



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**ANALISA PERBAIKAN PROYEK *LINE* PRODUKSI  
BARU MENGGUNAKAN METODE CPM, PERT DAN  
*DESIGN STRUCTURE MATRIX***



**TESIS**

**YOHANES BANGUN SURYONO**

UNIVERSITAS  
55318120006

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2020**



**ANALISA PERBAIKAN PROYEK *LINE* PRODUKSI  
BARU MENGGUNAKAN METODE CPM, PERT DAN  
*DESIGN STRUCTURE MATRIX***

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Pascasarjana Pada Program Magister Teknik Industri**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**  
YOHANES BANGUN SURYONO

**55318120006**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2020**

# PENGESAHAN THESIS

Judul : ANALISA PERBAIKAN PROYEK *LINE* PRODUKSI BARU  
MENGUNAKAN METODE CPM, PERT DAN *DESIGN  
STRUCTURE MATRIX*

Nama : Yohanes Bangun Suryono

NIM : 55318120006

Program : Pascasarjana- Program Magister Teknik Industri

Tanggal :

**Mengesahkan**

Pembimbing



(Dr. Hasbullah, MT)

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Direktur  
Program Pascasarjana

Ketua program Studi  
Magister Teknik Industri



(Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus)



(Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T.)

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Thesis ini :

Judul : ANALISA PERBAIKAN PROYEK *LINE* PRODUKSI BARU  
MENGUNAKAN METODE CPM, PERT DAN *DESIGN*  
*STRUCTURE MATRIX*

Nama : Yohanes Bangun Suryono

NIM : 55318120006

Program : Pascasarjana- Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 10 Desember 2020

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, seta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 10 Desember 2020



METERAI  
TEMPEL  
DEKORATIF 762993911  
6000  
ENAM RIBURUPIAH

Yohanes Bangun S.  
(55318120006)

## PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Yohanes Bangun Suryono  
NIM : 55318120006  
Program Studi : Magister Teknik Industri

dengan judul "ANALYSIS OF NEW PRODUCTION LINE PROJECT IMPROVEMENT THROUGH CRITICAL PATH METHOD (CPM), DESIGN STRUCTURE MATRIX (DSM) AND PROGRAM EVALUATION AND REVIEW (PERT)", telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal tgl/bln/thn, didapatkan nilai persentase sebesar 22 %.

Jakarta, 13 November 2020

Administrator Turnitin

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Arie Pangudi, A.Md

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.





## ABSTRACT

*Implementing manufacturing projects involves many parties, using various resources and efforts, and facing difficult or even uncontrolled problems. Those indicate a need for planning tools or methods that can help manage resources effectively, which can help anticipate problems that will arise as soon as possible. There are projects in companies involved in the automotive parts manufacturing industry that perform poorly due to project implementation. Those are due to iterations and restructuring that took place and poor project implementation scheduling. The purpose of this research is to analyze and identify a series of activities and process time to build a new production line using the Critical Path Method (CPM), Design Structure Matrix (DSM), and Evaluation and Review Technique (PERT) Program to be able to implement management targets. This study shows an increase in the construction of new production lines with the previous duration, four tears, 13 critical paths from 18 activities. At the same time, after the repair, a total time of 180 days is total tears 0 and 9 critical lines from 18 activities with a success rate of 90.1%. With this study's results, it recommends that companies with new production line construction projects consider using PERT-CPM techniques in project scheduling.*

*Keywords: Project Management, WBS, CPM, DSM, PERT*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRAK

Pada pelaksanaan proyek manufaktur melibatkan banyak pihak, menggunakan berbagai sumber daya dan upaya, serta menghadapi masalah yang sulit atau bahkan tidak dapat dikendalikan. Hal itu menunjukkan perlunya merancang alat atau metode yang dapat membantu mengelola sumber daya secara efektif, yang dapat membantu mengantisipasi masalah yang akan muncul secepat mungkin. Terdapat proyek-proyek di perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur otomotif yang kinerjanya rendah pada pelaksanaan proyek. Hal tersebut disebabkan oleh iterasi dan restrukturisasi yang terjadi serta buruknya implementasi pelaksanaan manajemen proyek. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengidentifikasi jaringan kegiatan dan waktu proses untuk membangun *line* produksi baru dengan menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM), *Design Structure Matrix* (DSM), dan *Program Evaluation and Review Technique* (PERT). Studi ini menunjukkan adanya peningkatan pembangunan jalur produksi baru dengan periode sebelumnya, empat yaitu sebanyak 13 jalur kritis dari 18 aktivitas. Dengan hasil perbaikan total waktu yang dibutuhkan 180 hari dengan 9 jalur kritis dari 18 kegiatan dan tingkat keberhasilan 90,1%. Dengan hasil penelitian ini, disarankan agar perusahaan dengan proyek pembangunan jalur produksi baru mempertimbangkan penggunaan teknik PERT-CPM dalam penjadwalan proyek.

Kata Kunci: Manajemen Proyek, WBS, CPM, DSM, PERT



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## KATA PENGANTAR

Puji Tuhan atas segala cinta, kasih dan karunia-Nya, peneliti sudah dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis. Penelitian ini berjudul ” ANALISA PERBAIKAN PROYEK *LINE* PRODUKSI BARU MENGGUNAKAN METODE CPM, PERT DAN *DESIGN STRUCTURE MATRIX*”. Thesis ini akan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian telah mendapat bimbingan, pengarahan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ngadino Surip selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana
3. Dr. Hasbullah, MT sebagai Pembimbing pertama yang juga telah memberikan bimbingan, arahan, dan memberi motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
4. Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T, IPU selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan, dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penelitian ini.
5. Para Guru Besar Universitas Mercu Buana selaku dosen yang telah memberikan kuliah dan tugas lain guna pendalaman materi kuliah dan rekan-rekan mahasiswa sebagai pendamping diskusi dalam belajar
6. Kepada Orang tua alm bapak Lasono dan ibu Suprihyem yang telah membesarkan, dan sabar mendidik peneliti, dan anggota keluarga lainnya yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

7. Kepada rekan-rekan di PT Denso Indonesia dan manager *tube* dan *hose* bapak Marto Sipahutar yang sudah memberikan kesempatan untuk kuliah dan bekerja.
8. Kepada Seluruh Rekan Magister Teknik Industri angkatan 24 yang telah menjadi teman, sahabat, kaka, saudara, pembimbing, pembina dan orang tua selama 2 tahun di Universitas Mercubuana

Penelitian ini sudah dibuat dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti kaidah-kaidah penelitian ilmiah sebagaimana telah diatur dalam buku pedoman yang merupakan kebijakan Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Di sisi lain adanya keterbatasan kemampuan teknis maupun metodologis, tentu di dalam proposal penelitian ini masih terdapat kekurangan. Semoga semua pihak dapat membantu penyempurnaannya.



Jakarta, 10 Desember 2020

Yohanes Bangun S.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN THESIS .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK.....	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	6
1.4 Asumsi dan Batasan Masalah.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.1 Kajian Teori .....	7
2.2 Kajian Penelitian Sebelumnya .....	38
2.3 Kerangka Pemikiran .....	47
BAB III METODOLOGI .....	48
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	48
3.2 Data dan Informasi .....	48
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	49
3.4 Populasi dan Sampel .....	50
3.5 Teknik Analisis Data .....	51

3.6 Langkah-Langkah Penelitian .....	53
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....</b>	<b>54</b>
4.1 Dara Umum Perusahaan .....	54
4.2 Proses pengumpulan data.....	58
4.3 Pembahasan dan hasil penelitian .....	60
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>79</b>
5.1 Temuan Utama .....	79
5.2 Kajian dengan Penelitian Sebelumnya .....	80
5.3 Implikasi di Industri .....	81
5.4 Keterbatasan Penelitian .....	82
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>83</b>
6.1 Kesimpulan .....	83
6.2 Saran.....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>88</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN SIMILARITY CHECK .....</b>	<b>.....</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Analisa jalur kritis.....	20
Tabel 2.2	Penelitian sebelumnya .....	38
Tabel 2.3	<i>State of the Art (SOTA)</i> .....	45
Tabel 4.1	<i>Flow Proses Manufacturing Hose Connector SA</i> .....	57
Tabel 4.2	Jam kerja <i>staff</i> .....	58
Tabel 4.3	Detail aktivitas pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	61
Tabel 4.4	Aktivitas dan Predecessor pembangunan line produksi baru.....	63
Tabel 4.5	Jalur Kritis Proyek dengan Alokasi Normal Perusahaan .....	66
Tabel 4.6	Predecessor setelah perbaikan aktivitas.....	71
Tabel 4.7	Jalur kritis/ <i>slack</i> setelah perbaikan.....	73
Tabel 4.8	Jadwal pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	75
Tabel 4.9	Perhitungan waktu <i>Optimist, Most Likely dan Pessimist</i> .....	76
Tabel 4.10	Perhitungan <i>Expected Time</i> pada pembangunan line produksi baru.....	77
Tabel 4.11	Perhitungan <i>variance</i> pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perbandingan data data penjualan dan produksi mobil di dunia.....	1
Gambar 1.2 Perbandingan data data penjualan dan produksi mobil di ASEAN .....	2
Gambar 1.3 Perbandingan data data penjualan dan produksi mobil .....	3
Gambar 1.4 Contoh data <i>volume</i> produksi dan penambahan <i>line</i> .....	4
Gambar 1.5 Ketepatan waktu proyek <i>development line</i> industry otomotif 2019.....	5
Gambar 2.1 Integral manajemen proyek.....	8
Gambar 2.2 Taksonomi teknik <i>planning project</i> .....	9
Gambar 2.3 Skema manajemen proyek pada industry manufaktur .....	10
Gambar 2.4 Arah struktur sebuah proyek .....	13
Gambar 2.5 Pengetahuan mengenai KPM .....	13
Gambar 2.6 <i>Scope</i> Proyek Manajemen.....	15
Gambar 2.7 Tugas dan sub tugas pada WBS .....	17
Gambar 2.8 <i>Work Breakdown Structure</i> dan <i>Cost Breakdown Structure</i> .....	18
Gambar 2.9 Notasi yang digunakan pada <i>node</i> kegiatan .....	21
Gambar 2.10 Aktivitas B baru bias dikerjakan jika aktivitas A selesai dikerjakan ..	21
Gambar 2.11 Aktivitas B dan C dikerjakan jika aktivitas A selesai .....	21
Gambar 2.12 Aktivitas C dan D dikerjakan jika A dan B selesai .....	21
Gambar 2.13 ketergantungan aktivitas A dan X .....	22
Gambar 2.14 aktivitas A dan B dapat dikerjakan bersama-sama .....	22
Gambar 2.15 Kegiatan C bisa dilakukan jika A dan B sudah selesai .....	22
Gambar 2.16 <i>Static based</i> dan <i>Time based</i> DSM.....	28
Gambar 2.17 <i>Basic</i> DSM dari Proyek.....	29
Gambar 2.18 Representasi DSM dari Proyek .....	30
Gambar 2.19 Struktur Dependensi dan Representasi pada Matriks DSM .....	31
Gambar 2.20 Representasi Alur Informasi dalam Grafik dan dalam Matriks DSM. 31	
Gambar 2.21 Dua aktivitas berpasangan DSM sebelum dekomposisi .....	35
Gambar 2.22 Hasil dari dekomposisi aktivitas untuk aktivitas berpasangan.....	35
Gambar 2.23 Contoh <i>Tearing</i> pada Matriks DSM.....	37
Gambar 2.24 Kerangka Pemikiran.....	47
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian.....	53



Gambar 4.1 Sistem AC Mobil.....	54
Gambar 4.2 <i>Layout hose</i> .....	56
Gambar 4.3 Struktur Organisasi.....	58
Gambar 4.4 <i>Time schedule</i> pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	59
Gambar 4.5 Jaringan jalur kritis pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	65
Gambar 4.6 <i>Gantt Chart</i> Pembangunan <i>line</i> produksi baru sebelum perbaikan.....	67
Gambar 4.7 Jaringan kerja DSM dengan <i>loop activity</i> .....	68
Gambar 4.8 DSM sebelum di <i>parttioning</i> .....	69
Gambar 4.9 DSM setelah di <i>parttioning</i> .....	69
Gambar 4.10 Jaringan kerja setelah di <i>parttioning</i> .....	70
Gambar 4.11 Jaringan kerja menggunakan CPM setelah perbaikan.....	72
Gambar 4.12 <i>Gantt Chart</i> setelah perbaikan.....	74



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Tabel Distribusi Normal .....	88
--	----



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Analisa jalur kritis.....	20
Tabel 2.2	Penelitian sebelumnya .....	38
Tabel 2.3	<i>State of the Art (SOTA)</i> .....	45
Tabel 4.1	<i>Flow Proses Manufacturing Hose Connector SA</i> .....	57
Tabel 4.2	Jam kerja <i>staff</i> .....	58
Tabel 4.3	Detail aktivitas pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	61
Tabel 4.4	Aktivitas dan Predecessor pembangunan line produksi baru.....	63
Tabel 4.5	Jalur Kritis Proyek dengan Alokasi Normal Perusahaan .....	66
Tabel 4.6	Predecessor setelah perbaikan aktivitas.....	71
Tabel 4.7	Jalur kritis/ <i>slack</i> setelah perbaikan.....	73
Tabel 4.8	Jadwal pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	75
Tabel 4.9	Perhitungan waktu <i>Optimist, Most Likely dan Pessimist</i> .....	76
Tabel 4.10	Perhitungan <i>Expected Time</i> pada pembangunan line produksi baru.....	77
Tabel 4.11	Perhitungan <i>variance</i> pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perbandingan data data penjualan dan produksi mobil di dunia.....	1
Gambar 1.2 Perbandingan data data penjualan dan produksi mobil di ASEAN .....	2
Gambar 1.3 Perbandingan data data penjualan dan produksi mobil .....	3
Gambar 1.4 Contoh data <i>volume</i> produksi dan penambahan <i>line</i> .....	4
Gambar 1.5 Ketepatan waktu proyek <i>development line</i> industry otomotif 2019.....	5
Gambar 2.1 Integral manajemen proyek.....	8
Gambar 2.2 Taksonomi teknik <i>planning project</i> .....	9
Gambar 2.3 Skema manajemen proyek pada industry manufaktur .....	10
Gambar 2.4 Arah struktur sebuah proyek .....	13
Gambar 2.5 Pengetahuan mengenai KPM .....	13
Gambar 2.6 <i>Scope</i> Proyek Manajemen.....	15
Gambar 2.7 Tugas dan sub tugas pada WBS .....	17
Gambar 2.8 <i>Work Breakdown Structure</i> dan <i>Cost Breakdown Structure</i> .....	18
Gambar 2.9 Notasi yang digunakan pada <i>node</i> kegiatan .....	21
Gambar 2.10 Aktivitas B baru bias dikerjakan jika aktivitas A selesai dikerjakan ..	21
Gambar 2.11 Aktivitas B dan C dikerjakan jika aktivitas A selesai .....	21
Gambar 2.12 Aktivitas C dan D dikerjakan jika A dan B selesai .....	21
Gambar 2.13 ketergantungan aktivitas A dan X .....	22
Gambar 2.14 aktivitas A dan B dapat dikerjakan bersama-sama .....	22
Gambar 2.15 Kegiatan C bisa dilakukan jika A dan B sudah selesai .....	22
Gambar 2.16 <i>Static based</i> dan <i>Time based</i> DSM.....	28
Gambar 2.17 <i>Basic</i> DSM dari Proyek.....	29
Gambar 2.18 Representasi DSM dari Proyek .....	30
Gambar 2.19 Struktur Dependensi dan Representasi pada Matriks DSM .....	31
Gambar 2.20 Representasi Alur Informasi dalam Grafik dan dalam Matriks DSM. 31	
Gambar 2.21 Dua aktivitas berpasangan DSM sebelum dekomposisi .....	35
Gambar 2.22 Hasil dari dekomposisi aktivitas untuk aktivitas berpasangan.....	35
Gambar 2.23 Contoh <i>Tearing</i> pada Matriks DSM.....	37
Gambar 2.24 Kerangka Pemikiran.....	47
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian.....	53

Gambar 4.1 Sistem AC Mobil.....	54
Gambar 4.2 <i>Layout hose</i> .....	56
Gambar 4.3 Struktur Organisasi.....	58
Gambar 4.4 <i>Time schedule</i> pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	59
Gambar 4.5 Jaringan jalur kritis pembangunan <i>line</i> produksi baru .....	65
Gambar 4.6 <i>Gantt Chart</i> Pembangunan <i>line</i> produksi baru sebelum perbaikan.....	67
Gambar 4.7 Jaringan kerja DSM dengan <i>loop activity</i> .....	68
Gambar 4.8 DSM sebelum di <i>parttioning</i> .....	69
Gambar 4.9 DSM setelah di <i>parttioning</i> .....	69
Gambar 4.10 Jaringan kerja setelah di <i>parttioning</i> .....	70
Gambar 4.11 Jaringan kerja menggunakan CPM setelah perbaikan.....	72
Gambar 4.12 <i>Gantt Chart</i> setelah perbaikan.....	74



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Tabel Distribusi Normal .....	88
--	----

