITEKTUR GEDUNG UTAMA • PEKERJAAN ARSITEKTUR MASJID • PEKERJAAN ARSITEKTUR TICKETING • PEKERJAAN ARSITEKTUR GLAMPING • PEKERJAAN ARSITEKTUS SHARED BATHROOM • PEKERJAAN ARSITEKTUR MESS KARYAWAN • PEKERJAAN KONSTRUKSI GAZEBO • PEKERJAAN KONSTRUKSI GUBUG SAWAH • PEKERJAAN KONSTRUKSI KANDANG KUDA • PEKERJAAN KONSTRUKSI KANDANG SAPI • PEKERJAAN KONSTRUKSI KANDANG DOMBA • PEKERJAAN FASILITAS TOILET • PEKERJAAN FASILITAS KLINIK • PEKERJAAN GAPURA • PEKERJAAN SPOT FOTO TEMATIK • PEKERJAAN INSTALASI OUTBOUND • PEKERJAAN PAGAR BAMBU • PEKERJAAN RENOVASI GREEN HOUSE • PEKERJAAN KONSTRUKSI GUDANG KAYU KECIL • PEKERJAAN PAVING 	

<ul style="list-style-type: none"> PEKERJAAN LANDSCAPE 	
05. ASUMPTION	
<ul style="list-style-type: none"> Tahapan desain sudah final tidak berubah Terdapat 7 hari kerja dengan 2 shift (12jam/shift) Tidak ada gangguan seperti bencana alam, banjir, wabah dan force majeure yang lain Dapat dilakukan lembur tiap kegiatan yang membutuhkan lembur kerja Skema pembayaran termin adalah 30 : 40 : 30 	
07. PROJECT DELIVERABLES	
Name	Description
Dokumen Kontrak	Surat perjanjian kontrak, surat pelaksanaan kerja, dll
Laporan Bulanan	Laporan kemajuan bulanan, serah terima parsial
Laporan Mingguan	Laporan progress mingguan, rencana kerja, monitoring, perubahan, dll
Laporan Harian	Absensi, petty cash, penerimaan barang, pengeluaran gudang, transaksi harian, inspeksi, perubahan, monitoring, lembur, dll
Laporan Akhir	Cashflow, hasil proyek, pencapaian, faktor keberhasilan, evaluasi manajemen resiko proyek, rekomendasi
Dokumentasi	Dokumentasi post-mortem
08. RISK	
<ul style="list-style-type: none"> Ketidaccocokan desain perencanaan dengan pelaksanaan Keselamatan kerja pada saat konstruksi Cuaca tidak mendukung Kerusakan atau kehilangan material Material sulit didapat Terjadinya rework Menunggu material Terjadi bencana alam / force majeure Konstruksi ambruk 	

4.5. Master Schedule

Master Schedule merupakan tabel yang berisi tentang jadwal keseluruhan proyek, kapan proyek tersebut dimulai dan kapan selesai beserta durasi proyek. Pada tabel 4.4 ditampilkan Master Schedule dari keseluruhan pekerjaan, selengkapnya telah penulis lampirkan pada Lampiran 3.

Tabel 4. 4 Master Schedule
Sumber : dokumen usulan investasi proyek

WBS	Unique ID	Task Name	Duration	Start	Finish
2	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	15 d	18/01/21	02/02/21
3	10	PEKERJAAN TANAH	16 d	02/02/21	18/02/21
4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	97 d	18/02/21	26/05/21
4.1	15	Ticketing	43 d	18/02/21	02/04/21
4.2	27	Ticketing 2	21 d	22/02/21	15/03/21
4.3	38	Pos Satpam	35 d	19/02/21	26/03/21
4.4	50	Gedung Utama	85 d	01/03/21	25/05/21
4.5	64	Masjid	36 d	13/03/21	18/04/21
4.6	75	Shared Bathroom	42 d	21/03/21	02/05/21

4.7	90	Klinik	19 d	29/03/21	17/04/21
4.8	101	Toilet	22 d	03/04/21	25/04/21
4.9	115	Kontainer UMKM	27 d	09/04/21	06/05/21
4.10	127	Gazebo Payung	9 d	03/04/21	12/04/21
4.11	130	Glamping	66 d	21/03/21	26/05/21
5	145	PEKERJAAN KONSTRUKSI	58 d	02/04/21	30/05/21
5.1	146	Kandang Sapi	14 d	02/04/21	16/04/21
5.2	153	Kandang Kambing	13 d	08/04/21	21/04/21
5.3	159	Kandang Kuda	37 d	12/04/21	19/05/21
5.4	168	Gubug	18 d	22/04/21	10/05/21
5.5	173	Signage Nongkojajar	24 d	28/04/21	22/05/21
5.6	178	Signage Gapura	19 d	06/05/21	25/05/21
5.7	183	Signage Penunjuk Arah & Informasi	14 d	06/05/21	20/05/21
5.8	188	Kayu Dasar Tenda	19 d	11/05/21	30/05/21
6	191	PEKERJAAN JALAN	14 d	30/05/21	13/06/21
7	194	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	54 d	18/02/21	13/04/21
8	200	PEKERJAAN LISTRIK	30 d	13/04/21	13/05/21
9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	44 d	21/05/21	04/07/21

4.6. Alokasi Sumber Daya Manusia

Alokasi Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan daftar resource yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek beserta upah/gaji perbulan dan upah lembur/overtime cost. Sehingga dapat diketahui berapa penambahan atau penghematan yang dihasilkan dengan aplikasi metode *Critical Chain Project Management (CCPM)* ini, sebagai implementasi dan perbandingan biaya dan waktu dalam penyelesaian proyek.

Tabel 4. 5 Alokasi Sumber Daya Manusia
Sumber : dokumen usulan investasi proyek

No	Human Resource	JML	Upah / Bulan	Overtime Cost/H
1	Project Manager	1	Rp 20.000.000	Rp 250.000
2	Ass Project Manager	2	Rp 15.000.000	Rp 225.000
3	Head Surveyor	1	Rp 10.000.000	Rp 200.000
4	Asisten Surveyor	2	Rp 8.000.000	Rp 175.000
5	Head Drafter	1	Rp 5.000.000	Rp 100.000
6	Checker	1	Rp 5.000.000	Rp 100.000
7	Head Admin	1	Rp 8.000.000	Rp 125.000
8	Logistik	1	Rp 5.000.000	Rp 100.000
9	Legal	1	Rp 5.000.000	Rp 100.000
10	Keuangan	2	Rp 5.000.000	Rp 100.000
11	Head Safety	1	Rp 10.000.000	Rp 125.000
12	Asisten Safety	2	Rp 5.000.000	Rp 100.000
13	Asisten Security	3	Rp 5.000.000	Rp 200.000
14	Head Engineer	1	Rp 12.500.000	Rp 200.000
15	Supervisor Engineer	2	Rp 10.000.000	Rp 175.000
16	Asisten Supervisor Engineer	2	Rp 8.000.000	Rp 150.000

17	Spv Heavy Machine	1	Rp 9.500.000	Rp 125.000
18	Operator HM	3	Rp 8.000.000	Rp 100.000
19	Spv Transport	1	Rp 4.500.000	Rp 125.000
20	Operator Transport	2	Rp 4.000.000	Rp 100.000
21	Spv Landscape	1	Rp 4.500.000	Rp 125.000
22	Operator Taman	6	Rp 3.000.000	Rp 100.000
23	Spv Subcon	1	Rp 5.000.000	Rp 125.000
24	Asisten Spv Subcon	2	Rp 4.500.000	Rp 100.000
25	Spv Sipil	1	Rp 10.000.000	Rp 125.000
26	Op Beton & Welder	12	Rp 5.000.000	Rp 100.000
27	Op Cat	9	Rp 3.500.000	Rp 100.000
28	Op Las	6	Rp 5.000.000	Rp 100.000
29	Op Listrik	9	Rp 5.000.000	Rp 100.000
30	Op Kayu	12	Rp 5.000.000	Rp 100.000
31	Op Pipa	9	Rp 3.500.000	Rp 100.000
32	Op Batu	15	Rp 5.000.000	Rp 100.000
33	Op Helper	9	Rp 5.500.000	Rp 100.000
34	Quality Control	3	Rp 4.500.000	Rp 150.000
35	Manajemen Konstruksi	3	Rp 5.000.000	Rp 150.000

Halaman ini sengaja dikosongkan

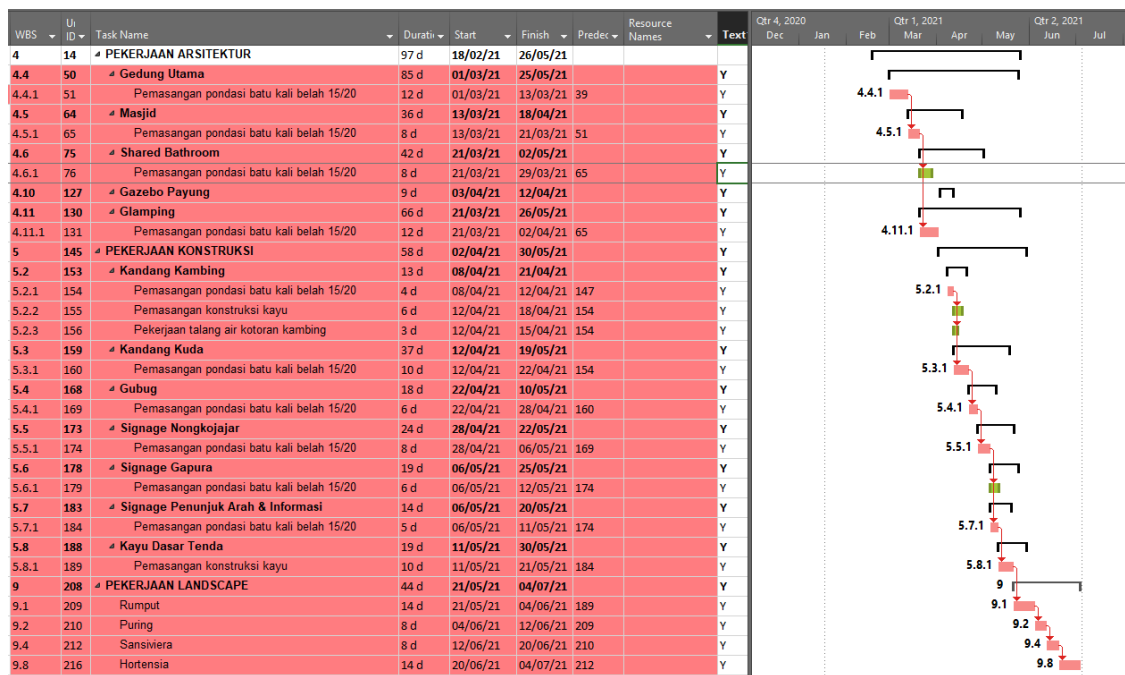
BAB 5

ANALISA & INTERPRETASI

Bab 5 akan mendeskripsikan tentang pengolahan data meliputi analisa dan interpreteasi dari yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Analisa data yang diperoleh merupakan analisa Work-Breakdown Structure (WBS), menemukan rantai kritis dan non-kritis, mengurangi waktu keseluruhan pekerjaan menggunakan probabilitas yang direkomendasikan yakni 50%, menjadwalkan pekerjaan non-kritis sebelum melaksanakan tugas/paket pekerjaan yang terakhir, menghilangkan potensi konflik sumber daya untuk menjaga agar tidak terjadi multitasking, menghitung feeding buffer dan project buffer, menempatkan feeding buffer ke rantai non-kritis dan project buffer ke rantai kritis, merekomendasikan penambahan resource buffer pada pekerjaan yang membutuhkan effort lebih agar selesai sesuai dengan tepat, dan terakhir kalkulasi biaya yang dapat dihemat apabila menerapkan metode CCPM pada proyek yang menjadi studi kasus pada penelitian ini.

5.1. Aplikasi *Critical Chain Project Management (CCPM)*

Sebagai instrument penjadwalan ulang, CCPM membutuhkan analisa hubungan antar pekerjaan satu dengan yang lain, sehingga dapat diketahui dan meminimalisir gejala atau indikasi penyimpangan jadwal, antara lain Student's Syndrome, Parkinson's Law, Multitasking, maupun gejala penyimpangan lain yang unik. Pada Proyek The Village Nongkojajar ini, didapati hubungan pekerjaan yang disebabkan oleh harus selesainya pekerjaan sebelumnya. Seperti pekerjaan 65 pondasi batu kali batu belah 15/20 pada sub pekerjaan Masjid harus selesai 100% terlebih dahulu sehingga dapat mengerjakan pekerjaan lain yang berbeda, pekerjaan 66 dinding bata ringan dan pekerjaan 76 pemasangan pondasi batu belah 15/20 pada sub pekerjaan shared bathroom dengan resource yg sama (Operator Batu). Maka dari itu diperlukan pembagian grup pada resource tersebut, sehingga resource tidak terjadi multitasking & tumpang tindih antar pekerjaan.



Gambar 5. 3 Rantai Kritis pada WBS
 Sumber : Microsoft Project & Master Schedule Proyek

Pada gambar 5.3 kita dapat melihat rantai kritis yang terjadi pada proyek. Dapat kita ketahui dominasi pekerjaan yang kritis adalah Pekerjaan Pemasangan pondasi batu belah pada pekerjaan konstruksi dan sebagian pekerjaan arsitektur. Untuk penjabaran lebih detail penulis menambahkan lampiran rantai kritis pada Lampiran 4.

Tahap critical chain selanjutnya adalah melakukan pengurangan dengan probabilitas 50% pekerjaan. Sehingga menghilangkan asumsi safety time dan kemungkinan terjadinya hambatan seperti *student's syndrome*, *parkison's law*, dan *multitasking*. Proyek berjalan lebih cepat sebelum tenggat waktu selesai proyek. Semua pekerjaan mengalami pengurangan dengan probabilitas waktu durasi 50% kecuali pekerjaan-pekerjaan khusus yang memerlukan waktu agar tidak mengurangi kualitas pada tabel 5.1.

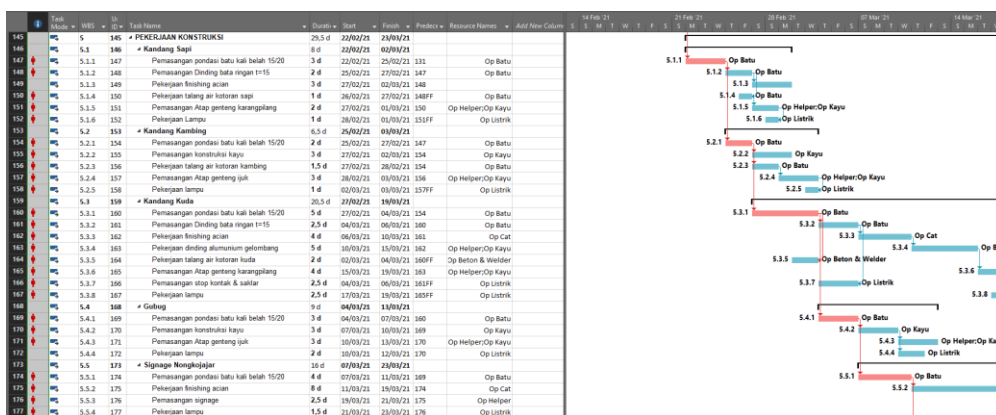


Gambar 5. 4 Penjadwalan Baru dengan Probabilitas 50%
 Sumber : Microsoft Project & Master Schedule Proyek

Gambar 5.4 menjabarkan tentang penjadwalan baru dengan menggunakan probabilitas 50%. Untuk lebih detail, penulis menambahkan pada Lampiran 5. Dari gambar tersebut dapat diketahui waktu keseluruhan proyek dapat dipersingkat dari 168 hari kerja menjadi 81 hari kerja tanpa adanya *Safety time*.

5.1.2. Resource Levelling pada CCPM

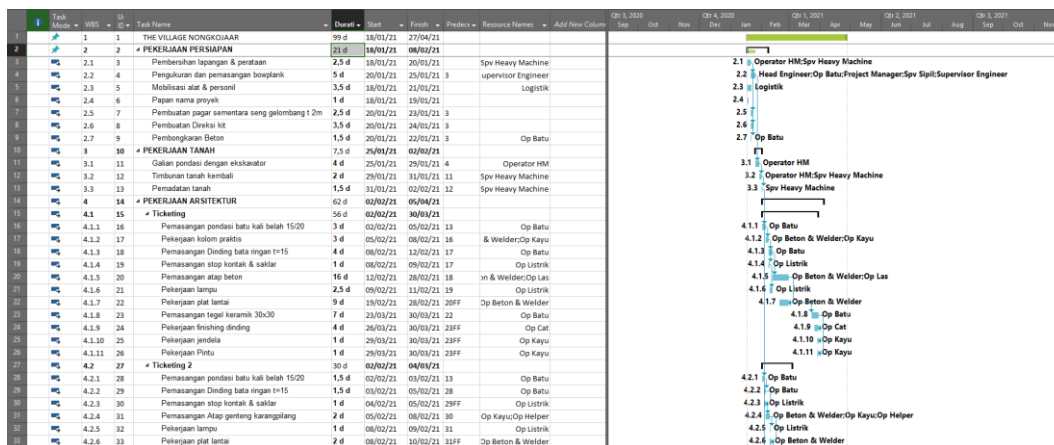
Tahapan selanjutnya dari CCPM adalah resource levelling. Sehingga dari hasil yang dilihat dari gambar 5.4 diolah lagi dengan memperhatikan sumberdaya/resource yang ada pada tiap pekerjaan agar tidak terjadi multitasking antar hubungan pekerjaan.



Gambar 5. 5 Terjadinya Konflik Sumber Daya
 Sumber : Microsoft Project & Master Schedule Proyek

Pada gambar 5.5 dapat kita ketahui terjadinya konflik sumber daya yang ditandai dengan warna merah karena pemakaian sumber daya berdasarkan pada resource pool yang sama. Sehingga perlu untuk membagi sumber daya (resource levelling) agar tidak terjadi pekerjaan yang saling tumpang tindih dan menjadwalkan ulang pekerjaan sesuai dengan urutan resource. Dengan cara seperti ini dapat menghindari proyek dari terjadinya multitasking dengan pekerjaan lainnya. Konflik Sumber Daya secara penuh pada gambar 5.5 dilengkapi pada Lampiran 6.

Terdapat beberapa cara untuk mencegah terjadinya multitasking antara lain membagi resource menjadi beberapa grup, bisa 2 atau 3 grup atau menambahkan grup lain yang memiliki pekerjaan umum dalam proyek ini disebut Operator Helper. Sehingga pekerjaan tidak bergantung pada satu resource dan ada cadangan resource yang memiliki kemampuan sama. Dalam hal ini Operator Helper memiliki kemampuan serbabisa yang dimiliki oleh Operator Beton, Kayu, Beton & Welder, Listrik, Pipa dan Cat. Resource tambahan yang serbabisa dapat membantu pekerjaan agar dapat cepat terselesaikan tanpa adanya biaya lain.



Gambar 5. 6 Solusi Konflik Sumber Daya
Sumber : Microsoft Project & Master Schedule Proyek

Gambar 5.6 merupakan hasil resource levelling dari beberapa tindakan pada tabel 5.2. Dapat diketahui pada gambar 5.5 sudah tidak ada lagi terjadi potensi konflik sumber daya. Pada tabel 5.2 tercantum beberapa tindakan

yang peneliti ambil untuk mengatasi konflik sumber daya menggunakan perlakuan sederhana penambahan grup resource di Aplikasi Microsoft Project 2016. Pada Resource levelling ini, project mundur dari penjadwalan CCPM sebelumnya yaitu dari 81 hari kerja ke 99 hari kerja. Resouce Levelling pada gambar 5.6 secara penuh terlampir pada Lampiran 7.

Tabel 5. 1 Solusi Konflik Sumber Daya
Sumber : Microsoft Project & Master Schedule Proyek

Tindakan Peneliti
• Membentuk 3 Grup Operator Batu
• Membentuk 4 Grup Operator Kayu
• Membentuk 3 Grup Operator Listrik
• Membentuk 3 Grup Operator Helper
• Membentuk 3 Grup Operator Cat
• Membentuk 3 Grup Operator Beton & Welder

Resource yang dibahas pada penelitian ini adalah *labor* / pekerja, resource material ditambahkan menjadi batasan dalam penelitian ini. Pada proyek ini, material menjadi komponen tetap yang tidak dinamis seperti *labor cost* yang bergantung pada lama tidaknya pekerjaan proyek. Ada beberapa strategi untuk mengatur resource material pada suatu proyek konstruksi dapat digunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Dengan Perencanaan bahan baku menggunakan MRP, Perusahaan dapat membeli bahan baku dengan harga yang baik di pasaran, dapat mengontrol persediaan bahan baku, dapat memelihara mutu bahan baku hingga proses aplikasi, serta menjaga hubungan yang baik dengan supplier bahan baku.

5.1.3. Perhitungan Feeding Buffer

Feeding Buffer merupakan waktu penyangga untuk rantai non-kritis. Pada poin 5.1.1 telah disampaikan uraian rantai kritis dan non kritis dari Project The Village Nongkojajar ini. Peneliti menghitung kebutuhan Feeding Buffer dari setiap pekerjaan non kritis.

Nilai A diperoleh dari wawancara dengan konsultan perencana. Pada tabel 5.3 dijabarkan secara detail mengenai feeding buffer pada case study proyek ini, untuk lebih lengkapnya terlampir pada lampiran 8.

Tabel 5. 2 Feeding Buffer
Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

Task Name	w	a	(w-a)/2	((w-a)/2) ²
	Durasi	Average		
PEKERJAAN PERSIAPAN				
Pembersihan lapangan & perataan	5	2	1,5	2,25
Pengukuran dan pemasangan bowplank	10	8	1	1,00
Mobilisasi alat & personil	7	4	1,5	2,25
Papan nama proyek	2	1	0,5	0,25
Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	5	1	2	4,00
Pembuatan Direksi kit	7	3	2	4,00
Pembongkaran Beton	3	2	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	14,00
			Feeding Buffer	7,48
PEKERJAAN TANAH				
Galian pondasi dengan ekskavator	8	4	2	4,00
Timbunan tanah kembali	4	2	1	1,00
Pemadatan tanah	3	1	1	1,00
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	6,00
			Feeding Buffer	4,90
PEKERJAAN ARSITEKTUR				
Ticketing				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	3	1,5	2,25
Pekerjaan kolom praktis	6	4	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	8	6	1	1,00
Pemasangan stop kontak & saklar	2	1	0,5	0,25
Pemasangan atap beton	14	14	0	-
Pekerjaan lampu	5	2	1,5	2,25
Pekerjaan plat lantai	9	9	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	7	7	0	-
Pekerjaan finishing dinding	4	4	0	-
Pekerjaan jendela	2	1	0,5	0,25
Pekerjaan Pintu	2	1	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	7,25
			Feeding Buffer	5,39
.....				
Gazebo Payung				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4	2	1	1,00
Pemasangan bangku gazebo	5	4	0,5	0,25

		$\Sigma ((w-a)/2)^2$		1,25
		Feeding Buffer		2,24
PEKERJAAN JALAN	14			
Paving Block	14	12	1	1,00
Marka Jalan	8	6	1	1,00
		$\Sigma ((w-a)/2)^2$		2,00
		Feeding Buffer		2,83
PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR				
Gorong-gorong kotak 1x1	12	10	1	1,00
Septictank	8	6	1	1,00
Pemasangan instalasi air bersih	12	10	1	1,00
Pemasangan Instalasi air kotor	12	10	1	1,00
Pemasangan titik kran air	10	8	1	1,00
		$\Sigma ((w-a)/2)^2$		5,00
		Feeding Buffer		4,47
PEKERJAAN LISTRIK				
Set Solar Panel 1000 watt	6	5	0,5	0,25
Genset	4	2	1	1,00
Lampu Taman	6	4	1	1,00
Lampu Bulb Meter Taman	4	2	1	1,00
Spotlight Lamp	6	4	1	1,00
Instalasi Lampu	10	8	1	1,00
Box Panel Listrik	6	4	1	1,00
		$\Sigma ((w-a)/2)^2$		6,25
		Feeding Buffer		5,00

5.1.3. Perhitungan Project Buffer

Project Buffer merupakan waktu penyangga yang diletakkan setelah akhir pekerjaan. Fungsi dari buffer ini adalah melindungi proyek sebagai cadangan waktu sebelum deadline yang sebenarnya. Pada tabel 5.4 dijelaskan tentang perhitungan project buffer, selanjutnya terlampir pada Lampiran 9..

Tabel 5. 3 Project Buffer
Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

Task Name	w	a	(w-a)/2	((w-a)/2) ²
	Durasi	average		
Gedung Utama				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12	10	1	1,00
Pekerjaan Tiang Pancang	11	10	0,5	0,25
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	14	11	1,5	2,25
Pemasangan stop kontak & saklar	7	5	1	1,00
Pekerjaan plat beton atap	14	14	0	-
Pekerjaan lampu	6	5	0,5	0,25

Pekerjaan plat lantai	10	10	0	-
Pemasangan decking kayu	6	4	1	1,00
Pemasangan tegel keramik 40x40	7	7	0	-
Pekerjaan finishing dinding	8	8	0	-
Pekerjaan jendela	10	6	2	4,00
Pekerjaan Pintu	4	2	1	1,00
Pembuatan bangku taman	6	4	1	1,00
Masjid				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	6	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6	5	0,5	0,25
Pemasangan stop kontak & saklar	4	2	1	1,00
Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	4	1	1,00
Pekerjaan lampu	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan plat lantai	6	6	0	-
Pemasangan tegel keramik 40x40	4	4	0	-
Pekerjaan finishing dinding	4	4	0	-
Pekerjaan jendela	6	2	2	4,00
Pekerjaan Pintu	3	1	1	1,00
Shared Bathroom				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	6	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6	4	1	1,00
Pemasangan stop kontak & saklar	4	2	1	1,00
Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	3	1,5	2,25
Pekerjaan lampu	3	1	1	1,00
Pekerjaan plat lantai	6	6	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	3	3	0	-
Pekerjaan finishing dinding	4	4	0	-
Pekerjaan jendela	6	2	2	4,00
Pekerjaan Pintu	6	4	1	1,00
Pemasangan Wastafel	4	3	0,5	0,25
Pemasangan Kloset Jongkok	6	4	1	1,00
Pemasangan Shower	4	2	1	1,00
Pemasangan cermin datar	1	1	0	-
.....
PEKERJAAN LANDSCAPE				
Rumput	14	12	1	1,00
Puring	8	6	1	1,00
Andong	8	6	1	1,00
Sansiviera	8	4	2	4,00
Song of India	8	4	2	4,00
Pagar Bambu	12	10	1	1,00
Lili Lilian	8	4	2	4,00
Hortensia	14	12	1	1,00
Thematic Flower 1 Krisan Putih	14	12	1	1,00
Thematic Flower 2 Mawar	14	12	1	1,00
Thematic Flower 3 Krisan Kuning	14	12	1	1,00
Thematic Flower 4 Krisan Ungu	14	12	1	1,00
Tabebuaya	7	6	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	79,75

Project Buffer	17,86
-----------------------	--------------

5.1.4. Penempatan Project Buffer & Feeding Buffer

Setelah terhitung Feeding Buffer & Project Buffer, maka masing-masing buffer diletakkan pada penjadwalan keseluruhan yang telah diolah. Berikut adalah akumulasi Project & Feeding Buffer yang akan dijadwalkan pada langkah berikutnya :

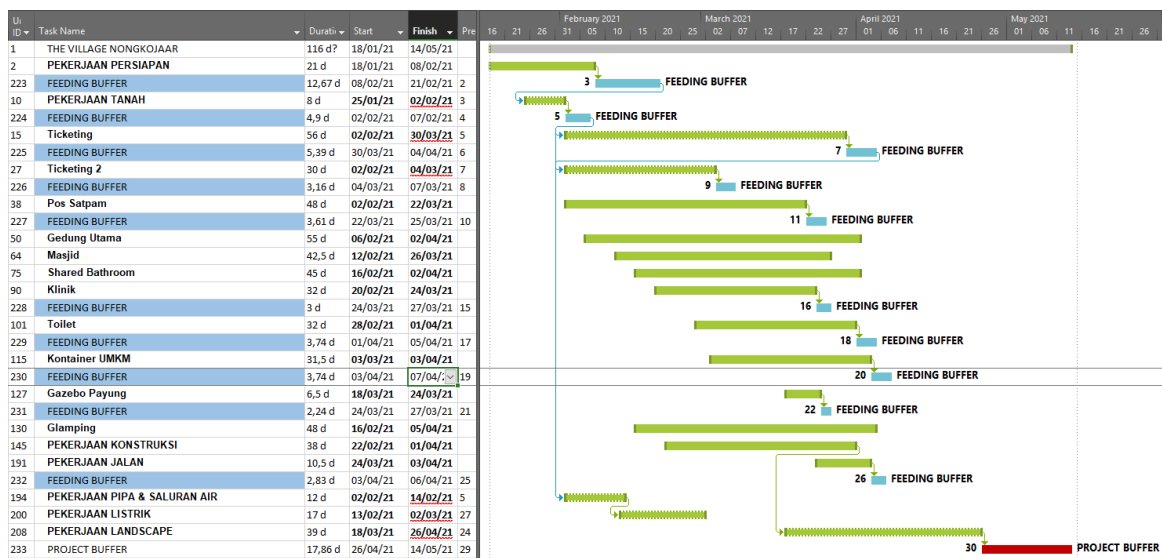
Tabel 5. 4 Akumulasi Project & Feeding Buffer
Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

FEEDING BUFFER	
PEKERJAAN PERSIAPAN	7,48
PEKERJAAN TANAH	4,90
TICKETING 1	5,39
TICKETING 2	3,16
POS SATPAM	3,61
KLINIK	3,00
TOILET	3,74
KONTAINER UMKM	3,74
GAZEBO PAYUNG	2,24
PEKERJAAN JALAN	2,83

PROJECT BUFFER	
KESELURUHAN	17,86

Pada Tabel 5.5 dapat diketahui Feeding Buffer dan Project Buffer pada proyek case study ini. Feeding buffer pada pekerjaan persiapan sebanyak 7,48 hari, Pekerjaan tanah sebanyak 4,90 hari, Arsitektur Ticketing 1 sebanyak 5,39 hari, Arsitektur Ticketing 2 sebanyak 3,16 hari, Arsitektur Pos Satpam sebanyak 3,61 hari, Arsitektur klinik sebanyak 3 hari, arsitektur toilet sebanyak 3,74 hari, struktur kontainer UMKM sebanyak 3,74 hari, gazebo paying sebanyak 2,24 hari, dan Pekerjaan jalan sebanyak 2,83 hari. Sedangkan Project Buffer mencapai 17,86 hari.

Berdasarkan panjadwalan ulang keseluruhan dengan pendekatan metode CCPM lengkap dengan penambahan Project Buffer & Feeding Buffer dapat diketahui total waktu pekerjaan adalah 116 hari kerja dan dapat menghemat sebanyak 52 hari kerja. Namun dengan pekerja yang dibayar bulanan maka didapatkan toleransi waktu pekerjaan mencapai 8 hari sehingga dapat selesai dalam waktu 120 hari kerja atau tepat 4 bulan. Hasil dapat dilihat dengan bagan yang telah disederhanakan pada gambar 5.7 dan secara lengkap terlampir pada Lampiran 10.



Gambar 5. 7 Project Buffer & Feeding Buffer pada Proyek
Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

5.1.5 Analisa Reduksi Waktu Kerja

Analisa reduksi waktu kerja merupakan analisa tentang perbandingan durasi waktu sebelum dilakukan metode CCPM dengan setelah dilakukan metode CCPM. Dengan analisa ini dapat diketahui selisih hari dengan penerapan metode CCPM pada studi kasus penelitian ini. Pada tabel 5.5 dibahas mengenai analisa reduksi waktu kerja dengan CCPM baik sebelum dan sesudah untuk lebih lengkap dilampirkan Analisa Reduksi Waktu Kerja Pada Lampiran 12.

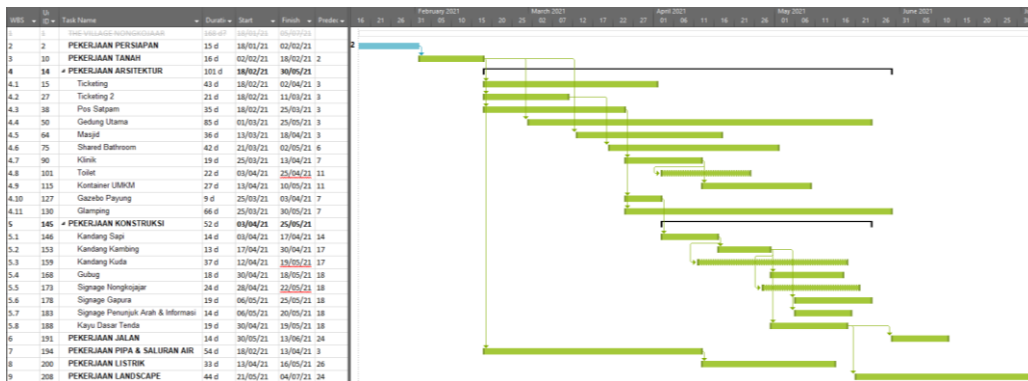
Tabel 5. 5 Analisa Reduksi Waktu Kerja dengan CCPM

Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

WBS	Unique ID	Task Name	Durasi		
			Awal	Akhir	Selisih
2	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	15	21	0
2.1	3	Pembersihan lapangan & perataan	5	2,5	2,5
2.2	4	Pengukuran dan pemasangan bowplank	10	5	5
2.3	5	Mobilisasi alat & personil	7	3,5	3,5
2.4	6	Papan nama proyek	2	1	1
2.5	7	Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	5	2,5	2,5
2.6	8	Pembuatan Direksi kit	7	3,5	3,5
2.7	9	Pembongkaran Beton	3	1,5	1,5
3	10	PEKERJAAN TANAH	16	7,5	8,5
3.1	11	Galian pondasi dengan ekskavator	8	4	4
3.2	12	Timbunan tanah kembali	4	2	2
3.3	13	Pemadatan tanah	3	1,5	1,5
4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	97	62	35
4.1	15	Ticketing	43	56	0
4.1.1	16	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	3	3
4.1.2	17	Pekerjaan kolom praktis	6	3	3
4.1.3	18	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	8	4	4
4.1.4	19	Pemasangan stop kontak & saklar	2	1	1
4.1.5	20	Pemasangan atap beton	14	16	-2
4.1.6	21	Pekerjaan lampu	5	2,5	2,5
4.1.7	22	Pekerjaan plat lantai	9	9	0
4.1.8	23	Pemasangan tegel keramik 30x30	7	7	0
4.1.9	24	Pekerjaan finishing dinding	4	4	0
4.1.10	25	Pekerjaan jendela	2	1	1
4.1.11	26	Pekerjaan Pintu	2	1	1
4.2	27	Ticketing 2	21	30	0
4.2.1	28	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3	1,5	1,5
4.2.2	29	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3	1,5	1,5
4.2.3	30	Pemasangan stop kontak & saklar	2	1	1
4.2.4	31	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3	2	1
4.2.5	32	Pekerjaan lampu	2	1	1
4.2.6	33	Pekerjaan plat lantai	2	2	0
4.2.7	34	Pemasangan plester acian flooring	2	2,5	0
4.2.8	35	Pekerjaan finishing dinding	2	2	0
4.2.9	36	Pekerjaan jendela	2	1	1
4.2.10	37	Pekerjaan Pintu	2	1	1
4.3	38	Pos Satpam	35	48	0
4.3.1	39	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	4	4
4.3.2	40	Pekerjaan kolom praktis	8	8	0
4.3.3	41	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	2	2
4.3.4	42	Pemasangan stop kontak & saklar	3	1,5	1,5
4.3.5	43	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	3	3
4.3.6	44	Pekerjaan lampu	3	1,5	1,5
4.3.7	45	Pekerjaan plat lantai	2	2	0
4.3.8	46	Pemasangan tegel keramik 30x30	3	3	0
4.3.9	47	Pekerjaan finishing dinding	3	3	0
4.3.10	48	Pekerjaan jendela	3	1,5	1,5

4.3.11	49	Pekerjaan Pintu	3	1,5	1,5
.....
6	191	PEKERJAAN JALAN	14	10,5	3,5
6.1	192	Paving Block	14	7	7
6.2	193	Marka Jalan	8	4	4
7	194	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	54	12	42
7.1	195	Gorong-gorong kotak 1x1	12	6	6
7.2	196	Septictank	8	4	4
7.3	197	Pemasangan instalasi air bersih	12	6	6
7.4	198	Pemasangan Instalasi air kotor	12	6	6
7.5	199	Pemasangan titik kran air	10	5	5
8	200	PEKERJAAN LISTRIK	30	17	13
8.1	201	Set Solar Panel 1000 watt	6	3	3
8.2	202	Genset	4	2	2
8.3	203	Lampu Taman	6	3	3
8.4	204	Lampu Bulb Meter Taman	4	2	2
8.5	205	Spotlight Lamp	6	3	3
8.6	206	Instalasi Lampu	10	5	5
8.7	207	Box Panel Listrik	6	3	3
9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	44	39	5
9.1	209	Rumput	14	7	7
9.2	210	Puring	8	4	4
9.3	211	Andong	8	4	4
9.4	212	Sansiviera	8	4	4
9.5	213	Song of India	8	4	4
9.6	214	Pagar Bambu	12	6	6
9.7	215	Lili Lilian	8	4	4
9.8	216	Hortensia	14	7	7
9.9	217	Thematic Flower 1 Krisan Putih	14	7	7
9.10	218	Thematic Flower 2 Mawar	14	7	7
9.11	219	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	14	7	7
9.12	220	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	14	7	7
9.13	221	Tabebuaya	7	3,5	3,5

Pada tabel 5.5 dapat dilihat bagaimana perbandingan durasi waktu sebelum diterapkan CCPM dengan setelah diterapkan CCPM. Untuk lebih mudah, penulis menggambarkan durasi awal pada gambar 5.8. Pada gambar 5.8 kita dapat mengetahui bagaimana jadwal awal durasi pekerjaan mencapai 168 hari kerja.



Gambar 5. 8 Ilustrasi Durasi Pekerjaan Awal
 Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

Setelah mengetahui ilustrasi durasi pekerjaan awal pada gambar 5.8, maka dapat dibandingkan dengan ilustrasi hasil akhir pada gambar 5.9. Pada gambar 5.9 diilustrasikan mengenai hasil dari penerapan CCPM. Dapat dilihat dari ilustrasi tersebut pekerjaan berkurang dengan selisih prosentase 30,95% dari durasi awal yang dianggarkan proyek.



Gambar 5. 9 Ilustrasi Durasi Pekerjaan dengan CCPM
 Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

5.1.6 Analisa Perhitungan Penghematan Biaya

Labor Cost merupakan komponen yang memiliki pengaruh saat terjadi durasi waktu yang lebih singkat pada suatu pekerjaan. Oleh karena itu durasi waktu yang lebih singkat dari perencanaan awal pada Master Schedule memberikan efek yang baik kepada keuangan perusahaan. Perusahaan dapat menghemat biaya dan proyek lebih cepat selesai, perputaran uang didalam

perusahaan menjadi lebih sehat dan uang di dalam perusahaan dapat digunakan sebagai modal proyek lainnya. Oleh karena itu dapat dihitung penghematan biaya dari aplikasi metode CCPM ini.

Tabel 5. 6 Akumulasi Bahan Material dan Tenaga Kerja AHSP
Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

No.	Nama Barang	Jumlah
1	2	3
A	Bahan/Material Air, Batu, Tanah, Pasir dan Semen	Rp 6.648.953.075
B	Bahan/Material Besi, Logam dan Beton	Rp 949.474.286
C	Bahan/Material Lantai dan Dinding	Rp 1.643.519.722
D	Bahan/Material Penutup Atap dan Plafon	Rp 1.790.966.650
E	Bahan/Material Kayu	Rp 175.050.000
F	Bahan/Material Cat	Rp 201.173.313
G	Bahan/Material Kusen, Pintu, Jendela dan Pengunci	Rp 617.053.316
H	Bahan/Material Perpipaan dan Sanitasi	Rp 326.713.519
I	Bahan/Material Elektrikal	Rp 1.304.105.013
J	Bahan/Material Taman	Rp 2.200.011.800
K	Bahan Bakar dan Pelumas	Rp 167.518.060
SUBTOTAL MATERIAL		Rp 16.024.538.753
BIAYA TENAGA KERJA		Rp 3.925.600.000
TOTAL		Rp 19.950.138.753

Pada tabel 5.6 dijabarkan tentang Akumulasi Bahan Material dan Tenaga Kerja sesuai dengan perhitungan Analisa Hitungan Satuan Pekerjaan sesuai dengan SNI Dinas Pekerjaan Umum Kota Surabaya. Untuk Bill of Material selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11 dan analisa AHSP lengkap pada lampiran 12. Biaya keseluruhan proyek ini adalah Rp **21.400.652.629,00**. Proyek ini dapat menghemat waktu 52 hari kerja. Dengan status pekerja pada proyek adalah buruh dengan upah bulanan maka toleransi keterlambatan keseluruhan pekerjaan sebesar 8 hari kerja, untuk menggenapkan waktu 30 hari kerja.

Tabel 5. 7 Akumulasi *Material Cost (Tools)*
Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

ITEM	UNT	HARGA	SAT	DURASI/VOL	COST
------	-----	-------	-----	------------	------

				SBLM	CCPM	SBLM	CCPM
Concrete Mixer Portable	5	Rp 250.000	unit/hari	100	84	Rp 125.000.000	Rp 105.000.000
Scaffolding	92	Rp 120.000	set/bulan	6	4	Rp 66.240.000	Rp 44.160.000
Kontainer Kantor 40"	2	Rp 6.000.000	unit/bulan	6	4	Rp 72.000.000	Rp 48.000.000
Dexlite	1	Rp 10.000	L	15000	10000	Rp 150.000.000	Rp 100.000.000
Sewa Pickup	3	Rp 2.500.000	unit/bl	6	4	Rp 45.000.000	Rp 30.000.000
Sewa Truck	2	Rp 7.000.000	unit/bl	6	4	Rp 84.000.000	Rp 56.000.000
Sewa Mobil	2	Rp 5.300.000	unit/bl	6	4	Rp 63.600.000	Rp 42.400.000
TOTAL COST						Rp 605.840.000	Rp 425.560.000
SELISIH							Rp 180.280.000

Untuk besaran material cost yang dapat dihemat, peneliti menemukan beberapa material cost yang memiliki pengaruh pada waktu yaitu Biaya Sewa Alat maupun sewa transportasi. Pada Tabel 5.7. dapat dilihat akumulasi biaya sewa peralatan dan transportasi. Sebelum ada CCPM biaya tersebut mencapai Rp 605.840.000,- sedangkan saat diterapkan CCPM dapat menurun sebesar Rp. 425.560.000,-. Sehingga ditemukan selisih atau penghematan sebesar Rp. 180.280.000,-.

Pada tabel 4.5 alokasi sumber daya manusia, tercantum upah bulanan pekerja. Berikut adalah akumulasi biaya tenaga kerja yang digunakan pada Proyek The Village Nongkojajar, peneliti memberikan simulasi perbandingan nilai anggaran tanpa adanya metode CCPM dan proyeksi nilai anggaran upah tenaga kerja dengan Metode CCPM pada tabel :

Tabel 5. 8 Akumulasi *Project & Feeding Buffer*
Sumber : Olahan Microsoft Project Proyek

Metode	Hari	Labor Cost
Penjadwalan Sesuai HSPK	168	Rp 3.925.600.000
Probabilitas 50%	81	Rp 1.892.700.000
Dengan Resource Levelling	99	Rp 2.313.300.000
Dengan Buffer	116	Rp 2.710.533.333
Selisih/Penghematan	168-116	Rp 1.215.066.667

Sehingga besaran akumulasi penghematan Labor Cost dengan Material Cost setelah diaplikasikan CCPM pada proyek ini mencapai Rp 1.395.346.667 (Satu miliar tiga ratus sembilan puluh juta tiga ratus empat puluh enam ribu enam ratus enam puluh enam rupiah).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan penelitian mengenai Metode Critical Chain Project Management untuk penjadwalan pada studi kasus proyek lansekap pariwisata The Village Nongkojajar dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan metode Critical Chain Project Management dapat memberikan penjadwalan yang lebih optimal. CCPM dapat menghilangkan asumsi waktu tunggu dengan penyelesaian pekerjaan yang lebih cepat dengan adanya buffer. Sehingga terhindar dari pengaruh lingkungan seperti Student's Syndrome, Parkinson's Law maupun Multitasking.
2. Dapat diketahui besarnya Feeding Buffer dan Project Buffer pada proyek case study ini. Feeding buffer pada pekerjaan persiapan sebanyak 7,48 hari, Pekerjaan tanah sebanyak 4,90 hari, Arsitektur Ticketing 1 sebanyak 5,39 hari, Arsitektur Ticketing 2 sebanyak 3,16 hari, Arsitektur Pos Satpam sebanyak 3,61 hari, Arsitektur klinik sebanyak 3 hari, arsitektur toilet sebanyak 3,74 hari, struktur kontainer UMKM sebanyak 3,74 hari, gazebo payung sebanyak 2,24 hari, dan Pekerjaan jalan sebanyak 2,83 hari. Sedangkan Project Buffer mencapai 17,86 hari.
3. Dalam penelitian ini dapat dibuktikan dengan penjadwalan ulang menggunakan metode CCPM dapat menghemat Labor Cost sebesar Rp 1.215.066.667 (satu milyar dua ratus lima belas juta enam puluh enam ribu enam ratus enam puluh tujuh rupiah) dan Material Cost sebesar Rp. 180.280.000,- (seratus delapan puluh juta dua ratus delapan puluh ribu rupiah). Total penghematan dari labor cost dan material cost yang dihemat dengan metode CCPM ini mencapai Rp.

1.395.346.667,- (Satu miliar tiga ratus sembilan puluh juta tiga ratus empat puluh enam ribu enam ratus enam puluh enam rupiah). Dengan menggunakan metode CCPM proyek ini dapat selesai dengan 116 hari kerja dengan menghemat waktu 52 hari kerja.

4. Buffer dalam penjadwalan ini menjadi sangat penting untuk menjadi instrument pengambilan keputusan, sehingga perlu adanya tindakan pengambilan keputusan apabila buffer telah terkonsumsi. CCPM merupakan instrumen penjadwalan sekaligus pengendalian dalam proyek.

6.2. Lesson Learnt

Pada penelitian ini dapat diketahui dengan metode Critical Chain Project Management, durasi waktu pekerjaan dapat direduksi menjadi lebih singkat dan berdampak juga kepada biaya proyek yang dapat dihemat. Beberapa yang dapat dipelajari dengan adanya penelitian thesis ini adalah sebagai berikut :

1. Tahapan dari Critical Chain Project Management adalah: 1) Analisa Work-Breakdown Structure, analisa ini bertujuan untuk mengidentifikasi rantai kritis dan non-kritis pada proses keseluruhan pekerjaan proyek; 2) Mengakselerasi pekerjaan dengan probabilitas 50% dari awal waktu yang diestimasi pada awal proyek; 3) Menghitung Buffer menggunakan RSEM; 3) Resource Levelling pada jadwal; 4) Reschedule dengan menambahkan feeding buffer pada tiap-tiap pekerjaan yang non kritis, lalu project buffer pada akhir dari pekerjaan pada rantai kritis; 5) Analisis reduksi waktu kerja; 6) Analisis penghematan biaya; dan 7) Pembuatan Kurva S.
2. Buffer pada CCPM dapat digunakan sebagai tools kedua setelah Kurva S untuk menjadi alat ukur pengawasan pada pelaksanaan proyek. Dengan menggunakan buffer atau lebih tepatnya dapat

menggunakan Fever Chart untuk mengetahui berapa buffer yang sudah dikonsumsi pada durasi waktu pekerjaan tersebut.

6.3. Saran

Berdasarkan hasil studi penelitian, pengolahan data, pembahasan dan kesimpulan pada penelitian ini. Dapat disimpulkan saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya penelitian lanjutan tentang teknik pengendalian Material Cost dengan *Material Requirement Planning* (MRP) untuk mencegah adanya penambahan cost. Sehingga apa yang sudah direncanakan melalui metode CCPM ini dapat berguna dengan material yang dapat diatur dengan baik. Dengan Perencanaan bahan baku menggunakan MRP, Perusahaan dapat membeli bahan baku dengan harga yang baik di pasaran, dapat mengontrol persediaan bahan baku, dapat memelihara mutu bahan baku hingga proses aplikasi, serta menjaga hubungan yang baik dengan supplier bahan baku.
2. Perlu adanya aplikasi software yang dapat membantu tentang simulasi dari critical chain, sehingga dapat diketahui beberapa crash yang terjadi seperti resource yang multitasking, alokasi bahan baku pada tanggal tertentu, kapan seharusnya memesan atau mengirim bahan baku sehingga dapat tepat waktu sampai.
3. Metode *Critical Chain Project Management* merupakan metode terbaru dari Project Management sehingga penelitian selanjutnya dapat membandingkan metode perhitungan-perhitungan buffer yang berkembang dengan studi kasus proyek tertentu.
4. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan untuk Manajemen Kualitas dari aplikasi metode CCPM, karena belum ada penelitian sejenis yang membahas tentang Quality Management dan metode penjadwalan CCPM atau yang sejenis.

6.4. Practical Implication untuk Project Manager

Seorang Manajer Proyek merupakan seseorang yang bertanggungjawab untuk anggota keseluruhan timnya dapat bekerjasama untuk menyelesaikan proyek. Sehingga pada Studi kasus pada proyek The Village Nongkojajar diperlukan saran yang praktis sehingga proyek ini dapat selesai sesuai dengan ekspektasi dari pemilik proyek. Berikut adalah Practical Implication yang dapat penulis sarankan untuk Manajer Proyek :

1. Perlu adanya riset tentang resiko pada proyek, sehingga resiko pada proyek dapat ditekan.
2. Kurva S dan CCPM dapat berdampingan untuk dijadikan alat ukur pengawasan dalam proyek.
3. Setiap pekerjaan dibuat *Material Requirement Planning*, sehingga tidak terdapat jeda tunggu pekerjaan yang satu dengan yang lainnya yang menyebabkan pekerjaan pada rantai kritis tertunda.
4. Pendekatan *Earned Value Management* (EVM) dapat digunakan sebagai instrument untuk pengendalian biaya proyek, dan dapat ditinjau juga cost buffer yang diperlukan pada proyek ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Ekonomi Kreatif. (2015). *Rencana Pengembangan Arsitektur Nasional 2015-2019*.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Konstruksi Dalam Angka 2019*. 368.
- Ballard, G., & Howell, G. A. (2003). Competing Construction Management Paradigms. *Construction Research Congress, Winds of Change: Integration and Innovation in Construction, Proceedings of the Congress, 1*(October), 321–328.
- Bappenas RI. (2019). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019*, 313. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Bergland, E. (2016). Get it Done On Time! In *Get it Done On Time!* <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1860-0>
- Bhan, A., & Waghmare, A. (2016). *Application of Critical Chain Project Management To*. 5(12), 781–785.
- Blaskovics, B. (2016). The impact of project manager on project success - The case of ICT sector. *Society and Economy*, 38(2), 261–281. <https://doi.org/10.1556/204.2016.38.2.7>
- Direktorat Jenderal KSDAE. (2020). *Laporan Kinerja 2019 Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan*.
- Garel, G. (2013). A history of project management models: From pre-models to the standard models. *International Journal of Project Management*, 31(5), 663–669. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.12.011>
- Göksu, A. (2017). *Implementation Of Critical Path Method And Project Evaluation And Review Technique Implementation Of Critical Path Method And Project Evaluation And Review Technique Ali Göksu , Selma Ćatović*

International Burch University , Faculty of economics Managemen.
2017(September 2014).

- Ioannou, P. G., & Yang, I. T. (2016). Repetitive Scheduling Method: Requirements, Modeling, and Implementation. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(5), 1–13.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001107](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001107)
- Kerzner, H. (2017). *Project management a systems approach to planning, scheduling, and controlling*.
- Leach, L. P. (2004). Critical Chain Project Management, Second Edition. In *Management*. <http://www.amazon.com/dp/1580539033>
- Li, X. B., Nie, M., Yang, G. H., & Wang, X. (2017). The Study of Multi-Project Resource Management Method Suitable for Research Institutes from Application Perspective. *Procedia Engineering*, 174, 155–160.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.191>
- Ma, G., Wang, A., Li, N., Gu, L., & Ai, Q. (2014). Improved critical chain project management framework for scheduling construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(12).
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000908](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000908)
- Martin, K., & Osterling, M. (2014). Value Stream Mapping : How to Visualize Work and Align Leadership for Organizational Tranformation. In *Mc Graw Hill Education* (Vol. 53, Issue 9).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Mian M, K. U. A., & Koskinen. (2008). Project Portfolio Control and Portfolio. *Project Management Journal*, 39(March 2008), 28–42.
<https://doi.org/10.1002/pmj>
- Millhiser, W. P., & Szmerekovsky, J. G. (2008). *Teaching Critical Chain Project Management: an Academic Debate, Open Research Questions, Numerical Examples and Counterarguments*. 1–26.
http://www.researchgate.net/publication/239919161_TEACHING_CRITICA

L_CHAIN_PROJECT_MANAGEMENT_AN_ACADEMIC_DEBATE_OPEN_RESEARCH_QUESTIONS_NUMERICAL_EXAMPLES_AND_COUNTERARGUMENTS/file/72e7e52828c1215835.pdf

- Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 202–217. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.012>
- Munaf, T., & Pesik, R. J. (2019). Ekonomi Kreatif outlook 2019. *Badan Ekonomi Kreatif*, 23–24.
- Ph, R. O., Arvianto, A., Ramanda N, R., Miller, D. P., Geekie, A., Steyn, H., Buchtik, L., Liu, S., Satzinger, J., Cruz, A. P. S., Project Management Institute, I., Gunduz, M., Naser, A. F., Li, Y., Solís, J., Hazzan, O., Pikas, E., & Sacks, R. (2013). A structured literature review: value stream mapping (VSM) in construction industry. *Management*, 53(2), 123. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Popper, H., & Koffler, D. (1967). The goal. In *Journal of the Mount Sinai Hospital, New York* (Vol. 34, Issue 4). <https://doi.org/10.4324/9781315851525-6>
- Project Management Institute. (2017). *A Guide to The Project Management Body of Knowledge PMBOK® Guide 6th Edition*.
- Roswidiyastuti, W. (2009). *UNIVERSITAS INDONESIA KRITERIA WORK BREAKDOWN STRUCTURE UNTUK PENGENDALIAN PROYEK YANG EFEKTIF (Studi Kasus : Pekerjaan Lanjutan Perluasan dan Renovasi Gedung dan Pembangunan Gedung Parkir Roda 2 Tahap II Badan Pusat Statistik , Jakarta) (Studi Kasus : 1–368*.
- Shi, Q. (2011). Rethinking the implementation of project management: A Value Adding Path Map approach. *International Journal of Project Management*, 29(3), 295–302. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.03.007>
- Shurrab, M. (2015a). Traditional Critical Path Method versus Critical Chain

- Project Management: A Comparative View. *International Journal of Economics & Management Sciences*, 04(09), 6359.
<https://doi.org/10.4172/2162-6359.1000292>
- Shurrab, M. (2015b). Traditional Critical Path Method versus Critical Chain Project Management: A Comparative View. *International Journal of Economics & Management Sciences*, 04(09), 4–9.
<https://doi.org/10.4172/2162-6359.1000292>
- Stratton, R. (2009). Critical Chain Project Management Theory and Practice. *Journal of Project Management and Systems Engineering*, 21(4), 149–173.
<http://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/17359/>
- Sumarningsih, T. (2015). Pengaruh Kerja Lembur pada Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 20(1), 63–69.
<https://doi.org/10.14710/mkts.v20i1.9247>
- Taylor, M. D. (2009). *How to Develop Work Breakdown Structures*. p.1-10.
- Viriya, E., Pangestu, M. E., & Ahmett, I. (2016). Kebangkitan Ekonomi Kreatif. *Retas*, 1, 20.
- Voordt, V. Der, J.M., T., Wegen, V., & Herman, B. R. (2007). Architecture in use: An introduction to the programming, design and evaluation of buildings. *Architecture in Use: An Introduction to the Programming, Design and Evaluation of Buildings*, 1–238. <https://doi.org/10.4324/9780080490472>
- Yu, H., Tweed, T., Al-Hussein, M., & Nasser, R. (2009). Development of lean model for house construction using value stream mapping. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135(8), 782–790.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2009\)135:8\(782\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2009)135:8(782))

DAFTAR LAMPIRAN

1	Rencana Anggaran Biaya
2	Work Breakdown Structure
3	Master Schedule
4	Rantai Kritis
5	Pengurangan Probabilitas 50%
6	Konflik Sumber Daya
7	Resource Levelling
8	Feeding Buffer
9	Project Buffer
10	Project & Feeding Buffer
11	Bill of Material
12	Reduksi Waktu Kerja

Lampiran 1 Rencana Anggaran Biaya

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pembersihan lapangan & perataan	m ²	30.000,00	Rp 9.885,00	Rp 296.550.000,00
2	Pengukuran dan pemasangan bowplank	Ls	3.610,00	Rp 200.844,11	Rp 725.047.246,13
3	Mobilisasi alat & personil	Ls	1,00	Rp 35.000.000,00	Rp 35.000.000,00
4	Papan nama proyek	Ls	4,00	Rp 2.500.000,00	Rp 10.000.000,00
5	Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	m	500,00	Rp 476.041,55	Rp 238.020.775,00
6	Pembuatan Direksi kit	m ²	150,00	Rp 1.618.060,79	Rp 242.709.118,20
7	Pembongkaran Beton		100,00	Rp 395.424,00	Rp 39.542.400,00
					Rp 1.586.869.539,33
II	PEKERJAAN TANAH				
1	Galian pondasi dengan ekskavator	m ³	3.610,00	Rp 39.026,56	Rp 140.885.890,63
2	Timbunan tanah kembali	m ³	5.000,00	Rp 6.541,67	Rp 32.708.350,00
3	Pemadatan tanah	m ²	13.300,00	Rp 52.050,00	Rp 692.265.000,00
					Rp 865.859.240,63
III	PEKERJAAN ARSITEKTUR				
1	Ticketing	m ²	149,00	Rp 2.000.000,00	Rp 298.000.000,00
2	Ticketing 2	m ²	48,00	Rp 2.000.000,00	Rp 96.000.000,00
3	Pos Satpam	m ²	48,00	Rp 2.500.000,00	Rp 120.000.000,00
4	Gedung Utama	m ²	2.500,00	Rp 3.000.000,00	Rp 7.500.000.000,00
5	Masjid	m ²	600,00	Rp 3.000.000,00	Rp 1.800.000.000,00
6	Shared Bathroom	m ²	256,00	Rp 3.000.000,00	Rp 768.000.000,00
7	Klinik	m ²	21,00	Rp 3.500.000,00	Rp 73.500.000,00
8	Toilet	m ²	36,00	Rp 3.500.000,00	Rp 126.000.000,00
9	Kontainer UMKM	m ²	75,00	Rp 2.500.000,00	Rp 187.500.000,00
10	Gazebo Payung	bh	9,00	Rp 3.000.000,00	Rp 27.000.000,00
11	Glamping	m ²	336,00	Rp 3.500.000,00	Rp 1.176.000.000,00
					Rp 12.172.000.000,00
IV	PEKERJAAN KONSTRUKSI				
1	Kandang Sapi	m	30,00	Rp 1.000.000,00	Rp 30.000.000,00
2	Kandang Kambing	m	18,00	Rp 1.000.000,00	Rp 18.000.000,00
3	Kandang Kuda	m	165,00	Rp 1.500.000,00	Rp 247.500.000,00
4	Gubug	bh	20,00	Rp 4.000.000,00	Rp 80.000.000,00
5	Farm House	Ls	165,00	Rp 3.000.000,00	Rp 495.000.000,00
6	Signage Nongkojajar	Ls	1,00	Rp 250.000.000,00	Rp 250.000.000,00
7	Signage Gapura	bh	1,00	Rp 50.000.000,00	Rp 50.000.000,00
8	Signage Penunjuk Arah & Informasi	bh	5,00	Rp 6.000.000,00	Rp 30.000.000,00
9	Kayu Dasar Tenda		100,00	Rp 450.000,00	Rp 45.000.000,00

					Rp 1.245.500.000,00
V	PEKERJAAN JALAN				
1	Paving Block	m'	1.850,00	Rp 279.538,81	Rp 517.146.798,50
2	Marka Jalan	Ls	1,00	Rp 50.000.000,00	Rp 50.000.000,00
					Rp 567.146.798,50
VI	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR				
1	Gorong-gorong kotak 1x1	m'	500,00	Rp 1.005.526,35	Rp 502.763.175,00
2	Septictank	Ls	2,00	Rp 5.000.000,00	Rp 10.000.000,00
3	Pemasangan instalasi air bersih	m'	7.000,00	Rp 23.034,60	Rp 161.242.200,00
4	Pemasangan Instalasi air kotor	m'	7.000,00	Rp 63.044,55	Rp 441.311.850,00
5	Pemasangan titik kran air	bh	75,00	Rp 175.000,00	Rp 13.125.000,00
					Rp 512.763.175,00
VII	PEKERJAAN LISTRIK				
1	Set Solar Panel 1000 watt	bh	50,00	Rp 15.000.000,00	Rp 750.000.000,00
2	Genset	bh	5,00	Rp 15.000.000,00	Rp 75.000.000,00
3	Lampu Taman	bh	100,00	Rp 3.500.000,00	Rp 350.000.000,00
4	Lampu Bulb Meter Taman	m	1.250,00	Rp 230.000,00	Rp 287.500.000,00
5	Spotlight Lamp	m	50,00	Rp 500.000,00	Rp 25.000.000,00
6	Instalasi Lampu	Ls	1,00	Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
7	Box Panel Listrik	bh	3,00	Rp 1.000.000,00	Rp 3.000.000,00
					Rp 825.000.000,00
VIII	PEKERJAAN LANDSCAPE				
1	Rumput	Ls	1,00	Rp 300.000.000,00	Rp 300.000.000,00
2	Puring	Ls	1,00	Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
3	Andong	Ls	1,00	Rp 100.000.000,00	Rp 100.000.000,00
4	Sansiviera	Ls	1,00	Rp 100.000.000,00	Rp 100.000.000,00
5	Song of India	Ls	1,00	Rp 100.000.000,00	Rp 100.000.000,00
6	Pagar Bambu	Ls	1,00	Rp 350.000.000,00	Rp 350.000.000,00
7	Lili Lilian	Ls	1,00	Rp 75.000.000,00	Rp 75.000.000,00
8	Hortensia	Ls	1,00	Rp 100.000.000,00	Rp 100.000.000,00
9	Thematic Flower 1 Krisan Putih	Ls	1,00	Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
10	Thematic Flower 2 Mawar	Ls	1,00	Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
11	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	Ls	1,00	Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
12	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	Ls	1,00	Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
13	Tabebuaya	bh	100,00	Rp 3.000.000,00	Rp 300.000.000,00
					Rp 2.175.000.000,00

AKUMULASI RAB SATUAN PEKERJAAN

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 1.586.869.539,33
II	PEKERJAAN TANAH	Rp 865.859.240,63
III	PEKERJAAN ARSITEKTUR	Rp 12.172.000.000,00
IV	PEKERJAAN KONSTRUKSI	Rp 1.245.500.000,00
V	PEKERJAAN JALAN	Rp 567.146.798,50
VI	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	Rp 512.763.175,00
VII	PEKERJAAN LISTRIK	Rp 825.000.000,00
VIII	PEKERJAAN LANDSCAPE	Rp 2.175.000.000,00
TOTAL HARGA		Rp 19.950.138.753,45

Lampiran 2 Work Breakdown Structure

WBS	Uniqe ID	Task Name	Durasi	Predecessors	Start	Finish
2	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	15		18/01/2021	02/02/2021
2.1	3	Pembersihan lapangan & perataan	5		18/01/2021	23/01/2021
2.2	4	Pengukuran dan pemasangan bowplank	10	3	23/01/2021	02/02/2021
2.3	5	Mobilisasi alat & personil	7		18/01/2021	25/01/2021
2.4	6	Papan nama proyek	2		18/01/2021	20/01/2021
2.5	7	Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	5	3	23/01/2021	28/01/2021
2.6	8	Pembuatan Direksi kit	7	3	23/01/2021	30/01/2021
2.7	9	Pembongkaran Beton	3	3	23/01/2021	26/01/2021
3	10	PEKERJAAN TANAH	16		02/02/2021	18/02/2021
3.1	11	Galian pondasi dengan ekskavator	8	4	02/02/2021	10/02/2021
3.2	12	Timbunan tanah kembali	4	11	11/02/2021	15/02/2021
3.3	13	Pemadatan tanah	3	12	15/02/2021	18/02/2021
4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	97		18/02/2021	26/05/2021
4.1	15	Ticketing	43		18/02/2021	02/04/2021
4.1.1	16	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	13	18/02/2021	24/02/2021
4.1.2	17	Pekerjaan kolom praktis	6	16	25/02/2021	03/03/2021
4.1.3	18	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	8	17	04/03/2021	12/03/2021
4.1.4	19	Pemasangan stop kontak & saklar	2	17	04/03/2021	06/03/2021
4.1.5	20	Pemasangan atap beton	14	18	12/03/2021	26/03/2021
4.1.6	21	Pekerjaan lampu	5	19	06/03/2021	11/03/2021
4.1.7	22	Pekerjaan plat lantai	9	20FF	17/03/2021	26/03/2021
4.1.8	23	Pemasangan tegel keramik 30x30	7	22	26/03/2021	02/04/2021
4.1.9	24	Pekerjaan finishing dinding	4	23FF	29/03/2021	02/04/2021
4.1.10	25	Pekerjaan jendela	2	23FF	31/03/2021	02/04/2021
4.1.11	26	Pekerjaan Pintu	2	23FF	31/03/2021	02/04/2021
4.2	27	Ticketing 2	21		22/02/2021	15/03/2021
4.2.1	28	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3	13	22/02/2021	25/02/2021
4.2.2	29	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3	28	25/02/2021	28/02/2021
4.2.3	30	Pemasangan stop kontak & saklar	2	29FF	26/02/2021	28/02/2021
4.2.4	31	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3	30	04/03/2021	07/03/2021
4.2.5	32	Pekerjaan lampu	2	31	09/03/2021	11/03/2021
4.2.6	33	Pekerjaan plat lantai	2	31FF	09/03/2021	11/03/2021
4.2.7	34	Pemasangan plester acian flooring	2	33	11/03/2021	13/03/2021
4.2.8	35	Pekerjaan finishing dinding	2	34	13/03/2021	15/03/2021
4.2.9	36	Pekerjaan jendela	2	35FF	13/03/2021	15/03/2021
4.2.10	37	Pekerjaan Pintu	2	35FF	13/03/2021	15/03/2021
4.3	38	Pos Satpam	35		19/02/2021	26/03/2021
4.3.1	39	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	13	19/02/2021	27/02/2021
4.3.2	40	Pekerjaan kolom praktis	8	39	27/02/2021	07/03/2021
4.3.3	41	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	40	08/03/2021	12/03/2021
4.3.4	42	Pemasangan stop kontak & saklar	3	41FF	09/03/2021	12/03/2021
4.3.5	43	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	42	12/03/2021	18/03/2021
4.3.6	44	Pekerjaan lampu	3	43FF	15/03/2021	18/03/2021
4.3.7	45	Pekerjaan plat lantai	2	44FF	16/03/2021	18/03/2021

4.3.8	46	Pemasangan tegel keramik 30x30	3	45	19/03/2021	22/03/2021
4.3.9	47	Pekerjaan finishing dinding	3	46	23/03/2021	26/03/2021
4.3.10	48	Pekerjaan jendela	3	47FF	23/03/2021	26/03/2021
4.3.11	49	Pekerjaan Pintu	3	47FF	23/03/2021	26/03/2021
4.4	50	Gedung Utama	85		01/03/2021	25/05/2021
4.4.1	51	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12	39	01/03/2021	13/03/2021
4.4.2	52	Pekerjaan Tiang Pancang	11	51	14/03/2021	25/03/2021
4.4.3	53	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	14	52	25/03/2021	08/04/2021
4.4.4	54	Pemasangan stop kontak & saklar	7	53FF	01/04/2021	08/04/2021
4.4.5	55	Pekerjaan plat beton atap	14	54FF	08/04/2021	22/04/2021
4.4.6	56	Pekerjaan lampu	6	55FF	18/04/2021	24/04/2021
4.4.7	57	Pekerjaan plat lantai	10	56	01/05/2021	11/05/2021
4.4.8	58	Pemasangan decking kayu	6	57	12/05/2021	18/05/2021
4.4.9	59	Pemasangan tegel keramik 40x40	7	57	12/05/2021	19/05/2021
4.4.10	60	Pekerjaan finishing dinding	8	57	12/05/2021	20/05/2021
4.4.11	61	Pekerjaan jendela	10	59FF	09/05/2021	19/05/2021
4.4.12	62	Pekerjaan Pintu	4	59FF	15/05/2021	19/05/2021
4.4.13	63	Pembuatan bangku taman	6	58	19/05/2021	25/05/2021
4.5	64	Masjid	36		13/03/2021	18/04/2021
4.5.1	65	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	51	13/03/2021	21/03/2021
4.5.2	66	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6	65	21/03/2021	27/03/2021
4.5.3	67	Pemasangan stop kontak & saklar	4	66FF	23/03/2021	27/03/2021
4.5.4	68	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	67	27/03/2021	02/04/2021
4.5.5	69	Pekerjaan lampu	3	68FF	30/03/2021	02/04/2021
4.5.6	70	Pekerjaan plat lantai	6	69	03/04/2021	09/04/2021
4.5.7	71	Pemasangan tegel keramik 40x40	4	70	10/04/2021	14/04/2021
4.5.8	72	Pekerjaan finishing dinding	4	71	14/04/2021	18/04/2021
4.5.9	73	Pekerjaan jendela	6	72FF	12/04/2021	18/04/2021
4.5.10	74	Pekerjaan Pintu	3	72FF	15/04/2021	18/04/2021
4.6	75	Shared Bathroom	42		21/03/2021	02/05/2021
4.6.1	76	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	65	21/03/2021	29/03/2021
4.6.2	77	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6	76	29/03/2021	04/04/2021
4.6.3	78	Pemasangan stop kontak & saklar	4	77FF	31/03/2021	04/04/2021
4.6.4	79	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	77	04/04/2021	10/04/2021
4.6.5	80	Pekerjaan lampu	3	79FF	07/04/2021	10/04/2021
4.6.6	81	Pekerjaan plat lantai	6	80	13/04/2021	19/04/2021
4.6.7	82	Pemasangan tegel keramik 30x30	3	81	19/04/2021	22/04/2021
4.6.8	83	Pekerjaan finishing dinding	4	82	22/04/2021	26/04/2021
4.6.9	84	Pekerjaan jendela	6	83FF	22/04/2021	28/04/2021
4.6.10	85	Pekerjaan Pintu	6	83FF	20/04/2021	26/04/2021
4.6.11	86	Pemasangan Wastafel	4	85	26/04/2021	30/04/2021
4.6.12	87	Pemasangan Kloset Jongkok	6	85	26/04/2021	02/05/2021
4.6.13	88	Pemasangan Shower	4	85	26/04/2021	30/04/2021
4.6.14	89	Pemasangan cermin datar	1	88FF	29/04/2021	30/04/2021
4.7	90	Klinik	19		29/03/2021	17/04/2021
4.7.1	91	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5	76	29/03/2021	03/04/2021
4.7.2	92	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	91	03/04/2021	07/04/2021
4.7.3	93	Pemasangan stop kontak & saklar	3	92FF	04/04/2021	07/04/2021
4.7.4	94	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2	92	07/04/2021	09/04/2021

4.7.5	95	Pekerjaan lampu	2	94FF	07/04/2021	09/04/2021
4.7.6	96	Pekerjaan plat lantai	2	95	10/04/2021	12/04/2021
4.7.7	97	Pemasangan tegel keramik 30x30	2	96	13/04/2021	15/04/2021
4.7.8	98	Pekerjaan finishing dinding	2	97	15/04/2021	17/04/2021
4.7.9	99	Pekerjaan jendela	2	98FF	15/04/2021	17/04/2021
4.7.10	100	Pekerjaan Pintu	2	98FF	15/04/2021	17/04/2021
4.8	101	Toilet	22		03/04/2021	25/04/2021
4.8.1	102	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	91	03/04/2021	09/04/2021
4.8.2	103	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	102	09/04/2021	13/04/2021
4.8.3	104	Pemasangan stop kontak & saklar	3	103FF	10/04/2021	13/04/2021
4.8.4	105	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2	103	13/04/2021	15/04/2021
4.8.5	106	Pekerjaan lampu	2	105FF	13/04/2021	15/04/2021
4.8.6	107	Pekerjaan plat lantai	2	105	15/04/2021	17/04/2021
4.8.7	108	Pemasangan tegel keramik 30x30	4	107	17/04/2021	21/04/2021
4.8.8	109	Pekerjaan finishing dinding	4	108	21/04/2021	25/04/2021
4.8.9	110	Pekerjaan jendela	2	109FF	23/04/2021	25/04/2021
4.8.10	111	Pekerjaan Pintu	4	109FF	21/04/2021	25/04/2021
4.8.11	112	Pemasangan wastafel	2	111FF	23/04/2021	25/04/2021
4.8.12	113	Pemasangan Kloset Jongkok	4	111FF	21/04/2021	25/04/2021
4.8.13	114	Pemasangan cermin datar	1	112FF	24/04/2021	25/04/2021
4.9	115	Kontainer UMKM	27		09/04/2021	06/05/2021
4.9.1	116	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10	102	09/04/2021	19/04/2021
4.9.2	117	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2	116	19/04/2021	21/04/2021
4.9.3	118	Pemasangan stop kontak & saklar	6	117FF	15/04/2021	21/04/2021
4.9.4	119	Pemasangan Atap genteng karangpilang	4	117	21/04/2021	25/04/2021
4.9.5	120	Pekerjaan lampu	3	119FF	22/04/2021	25/04/2021
4.9.6	121	Pekerjaan plat lantai	4	119	25/04/2021	29/04/2021
4.9.7	122	Pemasangan tegel keramik 30x30	3	121	29/04/2021	02/05/2021
4.9.8	123	Pekerjaan finishing dinding	2	122	02/05/2021	04/05/2021
4.9.9	124	Pekerjaan jendela	4	123FF	02/05/2021	06/05/2021
4.9.10	125	Pekerjaan Pintu	3	123FF	02/05/2021	05/05/2021
4.9.11	126	Pemasangan wastafel	4	123FF	02/05/2021	06/05/2021
4.10	127	Gazebo Payung	9		03/04/2021	12/04/2021
4.10.1	128	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4	91	03/04/2021	07/04/2021
4.10.2	129	Pemasangan bangku gazebo	5	128	07/04/2021	12/04/2021
4.11	130	Glamping	66		21/03/2021	26/05/2021
4.11.1	131	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12	65	21/03/2021	02/04/2021
4.11.2	132	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	10	131	02/04/2021	12/04/2021
4.11.3	133	Pemasangan stop kontak & saklar	4	132FF	08/04/2021	12/04/2021
4.11.4	134	Pemasangan Atap genteng karangpilang	8	132	12/04/2021	20/04/2021
4.11.5	135	Pekerjaan lampu	3	134FF	17/04/2021	20/04/2021
4.11.6	136	Pekerjaan plat lantai	10	135	20/04/2021	30/04/2021
4.11.7	137	Pemasangan tegel keramik 30x30	10	136	30/04/2021	10/05/2021
4.11.8	138	Pekerjaan finishing dinding	6	137	10/05/2021	16/05/2021
4.11.9	139	Pekerjaan jendela	6	138FF	10/05/2021	16/05/2021
4.11.10	140	Pekerjaan Pintu	4	138FF	12/05/2021	16/05/2021
4.11.11	141	Pemasangan wastafel	3	138FF	16/05/2021	19/05/2021
4.11.12	142	Pemasangan kloset duduk	4	138	16/05/2021	20/05/2021
4.11.13	143	Pemasangan Shower	2	138FF	14/05/2021	16/05/2021

4.11.14	144	Pemasangan Interior Kamar	6	142	20/05/2021	26/05/2021
5	145	PEKERJAAN KONSTRUKSI	58		02/04/2021	30/05/2021
5.1	146	Kandang Sapi	14		02/04/2021	16/04/2021
5.1.1	147	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	131	02/04/2021	08/04/2021
5.1.2	148	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	147	08/04/2021	12/04/2021
5.1.3	149	Pekerjaan finishing acian	3	148	12/04/2021	15/04/2021
5.1.4	150	Pekerjaan talang air kotor sapi	2	148FF	10/04/2021	12/04/2021
5.1.5	151	Pemasangan Atap genteng karangpilang	4	150	12/04/2021	16/04/2021
5.1.6	152	Pekerjaan Lampu	2	151FF	14/04/2021	16/04/2021
5.2	153	Kandang Kambing	13		08/04/2021	21/04/2021
5.2.1	154	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4	147	08/04/2021	12/04/2021
5.2.2	155	Pemasangan konstruksi kayu	6	154	12/04/2021	18/04/2021
5.2.3	156	Pekerjaan talang air kotor kambing	3	154	12/04/2021	15/04/2021
5.2.4	157	Pemasangan Atap genteng ijuk	6	156	15/04/2021	21/04/2021
5.2.5	158	Pekerjaan lampu	2	157FF	19/04/2021	21/04/2021
5.3	159	Kandang Kuda	37		12/04/2021	19/05/2021
5.3.1	160	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10	154	12/04/2021	22/04/2021
5.3.2	161	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	5	160	22/04/2021	27/04/2021
5.3.3	162	Pekerjaan finishing acian	4	161	27/04/2021	01/05/2021
5.3.4	163	Pekerjaan dinding alumunium gelombang	10	162	01/05/2021	11/05/2021
5.3.5	164	Pekerjaan talang air kotor kuda	4	160FF	01/05/2021	05/05/2021
5.3.6	165	Pemasangan Atap genteng karangpilang	8	163	11/05/2021	19/05/2021
5.3.7	166	Pemasangan stop kontak & saklar	5	161FF	01/05/2021	06/05/2021
5.3.8	167	Pekerjaan lampu	5	165FF	14/05/2021	19/05/2021
5.4	168	Gubug	18		22/04/2021	10/05/2021
5.4.1	169	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	160	22/04/2021	28/04/2021
5.4.2	170	Pemasangan konstruksi kayu	6	169	28/04/2021	04/05/2021
5.4.3	171	Pemasangan Atap genteng ijuk	6	170	04/05/2021	10/05/2021
5.4.4	172	Pekerjaan lampu	4	170	04/05/2021	08/05/2021
5.5	173	Signage Nongkojajar	24		28/04/2021	22/05/2021
5.5.1	174	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	169	28/04/2021	06/05/2021
5.5.2	175	Pekerjaan finishing acian	8	174	06/05/2021	14/05/2021
5.5.3	176	Pemasangan signage	5	175	14/05/2021	19/05/2021
5.5.4	177	Pekerjaan lampu	3	176	19/05/2021	22/05/2021
5.6	178	Signage Gapura	19		06/05/2021	25/05/2021
5.6.1	179	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	174	06/05/2021	12/05/2021
5.6.2	180	Pekerjaan finishing acian	6	179	12/05/2021	18/05/2021
5.6.3	181	Pemasangan signage	4	180	18/05/2021	22/05/2021
5.6.4	182	Pekerjaan lampu	3	181	22/05/2021	25/05/2021
5.7	183	Signage Penunjuk Arah & Informasi	14		06/05/2021	20/05/2021
5.7.1	184	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5	174	06/05/2021	11/05/2021
5.7.2	185	Pekerjaan finishing acian	4	184	11/05/2021	15/05/2021
5.7.3	186	Pemasangan signage	3	185	15/05/2021	18/05/2021
5.7.4	187	Pekerjaan lampu	2	186	18/05/2021	20/05/2021
5.8	188	Kayu Dasar Tenda	19		11/05/2021	30/05/2021
5.8.1	189	Pemasangan konstruksi kayu	10	184	11/05/2021	21/05/2021
5.8.2	190	Pemasangan stop kontak tertutup	9	189	21/05/2021	30/05/2021
6	191	PEKERJAAN JALAN	14		30/05/2021	13/06/2021
6.1	192	Paving Block	14	190	30/05/2021	13/06/2021

6.2	193	Marka Jalan	8	192FF	05/06/2021	13/06/2021
7	194	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	54		18/02/2021	13/04/2021
7.1	195	Gorong-gorong kotak 1x1	12	13	18/02/2021	02/03/2021
7.2	196	Septictank	8	195FF	22/02/2021	02/03/2021
7.3	197	Pemasangan instalasi air bersih	12	196	10/03/2021	22/03/2021
7.4	198	Pemasangan Instalasi air kotor	12	195FF	22/03/2021	03/04/2021
7.5	199	Pemasangan titik kran air	10	198	03/04/2021	13/04/2021
8	200	PEKERJAAN LISTRIK	30		13/04/2021	13/05/2021
8.1	201	Set Solar Panel 1000 watt	6	199	13/04/2021	19/04/2021
8.2	202	Genset	4	201	19/04/2021	23/04/2021
8.3	203	Lampu Taman	6	201FF	23/04/2021	29/04/2021
8.4	204	Lampu Bulb Meter Taman	4	201FF	23/04/2021	27/04/2021
8.5	205	Spotlight Lamp	6	201FF	23/04/2021	29/04/2021
8.6	206	Instalasi Lampu	10	205	03/05/2021	13/05/2021
8.7	207	Box Panel Listrik	6	205FF	23/04/2021	29/04/2021
9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	44		21/05/2021	04/07/2021
9.1	209	Rumput	14	189	21/05/2021	04/06/2021
9.2	210	Puring	8	209	04/06/2021	12/06/2021
9.3	211	Andong	8	210	12/06/2021	20/06/2021
9.4	212	Sansiviera	8	210	12/06/2021	20/06/2021
9.5	213	Song of India	8	212	20/06/2021	28/06/2021
9.6	214	Pagar Bambu	12	212	20/06/2021	02/07/2021
9.7	215	Lili Lilian	8	212	20/06/2021	28/06/2021
9.8	216	Hortensia	14	212	20/06/2021	04/07/2021
9.9	217	Thematic Flower 1 Krisan Putih	14	209	04/06/2021	18/06/2021
9.10	218	Thematic Flower 2 Mawar	14	217	18/06/2021	02/07/2021
9.11	219	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	14	209	04/06/2021	18/06/2021
9.12	220	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	14	219	18/06/2021	02/07/2021
9.13	221	Tabebuya	7	209	04/06/2021	11/06/2021

Lampiran 3 Master Schedule

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
1		1	1	THE VILLAGE NONGKOJAJAR	168 d?	18/01/21	05/07/21									
2		2	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	15 d	18/01/21	02/02/21									
3	★	2.1	3	Pembersihan lapangan & perataan	5 d	18/01/21	23/01/21									
4	★	2.2	4	Pengukuran dan pemasangan bowplank	10 d	23/01/21	02/02/21	3								
5	★	2.3	5	Mobilisasi alat & personil	7 d	18/01/21	25/01/21									
6	★	2.4	6	Papan nama proyek	2 d	18/01/21	20/01/21									
7	★	2.5	7	Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	5 d	23/01/21	28/01/21	3								
8	★	2.6	8	Pembuatan Direksi kit	7 d	23/01/21	30/01/21	3								
9	★	2.7	9	Pembongkaran Beton	3 d	23/01/21	26/01/21	3								
10		3	10	PEKERJAAN TANAH	16 d	02/02/21	18/02/21									
11	★	3.1	11	Galian pondasi dengan ekskavator	8 d	02/02/21	10/02/21	4								
12	★	3.2	12	Timbunan tanah kembali	4 d	11/02/21	15/02/21	11								
13	★	3.3	13	Pemadatan tanah	3 d	15/02/21	18/02/21	12								
14		4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	97 d	18/02/21	26/05/21									
15		4.1	15	Ticketing	43 d	18/02/21	02/04/21									
16	★	4.1.1	16	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	18/02/21	24/02/21	13								
17	★	4.1.2	17	Pekerjaan kolom praktis	6 d	25/02/21	03/03/21	16								
18	★	4.1.3	18	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	8 d	04/03/21	12/03/21	17								
19	★	4.1.4	19	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	04/03/21	06/03/21	17								
20	★	4.1.5	20	Pemasangan atap beton	14 d	12/03/21	26/03/21	18								
21	★	4.1.6	21	Pekerjaan lampu	5 d	06/03/21	11/03/21	19								
22	★	4.1.7	22	Pekerjaan plat lantai	9 d	17/03/21	26/03/21	20FF								

Project: NONGKOJAJAR WBS Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
	Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
	Inactive Task		Start-only		Progress	
	Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

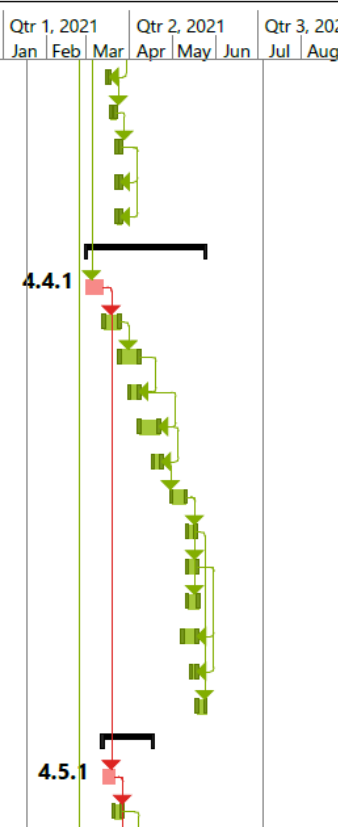
Page 1

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
23	★	4.1.8	23	Pemasangan tegel keramik 30x30	7 d	26/03/21	02/04/21	22								
24	★	4.1.9	24	Pekerjaan finishing dinding	4 d	29/03/21	02/04/21	23FF								
25	★	4.1.10	25	Pekerjaan jendela	2 d	31/03/21	02/04/21	23FF								
26	★	4.1.11	26	Pekerjaan Pintu	2 d	31/03/21	02/04/21	23FF								
27	→	4.2	27	Ticketing 2	21 d	22/02/21	15/03/21									
28	★	4.2.1	28	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	22/02/21	25/02/21	13								
29	★	4.2.2	29	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3 d	25/02/21	28/02/21	28								
30	★	4.2.3	30	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	26/02/21	28/02/21	29FF								
31	★	4.2.4	31	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3 d	04/03/21	07/03/21	30								
32	★	4.2.5	32	Pekerjaan lampu	2 d	09/03/21	11/03/21	31								
33	★	4.2.6	33	Pekerjaan plat lantai	2 d	09/03/21	11/03/21	31FF								
34	★	4.2.7	34	Pemasangan plester acian flooring	2 d	11/03/21	13/03/21	33								
35	★	4.2.8	35	Pekerjaan finishing dinding	2 d	13/03/21	15/03/21	34								
36	★	4.2.9	36	Pekerjaan jendela	2 d	13/03/21	15/03/21	35FF								
37	★	4.2.10	37	Pekerjaan Pintu	2 d	13/03/21	15/03/21	35FF								
38	→	4.3	38	Pos Satpam	35 d	19/02/21	26/03/21									
39	★	4.3.1	39	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8 d	19/02/21	27/02/21	13								
40	★	4.3.2	40	Pekerjaan kolom praktis	8 d	27/02/21	07/03/21	39								
41	★	4.3.3	41	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4 d	08/03/21	12/03/21	40								
42	★	4.3.4	42	Pemasangan stop kontak & saklar	3 d	09/03/21	12/03/21	41FF								
43	★	4.3.5	43	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6 d	12/03/21	18/03/21	42								
44	★	4.3.6	44	Pekerjaan lampu	3 d	15/03/21	18/03/21	43FF								

Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
45	➤	4.3.7	45	Pekerjaan plat lantai	2 d	16/03/21	18/03/21	44FF								
46	➤	4.3.8	46	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	19/03/21	22/03/21	45								
47	➤	4.3.9	47	Pekerjaan finishing dinding	3 d	23/03/21	26/03/21	46								
48	➤	4.3.10	48	Pekerjaan jendela	3 d	23/03/21	26/03/21	47FF								
49	➤	4.3.11	49	Pekerjaan Pintu	3 d	23/03/21	26/03/21	47FF								
50	➤	4.4	50	Gedung Utama	85 d	01/03/21	25/05/21									
51	➤	4.4.1	51	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12 d	01/03/21	13/03/21	39								
52	➤	4.4.2	52	Pekerjaan Tiang Pancang	11 d	14/03/21	25/03/21	51								
53	➤	4.4.3	53	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	14 d	25/03/21	08/04/21	52								
54	➤	4.4.4	54	Pemasangan stop kontak & saklar	7 d	01/04/21	08/04/21	53FF								
55	➤	4.4.5	55	Pekerjaan plat beton atap	14 d	08/04/21	22/04/21	54FF								
56	➤	4.4.6	56	Pekerjaan lampu	6 d	18/04/21	24/04/21	55FF								
57	➤	4.4.7	57	Pekerjaan plat lantai	10 d	01/05/21	11/05/21	56								
58	➤	4.4.8	58	Pemasangan decking kayu	6 d	12/05/21	18/05/21	57								
59	➤	4.4.9	59	Pemasangan tegel keramik 40x40	7 d	12/05/21	19/05/21	57								
60	➤	4.4.10	60	Pekerjaan finishing dinding	8 d	12/05/21	20/05/21	57								
61	➤	4.4.11	61	Pekerjaan jendela	10 d	09/05/21	19/05/21	59FF								
62	➤	4.4.12	62	Pekerjaan Pintu	4 d	15/05/21	19/05/21	59FF								
63	➤	4.4.13	63	Pembuatan bangku taman	6 d	19/05/21	25/05/21	58								
64	➤	4.5	64	Masjid	36 d	13/03/21	18/04/21									
65	➤	4.5.1	65	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8 d	13/03/21	21/03/21	51								
66	➤	4.5.2	66	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6 d	21/03/21	27/03/21	65								



Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
67	➤	4.5.3	67	Pemasangan stop kontak & saklar	4 d	23/03/21	27/03/21	66FF								
68	➤	4.5.4	68	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6 d	27/03/21	02/04/21	67								
69	➤	4.5.5	69	Pekerjaan lampu	3 d	30/03/21	02/04/21	68FF								
70	➤	4.5.6	70	Pekerjaan plat lantai	6 d	03/04/21	09/04/21	69								
71	➤	4.5.7	71	Pemasangan tegel keramik 40x40	4 d	10/04/21	14/04/21	70								
72	➤	4.5.8	72	Pekerjaan finishing dinding	4 d	14/04/21	18/04/21	71								
73	➤	4.5.9	73	Pekerjaan jendela	6 d	12/04/21	18/04/21	72FF								
74	➤	4.5.10	74	Pekerjaan Pintu	3 d	15/04/21	18/04/21	72FF								
75	➤	4.6	75	Shared Bathroom	42 d	21/03/21	02/05/21									
76	➤	4.6.1	76	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8 d	21/03/21	29/03/21	65								
77	➤	4.6.2	77	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6 d	29/03/21	04/04/21	76								
78	➤	4.6.3	78	Pemasangan stop kontak & saklar	4 d	31/03/21	04/04/21	77FF								
79	➤	4.6.4	79	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6 d	04/04/21	10/04/21	77								
80	➤	4.6.5	80	Pekerjaan lampu	3 d	07/04/21	10/04/21	79FF								
81	➤	4.6.6	81	Pekerjaan plat lantai	6 d	13/04/21	19/04/21	80								
82	➤	4.6.7	82	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	19/04/21	22/04/21	81								
83	➤	4.6.8	83	Pekerjaan finishing dinding	4 d	22/04/21	26/04/21	82								
84	➤	4.6.9	84	Pekerjaan jendela	6 d	22/04/21	28/04/21	83FF								
85	➤	4.6.10	85	Pekerjaan Pintu	6 d	20/04/21	26/04/21	83FF								
86	➤	4.6.11	86	Pemasangan Wastafel	4 d	26/04/21	30/04/21	85								
87	➤	4.6.12	87	Pemasangan Kloset Jongkok	6 d	26/04/21	02/05/21	85								
88	➤	4.6.13	88	Pemasangan Shower	4 d	26/04/21	30/04/21	85								

Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
89	➤	4.6.14	89	Pemasangan cermin datar	1 d	29/04/21	30/04/21	88FF								
90	➤	4.7	90	Klinik	19 d	29/03/21	17/04/21									
91	➤	4.7.1	91	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5 d	29/03/21	03/04/21	76								
92	➤	4.7.2	92	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4 d	03/04/21	07/04/21	91								
93	➤	4.7.3	93	Pemasangan stop kontak & saklar	3 d	04/04/21	07/04/21	92FF								
94	➤	4.7.4	94	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	07/04/21	09/04/21	92								
95	➤	4.7.5	95	Pekerjaan lampu	2 d	07/04/21	09/04/21	94FF								
96	➤	4.7.6	96	Pekerjaan plat lantai	2 d	10/04/21	12/04/21	95								
97	➤	4.7.7	97	Pemasangan tegel keramik 30x30	2 d	13/04/21	15/04/21	96								
98	➤	4.7.8	98	Pekerjaan finishing dinding	2 d	15/04/21	17/04/21	97								
99	➤	4.7.9	99	Pekerjaan jendela	2 d	15/04/21	17/04/21	98FF								
100	➤	4.7.10	100	Pekerjaan Pintu	2 d	15/04/21	17/04/21	98FF								
101	➤	4.8	101	Toilet	22 d	03/04/21	25/04/21									
102	➤	4.8.1	102	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	03/04/21	09/04/21	91								
103	➤	4.8.2	103	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4 d	09/04/21	13/04/21	102								
104	➤	4.8.3	104	Pemasangan stop kontak & saklar	3 d	10/04/21	13/04/21	103FF								
105	➤	4.8.4	105	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	13/04/21	15/04/21	103								
106	➤	4.8.5	106	Pekerjaan lampu	2 d	13/04/21	15/04/21	105FF								
107	➤	4.8.6	107	Pekerjaan plat lantai	2 d	15/04/21	17/04/21	105								
108	➤	4.8.7	108	Pemasangan tegel keramik 30x30	4 d	17/04/21	21/04/21	107								
109	➤	4.8.8	109	Pekerjaan finishing dinding	4 d	21/04/21	25/04/21	108								
110	➤	4.8.9	110	Pekerjaan jendela	2 d	23/04/21	25/04/21	109FF								

Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
111	➤	4.8.10	111	Pekerjaan Pintu	4 d	21/04/21	25/04/21	109FF								
112	➤	4.8.11	112	Pemasangan wastafel	2 d	23/04/21	25/04/21	111FF								
113	➤	4.8.12	113	Pemasangan Kloset Jongkok	4 d	21/04/21	25/04/21	111FF								
114	➤	4.8.13	114	Pemasangan cermin datar	1 d	24/04/21	25/04/21	112FF								
115	➤	4.9	115	Kontainer UMKM	27 d	09/04/21	06/05/21									
116	➤	4.9.1	116	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10 d	09/04/21	19/04/21	102								
117	➤	4.9.2	117	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	19/04/21	21/04/21	116								
118	➤	4.9.3	118	Pemasangan stop kontak & saklar	6 d	15/04/21	21/04/21	117FF								
119	➤	4.9.4	119	Pemasangan Atap genteng karangpilang	4 d	21/04/21	25/04/21	117								
120	➤	4.9.5	120	Pekerjaan lampu	3 d	22/04/21	25/04/21	119FF								
121	➤	4.9.6	121	Pekerjaan plat lantai	4 d	25/04/21	29/04/21	119								
122	➤	4.9.7	122	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	29/04/21	02/05/21	121								
123	➤	4.9.8	123	Pekerjaan finishing dinding	2 d	02/05/21	04/05/21	122								
124	➤	4.9.9	124	Pekerjaan jendela	4 d	02/05/21	06/05/21	123FF								
125	➤	4.9.10	125	Pekerjaan Pintu	3 d	02/05/21	05/05/21	123FF								
126	➤	4.9.11	126	Pemasangan wastafel	4 d	02/05/21	06/05/21	123FF								
127	➤	4.10	127	Gazebo Payung	9 d	03/04/21	12/04/21									
128	➤	4.10.1	128	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	03/04/21	07/04/21	91								
129	➤	4.10.2	129	Pemasangan bangku gazebo	5 d	07/04/21	12/04/21	128								
130	➤	4.11	130	Glamping	66 d	21/03/21	26/05/21									
131	➤	4.11.1	131	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12 d	21/03/21	02/04/21	65								
132	➤	4.11.2	132	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	10 d	02/04/21	12/04/21	131								



Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Gantt Chart								
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
133	▶	4.11.3	133	Pemasangan stop kontak & saklar	4 d	08/04/21	12/04/21	132FF									
134	▶	4.11.4	134	Pemasangan Atap genteng karangpilang	8 d	12/04/21	20/04/21	132									
135	▶	4.11.5	135	Pekerjaan lampu	3 d	17/04/21	20/04/21	134FF									
136	▶	4.11.6	136	Pekerjaan plat lantai	10 d	20/04/21	30/04/21	135									
137	▶	4.11.7	137	Pemasangan tegel keramik 30x30	10 d	30/04/21	10/05/21	136									
138	▶	4.11.8	138	Pekerjaan finishing dinding	6 d	10/05/21	16/05/21	137									
139	▶	4.11.9	139	Pekerjaan jendela	6 d	10/05/21	16/05/21	138FF									
140	▶	4.11.10	140	Pekerjaan Pintu	4 d	12/05/21	16/05/21	138FF									
141	▶	4.11.11	141	Pemasangan wastafel	3 d	16/05/21	19/05/21	138FF									
142	▶	4.11.12	142	Pemasangan kloset duduk	4 d	16/05/21	20/05/21	138									
143	▶	4.11.13	143	Pemasangan Shower	2 d	14/05/21	16/05/21	138FF									
144	▶	4.11.14	144	Pemasangan Interior Kamar	6 d	20/05/21	26/05/21	142									
145	▶	5	145	PEKERJAAN KONSTRUKSI	58 d	02/04/21	30/05/21										
146	▶	5.1	146	Kandang Sapi	14 d	02/04/21	16/04/21										
147	▶	5.1.1	147	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	02/04/21	08/04/21	131									
148	▶	5.1.2	148	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4 d	08/04/21	12/04/21	147									
149	▶	5.1.3	149	Pekerjaan finishing acian	3 d	12/04/21	15/04/21	148									
150	▶	5.1.4	150	Pekerjaan talang air kotoran sapi	2 d	10/04/21	12/04/21	148FF									
151	▶	5.1.5	151	Pemasangan Atap genteng karangpilang	4 d	12/04/21	16/04/21	150									
152	▶	5.1.6	152	Pekerjaan Lampu	2 d	14/04/21	16/04/21	151FF									
153	▶	5.2	153	Kandang Kambing	13 d	08/04/21	21/04/21										
154	▶	5.2.1	154	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	08/04/21	12/04/21	147									

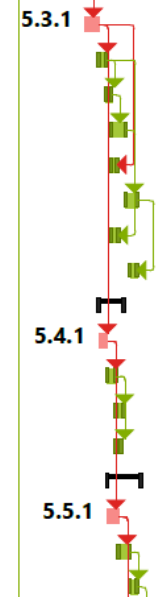
5.1.1

5.2.1

Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

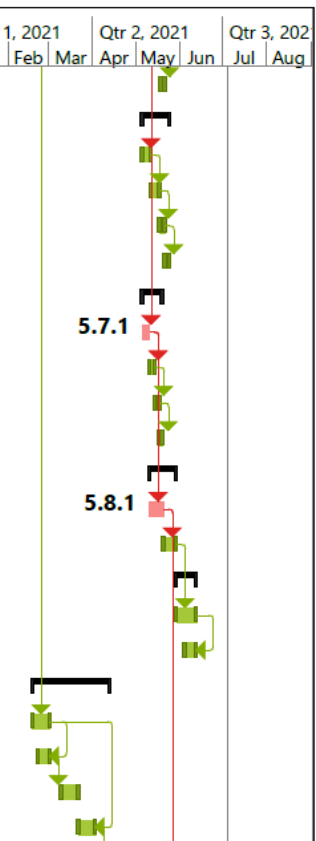
ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
155	➤	5.2.2	155	Pemasangan konstruksi kayu	6 d	12/04/21	18/04/21	154								
156	➤	5.2.3	156	Pekerjaan talang air kotoran kambing	3 d	12/04/21	15/04/21	154								
157	➤	5.2.4	157	Pemasangan Atap genteng ijuk	6 d	15/04/21	21/04/21	156								
158	➤	5.2.5	158	Pekerjaan lampu	2 d	19/04/21	21/04/21	157FF								
159	➤	5.3	159	Kandang Kuda	37 d	12/04/21	19/05/21									
160	➤	5.3.1	160	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10 d	12/04/21	22/04/21	154								
161	➤	5.3.2	161	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	5 d	22/04/21	27/04/21	160								
162	➤	5.3.3	162	Pekerjaan finishing acian	4 d	27/04/21	01/05/21	161								
163	➤	5.3.4	163	Pekerjaan dinding alumunium gelombang	10 d	01/05/21	11/05/21	162								
164	➤	5.3.5	164	Pekerjaan talang air kotoran kuda	4 d	01/05/21	05/05/21	160FF								
165	➤	5.3.6	165	Pemasangan Atap genteng karangpilang	8 d	11/05/21	19/05/21	163								
166	➤	5.3.7	166	Pemasangan stop kontak & saklar	5 d	01/05/21	06/05/21	161FF								
167	➤	5.3.8	167	Pekerjaan lampu	5 d	14/05/21	19/05/21	165FF								
168	➤	5.4	168	Gubug	18 d	22/04/21	10/05/21									
169	➤	5.4.1	169	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	22/04/21	28/04/21	160								
170	➤	5.4.2	170	Pemasangan konstruksi kayu	6 d	28/04/21	04/05/21	169								
171	➤	5.4.3	171	Pemasangan Atap genteng ijuk	6 d	04/05/21	10/05/21	170								
172	➤	5.4.4	172	Pekerjaan lampu	4 d	04/05/21	08/05/21	170								
173	➤	5.5	173	Signage Nongkojajar	24 d	28/04/21	22/05/21									
174	➤	5.5.1	174	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8 d	28/04/21	06/05/21	169								
175	➤	5.5.2	175	Pekerjaan finishing acian	8 d	06/05/21	14/05/21	174								
176	➤	5.5.3	176	Pemasangan signage	5 d	14/05/21	19/05/21	175								



Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

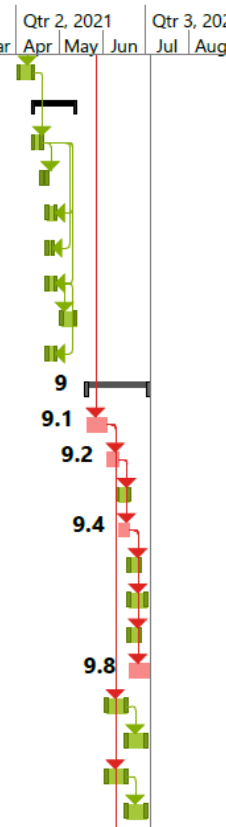
ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
177	▶	5.5.4	177	Pekerjaan lampu	3 d	19/05/21	22/05/21	176								
178	▶	5.6	178	Signage Gapura	19 d	06/05/21	25/05/21									
179	▶	5.6.1	179	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	06/05/21	12/05/21	174								
180	▶	5.6.2	180	Pekerjaan finishing acian	6 d	12/05/21	18/05/21	179								
181	▶	5.6.3	181	Pemasangan signage	4 d	18/05/21	22/05/21	180								
182	▶	5.6.4	182	Pekerjaan lampu	3 d	22/05/21	25/05/21	181								
183	▶	5.7	183	Signage Penunjuk Arah & Informasi	14 d	06/05/21	20/05/21									
184	▶	5.7.1	184	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5 d	06/05/21	11/05/21	174								
185	▶	5.7.2	185	Pekerjaan finishing acian	4 d	11/05/21	15/05/21	184								
186	▶	5.7.3	186	Pemasangan signage	3 d	15/05/21	18/05/21	185								
187	▶	5.7.4	187	Pekerjaan lampu	2 d	18/05/21	20/05/21	186								
188	▶	5.8	188	Kayu Dasar Tenda	19 d	11/05/21	30/05/21									
189	▶	5.8.1	189	Pemasangan konstruksi kayu	10 d	11/05/21	21/05/21	184								
190	▶	5.8.2	190	Pemasangan stop kontak tertutup	9 d	21/05/21	30/05/21	189								
191	▶	6	191	PEKERJAAN JALAN	14 d	30/05/21	13/06/21									
192	▶	6.1	192	Paving Block	14 d	30/05/21	13/06/21	190								
193	▶	6.2	193	Marka Jalan	8 d	05/06/21	13/06/21	192FF								
194	▶	7	194	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	54 d	18/02/21	13/04/21									
195	▶	7.1	195	Gorong-gorong kotak 1x1	12 d	18/02/21	02/03/21	13								
196	▶	7.2	196	Septictank	8 d	22/02/21	02/03/21	195FF								
197	▶	7.3	197	Pemasangan instalasi air bersih	12 d	10/03/21	22/03/21	196								
198	▶	7.4	198	Pemasangan Instalasi air kotor	12 d	22/03/21	03/04/21	195FF								



Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021		
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
199	▶	7.5	199	Pemasangan titik kran air	10 d	03/04/21	13/04/21	198									
200	▶	8	200	PEKERJAAN LISTRIK	30 d	13/04/21	13/05/21										
201	▶	8.1	201	Set Solar Panel 1000 watt	6 d	13/04/21	19/04/21	199									
202	▶	8.2	202	Genset	4 d	19/04/21	23/04/21	201									
203	▶	8.3	203	Lampu Taman	6 d	23/04/21	29/04/21	201FF									
204	▶	8.4	204	Lampu Bulb Meter Taman	4 d	23/04/21	27/04/21	201FF									
205	▶	8.5	205	Spotlight Lamp	6 d	23/04/21	29/04/21	201FF									
206	▶	8.6	206	Instalasi Lampu	10 d	03/05/21	13/05/21	205									
207	▶	8.7	207	Box Panel Listrik	6 d	23/04/21	29/04/21	205FF									
208	▶	9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	44 d	21/05/21	04/07/21										
209	▶	9.1	209	Rumput	14 d	21/05/21	04/06/21	189									
210	▶	9.2	210	Puring	8 d	04/06/21	12/06/21	209									
211	▶	9.3	211	Andong	8 d	12/06/21	20/06/21	210									
212	▶	9.4	212	Sansiviera	8 d	12/06/21	20/06/21	210									
213	▶	9.5	213	Song of India	8 d	20/06/21	28/06/21	212									
214	▶	9.6	214	Pagar Bambu	12 d	20/06/21	02/07/21	212									
215	▶	9.7	215	Lili Lilian	8 d	20/06/21	28/06/21	212									
216	▶	9.8	216	Hortensia	14 d	20/06/21	04/07/21	212									
217	▶	9.9	217	Thematic Flower 1 Krisan Putih	14 d	04/06/21	18/06/21	209									
218	▶	9.10	218	Thematic Flower 2 Mawar	14 d	18/06/21	02/07/21	217									
219	▶	9.11	219	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	14 d	04/06/21	18/06/21	209									
220	▶	9.12	220	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	14 d	18/06/21	02/07/21	219									



Project: NONGKOJAJAR WBS
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
Inactive Task		Start-only		Progress	
Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021		
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
221		9.13	221	Tabebuya	7 d	04/06/21	11/06/21	209									



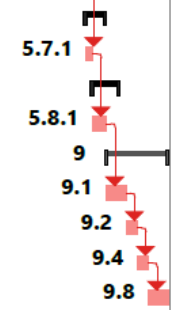
Project: NONGKOJAJAR WBS Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
	Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
	Inactive Task		Start-only		Progress	
	Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

Lampiran 4 Rantai Kritis

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
14		4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	97 d	18/02/21	26/05/21									
50		4.4	50	Gedung Utama	85 d	01/03/21	25/05/21									
51		4.4.1	51	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12 d	01/03/21	13/03/21	39								
64		4.5	64	Masjid	36 d	13/03/21	18/04/21									
65		4.5.1	65	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8 d	13/03/21	21/03/21	51								
75		4.6	75	Shared Bathroom	42 d	21/03/21	02/05/21									
76		4.6.1	76	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8 d	21/03/21	29/03/21	65								
127		4.10	127	Gazebo Payung	9 d	03/04/21	12/04/21									
130		4.11	130	Glamping	66 d	21/03/21	26/05/21									
131		4.11.1	131	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12 d	21/03/21	02/04/21	65								
145		5	145	PEKERJAAN KONSTRUKSI	58 d	02/04/21	30/05/21									
153		5.2	153	Kandang Kambing	13 d	08/04/21	21/04/21									
154		5.2.1	154	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	08/04/21	12/04/21	147								
155		5.2.2	155	Pemasangan konstruksi kayu	6 d	12/04/21	18/04/21	154								
156		5.2.3	156	Pekerjaan talang air kotoran kambing	3 d	12/04/21	15/04/21	154								
159		5.3	159	Kandang Kuda	37 d	12/04/21	19/05/21									
160		5.3.1	160	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10 d	12/04/21	22/04/21	154								
168		5.4	168	Gubug	18 d	22/04/21	10/05/21									
169		5.4.1	169	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	22/04/21	28/04/21	160								
173		5.5	173	Signage Nongkojajar	24 d	28/04/21	22/05/21									
174		5.5.1	174	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8 d	28/04/21	06/05/21	169								
178		5.6	178	Signage Gapura	19 d	06/05/21	25/05/21									

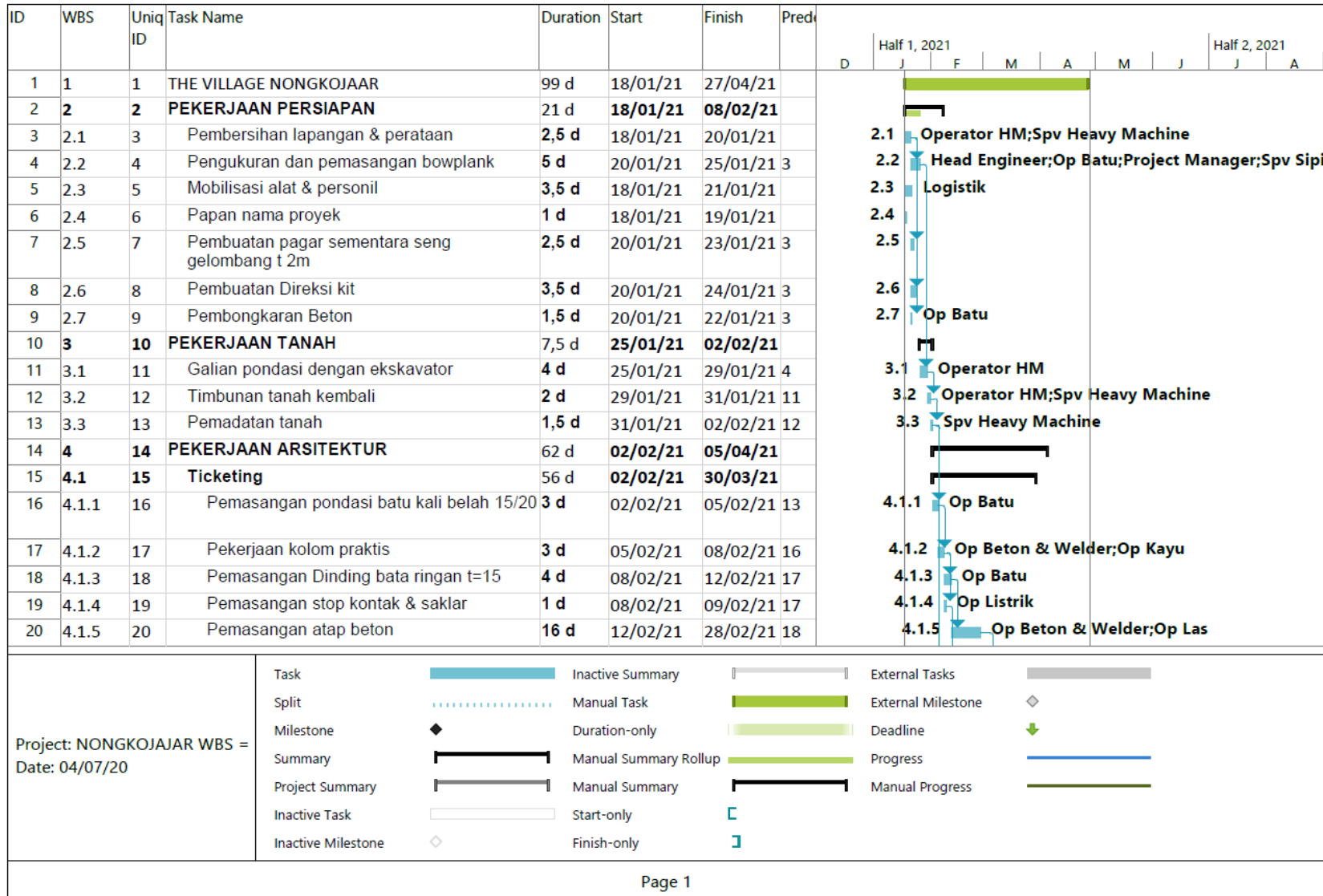
Project: NONGKOJAJAR WBS Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
	Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
	Inactive Task		Start-only		Progress	
	Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

ID	Task Mode	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessor	Qtr 1, 2021			Qtr 2, 2021			Qtr 3, 2021	
									Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
179		5.6.1	179	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	06/05/21	12/05/21	174								
183		5.7	183	Signage Penunjuk Arah & Informasi	14 d	06/05/21	20/05/21									
184		5.7.1	184	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5 d	06/05/21	11/05/21	174								
188		5.8	188	Kayu Dasar Tenda	19 d	11/05/21	30/05/21									
189		5.8.1	189	Pemasangan konstruksi kayu	10 d	11/05/21	21/05/21	184								
208		9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	44 d	21/05/21	04/07/21									
209		9.1	209	Rumput	14 d	21/05/21	04/06/21	189								
210		9.2	210	Puring	8 d	04/06/21	12/06/21	209								
212		9.4	212	Sansiviera	8 d	12/06/21	20/06/21	210								
216		9.8	216	Hortensia	14 d	20/06/21	04/07/21	212								



Project: NONGKOJAJAR WBS Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Critical	
	Project Summary		Manual Summary		Critical Split	
	Inactive Task		Start-only		Progress	
	Inactive Milestone		Finish-only		Manual Progress	

Lampiran 5 Pengurangan Probabilitas 50 %

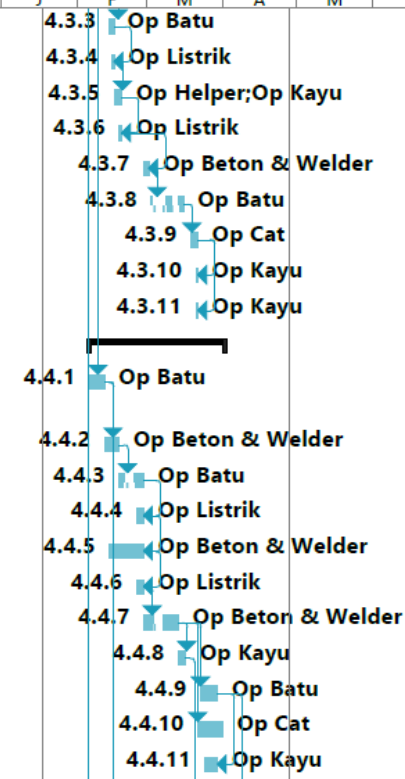


ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021				
								D	J	F	M	A	M	J	J	A			
21	4.1.6	21	Pekerjaan lampu	2,5 d	09/02/21	11/02/21	19												
22	4.1.7	22	Pekerjaan plat lantai	9 d	19/02/21	28/02/21	20FF												
23	4.1.8	23	Pemasangan tegel keramik 30x30	7 d	23/03/21	30/03/21	22												
24	4.1.9	24	Pekerjaan finishing dinding	4 d	26/03/21	30/03/21	23FF												
25	4.1.10	25	Pekerjaan jendela	1 d	29/03/21	30/03/21	23FF												
26	4.1.11	26	Pekerjaan Pintu	1 d	29/03/21	30/03/21	23FF												
27	4.2	27	Ticketing 2	30 d	02/02/21	04/03/21													
28	4.2.1	28	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	1,5 d	02/02/21	03/02/21	13												
29	4.2.2	29	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	1,5 d	03/02/21	05/02/21	28												
30	4.2.3	30	Pemasangan stop kontak & saklar	1 d	04/02/21	05/02/21	29FF												
31	4.2.4	31	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	05/02/21	08/02/21	30												
32	4.2.5	32	Pekerjaan lampu	1 d	08/02/21	09/02/21	31												
33	4.2.6	33	Pekerjaan plat lantai	2 d	08/02/21	10/02/21	31FF												
34	4.2.7	34	Pemasangan plester acian flooring	2,5 d	10/02/21	28/02/21	33												
35	4.2.8	35	Pekerjaan finishing dinding	2 d	28/02/21	02/03/21	34												
36	4.2.9	36	Pekerjaan jendela	1 d	01/03/21	02/03/21	35FF												
37	4.2.10	37	Pekerjaan Pintu	1 d	03/03/21	04/03/21	35FF												
38	4.3	38	Pos Satpam	48 d	02/02/21	22/03/21													
39	4.3.1	39	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	02/02/21	06/02/21	13												
40	4.3.2	40	Pekerjaan kolom praktis	8 d	06/02/21	14/02/21	39												

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

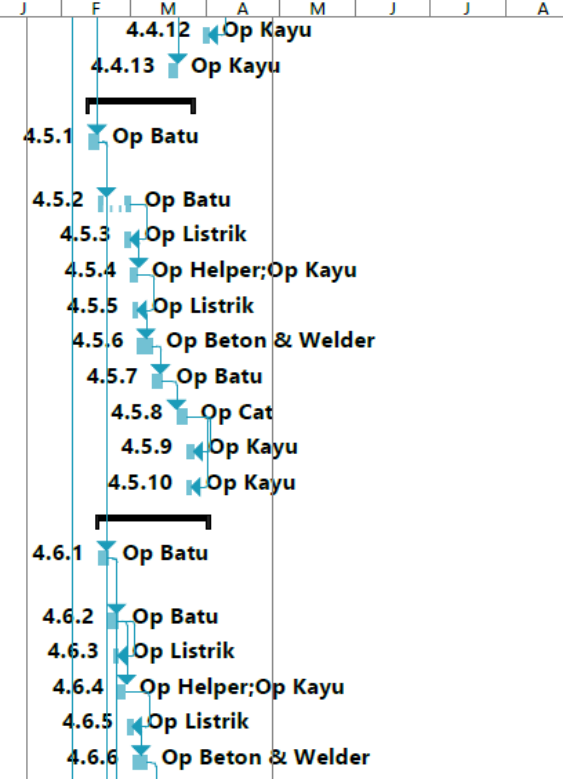
ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021					
								D	J	F	M	A	M	J	J	A				
41	4.3.3	41	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	14/02/21	16/02/21	40													
42	4.3.4	42	Pemasangan stop kontak & saklar	1,5 d	14/02/21	16/02/21	41FF													
43	4.3.5	43	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3 d	16/02/21	19/02/21	42													
44	4.3.6	44	Pekerjaan lampu	1,5 d	17/02/21	19/02/21	43FF													
45	4.3.7	45	Pekerjaan plat lantai	2 d	28/02/21	02/03/21	44FF													
46	4.3.8	46	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	02/03/21	15/03/21	45													
47	4.3.9	47	Pekerjaan finishing dinding	3 d	19/03/21	22/03/21	46													
48	4.3.10	48	Pekerjaan jendela	1,5 d	20/03/21	22/03/21	47FF													
49	4.3.11	49	Pekerjaan Pintu	1,5 d	20/03/21	22/03/21	47FF													
50	4.4	50	Gedung Utama	55 d	06/02/21	02/04/21														
51	4.4.1	51	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	06/02/21	12/02/21	39													
52	4.4.2	52	Pekerjaan Tiang Pancang	5,5 d	12/02/21	17/02/21	51													
53	4.4.3	53	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	7 d	17/02/21	28/02/21	52													
54	4.4.4	54	Pemasangan stop kontak & saklar	3,5 d	24/02/21	28/02/21	53FF													
55	4.4.5	55	Pekerjaan plat beton atap	14 d	14/02/21	28/02/21	54FF													
56	4.4.6	56	Pekerjaan lampu	3 d	25/02/21	28/02/21	55FF													
57	4.4.7	57	Pekerjaan plat lantai	10 d	28/02/21	14/03/21	56													
58	4.4.8	58	Pemasangan decking kayu	3 d	14/03/21	17/03/21	57													
59	4.4.9	59	Pemasangan tegel keramik 40x40	7 d	23/03/21	30/03/21	57													
60	4.4.10	60	Pekerjaan finishing dinding	8 d	22/03/21	01/04/21	57													
61	4.4.11	61	Pekerjaan jendela	5 d	25/03/21	30/03/21	59FF													



Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Prede	Half 1, 2021							Half 2, 2021		
								D	J	F	M	A	M	J	J	A	
62	4.4.12	62	Pekerjaan Pintu	2 d	31/03/21	02/04/21	59FF										
63	4.4.13	63	Pembuatan bangku taman	3 d	17/03/21	20/03/21	58										
64	4.5	64	Masjid	42,5 d	12/02/21	26/03/21											
65	4.5.1	65	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	12/02/21	16/02/21	51										
66	4.5.2	66	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3 d	16/02/21	28/02/21	65										
67	4.5.3	67	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	26/02/21	28/02/21	66FF										
68	4.5.4	68	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3 d	28/02/21	03/03/21	67										
69	4.5.5	69	Pekerjaan lampu	1,5 d	02/03/21	03/03/21	68FF										
70	4.5.6	70	Pekerjaan plat lantai	6 d	03/03/21	09/03/21	69										
71	4.5.7	71	Pemasangan tegel keramik 40x40	4 d	09/03/21	14/03/21	70										
72	4.5.8	72	Pekerjaan finishing dinding	4 d	19/03/21	23/03/21	71										
73	4.5.9	73	Pekerjaan jendela	3 d	23/03/21	26/03/21	72FF										
74	4.5.10	74	Pekerjaan Pintu	1,5 d	24/03/21	25/03/21	72FF										
75	4.6	75	Shared Bathroom	45 d	16/02/21	02/04/21											
76	4.6.1	76	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	16/02/21	20/02/21	65										
77	4.6.2	77	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3 d	20/02/21	23/02/21	76										
78	4.6.3	78	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	21/02/21	23/02/21	77FF										
79	4.6.4	79	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3 d	23/02/21	26/02/21	77										
80	4.6.5	80	Pekerjaan lampu	1,5 d	28/02/21	01/03/21	79FF										
81	4.6.6	81	Pekerjaan plat lantai	6 d	01/03/21	07/03/21	80										












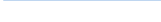









Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

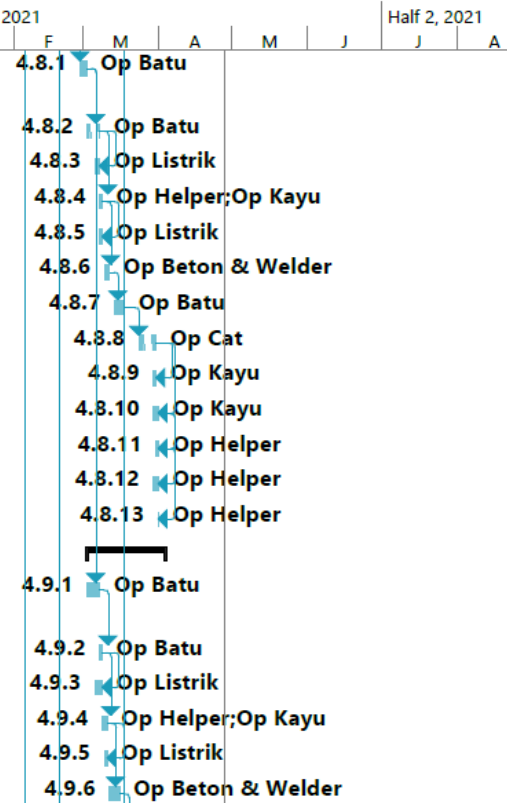
Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021						
								D	J	F	M	A	M	J	J	A					
82	4.6.7	82	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	07/03/21	10/03/21	81														
83	4.6.8	83	Pekerjaan finishing dinding	4 d	10/03/21	14/03/21	82														
84	4.6.9	84	Pekerjaan jendela	3 d	30/03/21	02/04/21	83FF														
85	4.6.10	85	Pekerjaan Pintu	3 d	15/03/21	18/03/21	83FF														
86	4.6.11	86	Pemasangan Wastafel	2 d	18/03/21	22/03/21	85														
87	4.6.12	87	Pemasangan Kloset Jongkok	3 d	18/03/21	24/03/21	85														
88	4.6.13	88	Pemasangan Shower	2 d	18/03/21	23/03/21	85														
89	4.6.14	89	Pemasangan cermin datar	0,5 d	23/03/21	23/03/21	88FF														
90	4.7	90	Klinik	32 d	20/02/21	24/03/21															
91	4.7.1	91	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	2,5 d	20/02/21	22/02/21	76														
92	4.7.2	92	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	28/02/21	02/03/21	91														
93	4.7.3	93	Pemasangan stop kontak & saklar	1,5 d	03/03/21	04/03/21	92FF														
94	4.7.4	94	Pemasangan Atap genteng karangpilang	1 d	02/03/21	03/03/21	92														
95	4.7.5	95	Pekerjaan lampu	1 d	02/03/21	03/03/21	94FF														
96	4.7.6	96	Pekerjaan plat lantai	2 d	03/03/21	16/03/21	95														
97	4.7.7	97	Pemasangan tegel keramik 30x30	2 d	20/03/21	22/03/21	96														
98	4.7.8	98	Pekerjaan finishing dinding	2 d	22/03/21	24/03/21	97														
99	4.7.9	99	Pekerjaan jendela	1 d	23/03/21	24/03/21	98FF														
100	4.7.10	100	Pekerjaan Pintu	1 d	23/03/21	24/03/21	98FF														
101	4.8	101	Toilet	32 d	28/02/21	01/04/21															

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

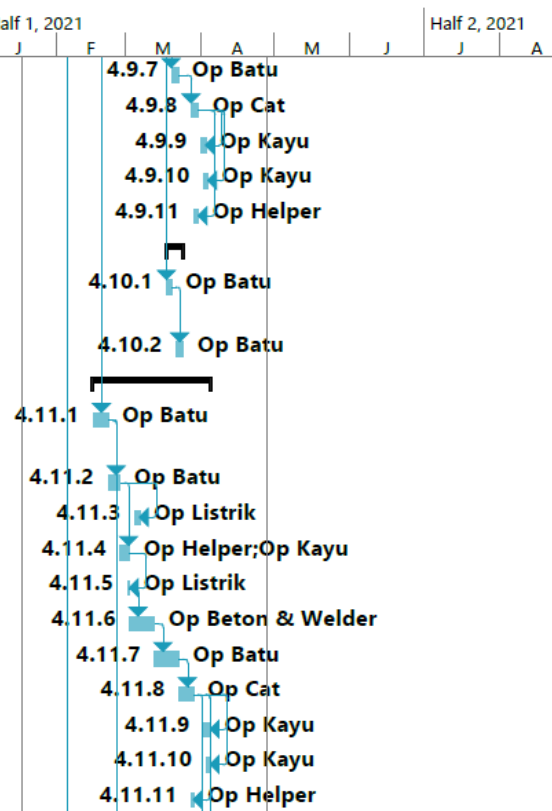
Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021						
								D	J	F	M	A	M	J	J	A					
102	4.8.1	102	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	28/02/21	03/03/21	91														
103	4.8.2	103	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	03/03/21	07/03/21	102														
104	4.8.3	104	Pemasangan stop kontak & saklar	1,5 d	06/03/21	07/03/21	103F														
105	4.8.4	105	Pemasangan Atap genteng karangpilang	1 d	07/03/21	08/03/21	103														
106	4.8.5	106	Pekerjaan lampu	1 d	07/03/21	08/03/21	105F														
107	4.8.6	107	Pekerjaan plat lantai	2 d	09/03/21	11/03/21	105														
108	4.8.7	108	Pemasangan tegel keramik 30x30	4 d	14/03/21	18/03/21	107														
109	4.8.8	109	Pekerjaan finishing dinding	4 d	24/03/21	31/03/21	108														
110	4.8.9	110	Pekerjaan jendela	1 d	30/03/21	31/03/21	109F														
111	4.8.10	111	Pekerjaan Pintu	2 d	30/03/21	01/04/21	109F														
112	4.8.11	112	Pemasangan wastafel	1 d	31/03/21	01/04/21	111F														
113	4.8.12	113	Pemasangan Kloset Jongkok	2 d	30/03/21	01/04/21	111F														
114	4.8.13	114	Pemasangan cermin datar	0,5 d	31/03/21	01/04/21	112F														
115	4.9	115	Kontainer UMKM	31,5 d	03/03/21	03/04/21															
116	4.9.1	116	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5 d	03/03/21	08/03/21	102														
117	4.9.2	117	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	1 d	08/03/21	09/03/21	116														
118	4.9.3	118	Pemasangan stop kontak & saklar	3 d	06/03/21	09/03/21	117F														
119	4.9.4	119	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	09/03/21	11/03/21	117														
120	4.9.5	120	Pekerjaan lampu	1,5 d	09/03/21	11/03/21	119F														
121	4.9.6	121	Pekerjaan plat lantai	4 d	11/03/21	15/03/21	119														



Project: NONGKOJAJAR WBS = Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
	Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
	Inactive Task		Start-only			
	Inactive Milestone		Finish-only			

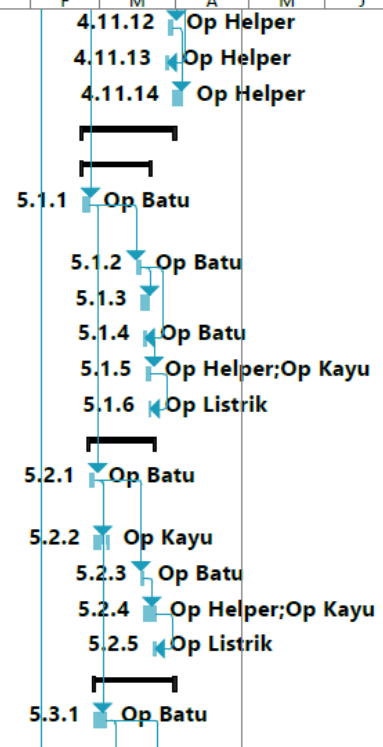
ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021					
								D	J	F	M	A	M	J	J	A				
122	4.9.7	122	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	20/03/21	23/03/21	121													
123	4.9.8	123	Pekerjaan finishing dinding	2 d	28/03/21	31/03/21	122													
124	4.9.9	124	Pekerjaan jendela	2 d	01/04/21	03/04/21	123F													
125	4.9.10	125	Pekerjaan Pintu	1,5 d	02/04/21	03/04/21	123F													
126	4.9.11	126	Pemasangan wastafel	2 d	29/03/21	31/03/21	123F													
127	4.10	127	Gazebo Payung	6,5 d	18/03/21	24/03/21														
128	4.10.1	128	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	2 d	18/03/21	20/03/21	91													
129	4.10.2	129	Pemasangan bangku gazebo	2,5 d	22/03/21	24/03/21	128													
130	4.11	130	Glamping	48 d	16/02/21	05/04/21														
131	4.11.1	131	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	16/02/21	22/02/21	65													
132	4.11.2	132	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	5 d	22/02/21	27/02/21	131													
133	4.11.3	133	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	04/03/21	06/03/21	132F													
134	4.11.4	134	Pemasangan Atap genteng karangpilang	4 d	27/02/21	03/03/21	132													
135	4.11.5	135	Pekerjaan lampu	1,5 d	01/03/21	03/03/21	134F													
136	4.11.6	136	Pekerjaan plat lantai	10 d	03/03/21	13/03/21	135													
137	4.11.7	137	Pemasangan tegel keramik 30x30	10 d	13/03/21	23/03/21	136													
138	4.11.8	138	Pekerjaan finishing dinding	6 d	23/03/21	29/03/21	137													
139	4.11.9	139	Pekerjaan jendela	3 d	02/04/21	05/04/21	138F													
140	4.11.10	140	Pekerjaan Pintu	2 d	03/04/21	05/04/21	138F													
141	4.11.11	141	Pemasangan wastafel	1,5 d	27/03/21	29/03/21	138F													



Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021				
								D	J	F	M	A	M	J	J	A			
142	4.11.12	142	Pemasangan kloset duduk	2 d	29/03/21	31/03/21	138												
143	4.11.13	143	Pemasangan Shower	1 d	28/03/21	29/03/21	138												
144	4.11.14	144	Pemasangan Interior Kamar	3 d	31/03/21	03/04/21	142												
145	5	145	PEKERJAAN KONSTRUKSI	38 d	22/02/21	01/04/21													
146	5.1	146	Kandang Sapi	28 d	22/02/21	22/03/21													
147	5.1.1	147	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	22/02/21	25/02/21	131												
148	5.1.2	148	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	15/03/21	17/03/21	147												
149	5.1.3	149	Pekerjaan finishing acian	3 d	17/03/21	20/03/21	148												
150	5.1.4	150	Pekerjaan talang air kotoran sapi	1 d	19/03/21	20/03/21	148												
151	5.1.5	151	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	20/03/21	22/03/21	150												
152	5.1.6	152	Pekerjaan Lampu	1 d	21/03/21	22/03/21	151												
153	5.2	153	Kandang Kambing	26,5 d	25/02/21	23/03/21													
154	5.2.1	154	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	2 d	25/02/21	27/02/21	147												
155	5.2.2	155	Pemasangan konstruksi kayu	3 d	27/02/21	04/03/21	154												
156	5.2.3	156	Pekerjaan talang air kotoran kambing	1,5 d	17/03/21	19/03/21	154												
157	5.2.4	157	Pemasangan Atap genteng ijuk	4,5 d	19/03/21	23/03/21	156												
158	5.2.5	158	Pekerjaan lampu	1 d	22/03/21	23/03/21	157												
159	5.3	159	Kandang Kuda	33 d	27/02/21	01/04/21													
160	5.3.1	160	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5 d	27/02/21	04/03/21	154												



Project: NONGKOJAJAR WBS = Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
	Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
	Inactive Task		Start-only			
	Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021						
								D	J	F	M	A	M	J	J	A					
161	5.3.2	161	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2,5 d	04/03/21	06/03/21	160														
162	5.3.3	162	Pekerjaan finishing acian	4 d	06/03/21	10/03/21	161														
163	5.3.4	163	Pekerjaan dinding alumunium gelombang	7,5 d	10/03/21	18/03/21	162														
164	5.3.5	164	Pekerjaan talang air kotoran kuda	2 d	15/03/21	17/03/21	160F														
165	5.3.6	165	Pemasangan Atap genteng karangpilang	7,5 d	18/03/21	01/04/21	163														
166	5.3.7	166	Pemasangan stop kontak & saklar	2,5 d	04/03/21	06/03/21	161F														
167	5.3.8	167	Pekerjaan lampu	2,5 d	29/03/21	01/04/21	165F														
168	5.4	168	Gubug	22,5 d	04/03/21	26/03/21															
169	5.4.1	169	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	04/03/21	07/03/21	160														
170	5.4.2	170	Pemasangan konstruksi kayu	3 d	07/03/21	10/03/21	169														
171	5.4.3	171	Pemasangan Atap genteng ijuk	4,33 d	10/03/21	26/03/21	170														
172	5.4.4	172	Pekerjaan lampu	2 d	10/03/21	12/03/21	170														
173	5.5	173	Signage Nongkojajar	16 d	07/03/21	23/03/21															
174	5.5.1	174	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	07/03/21	11/03/21	169														
175	5.5.2	175	Pekerjaan finishing acian	8 d	11/03/21	19/03/21	174														
176	5.5.3	176	Pemasangan signage	2,5 d	19/03/21	21/03/21	175														
177	5.5.4	177	Pekerjaan lampu	1,5 d	21/03/21	23/03/21	176														
178	5.6	178	Signage Gapura	13 d	11/03/21	24/03/21															
179	5.6.1	179	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	11/03/21	14/03/21	174														



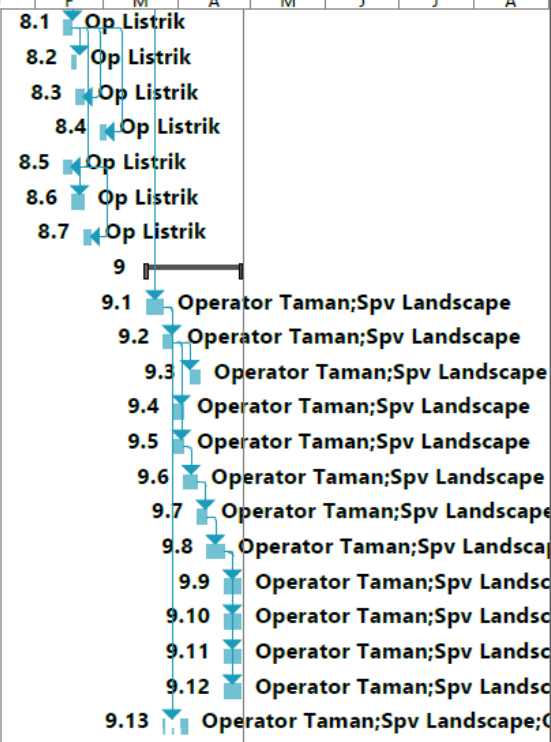
Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021						
								D	J	F	M	A	M	J	J	A					
180	5.6.2	180	Pekerjaan finishing acian	6 d	14/03/21	20/03/21	179														
181	5.6.3	181	Pemasangan signage	2 d	20/03/21	22/03/21	180														
182	5.6.4	182	Pekerjaan lampu	1,5 d	22/03/21	24/03/21	181														
183	5.7	183	Signage Penunjuk Arah & Informasi	9,5 d	11/03/21	20/03/21															
184	5.7.1	184	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	2,5 d	11/03/21	13/03/21	174														
185	5.7.2	185	Pekerjaan finishing acian	4 d	13/03/21	18/03/21	184														
186	5.7.3	186	Pemasangan signage	1,5 d	18/03/21	19/03/21	185														
187	5.7.4	187	Pekerjaan lampu	1 d	19/03/21	20/03/21	186														
188	5.8	188	Kayu Dasar Tenda	9,5 d	13/03/21	23/03/21															
189	5.8.1	189	Pemasangan konstruksi kayu	5 d	13/03/21	18/03/21	184														
190	5.8.2	190	Pemasangan stop kontak tertutup	4,5 d	18/03/21	23/03/21	189														
191	6	191	PEKERJAAN JALAN	10,5 d	24/03/21	04/04/21															
192	6.1	192	Paving Block	7 d	24/03/21	31/03/21	190														
193	6.2	193	Marka Jalan	4 d	31/03/21	04/04/21	192F														
194	7	194	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	12 d	02/02/21	14/02/21															
195	7.1	195	Gorong-gorong kotak 1x1	6 d	02/02/21	08/02/21	13														
196	7.2	196	Septictank	4 d	04/02/21	08/02/21	195F														
197	7.3	197	Pemasangan instalasi air bersih	6 d	08/02/21	14/02/21	196														
198	7.4	198	Pemasangan Instalasi air kotor	6 d	02/02/21	08/02/21	195F														
199	7.5	199	Pemasangan titik kran air	5 d	08/02/21	13/02/21	198														
200	8	200	PEKERJAAN LISTRIK	17 d	13/02/21	02/03/21															

Project: NONGKOJAJAR WBS = Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
	Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
	Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only				

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Half 1, 2021							Half 2, 2021				
								D	J	F	M	A	M	J	J	A			
201	8.1	201	Set Solar Panel 1000 watt	3 d	13/02/21	16/02/21	199												
202	8.2	202	Genset	2 d	16/02/21	18/02/21	201												
203	8.3	203	Lampu Taman	3 d	18/02/21	21/02/21	201F												
204	8.4	204	Lampu Bulb Meter Taman	2 d	28/02/21	02/03/21	201F												
205	8.5	205	Spotlight Lamp	3 d	13/02/21	16/02/21	201F												
206	8.6	206	Instalasi Lampu	5 d	16/02/21	21/02/21	205												
207	8.7	207	Box Panel Listrik	3 d	21/02/21	24/02/21	205F												
208	9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	39 d	18/03/21	26/04/21													
209	9.1	209	Rumput	7 d	18/03/21	25/03/21	189												
210	9.2	210	Puring	4 d	25/03/21	29/03/21	209												
211	9.3	211	Andong	4 d	05/04/21	09/04/21	210												
212	9.4	212	Sansiviera	4 d	29/03/21	02/04/21	210												
213	9.5	213	Song of India	4 d	29/03/21	02/04/21	210												
214	9.6	214	Pagar Bambu	6 d	02/04/21	08/04/21	213												
215	9.7	215	Lili Lilian	4 d	08/04/21	12/04/21	214												
216	9.8	216	Hortensia	7 d	12/04/21	19/04/21	215												
217	9.9	217	Thematic Flower 1 Krisan Putih	7 d	19/04/21	26/04/21	216												
218	9.10	218	Thematic Flower 2 Mawar	7 d	19/04/21	26/04/21	216												
219	9.11	219	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	7 d	19/04/21	26/04/21	216												
220	9.12	220	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	7 d	19/04/21	26/04/21	216												
221	9.13	221	Tabebuya	3,5 d	25/03/21	05/04/21	209												



Project: NONGKOJAJAR WBS = Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
	Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
	Inactive Task		Start-only			
	Inactive Milestone		Finish-only			

Lampiran 6 Konflik Sumber Daya

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Half 1, 2021			Half 2, 2021				
									D	J	F	M	A	M	J	J
2	2	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	21 d	18/01/21	08/02/21										
4	2.2	4	Pengukuran dan pemasangan bowplank	5 d	20/01/21	25/01/21	3	Supervisor Engineer	2							
9	2.7	9	Pembongkaran Beton	1,5 d	20/01/21	22/01/21	3	Op Batu	7							
14	4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	62 d	02/02/21	05/04/21										
15	4.1	15	Ticketing	56 d	02/02/21	30/03/21										
16	4.1.1	16	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	02/02/21	05/02/21	13	Op Batu	1.1							
17	4.1.2	17	Pekerjaan kolom praktis	3 d	05/02/21	08/02/21	16	n & Welder;Op Kayu	1.2							
18	4.1.3	18	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4 d	08/02/21	12/02/21	17	Op Batu	1.3							
19	4.1.4	19	Pemasangan stop kontak & saklar	1 d	08/02/21	09/02/21	17	Op Listrik	1.4							
20	4.1.5	20	Pemasangan atap beton	16 d	12/02/21	28/02/21	18	ton & Welder;Op Las	1.5							
21	4.1.6	21	Pekerjaan lampu	2,5 d	09/02/21	11/02/21	19	Op Listrik	1.6							
22	4.1.7	22	Pekerjaan plat lantai	9 d	19/02/21	28/02/21	20FF	Op Beton & Welder	1.7							
23	4.1.8	23	Pemasangan tegel keramik 30x30	7 d	23/03/21	30/03/21	22	Op Batu	4.1.8							
24	4.1.9	24	Pekerjaan finishing dinding	4 d	26/03/21	30/03/21	23FF	Op Cat	4.1.9							
25	4.1.10	25	Pekerjaan jendela	1 d	29/03/21	30/03/21	23FF	Op Kayu	4.1.10							
26	4.1.11	26	Pekerjaan Pintu	1 d	29/03/21	30/03/21	23FF	Op Kayu	4.1.11							
27	4.2	27	Ticketing 2	30 d	02/02/21	04/03/21										
28	4.2.1	28	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	1,5 d	02/02/21	03/02/21	13	Op Batu	2.1							
29	4.2.2	29	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	1,5 d	03/02/21	05/02/21	28	Op Batu	2.2							
31	4.2.4	31	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	05/02/21	08/02/21	30	r;Op Kayu;Op Helper	2.4							
32	4.2.5	32	Pekerjaan lampu	1 d	08/02/21	09/02/21	31	Op Listrik	2.5							

Project: NONGKOJAJAR WBS = Date: 04/07/20	Task		Inactive Summary		External Tasks	
	Split		Manual Task		External Milestone	
	Milestone		Duration-only		Deadline	
	Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
	Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
	Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only				

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Half 1, 2021 Half 2, 2021 H														
									D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	
33	4.2.6	33	Pekerjaan plat lantai	2 d	08/02/21	10/02/21	31FF	Op Beton & Welder	2.6	←	Op Beton & Welder												
34	4.2.7	34	Pemasangan plester acian flooring	2,5 d	10/02/21	28/02/21	33	on & Welder;Op Cat	2.7	↓	Op Beton & Welder;Op												
36	4.2.9	36	Pekerjaan jendela	1 d	01/03/21	02/03/21	35FF	Op Kayu	4.2.9		Op Kayu												
37	4.2.10	37	Pekerjaan Pintu	1 d	03/03/21	04/03/21	35FF	Op Kayu	2.10		Op Kayu												
38	4.3	38	Pos Satpam	48 d	02/02/21	22/03/21																	
39	4.3.1	39	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	02/02/21	06/02/21	13	Op Batu	3.1	↓	Op Batu												
40	4.3.2	40	Pekerjaan kolom praktis	8 d	06/02/21	14/02/21	39	n & Welder;Op Kayu	3.2	↓	Op Beton & Welder;Op												
41	4.3.3	41	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	14/02/21	16/02/21	40	Op Batu	3.3	↓	Op Batu												
42	4.3.4	42	Pemasangan stop kontak & saklar	1,5 d	14/02/21	16/02/21	41FF	Op Listrik	3.4	←	Op Listrik												
44	4.3.6	44	Pekerjaan lampu	1,5 d	17/02/21	19/02/21	43FF	Op Listrik	4.3.6	←	Op Listrik												
45	4.3.7	45	Pekerjaan plat lantai	2 d	28/02/21	02/03/21	44FF	Op Beton & Welder	4.3.7	←	Op Beton & Welder												
46	4.3.8	46	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	02/03/21	15/03/21	45	Op Batu	4.3.8	↓	Op Batu												
47	4.3.9	47	Pekerjaan finishing dinding	3 d	19/03/21	22/03/21	46	Op Cat	4.3.9	↓	Op Cat												
48	4.3.10	48	Pekerjaan jendela	1,5 d	20/03/21	22/03/21	47FF	Op Kayu	4.3.10	←	Op Kayu												
49	4.3.11	49	Pekerjaan Pintu	1,5 d	20/03/21	22/03/21	47FF	Op Kayu	4.3.11	←	Op Kayu												
50	4.4	50	Gedung Utama	55 d	06/02/21	02/04/21																	
51	4.4.1	51	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	06/02/21	12/02/21	39	Op Batu	4.1	↓	Op Batu												
52	4.4.2	52	Pekerjaan Tiang Pancang	5,5 d	12/02/21	17/02/21	51	Op Beton & Welder	4.2	↓	Op Beton & Welder												
53	4.4.3	53	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	7 d	17/02/21	28/02/21	52	Op Batu	4.3	↓	Op Batu												
54	4.4.4	54	Pemasangan stop kontak & saklar	3,5 d	24/02/21	28/02/21	53FF	Op Listrik	4.4.4	←	Op Listrik												
55	4.4.5	55	Pekerjaan plat beton atap	14 d	14/02/21	28/02/21	54FF	Op Beton & Welder	4.5	←	Op Beton & Welder												

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Half 1, 2021			Half 2, 2021					
									D	J	F	M	A	M	J	J	A
56	4.4.6	56	Pekerjaan lampu	3 d	25/02/21	28/02/21	55FF	Op Listrik	4.4.6	Op Listrik							
57	4.4.7	57	Pekerjaan plat lantai	10 d	28/02/21	14/03/21	56	Op Beton & Welder	4.4.7	Op Beton & Welder							
58	4.4.8	58	Pemasangan decking kayu	3 d	14/03/21	17/03/21	57	Op Kayu	4.4.8	Op Kayu							
59	4.4.9	59	Pemasangan tegel keramik 40x40	7 d	23/03/21	30/03/21	57	Op Batu	4.4.9	Op Batu							
60	4.4.10	60	Pekerjaan finishing dinding	8 d	22/03/21	01/04/21	57	Op Cat	4.4.10	Op Cat							
61	4.4.11	61	Pekerjaan jendela	5 d	25/03/21	30/03/21	59FF	Op Kayu	4.4.11	Op Kayu							
62	4.4.12	62	Pekerjaan Pintu	2 d	31/03/21	02/04/21	59FF	Op Kayu	4.4.12	Op Kayu							
63	4.4.13	63	Pembuatan bangku taman	3 d	17/03/21	20/03/21	58	Op Kayu	4.4.13	Op Kayu							
64	4.5	64	Masjid	42,5 d	12/02/21	26/03/21											
65	4.5.1	65	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	12/02/21	16/02/21	51	Op Batu	4.5.1	Op Batu							
66	4.5.2	66	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3 d	16/02/21	28/02/21	65	Op Batu	4.5.2	Op Batu							
67	4.5.3	67	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	26/02/21	28/02/21	66FF	Op Listrik	4.5.3	Op Listrik							
68	4.5.4	68	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3 d	28/02/21	03/03/21	67	Op Helper;Op Kayu	4.5.4	Op Helper;Op Kayu							
69	4.5.5	69	Pekerjaan lampu	1,5 d	02/03/21	03/03/21	68FF	Op Listrik	4.5.5	Op Listrik							
70	4.5.6	70	Pekerjaan plat lantai	6 d	03/03/21	09/03/21	69	Op Beton & Welder	4.5.6	Op Beton & Welder							
71	4.5.7	71	Pemasangan tegel keramik 40x40	4 d	09/03/21	14/03/21	70	Op Batu	4.5.7	Op Batu							
72	4.5.8	72	Pekerjaan finishing dinding	4 d	19/03/21	23/03/21	71	Op Cat	4.5.8	Op Cat							
73	4.5.9	73	Pekerjaan jendela	3 d	23/03/21	26/03/21	72FF	Op Kayu	4.5.9	Op Kayu							
74	4.5.10	74	Pekerjaan Pintu	1,5 d	24/03/21	25/03/21	72FF	Op Kayu	4.5.10	Op Kayu							
75	4.6	75	Shared Bathroom	45 d	16/02/21	02/04/21											
76	4.6.1	76	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	16/02/21	20/02/21	65	Op Batu	4.6.1	Op Batu							

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Gantt Chart													
									Half 1, 2021						Half 2, 2021							
									D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
77	4.6.2	77	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3 d	20/02/21	23/02/21	76	Op Batu	4.6.2	Op Batu												
78	4.6.3	78	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	21/02/21	23/02/21	77FF	Op Listrik	4.6.3	Op Listrik												
80	4.6.5	80	Pekerjaan lampu	1,5 d	28/02/21	01/03/21	79FF	Op Listrik	4.6.5	Op Listrik												
81	4.6.6	81	Pekerjaan plat lantai	6 d	01/03/21	07/03/21	80	Op Beton & Welder	4.6.6	Op Beton & Welder												
82	4.6.7	82	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	07/03/21	10/03/21	81	Op Batu	4.6.7	Op Batu												
83	4.6.8	83	Pekerjaan finishing dinding	4 d	10/03/21	14/03/21	82	Op Cat	4.6.8	Op Cat												
84	4.6.9	84	Pekerjaan jendela	3 d	30/03/21	02/04/21	83FF	Op Kayu	4.6.9	Op Kayu												
85	4.6.10	85	Pekerjaan Pintu	3 d	15/03/21	18/03/21	83FF	Op Kayu	4.6.10	Op Kayu												
86	4.6.11	86	Pemasangan Wastafel	2 d	18/03/21	22/03/21	85	Op Helper	4.6.11	Op Helper												
87	4.6.12	87	Pemasangan Kloset Jongkok	3 d	18/03/21	24/03/21	85	Op Helper	4.6.12	Op Helper												
88	4.6.13	88	Pemasangan Shower	2 d	18/03/21	23/03/21	85	Op Helper	4.6.13	Op Helper												
89	4.6.14	89	Pemasangan cermin datar	0,5 d	23/03/21	23/03/21	88FF	Op Helper	4.6.14	Op Helper												
90	4.7	90	Klinik	32 d	20/02/21	24/03/21																
91	4.7.1	91	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	2,5 d	20/02/21	22/02/21	76	Op Batu	4.7.1	Op Batu												
92	4.7.2	92	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	28/02/21	02/03/21	91	Op Batu	4.7.2	Op Batu												
93	4.7.3	93	Pemasangan stop kontak & saklar	1,5 d	03/03/21	04/03/21	92FF	Op Listrik	4.7.3	Op Listrik												
94	4.7.4	94	Pemasangan Atap genteng karangpilang	1 d	02/03/21	03/03/21	92	Op Helper;Op Kayu	4.7.4	Op Helper;Op Kayu												
95	4.7.5	95	Pekerjaan lampu	1 d	02/03/21	03/03/21	94FF	Op Listrik	4.7.5	Op Listrik												
96	4.7.6	96	Pekerjaan plat lantai	2 d	03/03/21	16/03/21	95	Op Beton & Welder	4.7.6	Op Beton & Welder												
97	4.7.7	97	Pemasangan tegel keramik 30x30	2 d	20/03/21	22/03/21	96	Op Batu	4.7.7	Op Batu												
98	4.7.8	98	Pekerjaan finishing dinding	2 d	22/03/21	24/03/21	97	Op Cat	4.7.8	Op Cat												

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Half 1, 2021												Half 2, 2021											
									D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
99	4.7.9	99	Pekerjaan jendela	1 d	23/03/21	24/03/21	98FF	Op Kayu	4.7.9 ← Op Kayu																							
100	4.7.10	100	Pekerjaan Pintu	1 d	23/03/21	24/03/21	98FF	Op Kayu	4.7.10 ← Op Kayu																							
101	4.8	101	Toilet	32 d	28/02/21	01/04/21			█																							
102	4.8.1	102	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	28/02/21	03/03/21	91	Op Batu	4.8.1 ← Op Batu																							
103	4.8.2	103	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	03/03/21	07/03/21	102	Op Batu	4.8.2 ← Op Batu																							
104	4.8.3	104	Pemasangan stop kontak & saklar	1,5 d	06/03/21	07/03/21	103F	Op Listrik	4.8.3 ← Op Listrik																							
105	4.8.4	105	Pemasangan Atap genteng karangpilang	1 d	07/03/21	08/03/21	103F	Op Helper;Op Kayu	4.8.4 ← Op Helper;Op Kayu																							
106	4.8.5	106	Pekerjaan lampu	1 d	07/03/21	08/03/21	105F	Op Listrik	4.8.5 ← Op Listrik																							
107	4.8.6	107	Pekerjaan plat lantai	2 d	09/03/21	11/03/21	105	Op Beton & Welder	4.8.6 ← Op Beton & Welder																							
108	4.8.7	108	Pemasangan tegel keramik 30x30	4 d	14/03/21	18/03/21	107	Op Batu	4.8.7 ← Op Batu																							
109	4.8.8	109	Pekerjaan finishing dinding	4 d	24/03/21	31/03/21	108	Op Cat	4.8.8 ← Op Cat																							
110	4.8.9	110	Pekerjaan jendela	1 d	30/03/21	31/03/21	109F	Op Kayu	4.8.9 ← Op Kayu																							
111	4.8.10	111	Pekerjaan Pintu	2 d	30/03/21	01/04/21	109F	Op Kayu	4.8.10 ← Op Kayu																							
112	4.8.11	112	Pemasangan wastafel	1 d	31/03/21	01/04/21	111F	Op Helper	4.8.11 ← Op Helper																							
113	4.8.12	113	Pemasangan Kloset Jongkok	2 d	30/03/21	01/04/21	111F	Op Helper	4.8.12 ← Op Helper																							
114	4.8.13	114	Pemasangan cermin datar	0,5 d	31/03/21	01/04/21	112F	Op Helper	4.8.13 ← Op Helper																							
115	4.9	115	Kontainer UMKM	31,5 d	03/03/21	03/04/21			█																							
116	4.9.1	116	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5 d	03/03/21	08/03/21	102	Op Batu	4.9.1 ← Op Batu																							
117	4.9.2	117	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	1 d	08/03/21	09/03/21	116	Op Batu	4.9.2 ← Op Batu																							
118	4.9.3	118	Pemasangan stop kontak & saklar	3 d	06/03/21	09/03/21	117F	Op Listrik	4.9.3 ← Op Listrik																							
119	4.9.4	119	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	09/03/21	11/03/21	117	Op Helper;Op Kayu	4.9.4 ← Op Helper;Op Kayu																							

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Gantt Chart											
									Half 1, 2021	Half 2, 2021	Half 3, 2021	Half 4, 2021	Half 5, 2021	Half 6, 2021	Half 7, 2021	Half 8, 2021	Half 9, 2021	Half 10, 2021	Half 11, 2021	Half 12, 2021
120	4.9.5	120	Pekerjaan lampu	1,5 d	09/03/21	11/03/21	119	Op Listrik	4.9.5 Op Listrik											
121	4.9.6	121	Pekerjaan plat lantai	4 d	11/03/21	15/03/21	119	Op Beton & Welder	4.9.6 Op Beton & Welder											
122	4.9.7	122	Pemasangan tegel keramik 30x30	3 d	20/03/21	23/03/21	121	Op Batu	4.9.7 Op Batu											
123	4.9.8	123	Pekerjaan finishing dinding	2 d	28/03/21	31/03/21	122	Op Cat	4.9.8 Op Cat											
124	4.9.9	124	Pekerjaan jendela	2 d	01/04/21	03/04/21	123	Op Kayu	4.9.9 Op Kayu											
125	4.9.10	125	Pekerjaan Pintu	1,5 d	02/04/21	03/04/21	123	Op Kayu	4.9.10 Op Kayu											
126	4.9.11	126	Pemasangan wastafel	2 d	29/03/21	31/03/21	123	Op Helper	4.9.11 Op Helper											
127	4.10	127	Gazebo Payung	6,5 d	18/03/21	24/03/21			4.10 Gazebo Payung											
128	4.10.1	128	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	2 d	18/03/21	20/03/21	91	Op Batu	4.10.1 Op Batu											
129	4.10.2	129	Pemasangan bangku gazebo	2,5 d	22/03/21	24/03/21	128	Op Batu	4.10.2 Op Batu											
130	4.11	130	Glamping	48 d	16/02/21	05/04/21			4.11 Glamping											
131	4.11.1	131	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6 d	16/02/21	22/02/21	65	Op Batu	4.11.1 Op Batu											
132	4.11.2	132	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	5 d	22/02/21	27/02/21	131	Op Batu	4.11.2 Op Batu											
133	4.11.3	133	Pemasangan stop kontak & saklar	2 d	04/03/21	06/03/21	132	Op Listrik	4.11.3 Op Listrik											
134	4.11.4	134	Pemasangan Atap genteng karangpilang	4 d	27/02/21	03/03/21	132	Op Helper;Op Kayu	4.11.4 Op Helper;Op Kayu											
135	4.11.5	135	Pekerjaan lampu	1,5 d	01/03/21	03/03/21	134	Op Listrik	4.11.5 Op Listrik											
136	4.11.6	136	Pekerjaan plat lantai	10 d	03/03/21	13/03/21	135	Op Beton & Welder	4.11.6 Op Beton & Welder											
137	4.11.7	137	Pemasangan tegel keramik 30x30	10 d	13/03/21	23/03/21	136	Op Batu	4.11.7 Op Batu											
138	4.11.8	138	Pekerjaan finishing dinding	6 d	23/03/21	29/03/21	137	Op Cat	4.11.8 Op Cat											
139	4.11.9	139	Pekerjaan jendela	3 d	02/04/21	05/04/21	138	Op Kayu	4.11.9 Op Kayu											
140	4.11.10	140	Pekerjaan Pintu	2 d	03/04/21	05/04/21	138	Op Kayu	4.11.10 Op Kayu											

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Half 1, 2021												Half 2, 2021											
									D J J F M A M J J A S O N D J						D J J F M A M J J A S O N D J						D J J F M A M J J A S O N D J											
141	4.11.11	141	Pemasangan wastafel	1,5 d	27/03/21	29/03/21	138f	Op Helper	1.11.11 Op Helper																							
142	4.11.12	142	Pemasangan kloset duduk	2 d	29/03/21	31/03/21	138	Op Helper	1.11.12 Op Helper																							
143	4.11.13	143	Pemasangan Shower	1 d	28/03/21	29/03/21	138f	Op Helper	1.11.13 Op Helper																							
144	4.11.14	144	Pemasangan Interior Kamar	3 d	31/03/21	03/04/21	142	Op Helper	1.11.14 Op Helper																							
145	5	145	PEKERJAAN KONSTRUKSI	38 d	22/02/21	01/04/21			[]																							
146	5.1	146	Kandang Sapi	28 d	22/02/21	22/03/21			[]																							
147	5.1.1	147	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	22/02/21	25/02/21	131	Op Batu	5.1.1 Op Batu																							
148	5.1.2	148	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2 d	15/03/21	17/03/21	147	Op Batu	5.1.2 Op Batu																							
150	5.1.4	150	Pekerjaan talang air kotoran sapi	1 d	19/03/21	20/03/21	148f	Op Batu	5.1.4 Op Batu																							
151	5.1.5	151	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	20/03/21	22/03/21	150	Op Helper;Op Kayu	5.1.5 Op Helper;Op Kayu																							
152	5.1.6	152	Pekerjaan Lampu	1 d	21/03/21	22/03/21	151f	Op Listrik	5.1.6 Op Listrik																							
153	5.2	153	Kandang Kambing	26,5 d	25/02/21	23/03/21			[]																							
154	5.2.1	154	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	2 d	25/02/21	27/02/21	147	Op Batu	5.2.1 Op Batu																							
155	5.2.2	155	Pemasangan konstruksi kayu	3 d	27/02/21	04/03/21	154	Op Kayu	5.2.2 Op Kayu																							
156	5.2.3	156	Pekerjaan talang air kotoran kambing	1,5 d	17/03/21	19/03/21	154	Op Batu	5.2.3 Op Batu																							
157	5.2.4	157	Pemasangan Atap genteng ijuk	4,5 d	19/03/21	23/03/21	156	Op Helper;Op Kayu	5.2.4 Op Helper;Op Kayu																							
158	5.2.5	158	Pekerjaan lampu	1 d	22/03/21	23/03/21	157f	Op Listrik	5.2.5 Op Listrik																							
159	5.3	159	Kandang Kuda	33 d	27/02/21	01/04/21			[]																							
160	5.3.1	160	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5 d	27/02/21	04/03/21	154	Op Batu	5.3.1 Op Batu																							
161	5.3.2	161	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2,5 d	04/03/21	06/03/21	160	Op Batu	5.3.2 Op Batu																							
163	5.3.4	163	Pekerjaan dinding alumunium gelombang	7,5 d	10/03/21	18/03/21	162	r;Op Helper;Op Kayu	5.3.4 Op Beton & Welder;Op																							

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Half 1, 2021 Half 2, 2021 H													
									D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
164	5.3.5	164	Pekerjaan talang air kotoran kuda	2 d	15/03/21	17/03/21	160f	Op Beton & Welder	5.3.5	Op Beton & Welder												
165	5.3.6	165	Pemasangan Atap genteng karangpilang	7,5 d	18/03/21	01/04/21	163	Op Helper;Op Kayu	5.3.6	Op Helper;Op Kayu												
166	5.3.7	166	Pemasangan stop kontak & saklar	2,5 d	04/03/21	06/03/21	161f	Op Listrik	5.3.7	Op Listrik												
167	5.3.8	167	Pekerjaan lampu	2,5 d	29/03/21	01/04/21	165f	Op Listrik	5.3.8	Op Listrik												
168	5.4	168	Gubug	22,5 d	04/03/21	26/03/21																
169	5.4.1	169	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	04/03/21	07/03/21	160	Op Batu	5.4.1	Op Batu												
170	5.4.2	170	Pemasangan konstruksi kayu	3 d	07/03/21	10/03/21	169	Op Kayu	5.4.2	Op Kayu												
171	5.4.3	171	Pemasangan Atap genteng ijuk	4,33 d	10/03/21	26/03/21	170	Op Helper;Op Kayu	5.4.3	Op Helper;Op Kayu												
172	5.4.4	172	Pekerjaan lampu	2 d	10/03/21	12/03/21	170	Op Listrik	5.4.4	Op Listrik												
173	5.5	173	Signage Nongkojajar	16 d	07/03/21	23/03/21																
174	5.5.1	174	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4 d	07/03/21	11/03/21	169	Op Batu	5.5.1	Op Batu												
175	5.5.2	175	Pekerjaan finishing acian	8 d	11/03/21	19/03/21	174	Op Cat	5.5.2	Op Cat												
176	5.5.3	176	Pemasangan signage	2,5 d	19/03/21	21/03/21	175	Op Helper	5.5.3	Op Helper												
177	5.5.4	177	Pekerjaan lampu	1,5 d	21/03/21	23/03/21	176	Op Listrik	5.5.4	Op Listrik												
178	5.6	178	Signage Gapura	13 d	11/03/21	24/03/21																
179	5.6.1	179	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	11/03/21	14/03/21	174	Op Batu	5.6.1	Op Batu												
180	5.6.2	180	Pekerjaan finishing acian	6 d	14/03/21	20/03/21	179	Op Cat	5.6.2	Op Cat												
181	5.6.3	181	Pemasangan signage	2 d	20/03/21	22/03/21	180	Op Cat	5.6.3	Op Cat												
182	5.6.4	182	Pekerjaan lampu	1,5 d	22/03/21	24/03/21	181	Op Listrik	5.6.4	Op Listrik												
183	5.7	183	Signage Penunjuk Arah & Informasi	9,5 d	11/03/21	20/03/21																
184	5.7.1	184	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	2,5 d	11/03/21	13/03/21	174	Op Batu	5.7.1	Op Batu												

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	Calendar													
									Half 1, 2021						Half 2, 2021							
									D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
185	5.7.2	185	Pekerjaan finishing acian	4 d	13/03/21	18/03/21	184	Op Cat	5.7.2	Op Cat												
186	5.7.3	186	Pemasangan signage	1,5 d	18/03/21	19/03/21	185	Op Cat	5.7.3	Op Cat												
187	5.7.4	187	Pekerjaan lampu	1 d	19/03/21	20/03/21	186	Op Listrik	5.7.4	Op Listrik												
188	5.8	188	Kayu Dasar Tenda	9,5 d	13/03/21	23/03/21																
189	5.8.1	189	Pemasangan konstruksi kayu	5 d	13/03/21	18/03/21	184	Op Kayu	5.8.1	Op Kayu												
190	5.8.2	190	Pemasangan stop kontak tertutup	4,5 d	18/03/21	23/03/21	189	Op Listrik;Op Pipa	5.8.2	Op Listrik;Op Pipa												
191	6	191	PEKERJAAN JALAN	10,5 d	24/03/21	04/04/21																
192	6.1	192	Paving Block	7 d	24/03/21	31/03/21	190	Op Batu	6.1	Op Batu												
193	6.2	193	Marka Jalan	4 d	31/03/21	04/04/21	192	Op Cat	6.2	Op Cat												
194	7	194	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	12 d	02/02/21	14/02/21																
195	7.1	195	Gorong-gorong kotak 1x1	6 d	02/02/21	08/02/21	13	Op Beton & Welder	7.1	Op Beton & Welder												
196	7.2	196	Septictank	4 d	04/02/21	08/02/21	195	Op Pipa	7.2	Op Pipa												
197	7.3	197	Pemasangan instalasi air bersih	6 d	08/02/21	14/02/21	196	Op Pipa	7.3	Op Pipa												
198	7.4	198	Pemasangan Instalasi air kotor	6 d	02/02/21	08/02/21	195	Op Pipa	7.4	Op Pipa												
199	7.5	199	Pemasangan titik kran air	5 d	08/02/21	13/02/21	198	Op Pipa	7.5	Op Pipa												
200	8	200	PEKERJAAN LISTRIK	17 d	13/02/21	02/03/21																
201	8.1	201	Set Solar Panel 1000 watt	3 d	13/02/21	16/02/21	199	Op Listrik	8.1	Op Listrik												
202	8.2	202	Genset	2 d	16/02/21	18/02/21	201	Op Listrik	8.2	Op Listrik												
203	8.3	203	Lampu Taman	3 d	18/02/21	21/02/21	201	Op Listrik	8.3	Op Listrik												
204	8.4	204	Lampu Bulb Meter Taman	2 d	28/02/21	02/03/21	201	Op Listrik	8.4	Op Listrik												
205	8.5	205	Spotlight Lamp	3 d	13/02/21	16/02/21	201	Op Listrik	8.5	Op Listrik												

Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

ID	WBS	Uniq ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Pred	Resource Names	
206	8.6	206	Instalasi Lampu	5 d	16/02/21	21/02/21	205	Op Listrik	8.6 Op Listrik
207	8.7	207	Box Panel Listrik	3 d	21/02/21	24/02/21	205	Op Listrik	8.7 Op Listrik
208	9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	39 d	18/03/21	26/04/21			9
209	9.1	209	Rumput	7 d	18/03/21	25/03/21	189	aman;Spv Landscape	9.1 Operator Taman;Spv
210	9.2	210	Puring	4 d	25/03/21	29/03/21	209	aman;Spv Landscape	9.2 Operator Taman;Spv
211	9.3	211	Andong	4 d	05/04/21	09/04/21	210	aman;Spv Landscape	9.3 Operator Taman;Spv
212	9.4	212	Sansiviera	4 d	29/03/21	02/04/21	210	aman;Spv Landscape	9.4 Operator Taman;Spv
213	9.5	213	Song of India	4 d	29/03/21	02/04/21	210	aman;Spv Landscape	9.5 Operator Taman;Spv
214	9.6	214	Pagar Bambu	6 d	02/04/21	08/04/21	213	aman;Spv Landscape	9.6 Operator Taman;Spv
215	9.7	215	Lili Lilian	4 d	08/04/21	12/04/21	214	aman;Spv Landscape	9.7 Operator Taman;Spv
216	9.8	216	Hortensia	7 d	12/04/21	19/04/21	215	aman;Spv Landscape	9.8 Operator Taman;Spv
217	9.9	217	Thematic Flower 1 Krisan Putih	7 d	19/04/21	26/04/21	216	aman;Spv Landscape	9.9 Operator Taman;Spv
218	9.10	218	Thematic Flower 2 Mawar	7 d	19/04/21	26/04/21	216	aman;Spv Landscape	9.10 Operator Taman;Spv
219	9.11	219	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	7 d	19/04/21	26/04/21	216	aman;Spv Landscape	9.11 Operator Taman;Spv
220	9.12	220	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	7 d	19/04/21	26/04/21	216	aman;Spv Landscape	9.12 Operator Taman;Spv
221	9.13	221	Tabebuaya	3,5 d	25/03/21	05/04/21	209	;Supervisor Engineer	9.13 Operator Taman;Spv

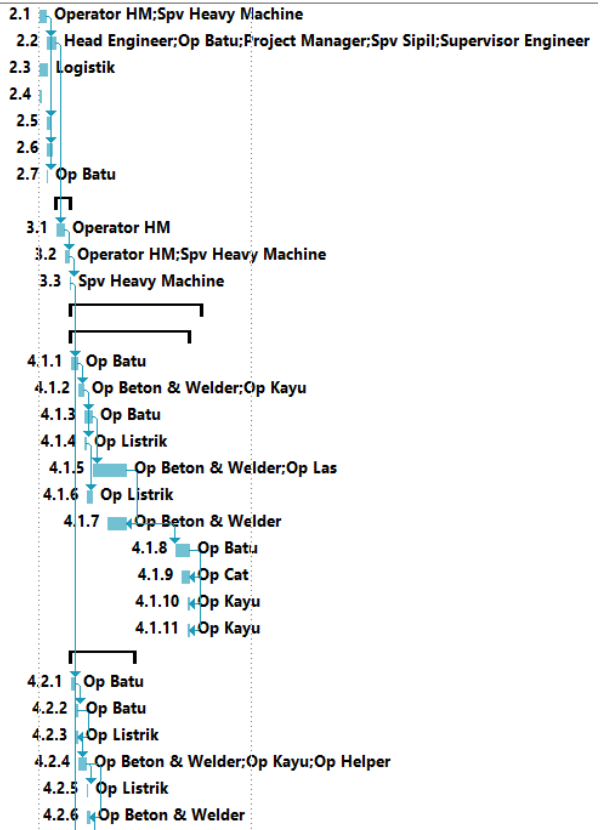


Project: NONGKOJAJAR WBS =
Date: 04/07/20

Task		Inactive Summary		External Tasks	
Split		Manual Task		External Milestone	
Milestone		Duration-only		Deadline	
Summary		Manual Summary Rollup		Progress	
Project Summary		Manual Summary		Manual Progress	
Inactive Task		Start-only			
Inactive Milestone		Finish-only			

Lampiran 7 Resource Levelling

Task Mode	WBS	UI ID	Task Name	Durati	Start	Finish	Preced	Resource Names	Add New Column	Qtr 3, 2020		Qtr 4, 2020		Qtr 1, 2021		Qtr 2, 2021		Qtr 3, 2021		
										Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
★	1	1	THE VILLAGE NONGKOJAAR	99 d	18/01/21	27/04/21														
★	2	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	21 d	18/01/21	08/02/21														
📄	2.1	3	Pembersihan lapangan & perataan	2,5 d	18/01/21	20/01/21		Spv Heavy Machine												
📄	2.2	4	Pengukuran dan pemasangan bowplank	5 d	20/01/21	25/01/21	3	upervisor Engineer												
📄	2.3	5	Mobilisasi alat & personil	3,5 d	18/01/21	21/01/21		Logistik												
📄	2.4	6	Papan nama proyek	1 d	18/01/21	19/01/21														
📄	2.5	7	Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	2,5 d	20/01/21	23/01/21	3													
📄	2.6	8	Pembuatan Direksi kit	3,5 d	20/01/21	24/01/21	3													
📄	2.7	9	Pembongkaran Beton	1,5 d	20/01/21	22/01/21	3	Op Batu												
📄	3	10	PEKERJAAN TANAH	7,5 d	25/01/21	02/02/21														
📄	3.1	11	Galian pondasi dengan ekskavator	4 d	25/01/21	29/01/21	4	Operator HM												
📄	3.2	12	Timbunan tanah kembali	2 d	29/01/21	31/01/21	11	Spv Heavy Machine												
📄	3.3	13	Pemadatan tanah	1,5 d	31/01/21	02/02/21	12	Spv Heavy Machine												
📄	4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	62 d	02/02/21	05/04/21														
📄	4.1	15	Ticketing	56 d	02/02/21	30/03/21														
📄	4.1.1	16	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3 d	02/02/21	05/02/21	13	Op Batu												
📄	4.1.2	17	Pekerjaan kolom praktis	3 d	05/02/21	08/02/21	16	& Welder;Op Kayu												
📄	4.1.3	18	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4 d	08/02/21	12/02/21	17	Op Batu												
📄	4.1.4	19	Pemasangan stop kontak & saklar	1 d	08/02/21	09/02/21	17	Op Listrik												
📄	4.1.5	20	Pemasangan atap beton	16 d	12/02/21	28/02/21	18	on & Welder;Op Las												
📄	4.1.6	21	Pekerjaan lampu	2,5 d	09/02/21	11/02/21	19	Op Listrik												
📄	4.1.7	22	Pekerjaan plat lantai	9 d	19/02/21	28/02/21	20FF	Op Beton & Welder												
📄	4.1.8	23	Pemasangan tegel keramik 30x30	7 d	23/03/21	30/03/21	22	Op Batu												
📄	4.1.9	24	Pekerjaan finishing dinding	4 d	26/03/21	30/03/21	23FF	Op Cat												
📄	4.1.10	25	Pekerjaan jendela	1 d	29/03/21	30/03/21	23FF	Op Kayu												
📄	4.1.11	26	Pekerjaan Pintu	1 d	29/03/21	30/03/21	23FF	Op Kayu												
📄	4.2	27	Ticketing 2	30 d	02/02/21	04/03/21														
📄	4.2.1	28	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	1,5 d	02/02/21	03/02/21	13	Op Batu												
📄	4.2.2	29	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	1,5 d	03/02/21	05/02/21	28	Op Batu												
📄	4.2.3	30	Pemasangan stop kontak & saklar	1 d	04/02/21	05/02/21	29FF	Op Listrik												
📄	4.2.4	31	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2 d	05/02/21	08/02/21	30	Op Kayu;Op Helper												
📄	4.2.5	32	Pekerjaan lampu	1 d	08/02/21	09/02/21	31	Op Listrik												
📄	4.2.6	33	Pekerjaan plat lantai	2 d	08/02/21	10/02/21	31FF	Op Beton & Welder												



Lampiran 8 Feeding Buffer

Task Name	w	a	(w-a)/2	((w-a)/2) ²
	Durasi	Average		
PEKERJAAN PERSIAPAN				
Pembersihan lapangan & perataan	5	2	1,5	2,25
Pengukuran dan pemasangan bowplank	10	8	1	1,00
Mobilisasi alat & personil	7	4	1,5	2,25
Papan nama proyek	2	1	0,5	0,25
Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	5	1	2	4,00
Pembuatan Direksi kit	7	3	2	4,00
Pembongkaran Beton	3	2	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	14,00
			Feeding Buffer	7,48
PEKERJAAN TANAH				
Galian pondasi dengan ekskavator	8	4	2	4,00
Timbunan tanah kembali	4	2	1	1,00
Pemadatan tanah	3	1	1	1,00
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	6,00
			Feeding Buffer	4,90
PEKERJAAN ARSITEKTUR				
Ticketing				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	3	1,5	2,25
Pekerjaan kolom praktis	6	4	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	8	6	1	1,00
Pemasangan stop kontak & saklar	2	1	0,5	0,25
Pemasangan atap beton	14	14	0	-
Pekerjaan lampu	5	2	1,5	2,25
Pekerjaan plat lantai	9	9	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	7	7	0	-
Pekerjaan finishing dinding	4	4	0	-
Pekerjaan jendela	2	1	0,5	0,25
Pekerjaan Pintu	2	1	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	7,25
			Feeding Buffer	5,39
Ticketing 2				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3	1	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3	2	0,5	0,25
Pemasangan stop kontak & saklar	2	1	0,5	0,25
Pemasangan Atap genteng karangpilang	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan lampu	2	1	0,5	0,25
Pekerjaan plat lantai	2	2	0	-
Pemasangan plester acian flooring	2	2	0	-
Pekerjaan finishing dinding	2	2	0	-
Pekerjaan jendela	2	1	0,5	0,25

Pekerjaan Pintu	2	1	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	2,50
			Feeding Buffer	3,16
Pos Satpam				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	6	1	1,00
Pekerjaan kolom praktis	8	7	0,5	0,25
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	3	0,5	0,25
Pemasangan stop kontak & saklar	3	2	0,5	0,25
Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	5	0,5	0,25
Pekerjaan lampu	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan plat lantai	2	2	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan finishing dinding	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan jendela	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan Pintu	3	2	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	3,25
			Feeding Buffer	3,61
Klinik				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5	4	0,5	0,25
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	3	0,5	0,25
Pemasangan stop kontak & saklar	3	1	1	1,00
Pemasangan Atap genteng karangpilang	2	2	0	-
Pekerjaan lampu	2	1	0,5	0,25
Pekerjaan plat lantai	2	2	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	2	2	0	-
Pekerjaan finishing dinding	2	2	0	-
Pekerjaan jendela	2	1	0,5	0,25
Pekerjaan Pintu	2	1	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	2,25
			Feeding Buffer	3,00
Toilet				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	5	0,5	0,25
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	3	0,5	0,25
Pemasangan stop kontak & saklar	3	1	1	1,00
Pemasangan Atap genteng karangpilang	2	2	0	-
Pekerjaan lampu	2	1	0,5	0,25
Pekerjaan plat lantai	2	2	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	4	4	0	-
Pekerjaan finishing dinding	4	4	0	-
Pekerjaan jendela	2	1	0,5	0,25
Pekerjaan Pintu	4	2	1	1,00
Pemasangan wastafel	2	1	0,5	0,25
Pemasangan Kloset Jongkok	4	3	0,5	0,25
Pemasangan cermin datar	1	1	0	-
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	3,50
			Feeding Buffer	3,74
Kontainer UMKM				

Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10	8	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2	1	0,5	0,25
Pemasangan stop kontak & saklar	6	4	1	1,00
Pemasangan Atap genteng karangpilang	4	3	0,5	0,25
Pekerjaan lampu	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan plat lantai	4	4	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	3	3	0	-
Pekerjaan finishing dinding	2	2	0	-
Pekerjaan jendela	4	3	0,5	0,25
Pekerjaan Pintu	3	2	0,5	0,25
Pemasangan wastafel	4	3	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	3,50
			Feeding Buffer	3,74
Gazebo Payung				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4	2	1	1,00
Pemasangan bangku gazebo	5	4	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	1,25
			Feeding Buffer	2,24
PEKERJAAN JALAN				
	14			
Paving Block	14	12	1	1,00
Marka Jalan	8	6	1	1,00
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	2,00
			Feeding Buffer	2,83
PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR				
Gorong-gorong kotak 1x1	12	10	1	1,00
Septictank	8	6	1	1,00
Pemasangan instalasi air bersih	12	10	1	1,00
Pemasangan Instalasi air kotor	12	10	1	1,00
Pemasangan titik kran air	10	8	1	1,00
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	5,00
			Feeding Buffer	4,47
PEKERJAAN LISTRIK				
Set Solar Panel 1000 watt	6	5	0,5	0,25
Genset	4	2	1	1,00
Lampu Taman	6	4	1	1,00
Lampu Bulb Meter Taman	4	2	1	1,00
Spotlight Lamp	6	4	1	1,00
Instalasi Lampu	10	8	1	1,00
Box Panel Listrik	6	4	1	1,00
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	6,25
			Feeding Buffer	5,00

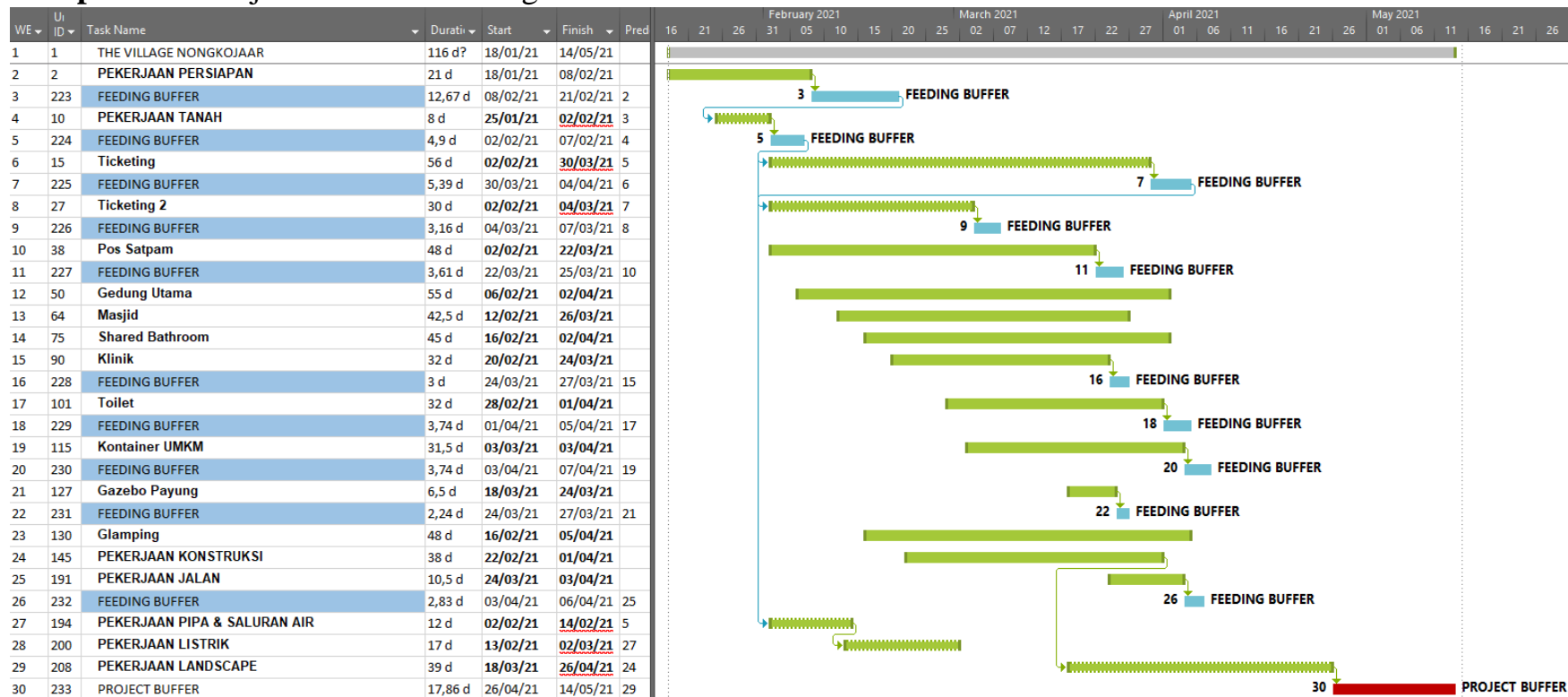
Lampiran 9 Project Buffer

Gedung Utama				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12	10	1	1,00
Pekerjaan Tiang Pancang	11	10	0,5	0,25
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	14	11	1,5	2,25
Pemasangan stop kontak & saklar	7	5	1	1,00
Pekerjaan plat beton atap	14	14	0	-
Pekerjaan lampu	6	5	0,5	0,25
Pekerjaan plat lantai	10	10	0	-
Pemasangan decking kayu	6	4	1	1,00
Pemasangan tegel keramik 40x40	7	7	0	-
Pekerjaan finishing dinding	8	8	0	-
Pekerjaan jendela	10	6	2	4,00
Pekerjaan Pintu	4	2	1	1,00
Pembuatan bangku taman	6	4	1	1,00
Masjid				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	6	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6	5	0,5	0,25
Pemasangan stop kontak & saklar	4	2	1	1,00
Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	4	1	1,00
Pekerjaan lampu	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan plat lantai	6	6	0	-
Pemasangan tegel keramik 40x40	4	4	0	-
Pekerjaan finishing dinding	4	4	0	-
Pekerjaan jendela	6	2	2	4,00
Pekerjaan Pintu	3	1	1	1,00
Shared Bathroom				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	6	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6	4	1	1,00
Pemasangan stop kontak & saklar	4	2	1	1,00
Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	3	1,5	2,25
Pekerjaan lampu	3	1	1	1,00
Pekerjaan plat lantai	6	6	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	3	3	0	-
Pekerjaan finishing dinding	4	4	0	-
Pekerjaan jendela	6	2	2	4,00
Pekerjaan Pintu	6	4	1	1,00
Pemasangan Wastafel	4	3	0,5	0,25
Pemasangan Kloset Jongkok	6	4	1	1,00
Pemasangan Shower	4	2	1	1,00
Pemasangan cermin datar	1	1	0	-
Glamping				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12	10	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	10	9	0,5	0,25
Pemasangan stop kontak & saklar	4	3	0,5	0,25
Pemasangan Atap genteng karangpilang	8	6	1	1,00
Pekerjaan lampu	3	2	0,5	0,25

Pekerjaan plat lantai	10	10	0	-
Pemasangan tegel keramik 30x30	10	10	0	-
Pekerjaan finishing dinding	6	6	0	-
Pekerjaan jendela	6	5	0,5	0,25
Pekerjaan Pintu	4	3	0,5	0,25
Pemasangan wastafel	3	2	0,5	0,25
Pemasangan kloset duduk	4	3	0,5	0,25
Pemasangan Shower	2	1	0,5	0,25
Pemasangan Interior Kamar	6	4	1	1,00
PEKERJAAN KONSTRUKSI				
Kandang Sapi				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	5	0,5	0,25
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	3	0,5	0,25
Pekerjaan finishing acian	3	3	0	-
Pekerjaan talang air kotoran sapi	2	1	0,5	0,25
Pemasangan Atap genteng karangpilang	4	3	0,5	0,25
Pekerjaan Lampu	2	1	0,5	0,25
Kandang Kambing	13			
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4	3	0,5	0,25
Pemasangan konstruksi kayu	6	5	0,5	0,25
Pekerjaan talang air kotoran kambing	3	1	1	1,00
Pemasangan Atap genteng ijuk	6	4	1	1,00
Pekerjaan lampu	2	1	0,5	0,25
Kandang Kuda				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10	8	1	1,00
Pemasangan Dinding bata ringan t=15	5	3	1	1,00
Pekerjaan finishing acian	4	4	0	-
Pekerjaan dinding alumunium gelombang	10	7	1,5	2,25
Pekerjaan talang air kotoran kuda	4	2	1	1,00
Pemasangan Atap genteng karangpilang	8	6	1	1,00
Pemasangan stop kontak & saklar	5	4	0,5	0,25
Pekerjaan lampu	5	4	0,5	0,25
Gubug				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	5	0,5	0,25
Pemasangan konstruksi kayu	6	5	0,5	0,25
Pemasangan Atap genteng ijuk	6	5	0,5	0,25
Pekerjaan lampu	4	2	1	1,00
Signage Nongkojajar				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	6	1	1,00
Pekerjaan finishing acian	8	8	0	-
Pemasangan signage	5	4	0,5	0,25
Pekerjaan lampu	3	2	0,5	0,25
Signage Gapura				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	5	0,5	0,25
Pekerjaan finishing acian	6	6	0	-
Pemasangan signage	4	3	0,5	0,25
Pekerjaan lampu	3	2	0,5	0,25
Signage Penunjuk Arah & Informasi				
Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5	4	0,5	0,25

Pekerjaan finishing acian	4	4	0	-
Pemasangan signage	3	2	0,5	0,25
Pekerjaan lampu	2	1	0,5	0,25
Kayu Dasar Tenda				
Pemasangan konstruksi kayu	10	6	2	4,00
Pemasangan stop kontak tertutup	9	8	0,5	0,25
PEKERJAAN LANDSCAPE				
Rumput	14	12	1	1,00
Puring	8	6	1	1,00
Andong	8	6	1	1,00
Sansiviera	8	4	2	4,00
Song of India	8	4	2	4,00
Pagar Bambu	12	10	1	1,00
Lili Lilian	8	4	2	4,00
Hortensia	14	12	1	1,00
Thematic Flower 1 Krisan Putih	14	12	1	1,00
Thematic Flower 2 Mawar	14	12	1	1,00
Thematic Flower 3 Krisan Kuning	14	12	1	1,00
Thematic Flower 4 Krisan Ungu	14	12	1	1,00
Tabebuya	7	6	0,5	0,25
			$\Sigma ((w-a)/2)^2$	79,75
			Project Buffer	17,86

Lampiran 10 Project Buffer + Feeding Buffer



Lampiran 11 Bill of Material

No.	Nama Barang	Unit	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
1	2	3	4	5	6
A	Bahan/Material Air, Batu, Tanah, Pasir dan Semen				
1	Agregat Klas A	248	m ³	Rp 233.000,00	Rp 57.784.000,00
2	Agregat Klas B	245	m ³	Rp 237.100,00	Rp 58.089.500,00
3	Air	85.000	liter	Rp 27,00	Rp 2.295.000,00
4	Bata Ringan	75.641	buah	Rp 12.850,00	Rp 971.986.850,00
5	Roster (dinding terawang)	1.578	buah	Rp 5.500,00	Rp 8.679.000,00
6	Grass Block 54 x 36 x 10 cm	126	m ²	Rp 127.187,50	Rp 16.025.625,00
7	Batu Alam	2.365	buah	Rp 19.200,00	Rp 45.408.000,00
8	Batu Kali	1.851	m ³	Rp 458.000,00	Rp 847.758.000,00
9	Kanstin BDCM 21.5 cm	1.523	buah	Rp 18.600,00	Rp 28.327.800,00
10	Pasir Cor/Beton	12.572	m ³	Rp 204.000,00	Rp 2.564.688.000,00
11	Paving Stone Abu-abu Persegi Panjang Tebal 6 cm	3.610	m ²	Rp 75.300,00	Rp 271.833.000,00
12	Semen Berwarna Yiyitan	125	kg	Rp 13.200,00	Rp 1.650.000,00
13	Semen PC (Portland Cement Indonesia) 50 kg	20.148	zak	Rp 63.000,00	Rp 1.269.324.000,00
14	Semen PM 100 untuk Acian Eksterior 40 kg	1.007	zak	Rp 135.600,00	Rp 136.549.200,00
15	Semen PM 100 untuk Acian Economy 40 kg	1.004	zak	Rp 117.600,00	Rp 118.070.400,00
16	Semen Putih 40 kg	585	zak	Rp 94.920,00	Rp 55.528.200,00
17	Tanah Urug	1.258	m ³	Rp 123.000,00	Rp 154.734.000,00
18	Stopper/Uskup Abu-Abu Tebal 6 cm	865	buah	Rp 46.500,00	Rp 40.222.500,00
SUBTOTAL					Rp 6.648.953.075,00
B	Bahan/Material Besi, Logam dan Beton				
1	Baut + Mur	45.822	pcs	Rp 4.200,00	Rp 192.452.400,00
2	Baut Mur Stainless 16 x 7.5	598	buah	Rp 36.968,75	Rp 22.107.312,50
3	Besi Profil WF >= 200 mm	12	batang	Rp 894.273,44	Rp 10.731.281,28
4	Kawat Ikat	127	kg	Rp 22.112,50	Rp 2.808.287,50
5	Fisher	23	pak	Rp 7.250,00	Rp 166.750,00
6	Electrde Las	68	kg	Rp 39.875,00	Rp 2.711.500,00
7	Kertas Gosok Kasar	245	lembar	Rp 14.781,25	Rp 3.621.406,25
8	Kertas Gosok no 150 (halus)	241	lembar	Rp 9.218,75	Rp 2.221.718,75
9	Kertas Gosok no 280 (kasar)	245	lembar	Rp 12.890,63	Rp 3.158.204,35
10	Mata Bor Besi 12 mm	12	buah	Rp 103.693,75	Rp 1.244.325,00
11	Mata Bor Beton 10 mm	18	buah	Rp 48.875,00	Rp 879.750,00
12	Mata Bor Beton 12 mm	18	buah	Rp 84.962,50	Rp 1.529.325,00
13	Mata Bor Beton 8 mm	18	buah	Rp 36.237,50	Rp 652.275,00
14	Mur Baut	4.856	set	Rp 5.422,50	Rp 26.331.660,00
15	Paku	236	kg	Rp 18.900,00	Rp 4.460.400,00
16	Kawat Bendrat	185	kg	Rp 17.400,00	Rp 3.219.000,00
17	Sekrup	658	buah	Rp 4.031,25	Rp 2.652.562,50

18	U Gutter Pellaluan Air Cover	2.487	m	Rp	287.400,00	Rp	668.526.128,00
SUBTOTAL							Rp 949.474.286,13
C	Bahan/Material Lantai dan Dinding						
1	Foam Lapisan Karpet	620	m ²	Rp	52.250,00	Rp	32.395.000,00
2	Vinil Tebal 1.5 mm x lebar 2 m2	620	m ²	Rp	348.996,88	Rp	216.378.065,60
3	Keramik Lantai (Porcelain) Uk. 30 x 30 cm	2.543	m ²	Rp	277.031,25	Rp	704.490.468,75
4	Keramik Lantai Granit Alam Uk. 40 x 40 cm	1.253	m ²	Rp	263.916,67	Rp	330.687.587,51
5	Keramik Lantai Uk. 40 x 40 cm (motif/warna gelap)	3.659	m ²	Rp	95.400,00	Rp	349.068.600,00
6	Decking	35	m ²	Rp	300.000,00	Rp	10.500.000,00
SUBTOTAL							Rp 1.643.519.721,86
D	Bahan/Material Penutup Atap dan Plafon						
1	Kalsiboard EG uk. 240 x 120 x 9 mm	586	lembar	Rp	70.000,00	Rp	41.020.000,00
2	Kaca Rayband 5 mm	1.257	m ²	Rp	147.000,00	Rp	184.779.000,00
3	Rangka Galvalume campuran	2.458	m ²	Rp	331.125,00	Rp	813.905.250,00
4	Genteng Karang Pilang / Wisma	26.985	lembar	Rp	27.840,00	Rp	751.262.400,00
SUBTOTAL							Rp 1.790.966.650,00
E	Bahan/Material Kayu						
1	Bambu Ori diameter 10-12 cm, Pj. 3 m	1.200	batang	Rp	42.750,00	Rp	51.300.000,00
2	Kayu Meranti Bekisting	25	m ³	Rp	4.950.000,00	Rp	123.750.000,00
SUBTOTAL							Rp 175.050.000,00
F	Bahan/Material Cat						
1	BPO (Benzyl Peroxide)	10	kg	Rp	18.348,75	Rp	183.487,50
2	Cat Acrylic winsor	25	set	Rp	442.187,50	Rp	11.054.687,50
3	Cat Besi	50	kg	Rp	67.800,00	Rp	3.390.000,00
4	Cat Besi Warna Hitam	50	kg	Rp	67.800,00	Rp	3.390.000,00
5	Cat Coating Anti Lumut	250	kg	Rp	50.796,88	Rp	12.699.220,00
6	Cat Genteng 4 kg	200	kg	Rp	232.800,00	Rp	46.560.000,00
7	Cat Kayu	150	kg	Rp	67.800,00	Rp	10.170.000,00
8	Cat Minyak Semprot	200	kaleng	Rp	35.300,00	Rp	7.060.000,00
9	Cat Road Line (Nipponpaints)	100	kg	Rp	59.093,75	Rp	5.909.375,00
10	Cat Tembok Dalam 2.5 kg	176	kaleng	Rp	124.709,38	Rp	21.948.850,88
11	Dempul Tembok (Cat Dasar)	213	kg	Rp	72.000,00	Rp	15.336.000,00
12	Kalsium	124	kg	Rp	1.800,00	Rp	223.200,00
13	Kertas Gosok Halus	76	lembar	Rp	4.650,00	Rp	353.400,00
14	Kertas Gosok Kasar	97	lembar	Rp	12.831,25	Rp	1.244.631,25
15	Kuas 1 inchi	68	buah	Rp	6.600,00	Rp	448.800,00
16	Kuas 3 inchi	12	buah	Rp	13.500,00	Rp	162.000,00
17	Kuas 4 inchi	36	buah	Rp	19.800,00	Rp	712.800,00
18	Kuas Eterna Aerylie No. 10-12	25	buah	Rp	13.750,00	Rp	343.750,00
19	Kuas Eterna Aerylie No. 1-3	12	buah	Rp	4.250,00	Rp	51.000,00
20	Kuas Eterna Aerylie No. 4-6	14	buah	Rp	6.875,00	Rp	96.250,00
21	Kuas Eterna Aerylie No. 7-9	11	buah	Rp	9.500,00	Rp	104.500,00
22	Plamir Besi	20	kg	Rp	35.953,13	Rp	719.062,60
23	Plamir Tembok	187	kg	Rp	51.228,13	Rp	9.579.660,31
24	Residu Atau Teer	100	kg	Rp	8.625,00	Rp	862.500,00
25	Waterproof	250	kg	Rp	77.437,50	Rp	19.359.375,00

26	Wood Filler	124	kg	Rp 37.800,00	Rp 4.687.200,00
27	Pelitur	124	buah	Rp 58.000,00	Rp 7.192.000,00
28	Thinner A	278	liter	Rp 62.343,75	Rp 17.331.562,50
SUBTOTAL					Rp 201.173.312,54
G	Bahan/Material Kusen, Pintu, Jendela dan Pengunci				
1	Daun Pintu Panel (Kayu Meranti)	52	unit	Rp 1.080.000,00	Rp 56.160.000,00
2	Daun Pintu PVC	45	buah	Rp 258.000,00	Rp 11.610.000,00
2	Door Closer	97	unit	Rp 1.112.500,00	Rp 107.912.500,00
3	Engsel H	97	pasang	Rp 14.400,00	Rp 1.396.800,00
4	Engsel Jendela	49	pasang	Rp 56.546,88	Rp 2.770.797,12
5	Engsel Kuningan Pintu	194	pasang	Rp 44.031,25	Rp 8.542.062,50
6	Espanyolet	49	buah	Rp 101.406,25	Rp 4.968.906,25
7	Fitrasi	196	m ²	Rp 415.625,00	Rp 81.462.500,00
8	Gorden Eksklusif	196	m ²	Rp 72.187,50	Rp 14.148.750,00
9	Grendel Biasa Besar	52	buah	Rp 31.800,00	Rp 1.653.600,00
10	Hak Angin Lurus Kuningan (bisa disetel Maju/Mundur)	49	buah	Rp 24.000,00	Rp 1.176.000,00
11	Krepyak Nako	49	buah	Rp 15.812,50	Rp 774.812,50
12	Kunci Lemari	97	buah	Rp 18.000,00	Rp 1.746.000,00
13	Kunci Pintu	97	buah	Rp 158.700,00	Rp 15.393.900,00
14	Kunci selot	97	buah	Rp 18.562,50	Rp 1.800.562,50
15	Kunci Tanam Besar 2x Putar (Kuningan)	15	buah	Rp 264.000,00	Rp 3.960.000,00
16	Rangka Metal Stud	14	m ³	Rp 5.310.656,25	Rp 74.349.187,50
17	Sealant	40	tube	Rp 58.368,75	Rp 2.334.750,00
18	Teralis Jendela (Kerangka siku 3 x 3 cm, Ornamen Firkan 10 mm, Cat Hamerton dan tembaga warna hitam, termasuk instalasinya)	98	m ²	Rp 410.156,25	Rp 40.195.312,50
19	Vertical Blind	750	m ²	Rp 246.262,50	Rp 184.696.875,00
SUBTOTAL					Rp 617.053.315,87
H	Bahan/Material Perpipaan dan Sanitasi				
1	Closet Jongkok Porselen Warna Putih	35	buah	Rp 404.593,75	Rp 14.160.781,25
2	Got Talang R.15 (segmen)	2.451	buah	Rp 24.875,00	Rp 60.968.625,00
3	Keni 1 1/2"	12	buah	Rp 3.180,00	Rp 38.160,00
4	Keni 1"	10	buah	Rp 2.580,00	Rp 25.800,00
5	Keni 1/2"	24	buah	Rp 1.500,00	Rp 36.000,00
6	Keni 3/4"	23	buah	Rp 2.987,50	Rp 68.712,50
7	Kran Air Dia. 3/4"	42	buah	Rp 203.456,25	Rp 8.545.162,50
8	Kran Shower (Shower Valve) V 10 C	50	buah	Rp 68.400,00	Rp 3.420.000,00
9	Kran Tembok	45	buah	Rp 43.006,25	Rp 1.935.281,25
10	Kran Wastafel (Basin Tap) 51C Y	65	buah	Rp 109.200,00	Rp 7.098.000,00
11	L PVC 100 x 45	5	buah	Rp 333.530,63	Rp 1.667.653,15
12	L PVC 100 x 90	2	buah	Rp 333.530,63	Rp 667.061,26
13	Lem PVC	35	tube	Rp 12.512,50	Rp 437.937,50
14	Pelampung Pompa	12	buah	Rp 124.375,00	Rp 1.492.500,00
15	Pipa PE Warna Hitam 12 mm	295	m	Rp 29.192,50	Rp 8.611.787,50
16	Pipa PVC 1 1/2" type AW Panjang 4 m	412	batang	Rp 85.500,00	Rp 35.226.000,00

17	Pipa PVC 1 1/2" type C Panjang 4 m	452	batang	Rp 32.160,00	Rp 14.536.320,00
18	Pipa PVC 1" type AW Panjang 4 m	487	batang	Rp 46.620,00	Rp 22.703.940,00
19	Pipa PVC 1/2" type AW Panjang 4 m	452	batang	Rp 30.360,00	Rp 13.722.720,00
20	Sprinkle	78	unit	Rp 414.528,13	Rp 32.333.194,14
21	Stop Kran	74	buah	Rp 62.187,50	Rp 4.601.875,00
22	Stop Kran Dia. 1/2"	54	buah	Rp 66.000,00	Rp 3.564.000,00
23	Stop Kran Dia. 3/4"	21	buah	Rp 87.000,00	Rp 1.827.000,00
24	Valve 100	15	buah	Rp 1.279.143,75	Rp 19.187.156,25
25	Wastafel	65	buah	Rp 401.351,56	Rp 26.087.851,40
26	Water Tank	5	buah	Rp 7.000.000,00	Rp 35.000.000,00
27	Pompa Air	5	unit	Rp 1.750.000,00	Rp 8.750.000,00
SUBTOTAL					Rp 326.713.518,70
I	Bahan/Material Elektrikal				
1	Fiting Plafon	174	buah	Rp 125.000,00	Rp 21.750.000,00
2	Grounding roud	24	unit	Rp 350.000,00	Rp 8.400.000,00
3	Isolator	57	buah	Rp 68.406,25	Rp 3.899.156,25
4	Kabel NYA 500 Volt 2 x 2.5 mm ²	1.251	m ¹	Rp 18.656,25	Rp 23.338.968,75
5	Kabel NYM 2 x 2.5 mm	1.211	m ¹	Rp 16.037,50	Rp 19.421.412,50
6	Konektor Kabel	60	buah	Rp 277.956,25	Rp 16.677.375,00
7	Lampu Phillip 8.5 watt	125	unit	125000	Rp 15.625.000,00
8	Lampu Downlight Phillip 5 watt	45	unit	175000	Rp 7.875.000,00
9	Lampu Downlight Phillip 10 watt	122	unit	124000	Rp 15.128.000,00
10	Panel Meter	5	unit	Rp 1.761.030,63	Rp 8.805.153,15
11	Saklar Ganda	141	buah	Rp 14.400,00	Rp 2.030.400,00
12	Saklar Tunggal	125	unit	Rp 43.909,38	Rp 5.488.672,50
13	Time Switch	6	buah	Rp 365.406,25	Rp 2.192.437,50
14	Terminal Kabel 4 jalur	247	buah	Rp 14.062,50	Rp 3.473.437,50
15	Lampu Taman	100	buah	Rp 2.000.000,00	Rp 200.000.000,00
16	Lampu Bulb Meter Taman	1.250	buah	Rp 80.000,00	Rp 100.000.000,00
17	Spotlight Lamp	50	buah	Rp 500.000,00	Rp 25.000.000,00
18	Set Solar Panel 1000 watt	50	bh	Rp 15.000.000,00	Rp 750.000.000,00
19	Genset	5	unit	Rp 15.000.000,00	Rp 75.000.000,00
SUBTOTAL					Rp 1.304.105.013,15
J	Bahan/Material Taman				
1	Rumput	1		Rp 300.000.000,00	Rp 300.000.000,00
2	Puring	1		Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
3	Andong	1		Rp 100.000.000,00	Rp 100.000.000,00
4	Sansiviera	1		Rp 100.000.000,00	Rp 100.000.000,00
5	Song of India	1		Rp 100.000.000,00	Rp 100.000.000,00
6	Pagar Bambu	1		Rp 350.000.000,00	Rp 350.000.000,00
7	Lili Lilian	1		Rp 75.000.000,00	Rp 75.000.000,00
8	Hortensia	1		Rp 100.000.000,00	Rp 100.000.000,00
9	Thematic Flower 1 Krisan Putih	1		Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
10	Thematic Flower 2 Mawar	1		Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
11	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	1		Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
12	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	1		Rp 150.000.000,00	Rp 150.000.000,00
13	Tabebuya	100		Rp 3.000.000,00	Rp 300.000.000,00
14	Kantong Plastik 15 x 22 cm	1.000	lembar	Rp 2.355,00	Rp 2.355.000,00

15	Selang Elastis Dia. 3/4	600	m	Rp 5.728,00	Rp 3.436.800,00
16	Tabung Pompa	4	buah	Rp 248.750,00	Rp 995.000,00
17	Tong Komposter	30	buah	Rp 110.000,00	Rp 3.300.000,00
18	Tandon Stainless	4	buah	Rp 3.731.250,00	Rp 14.925.000,00
SUBTOTAL					Rp 2.200.011.800,00
K	Bahan Bakar dan Pelumas				
1	Oli Mesin Potong Rumput	12	liter	Rp 23.617,50	Rp 283.410,00
2	Bensin	10.000	liter	Rp 7.400,00	Rp 74.000.000,00
3	Oli Pompa Air	10	liter	Rp 23.590,00	Rp 235.900,00
4	Solar Industri	10.000	liter	Rp 8.500,00	Rp 85.000.000,00
5	Tabung Gas Elpiji 3 kg	8	tabung	Rp 226.093,75	Rp 1.808.750,00
6	Refill Tabung Gas Elpiji 3 kg	400	tabung	Rp 15.475,00	Rp 6.190.000,00
SUBTOTAL					Rp 167.518.060,00

No.	Nama Barang	Jumlah
1	2	3
A	Bahan/Material Air, Batu, Tanah, Pasir dan Semen	Rp 6.648.953.075
B	Bahan/Material Besi, Logam dan Beton	Rp 949.474.286
C	Bahan/Material Lantai dan Dinding	Rp 1.643.519.722
D	Bahan/Material Penutup Atap dan Plafon	Rp 1.790.966.650
E	Bahan/Material Kayu	Rp 175.050.000
F	Bahan/Material Cat	Rp 201.173.313
G	Bahan/Material Kusen, Pintu, Jendela dan Pengunci	Rp 617.053.316
H	Bahan/Material Perpipa-an dan Sanitasi	Rp 326.713.519
I	Bahan/Material Elektrikal	Rp 1.304.105.013
J	Bahan/Material Taman	Rp 2.200.011.800
K	Bahan Bakar dan Pelumas	Rp 167.518.060
SUBTOTAL MATERIAL		Rp 16.024.538.753

BIAYA TENAGA KERJA	Rp 3.925.600.000
---------------------------	-------------------------

TOTAL	Rp 19.950.138.753
--------------	--------------------------

Lampiran 12 Reduksi Waktu Kerja

WBS	Unique ID	Task Name	Durasi		
			Awal	Akhir	Selisih
2	2	PEKERJAAN PERSIAPAN	15	21	0
2.1	3	Pembersihan lapangan & perataan	5	2,5	2,5
2.2	4	Pengukuran dan pemasangan bowplank	10	5	5
2.3	5	Mobilisasi alat & personil	7	3,5	3,5
2.4	6	Papan nama proyek	2	1	1
2.5	7	Pembuatan pagar sementara seng gelombang t 2m	5	2,5	2,5
2.6	8	Pembuatan Direksi kit	7	3,5	3,5
2.7	9	Pembongkaran Beton	3	1,5	1,5
3	10	PEKERJAAN TANAH	16	7,5	8,5
3.1	11	Galian pondasi dengan ekskavator	8	4	4
3.2	12	Timbunan tanah kembali	4	2	2
3.3	13	Pemadatan tanah	3	1,5	1,5
4	14	PEKERJAAN ARSITEKTUR	97	62	35
4.1	15	Ticketing	43	56	0
4.1.1	16	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	3	3
4.1.2	17	Pekerjaan kolom praktis	6	3	3
4.1.3	18	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	8	4	4
4.1.4	19	Pemasangan stop kontak & saklar	2	1	1
4.1.5	20	Pemasangan atap beton	14	16	-2
4.1.6	21	Pekerjaan lampu	5	2,5	2,5
4.1.7	22	Pekerjaan plat lantai	9	9	0
4.1.8	23	Pemasangan tegel keramik 30x30	7	7	0
4.1.9	24	Pekerjaan finishing dinding	4	4	0
4.1.10	25	Pekerjaan jendela	2	1	1
4.1.11	26	Pekerjaan Pintu	2	1	1
4.2	27	Ticketing 2	21	30	0
4.2.1	28	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	3	1,5	1,5
4.2.2	29	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	3	1,5	1,5
4.2.3	30	Pemasangan stop kontak & saklar	2	1	1
4.2.4	31	Pemasangan Atap genteng karangpilang	3	2	1
4.2.5	32	Pekerjaan lampu	2	1	1
4.2.6	33	Pekerjaan plat lantai	2	2	0
4.2.7	34	Pemasangan plester acian flooring	2	2,5	0
4.2.8	35	Pekerjaan finishing dinding	2	2	0
4.2.9	36	Pekerjaan jendela	2	1	1
4.2.10	37	Pekerjaan Pintu	2	1	1
4.3	38	Pos Satpam	35	48	0
4.3.1	39	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	4	4
4.3.2	40	Pekerjaan kolom praktis	8	8	0
4.3.3	41	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	2	2
4.3.4	42	Pemasangan stop kontak & saklar	3	1,5	1,5
4.3.5	43	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	3	3

4.3.6	44	Pekerjaan lampu	3	1,5	1,5
4.3.7	45	Pekerjaan plat lantai	2	2	0
4.3.8	46	Pemasangan tegel keramik 30x30	3	3	0
4.3.9	47	Pekerjaan finishing dinding	3	3	0
4.3.10	48	Pekerjaan jendela	3	1,5	1,5
4.3.11	49	Pekerjaan Pintu	3	1,5	1,5
4.4	50	Gedung Utama	85	55	30
4.4.1	51	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12	6	6
4.4.2	52	Pekerjaan Tiang Pancang	11	5,5	5,5
4.4.3	53	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	14	7	7
4.4.4	54	Pemasangan stop kontak & saklar	7	3,5	3,5
4.4.5	55	Pekerjaan plat beton atap	14	14	0
4.4.6	56	Pekerjaan lampu	6	3	3
4.4.7	57	Pekerjaan plat lantai	10	10	0
4.4.8	58	Pemasangan decking kayu	6	3	3
4.4.9	59	Pemasangan tegel keramik 40x40	7	7	0
4.4.10	60	Pekerjaan finishing dinding	8	8	0
4.4.11	61	Pekerjaan jendela	10	5	5
4.4.12	62	Pekerjaan Pintu	4	2	2
4.4.13	63	Pembuatan bangku taman	6	3	3
4.5	64	Masjid	36	42,5	0
4.5.1	65	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	4	4
4.5.2	66	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6	3	3
4.5.3	67	Pemasangan stop kontak & saklar	4	2	2
4.5.4	68	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	3	3
4.5.5	69	Pekerjaan lampu	3	1,5	1,5
4.5.6	70	Pekerjaan plat lantai	6	6	0
4.5.7	71	Pemasangan tegel keramik 40x40	4	4	0
4.5.8	72	Pekerjaan finishing dinding	4	4	0
4.5.9	73	Pekerjaan jendela	6	3	3
4.5.10	74	Pekerjaan Pintu	3	1,5	1,5
4.6	75	Shared Bathroom	42	45	0
4.6.1	76	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	4	4
4.6.2	77	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	6	3	3
4.6.3	78	Pemasangan stop kontak & saklar	4	2	2
4.6.4	79	Pemasangan Atap genteng karangpilang	6	3	3
4.6.5	80	Pekerjaan lampu	3	1,5	1,5
4.6.6	81	Pekerjaan plat lantai	6	6	0
4.6.7	82	Pemasangan tegel keramik 30x30	3	3	0
4.6.8	83	Pekerjaan finishing dinding	4	4	0
4.6.9	84	Pekerjaan jendela	6	3	3
4.6.10	85	Pekerjaan Pintu	6	3	3
4.6.11	86	Pemasangan Wastafel	4	2	2
4.6.12	87	Pemasangan Kloset Jongkok	6	3	3
4.6.13	88	Pemasangan Shower	4	2	2
4.6.14	89	Pemasangan cermin datar	1	0,5	0,5
4.7	90	Klinik	19	32	0
4.7.1	91	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5	2,5	2,5

4.7.2	92	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	2	2
4.7.3	93	Pemasangan stop kontak & saklar	3	1,5	1,5
4.7.4	94	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2	1	1
4.7.5	95	Pekerjaan lampu	2	1	1
4.7.6	96	Pekerjaan plat lantai	2	2	0
4.7.7	97	Pemasangan tegel keramik 30x30	2	2	0
4.7.8	98	Pekerjaan finishing dinding	2	2	0
4.7.9	99	Pekerjaan jendela	2	1	1
4.7.10	100	Pekerjaan Pintu	2	1	1
4.8	101	Toilet	22	32	0
4.8.1	102	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	3	3
4.8.2	103	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	2	2
4.8.3	104	Pemasangan stop kontak & saklar	3	1,5	1,5
4.8.4	105	Pemasangan Atap genteng karangpilang	2	1	1
4.8.5	106	Pekerjaan lampu	2	1	1
4.8.6	107	Pekerjaan plat lantai	2	2	0
4.8.7	108	Pemasangan tegel keramik 30x30	4	4	0
4.8.8	109	Pekerjaan finishing dinding	4	4	0
4.8.9	110	Pekerjaan jendela	2	1	1
4.8.10	111	Pekerjaan Pintu	4	2	2
4.8.11	112	Pemasangan wastafel	2	1	1
4.8.12	113	Pemasangan Kloset Jongkok	4	2	2
4.8.13	114	Pemasangan cermin datar	1	0,5	0,5
4.9	115	Kontainer UMKM	27	31,5	0
4.9.1	116	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10	5	5
4.9.2	117	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	2	1	1
4.9.3	118	Pemasangan stop kontak & saklar	6	3	3
4.9.4	119	Pemasangan Atap genteng karangpilang	4	2	2
4.9.5	120	Pekerjaan lampu	3	1,5	1,5
4.9.6	121	Pekerjaan plat lantai	4	4	0
4.9.7	122	Pemasangan tegel keramik 30x30	3	3	0
4.9.8	123	Pekerjaan finishing dinding	2	2	0
4.9.9	124	Pekerjaan jendela	4	2	2
4.9.10	125	Pekerjaan Pintu	3	1,5	1,5
4.9.11	126	Pemasangan wastafel	4	2	2
4.10	127	Gazebo Payung	9	6,5	2,5
4.10.1	128	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4	2	2
4.10.2	129	Pemasangan bangku gazebo	5	2,5	2,5
4.11	130	Glamping	66	48	18
4.11.1	131	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	12	6	6
4.11.2	132	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	10	5	5
4.11.3	133	Pemasangan stop kontak & saklar	4	2	2
4.11.4	134	Pemasangan Atap genteng karangpilang	8	4	4
4.11.5	135	Pekerjaan lampu	3	1,5	1,5
4.11.6	136	Pekerjaan plat lantai	10	10	0
4.11.7	137	Pemasangan tegel keramik 30x30	10	10	0
4.11.8	138	Pekerjaan finishing dinding	6	6	0
4.11.9	139	Pekerjaan jendela	6	3	3

4.11.10	140	Pekerjaan Pintu	4	2	2
4.11.11	141	Pemasangan wastafel	3	1,5	1,5
4.11.12	142	Pemasangan kloset duduk	4	2	2
4.11.13	143	Pemasangan Shower	2	1	1
4.11.14	144	Pemasangan Interior Kamar	6	3	3
5	145	PEKERJAAN KONSTRUKSI	58	38	20
5.1	146	Kandang Sapi	14	28	0
5.1.1	147	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	3	3
5.1.2	148	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	4	2	2
5.1.3	149	Pekerjaan finishing acian	3	3	0
5.1.4	150	Pekerjaan talang air kotoran sapi	2	1	1
5.1.5	151	Pemasangan Atap genteng karangpilang	4	2	2
5.1.6	152	Pekerjaan Lampu	2	1	1
5.2	153	Kandang Kambing	13	26,5	0
5.2.1	154	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	4	2	2
5.2.2	155	Pemasangan konstruksi kayu	6	3	3
5.2.3	156	Pekerjaan talang air kotoran kambing	3	1,5	1,5
5.2.4	157	Pemasangan Atap genteng ijuk	6	4,5	1,5
5.2.5	158	Pekerjaan lampu	2	1	1
5.3	159	Kandang Kuda	37	33	4
5.3.1	160	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	10	5	5
5.3.2	161	Pemasangan Dinding bata ringan t=15	5	2,5	2,5
5.3.3	162	Pekerjaan finishing acian	4	4	0
5.3.4	163	Pekerjaan dinding alumunium gelombang	10	7,5	2,5
5.3.5	164	Pekerjaan talang air kotoran kuda	4	2	2
5.3.6	165	Pemasangan Atap genteng karangpilang	8	7,5	0,5
5.3.7	166	Pemasangan stop kontak & saklar	5	2,5	2,5
5.3.8	167	Pekerjaan lampu	5	2,5	2,5
5.4	168	Gubug	18	22,5	0
5.4.1	169	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	3	3
5.4.2	170	Pemasangan konstruksi kayu	6	3	3
5.4.3	171	Pemasangan Atap genteng ijuk	6	4,33	1,67
5.4.4	172	Pekerjaan lampu	4	2	2
5.5	173	Signage Nongkojajar	24	16	8
5.5.1	174	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	8	4	4
5.5.2	175	Pekerjaan finishing acian	8	8	0
5.5.3	176	Pemasangan signage	5	2,5	2,5
5.5.4	177	Pekerjaan lampu	3	1,5	1,5
5.6	178	Signage Gapura	19	13	6
5.6.1	179	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	6	3	3
5.6.2	180	Pekerjaan finishing acian	6	6	0
5.6.3	181	Pemasangan signage	4	2	2
5.6.4	182	Pekerjaan lampu	3	1,5	1,5
5.7	183	Signage Penunjuk Arah & Informasi	14	9,5	4,5
5.7.1	184	Pemasangan pondasi batu kali belah 15/20	5	2,5	2,5
5.7.2	185	Pekerjaan finishing acian	4	4	0
5.7.3	186	Pemasangan signage	3	1,5	1,5
5.7.4	187	Pekerjaan lampu	2	1	1

5.8	188	Kayu Dasar Tenda	19	9,5	9,5
5.8.1	189	Pemasangan konstruksi kayu	10	5	5
5.8.2	190	Pemasangan stop kontak tertutup	9	4,5	4,5
6	191	PEKERJAAN JALAN	14	10,5	3,5
6.1	192	Paving Block	14	7	7
6.2	193	Marka Jalan	8	4	4
7	194	PEKERJAAN PIPA & SALURAN AIR	54	12	42
7.1	195	Gorong-gorong kotak 1x1	12	6	6
7.2	196	Septictank	8	4	4
7.3	197	Pemasangan instalasi air bersih	12	6	6
7.4	198	Pemasangan Instalasi air kotor	12	6	6
7.5	199	Pemasangan titik kran air	10	5	5
8	200	PEKERJAAN LISTRIK	30	17	13
8.1	201	Set Solar Panel 1000 watt	6	3	3
8.2	202	Genset	4	2	2
8.3	203	Lampu Taman	6	3	3
8.4	204	Lampu Bulb Meter Taman	4	2	2
8.5	205	Spotlight Lamp	6	3	3
8.6	206	Instalasi Lampu	10	5	5
8.7	207	Box Panel Listrik	6	3	3
9	208	PEKERJAAN LANDSCAPE	44	39	5
9.1	209	Rumput	14	7	7
9.2	210	Puring	8	4	4
9.3	211	Andong	8	4	4
9.4	212	Sansiviera	8	4	4
9.5	213	Song of India	8	4	4
9.6	214	Pagar Bambu	12	6	6
9.7	215	Lili Lilian	8	4	4
9.8	216	Hortensia	14	7	7
9.9	217	Thematic Flower 1 Krisan Putih	14	7	7
9.10	218	Thematic Flower 2 Mawar	14	7	7
9.11	219	Thematic Flower 3 Krisan Kuning	14	7	7
9.12	220	Thematic Flower 4 Krisan Ungu	14	7	7
9.13	221	Tabebuaya	7	3,5	3,5

Lampiran 13 LEMBAR CATATAN REVISI SIDANG THESIS MMT ITS

Nama : Alivia Rosy Walidonna

NRP : 092118500130002

Tanggal Sidang : Jumat, 10 Juli 2020

A. Dari Prof. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc

No	Catatan Revisi	Tindak Lanjut	Status
1	Abstrak diperbaiki dan dilengkapi dengan kesimpulan	Sudah dilengkapi pada abstrak yang baru	Selesai
2	Kata pengantar disusun sesuai dengan etika penulisan dan dilengkapi dengan contributor dosen penguji	Sudah dilengkapi pada kata pengantar yang baru	Selesai
3	Penjabaran dari kompleksitas proyek seperti apa yang menjadi urgenitas dalam penelitian?	Telah Dijelaskan pada Latar Belakang	Selesai
4	Angka probabilitas 50% dapat diakomodasi pada asumsi di bab 1	Probabilitas 50% dalam penelitian ini mengakomodir kemungkinan gangguan yang terjadi dalam proyek ini, seperti bencana alam, force majeure, keterlambatan pendanaan pada tiap purchasing, cuaca ekstrim, terjadinya penundaan pekerjaan akibat administrasi, terjadinya faktor lingkungan seperti student syndrome, parkinson's law, dll	Selesai
5	Bagaimana dengan probabilitas dengan angka scenario lainnya missal 30%, 20%?	Telah ditambahkan dengan penjelasan pada sub bab 2.3.2. Estimasi Waktu Pengaman	Selesai
6	Mohon ditambahkan ke bab 2 tentang konsep Manajemen Proyek agar lebih sistematis	Sudah ditambahkan pada sub bab 2.2 tentang manajemen proyek	Selesai
7	Pada level mana dari proses manajemen dari studi kasus dibahas	Telah diilustrasikan pada gambar 2.14 tentang posisi penelitian. Posisi penelitian pada studi kasus ini adalah pada tahapan planning.	Selesai

8	Rumus diberi penomoran dan diletakkan pada bab 2	Proyek ini memiliki tingkat kompleksitas dengan kategori Highly Complex Project. Dalam hal ini proyek desain lansekap merupakan proyek yang memperhatikan detail dalam menyusun tata ruangan arsitektur lansekap. Pada diagram Project Complexity Model dijelaskan mengenai urutan dari berbagai level kompleksitas proyek secara detail. Di dalam studi kasus ini, proyek didapati lebih dari 100 pekerjaan yang berkaitan antara satu dengan yang lain. Selanjutnya dijelaskan pada sub bab 1.1. Latar Belakang	Selesai
9	Seperti apa project priority yang menjadi urgenitas pada studi kasus ini?	Pada teori 3 kendala manajemen proyek, studi kasus ini memiliki prioritas time & cost, sehingga pada batasan masalah tidak dibahas mengenai kualitas yang terjadi pada penelitian ini.	Selesai

B. Dari Bapak Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D

No	Catatan Revisi	Tindak Lanjut	Status
1	Riset yang dibuat harus replicable, dalam arti penghematan waktu dari CCPM harus dapat diaplikasikan sehingga perlu dijabarkan seperti apa metode percepatan di aplikasi lapangan tersebut	Pernyataan pada sub bab 5.1. Aplikasi Critical Chain Project Management dilakukan pembatasan pekerjaan yang tidak bisa dikurangi 50%. Karena akan berpengaruh pada teknis pengerjaan beserta kualitas yang akan berpengaruh pada waktu. Selengkapnya metode percepatan yang digunakan dengan menggunakan 2 shift menjadi 3 shift kerja dan memecah 1 kelompok resource menjadi grup-grup kecil yang memiliki tanggung jawab pada pekerjaan yang berbeda dan tidak terjadi tumpang tindih	Selesai
2	Ditambahkan diskusi sedikit/lesson learnt tentang hasil penelitian ini	Telah ditambahkan pada subab 6.2 Lesson Learnt	Selesai

3	Ditambahkan saran/practical implication untuk project manager dalam pelaksanaan proyek dalam studi kasus ini	Telah ditambahkan pada subab 6.4 Practical Implication untuk Project Manager	Selesai
---	--	--	---------