

**PROPOSAL PENELITIAN LEMBAGA PENELITIAN**



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara

**USULAN PERANCANGAN SOFTWARE PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN  
PRODUKSI PADA PERUSAHAAN FURNITURE DI PT. LION METAL WORKS**

Diusulkan oleh:

**Ketua Tim**

Lina Gozali, ST.,MM.,Ph.D., NIDN 0315066902/NIK 10306002

Anggota:

Prof. Dr. Frans J Daywin, M. Sc. NIK/NIDK 10399012/8833650017 (Anggota)  
Andri Tan Wijaya (NIM: 545160015)

Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Tarumanagara  
Jakarta  
2020

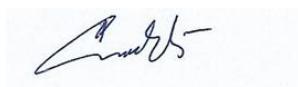
**HALAMAN PENGESAHAN  
PROPOSAL PENELITIAN  
Semester ganjil / Tahun 2020-2021**

1. Judul : USULAN PERANCANGAN SOFTWARE PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI PADA PERUSAHAAN FURNITURE DI PT. LION METAL WORKS
2. Ketua Tim
  - a. Nama dan Gelar : Lina Gozali, ST.,MM.,Ph.D. .
  - b. NIDN/NIK : 0315066902, 10306002
  - c. Jabatan/Gol : Lektor, III D
  - d. Program Studi : Teknik Industri
  - e. Fakultas : Teknik
  - f. Bidang Keahlian : Manajemen Industri
  - g. Alamat Kantor : Jl. S. Parman no 1, Jakarta Barat, Indonesia
  - h. Nomor HP/Tlp/Email : 082187771382
3. Anggota Tim Penelitian
4. Jumlah anggota : Dosen 1 orang
5. Nama anggota 1/Keahlian : Prof. Dr. Frans Jusuf Daywin, M.Sc/mesin industri
6. Nama anggota 2/mahasiswa : Andri Tan Wijaya (NIM: 545160015)
7. Lokasi Kegiatan Penelitian : Jakarta
8. Luaran yang dihasilkan : 2 buah Internasional Seminar Prosiding Scopus
9. Jangka Waktu Pelaksanaan : Juli – Desember 2020
10. Biaya Total
  - a. Biaya yang diajukan ke LPPM: Rp 27.500.000
  - b. Biaya yang disetujui LPPM : Rp .....

Jakarta, 9 September 2020

Mengetahui,  
Dekan Fakultas

Ketua Tim



Harto Tanujaya, ST.,MT.,Ph.D  
NIDN/NIK: 0318057201/10300013

Lina Gozali, ST.,MM.,Ph.D  
NIDN/NIK: 0315066902/10306002

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Jap Tji Beng, PhD.  
NIDN/NIK: 0323085501 / 10381047

## **Ringkasan**

*Perencanaan dan pengendalian produksi yang tidak dijalankan dengan baik dapat membuat suatu perusahaan kesulitan untuk menentukan permintaan yang dibutuhkan untuk membuat produknya. Hal tersebut terjadi pada PT. Lion Metal Works. Perencanaan dan pengendalian produksi adalah hal yang perlu dilakukan bagi setiap perusahaan manufaktur dalam mengatur kegiatan produksinya agar berjalan tetap sasaran. Penelitian ini memerlukan data permintaan dari januari 2017 hingga 2019 dan data pendukung lainnya untuk melakukan metode peramalan dan kemudian dilanjutkan dengan agregat disagregat, rough cut capacity planning, material requirement planning, dan capacity requirement planning. Hasil dari perhitungan peramalan terbaik adalah menggunakan jaringan saraf, perencanaan agregat dan disagregat berupa penjadwalan campuran shift dan lembur dengan jumlah Rp3.837.237.500, rough cut capacity planning tidak memiliki kekurangan sumber daya, material requirement planning dengan metode silver meal dan algorima wagner within dengan hasil Rp 11.110.385.953 untuk 15 bahan selama periode 2020, dan pada capacity requirement planning terdapat kekurangan sebesar 9,9% untuk mesin painting dan 9,8% untuk packaging. Penyelesaian terbaik untuk masalah kekurangan mesin painting dan packaging adalah penambahan jam lembur dengan total biaya Rp. 389.170.000 dan 498.750.000.*

Kata Kunci: Peramalan, Agregat, Disagregat, RCCP, MRP, CRP

## **Daftar Isi**

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Peramalan	5
2.2. Verifikasi Model Peramalan	6
2.3. Perencanaan Agregat dan Disagregat	6
2.4. Master Production Schedule	6
2.5. Rough Cut Capacity Planning	7
2.6. Perencanaan Kebutuhan Material	8
2.7. Perencanaan Kebutuhan Kapasitas	9
BAB III METODE PENELITIAN	10
BAB IV RINCIAN BIAYA DAN JADWAL	12
DAFTAR PUSTAKA	vi
LAMPIRAN	

## **Daftar Tabel**

Tabel 1 Rincian Komponen biaya	12
Tabel 2. Jadwal Kegiatan Penelitian	12

## **Daftar Gambar**

Gambar 1 Flowchart Metodologi Penelitian

11

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Industri merupakan kegiatan ekonomi untuk mencari keuntungan dengan memproduksi berbagai produk yang kemudian akan didistribusikan kepada konsumen. Tetapi, banyak sekali tantangan untuk memasarkan produknya kepada konsumen baik dari tantangan internal maupun external seperti kompetitor. Maka dari pada itu agar dapat bersaing dengan kompetitor, industri saat ini berusaha untuk selalu melakukan perkembangan dalam banyak aspek. Perkembangan yang dilakukan juga diharapkan perusahaan agar dapat meningkatkan keuntungan yang akan diperoleh menjadi lebih besar dengan meningkatkan penjualan dan meminimalkan pengeluaran.

Salah satu perusahaan yang selalu melakukan pengembangan adalah PT Lion Metal Works. PT. Lion Metal Works merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam produksi yang menggunakan bahan dasar plat baja. Produk yang dihasilkan adalah peralatan kantor, peralatan gudang, saluran C, bahan bangunan dan konstruksi, dan peralatan keamanan dan keselamatan. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 16 Agustus 1972 di Cakung Jakarta Timur. Pada proses produksinya PT. Lion Metal Works menggunakan bahan dasar plat baja, plat baja pertama kali datang dalam bentuk roll besar. Kemudian, roll besar tersebut dilakukan proses *unrolling* dan akan dipotong pada mesin *cutting* sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan. Plat besi yang telah dipotong akan dilakukan proses *cutting*, *bending*, *welding*, *painting*, dan *coating*. Setelah produk jadi akan langsung dikirim ke gudang bahan jadi dan akan dijual sesuai pesanan yang datang. Pada pengelolaan sisa produksi, PT Lion Metal Works akan mengumpulkan sisa – sisa potong plat baja dan akan dijual.

PT. Lion Metal Works memiliki kendala dalam menentukan permintaan yang dibutuhkan untuk membuat produknya. Hal ini dikarenakan permintaan dari konsumen yang selalu fluktuatif atau tidak menentu setiap tahunnya. Akibatnya, PT Lion Metal Works seringkali terjadi kekurangan produksi dan masalah lainnya beberapa produk yang dibuat banyak yang menumpuk karena tidak terjualnya. Masalah yang muncul akibat menumpuknya barang yang tidak terjual adalah barang tersebut rusak karena terlalu lama

tersimpan di gudang. Permasalahan yang ada di PT. Lion Metal Works tersebut mengakibatkan banyak kerugian yang dialami perusahaan. Maka dari pada itu, perlu adanya perbaikan dalam perencanaan dan pengendalian produksinya.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas permasalahan yang dialami oleh PT. Lion Metal Works adalah:

1. Peramalan yang dilakukan oleh PT. Lion Metal Works tidak dilakukan sebagaimana mestinya, sehingga produksi dan penjualan yang dihasilkan tidak sesuai dengan target.
2. Penumpukan barang produksi yang tidak mempunyai permintaan konsumen yang tinggi terjadi karena melakukan penyelesaian produksi yang tidak sesuai jadwal dan penjualan yang lambat.
3. Produk dengan jumlah permintaan yang tinggi tidak diproduksi oleh perusahaan dengan semestinya.
4. Permintaan yang bersifat fluktuatif dapat menyebabkan produk atau bahan yang disimpan digudang akan berkurangnya kualitas sehingga dapat mengurangi kepuasaan dari konsumen

### **1.3. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah berikut ini dibuat berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang ada di atas adalah sebagai berikut :

1. Mendapat peramalan yang tepat untuk melakukan peramalan di PT. Lion Metal Works
2. Menentukan kapasitas mesin dan shift produksi yang ada pada PT. Lion Metal Works agar tidak terjadi penumpukan
3. Perencanaan produksi yang tepat agar tidak terjadi kelebihan dan kekurangan produk pada PT. Lion Metal Works
4. Perencanaan kebutuhan bahan baku di PT. Lion Metal Works

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian berikut ini dibuat untuk menjawab masalah yang telah di jelaskan pada rumusan masalah diatas adalah sebagai berikut:

1. Menentukan metode peramalan yang tepat untuk PT. Lion Metal Works
2. Menentukan perencanaan produksi dan agregat dan disagregat pada PT. Lion Metal Works.
3. Menentukan kapasitas produksi pada PT. Lion Metal Works
4. Menentukan metode yang tepat dalam perencanaan bahan baku di PT. Lion Metal Works.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

##### **1. Perusahaan**

Memberikan hasil penelitian kepada PT. Lion Metal Works yang dapat berguna bagi perusahaan untuk menentukan peramalan yang tepat untuk periode kedepan agar tidak terjadi kerugian-kerugian yang tidak diinginkan bagi perusahaan

##### **2. Penulis**

Memberikan pengalaman serta menambahkan wawasan bagi penulis agar dapat belajar untuk meyelesaikan masalah pada suatu perusahaan.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Peramalan

Peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa-peristiwa pada masa mendatang [1]. Peramalan yang tepat pada suatu perusahaan akan memerlukan efek yang sangat baik bagi persahaan tersebut dalam menentukan jumlah produksinya. Berikut ini adalah metode – metode yang digunakan:

##### 1. SMA (*Simple Moving Average*)

$$F_{t+m} = \frac{\sum_{i=1}^{t-N+1} X_i}{N}$$

##### 2. DMA (*Double Moving Average*)

$$F_{t+m} = a_t + b_m \quad (2a)$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) \quad (2b)$$

$$b_t = \frac{2}{N-1} (S'_t - S''_t) \quad (3c)$$

##### 3. WMA (*Weighted Moving Average*)

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t$$

##### 4. SES (*Single Exponential Smoothing*)

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t$$

##### 5. DES (*Double Exponential Smoothing*)

$$F_{t+m} = a_t + b_t \cdot m \quad (5a)$$

$$a_t = 2S'_t - S''_t \quad (5b)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot (S'_t - S''_t) \quad (5c)$$

$$S'_t = \alpha A_t + (1-\alpha) S'_{t-1} \quad (5d)$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha) S' \quad (5e)$$

##### 6. Regresi Linear

$$Y'(t) = a + b(t) \quad (6a)$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (6b)$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum t}{n} \quad (6c)$$

## 7. Kuadratik

$$Y'(t) = a + bt + ct^2 \quad (7a)$$

$$b = \frac{y\beta - \theta\alpha}{y\beta - \alpha^2} \quad (7b)$$

$$c = \frac{\theta - b\alpha}{y} \quad (7c)$$

$$a = \frac{\sum y(t) - b \sum t - c \sum t^2}{n} \quad (7d)$$

## 8. Siklik

$$Y'(t) = a + b \sin \frac{(2\pi)t}{N} + c \cos \frac{(2\pi)t}{N} \quad (8a)$$

$$a = \frac{\sum Y(t)}{N} \quad (8b)$$

$$b = \frac{\sum Y(t) \sin \frac{(2\pi)t}{N}}{N} \quad (8c)$$

$$c = \frac{\sum Y(t) \cos \frac{(2\pi)t}{N}}{N} \quad (8d)$$

## 9. Jaringan Saraf

Jaringan syaraf tiruan adalah suatu sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi [2]. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Normalisasi data} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

## 2.2. Verifikasi Model Peramalan

Tujuan dari verifikasi peramalan adalah untuk melakukan pemeriksaan apakah fungsi peramalan telah mewakili data yang ada. Metode peramalan yang digunakan adalah yang memiliki nilai kesalahan terkecil. Tiga dari perhitungan yang paling sering digunakan, yaitu [3]:

### 1. Mean Absolute Deviation (MAD)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut.

$$MAD = \frac{|X_i - F_i|}{n}$$

### 2. Mean Squared Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) adalah metode yang menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil dan terkadar juga besar

$$MSE = \frac{(X_i - F_i)^2}{n}$$

### 3. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

MAPE merupakan rata-rata perbedaan mutlak antara nilai-nilai yang diamati dan diramalkan pada periode itu.

$$\text{MAPE} = \frac{100 \frac{|X_i - F_i|}{X_i}}{n}$$

## 2.3. Perencanaan Agregat dan Disagregat

Perencanaan agregat merupakan salah satu metode perhitungan yang tepat untuk mengetahui dalam perencanaan produksi. Tujuan dari perencanaan agregat adalah sebagai langkah awal untuk memperbaiki aktifitas produksi, masukan perencanaan sumber daya, dan stabilisasi produksi dan tenaga kerja terhadap fluktuasi permintaan.

Disagregasi merupakan model untuk mendapatkan perencanaan produksi untuk tiap-tiap jenis produk dalam tiap-tiap grup produk berdasarkan rencana agregat [4]. Rencana agregat hanya memberikan rencana produksi untuk keseluruhan produk, maka rencana agregat ini harus di disagregatkan kedalam jumlah produk untuk masing-masing jenis produk (item produk). Sebelum membahas prosedur pengelompokan disagregat terlebih dahulu harus dipahami keadaan pengelompokan produk, perusahaan manufacturing dengan jenis produk yang banyak, biasanya mengelompokkan produk-produknya kedalam grup-grup produk atau famili produk. Pengelompokan tersebut didasarkan pada kesamaan proses teknologinya atau oleh hal lain, misalnya kesamaan pola permintaan, kesamaan fungsi, dan lain-lain. Suatu fasilitas produksi dapat digunakan untuk memproduksi satu grup saja, kondisi seperti ini, masalah disegrasinya adalah menentukan berapa banyak produksi tiap-tiap jenis produk dalam grup produk.

## 2.4. Master Production Schedule

Perencanaan kapasitas digunakan untuk menentukan tingkat kapasitas yang diperlukan untuk melakukan jadwal produksi yang dibandingkan terhadap kapasitas yang tersedia dan tindakan-tindakan penyesuaian yang diperlukan terhadap tingkat kapasitas jadwal produksi. Perencanaan kapasitas di manufacturing dapat dilihat dalam MPS. [5] MPS (*Master Production Schedule*) adalah satu set perencanaan yang menggambarkan berapa jumlah yang akan dibat untuk setiap end item pada planning period tertentu fungsi dari MPS adalah menjadwalkan jumlah item produksi, memberikan input bagi MRP, dasar dalam pembuatan *rough cut capacity planning* (RCCP). MPS harus dibuat sesuai dengan realita

yang ada dengan mempertimbangkan kapasitas produksi, tenaga kerja tetap ataupun subkontrak. Data permintaan merupakan pesana yang merupakan unsur pokok dari Jadwal Induk Produksi (JIP).

## 2.5. *Rough Cut Capacity Planning*

RCCP (*Rough Cut Capacity Planning*) merupakan perencanaan jangka panjang. RCCP ini digunakan untuk menentukan kebutuhan kapasitas yang diperlukan untuk melaksanakan MPS. Pada dasarnya terdapat empat langkah yang diperlukan untuk melaksanakan RCCP, yaitu [6]

1. Memperoleh informasi tentang rencana produksi dari MPS.
2. Memperoleh informasi tentang struktur produk dan waktu tunggu (*lead times*).
3. Menentukan *bill of resources*.
4. Menghitung kebutuhan sumber daya spesifik dan membuat laporan RCCP.

RCCP yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan tiga metode yaitu CPOF (*Capacity Planning Overall Factor*), BOLA (*Bill of Labour Approach*), dan RPA (*Resource Profile Approach*). Rumus yang digunakan pada RCCP adalah

1. Kapasitas Mesin: Waktu yang tersedia x jumlah mesin
2. Total Waktu Produksi: jumlah produksi x waktu baku

Nilai dari total waktu produksi harus lebih kecil dari kapasitas mesin agar kapasitas dari sumber daya yang dimiliki mencukupi. Berdasarkan dari 3 metode RCCP yang digunakan berikut ini adalah tata cara atau rumus yang digunakan

1. Capacity Planning Overall Factor (CPOF)
  - a. Menghitung *historical* nilai mesin dengan rumus:  
$$HM = \text{total waktu baku: waktu baku}$$
  - b. Mengitung *total capacity requirement*:  
$$TCR = \text{total waktu baku} \times \text{jumlah produksi}$$
  - c. Menghitung waktu yang di butuhkan permesin dengan rumus:  
$$\text{Waktu Produksi Permesin} = HM \times TCR$$
  - d. Membandingkan waktu produksi yang dibutuhkan permesin dengan kapasitas mesin. Nilai dari waktu produksi yang dibutuhkan harus kurang dari kapasitas mesin.

2. Bill of Labour Approach (BOLA)
  - a. Menghitung waktu produksi permesin dengan rumus:  
Waktu produksi permesin = jumlah produksi x waktu baku
  - b. Membandingkan waktu produksi yang dibutuhkan permesin dengan kapasitas mesin
3. Resource Profile Approach (RPA)
  - a. Menghitung waktu produksi permesin dengan rumus:  
Waktu produksi permesin = jumlah produksi x waktu baku
  - b. Membandingkan waktu produksi yang dibutuhkan permesin dengan kapasitas mesin

## 2.6. Perencanaan Kebutuhan Material

MRP (*Material Requirment Planning*) adalah suatu system informasi yang menerjemahkan jadwal produksi induk untuk barang jadi menjadi beberapa tahapan kebutuhan [7] suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi. Tujuan dari sistem MRP adalah untuk mengendalikan tingkat inventori, menentukan prioritas item, dan merancanakan kapasitas yang akan dibebankan pada sistem produksi. Berikut ini adalah metode yang digunakan

### 1. LFL (*Lot For Lot*)

Metode *lot for lot* (LFL) atau metode persediaan minimal berdasarkan pada ide menyediakan persediaan (memproduksi) sesuai dengan yang diperlukan pada saat itu. Jadi biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan.

### 2. EOQ (*Economic Order Quantitiy*)

Metode yang berdasarkan dari jumlah unit pemesanan yang paling ideal dengan rumus:

$$EOQ = Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

### 3. POQ (*Periodic Order Quantitiy*)

Metode ini mirip dengan EOQ tetapi terdapat modifikasi sehingga digunakan untuk permintaan yang berperiode diskrit

$$EOI = \frac{EOQ}{R} = \sqrt{\frac{2C}{RPh}}$$

#### 4. LUC (*Least Unit Cost*)

Metode yang memerhatikan ongkos persediaan per unitnya

$$(L) = \frac{s + (h \sum_{t=T}^L [(t - dT) dt])}{J}$$

#### 5. AWW (*Algoritma Wagner Within*)

Metode yang memberikan solusi optimum bagi persoalan ukura pemesanan deterministic pada kurun waktu tertentu

$$O_{en} = A + h \sum (q_{en} - q_{et}) \quad (5a)$$

$$f_n = \text{Min} [O_{en} + f_{e-1}] \quad (5b)$$

$$f_N = O_{en} + f_{e-1} \quad (5c)$$

$$f_{e-1} = O_{ve-1} + f_{v-1} \quad (5d)$$

#### 6. Silver Meal

Metode ini berdasarkan pada periode biaya. Penentuan rata-rata biaya per periode adalah jumlah periode penambahan pesanan yang meningkat

$$\frac{TRC(T)}{T} = \frac{C + \text{Total biaya simpan hingga akhir periode } T}{T} \quad (6a)$$

$$\frac{TRC(T)}{T} = \frac{C + ph \sum_{k=1}^{T-1} Ak}{T} \quad (6b)$$

Pada perhitungan juga perlu diketahui nilai safety stock dari setiap bahan baku yang digunakan. Berikut ini adalah perhitungan dari *safety stock*:

$$SS = Z \times \sigma \sqrt{L}$$

Z = standar normal (didapat dari tabel distribusi normal)

$\sigma$  = standar deviasi

L = lead time

### 2.7. Capacity Requirement Planning

Perencanaan kapasitas menunjukkan berapa banyak orang, mesin dan sumber yang dibutuhkan untuk melengkapi atau memenuhi tugas produksi. [8] CRP (*Capacity Requirement Planning*) merupakan teknik perhitungan kapasitas rinci yang dibutuhkan oleh perencanaan kebutuhan material (*Material Requirement Planning*). Rumus yang digunakan hamper sama seperti RCCP tetapi terdapat efisiensi pada kapasitas mesinnya

1. Kapasitas mesin: Waktu yang tersedia x jumlah mesin x efisiensi kerja
2. Total Waktu Produksi: jumlah produksi x waktu baku

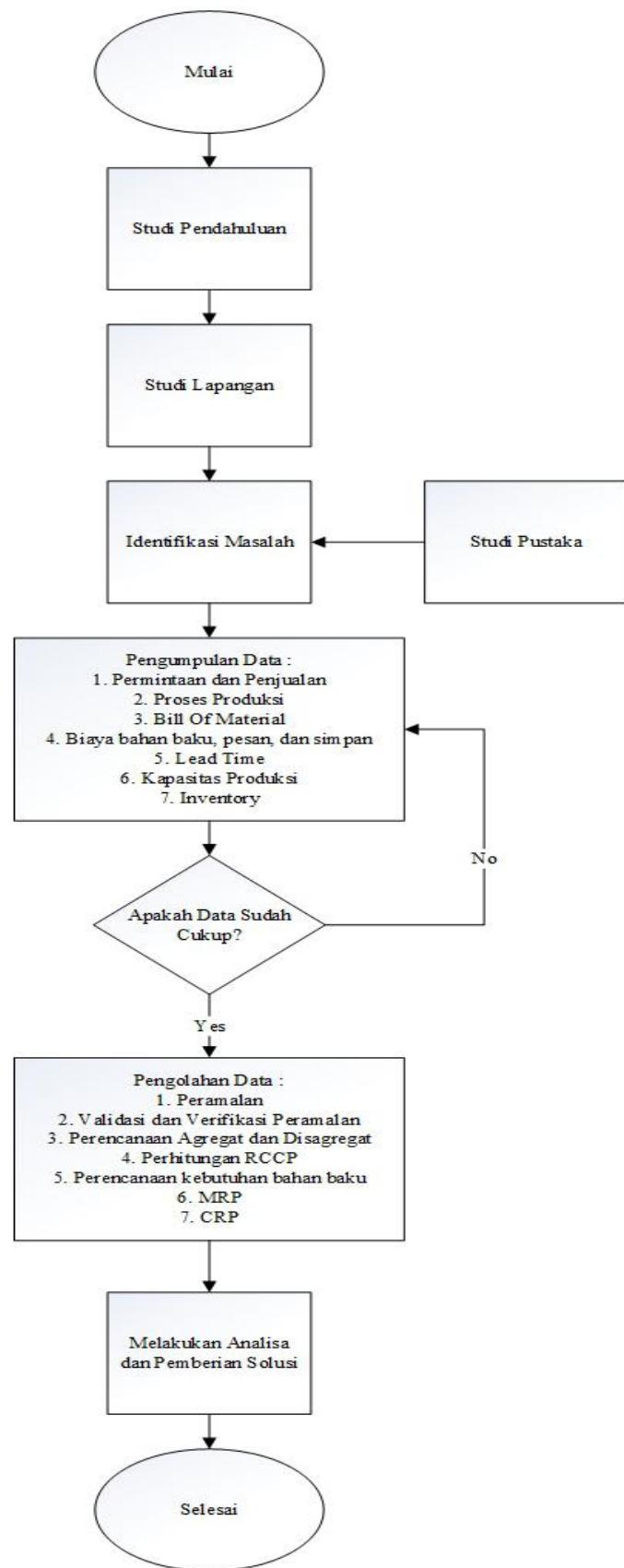
## **BAB III**

### **METHODOLOGY PENELITIAN**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Dalam penelitian kali ini akan membahas dan menyelesaikan masalah produksi yang selalu berlebihan dan kekurangan yang terjadi pada PT. Lion Metal Works. Penelitian ini dilakukan untuk mengurangi kerugian dari masalah yang dimiliki perusahaan tersebut. Pertama dilakukannya studi pendahuluan mengenai masalah yang dimiliki perusahaan tersebut mengenai metode – metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kemudian, studi lapangan dilakukan untuk menyesuaikan metode yang telah dikumpulkan tepat dan mengumpulkan data – data yang diperlukan. Setelah melakukan studi lapangan dapat dilakukannya identifikasi masalah untuk menentukan seluruh metode yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang dimiliki PT. Lion Metal Works secara sistematis.

Penelitian dalam menyelesaikan masalah perusahaan akan menggunakan metode berupa peramalan, perencanaan agregat dan disagregat, *rough cut capacity planning*, perencanaan kebutuhan material, dan *capacity requirement planning*. Data yang digunakan penelitian ini adalah data permintaan setiap jenis produk pada bulan January 2017 – Desember 2019, upah tenaga kerja, biaya lembur, biaya simpan, biaya pesan, data *lead time*, kapasitas produksi, dan *bill of material*. Pertama kali, peramalan dilakukan dengan menggunakan metode jaringan saraf dan dilakukan verifikasi error yang didapat dengan MAD, MSE, dan MAPE. Kedua, setelah mendapatkan hasil jumlah yang harus diproduksi di tahun kedepannya dapat membuat perencanaan agregat dan disagregat. Option yang dibuat dari metode tersebut yaitu strategi shift, strategi lembut, dan strategi campuran shift dan lembut. Ketiga, dilakukan perhitungan RCCP untuk mengetahui ketersediaan mesin yang dimiliki dengan 3 metode yaitu BOLA, RPA, dan CPOF. Keempat, melakukan kebutuhan perencanaan material dengan membandingkan 6 metode untuk mendapatkan hasil terkecil yaitu LFL, EOQ, POQ, LUC, Silver Meal, dan AWW. Terakhir melakukan metode CRP untuk menghitung ketersediaan mesin yang lebih mendalam daripada metode RCCP. Berdasarkan dari analisa yang telah dibuat dengan menggunakan metode – metode yang digunakan dibuatnya kesimpulan dan saran untuk PT. Lion Metal Works. *Flowchart* dari metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Metodologi Penelitian

## BAB IV

### RINCIAN BIAYA

Tabel 1. Rincian Komponen biaya

	<b>Rincian Komponen Biaya</b>		<b>Harga Satuan</b>	<b>Rupiah</b>
1.	Pengadaan Daftar Pustaka	2 buku	Rp. 400.000	Rp. 800.000
2.	Biaya Honorarium Ketua	1 orang	Rp. 4.000.000	Rp. 4.000.000
3.	Biaya Honorarium Anggota dosen	2 orang	Rp. 2.000.000	Rp. 4.000.000
4.	Biaya Transportasi	1 tiket	Rp. 1.000.000	Rp. 1.000.000
5.	Biaya Browsing Internet wifi	6 bulan	Rp. 400.000	Rp. 2.400.000
6.	Biaya Komunikasi	6 bulan	Rp. 300.000	Rp. 1.800.000
7.	Biaya ATK		Rp. 500.000	Rp. 500.000
9.	Biaya penulisan, fotocopy, jilid,	1	Rp. 2.000.000	Rp. 2.000.000
10.	Biaya Konsumsi rapat	1	Rp. 1.000.000	Rp. 1.000.000
11	Biaya Seminar International Scopus	2	Rp. 10.000.000	Rp. 10.000.000
	<b>TOTAL BIAYA</b>			<b>Rp. 27.500.000</b>

Tabel 2. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Juli				Agustus				September				Oktober				Novem-ber				Desem-ber			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Pendahuluan (Analisis Situasi)																								
2	Pembuatan Proposal Penelitian																								
3	Pengamatan Awal																								
4	Preliminary Study																								
5	Comparison Study																								
6	Pengumpulan Data																								
7	Mengolah Data																								
8	Merancang Software																								
9	Menganalisa hasil perancangan dan diperbaiki																								
10	Presentasi hasil penelitian																								
11	Penyerahan Software																								
12	Pembuatan Laporan Akhir																								

## Daftar Pustaka

- [1] J. Heizer, B. Render. *Manajemen Operasi*, Edisi 11, Jakarta: Penerbit Salemba Empat, 2015.
- [2] J.J. Siang. *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- [3] L Sunarmintyastuti, S. Alfarisi, F.S. Hasanusi. “Peramalan Penentuan Jumlah Permintaan Konsumen Berbasis Teknologi Terhadap Produk Bordir Pada Kota Tasikmalaya”, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 2015, hal :4-5.
- [4] G. Vincent. *Production Plannig and Inventory Control*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Umum, 2004.
- [5] H. Eddy. *Manajemen Operasi*, Edisi 3, Jakarta: Penerbit Grasindo, 2007.
- [6] A. Eunike, N.W. Setyanto, R. Yunianti, I. Mandala, R. Prasetyo, A. Akbar. *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*, Jawa Timur: Penerbit Brawijaya Press, 2018, hal: 150-152.
- [7] S.J. William. *Operations Manajemen* Edisi 12. New York: Mc Graw Hill, 2012.
- [8] W. George, and J. Orlicky. *Orlicky's material requirements planning*. McGraw-Hill Profession, 1994

**Lampiran 1: Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul**  
**Biodata Ketua Tim Pengusul**

**I. IDENTITAS DIRI**

1	Nama	Lina Gozali, ST., MM., Ph.D
2	Jabatan Fungsional	Dosen Tetap/Lektor
3	NIK	10306002
4	NIDN	0315066902
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 15 Juni 1969
6	Jenis Kelamin	Perempuan
7	Alamat Rumah	Pondok Pinang RT 07/016, Jakarta Selatan 12310
8	Telp/HP	081285955655
9	Alamat Kantor	Jl. S Parman no 1, Jakarta Barat, 11440
10	Nomor Telepon/Faks	(021)5672548
11	Alamat E-mail	(021)5672548
12	Mata kuliah yang diampu	Ekonomi Teknik Perencanaan Pengendalian Produksi Sistem Produksi Manajemen Produksi dan Operasi Perancangan Tata Letak Fasilitas Manajemen Proyek Manajemen Resiko Analisa Kelayakan Pabrik

**II. RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI**

Tahun Lulus	Program Pendidikan	Perguruan Tinggi	Jurusan/Program Studi
1993	S1	Universitas Trisakti	Teknik Industri
2002	S2	STIE IBII	Manajemen Internasional
2018	S3	Universiti Teknologi Malaysia	Engineering

**II. PENGALAMAN PENELITIAN**

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/Anggota Tim	Sumber Dana
2013	Usulan Penentuan Jumlah Tenaga Kerja dengan Penambahan Kebutuhan Lini Konveyor dengan Analisa Transfer Line pada PT Astra Komponen Indonesia	Ketua	Untar

**III. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Tahun	Judul Pengabdian Masyarakat	Sumber Pendanaan	Jumlah Dana

<b>Tahun</b>	<b>Judul Pengabdian Masyarakat</b>	<b>Sumber Pendanaan</b>	<b>Jumlah Dana</b>
2013	Developing Entrepreneurial Development Program Universitas Islam Assafiyah	Mandiri	-
January 2014	Pengenalan dunia kewirausahaan pada anak-anak	Mandiri	-
Maret 2014	Edukasi Pasar Gula Aren “Arenia”	LPKMV Untar	14.400.000
Mei 2014	Pengenalan Kewirausahaan pada anak-anak usia dini Ant Charity, Kampung Kandang, Sunter, Jakarta	LPKMV Untar	6.000.000
November 2014	Pengenalan Dunia Kewirausahaan SMA Don Bosko Padang	LPKMV Untar	14.000.000
3 Februari 2015	Pengenalan Statistik dasar dan 7 Tools pada anak-anak SMA di Jakarta	LPKMV Untar	10.600.000
September 2016	Leadership kepada Guru-guru Yayasan Prayoga Padang	Mandiri	-
2 Mei 2018	Pengenalan Dunia Kewirausahaan Pada Sma Xaverius Padang	Mandiri	-
Feb – April 2019	Sosialisasi Alat Bantu Proses Packaging untuk mengurangi Work Musculoskeletal Disorder (WMSD) pada Operator QC Container Dry II	Mandiri	
Agustus – Desember 2019	Sosialisasi Alat Bantu Sangrai Kopi di Perusahaan UKM untuk meningkatkan kualitas Kedai Kopi sebagai Embrio Inkubator UKM Kedai Kopi di Jabodetabek	LPKMV Untar	12.000.000

#### IV. RIWAYAT KARYA ILMIAH

<b>Judul Artikel Ilmiah</b>	<b>Volume/No/Th</b>	<b>Penerbit/Jurnal</b>
Performance Factors for Successful Business Incubators in Indonesian Public Universities	2020	International Journal of Technology Scopus Q2
BOOK CHAPTER : Final Framework for a Successful Business Incubator for Indonesian Public Universities: The Influence of Information Technology on Business Incubator Success	2020	IGI Global Publishing
Analysis of Mak Diesel Engine Services at Merawang Power Plant Using FMEA Method	2019	IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering
Design of Job Scheduling System and Software for Packaging Process with SPT, EDD, LPT, CDS and NEH algorithm at PT. ACP	2019	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering
Analysis of Designing Job Shop Scheduling at PT. Harmoni Empat Selaras with Heuristic	2020	Proceeding IEOM 2019 Scopus

Judul Artikel Ilmiah	Volume/No/Th	Penerbit/Jurnal
Classic Method, Tabu Search Algorithm Method and Active Scheduling Method to Minimize Production Makespan		
Review Terhadap Beberapa Studi Pilot Dari Kewirausahaan dan Inkubasi Bisnis di Dunia	2019	Jurnal Ilmiah Teknik Industri
Critical success and moderating factors effect in indonesian public universities' business incubators	2018	International Journal of Technology Scopus Q2
A framework Toward Successful Business Incubator for Indonesian Public Universities : a Pilot Review	2018	Proceeding Iecom 2018 Scopus
Research gap of entrepreneurship, innovation, economic development, business incubators studies in indonesia	2017	International Journal of Economics and Financial Issues
A framework of successful business incubators for indonesian public universities international journal of technology	2016	International Journal of Technology Scopus Q2
A brief review in some dissertations about business incubator process framework and performance in some countries	2016	ISIEM 2016
Meminimumkan bottleneck dan meningkatkan profit pada produksi velg tipe d520n dan p165 dengan pendekatan metode theory of constraint pada pt. yyy	Januari 2016	ukrida
A framework of successful e-business incubator for indonesian public universities	2015	AJTM
Usulan penjadwalan mesin cutting keramik yang paralel dengan pendekatan algoritma tabu search di pt. x	2014	Jurnal Teknik Industri Untar
Perencanaan penjadwalan produksi pada pt harapan widyatama pertiwi untuk produk pipa pvc	2014	Jurnal Ukrida
Line Balancing Analysis for Product Type pc-250 bit with Heuristic Method at PT Tirta Intimizu Nusantara	2014	Proceeding APIEMS
A Brief Review in Some Dissertations about Business Incubator Process Framework and Performance in Some Countries	2014	ISIEM
The Proposed Layout Design Using Factory Systematic Layout Planning Method at PT. Jasa Laksa Utama	2013	Proceeding ISIEM
line assembly analysis for r-223 product by kilbridge-wester heuristic method, helgeson-birnie method and moodie young method at pt.	2013	Proceeding ICET

Judul Artikel Ilmiah	Volume/No/Th	Penerbit/Jurnal
mulia knitting factory		
Comparison Performance Analysis Between Heuristic Pour, Nawaz Enscore and Ham (NEH) Algorithm in Completing the Flowshop Scheduling at PT. XYZ	2012	Proceeding ISIEM
Application of JUST IN TIME SYSTEM using VIsual Basic Net software for calculating the number of Kanban Card at PT Pelangi Nusantara Jaya	2010	Proceeding ISIEM
Modul Kuliah Sistem Produksi	2010	LPPI Untar
Measuring Performance of Total Productive Manufacturing using OEE Software at PT ABC	2009	Proceeding ISIEM
Modul Praktikum Perencanaan Pengendalian Produksi	2008	LPPI Untar

#### V. RIWAYAT PEMAKALAH SEMINAR (Oral Presentation) 5 TAHUN TERAKHIR

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Peran
2015	<i>International Conference</i>	ICHCKM 2015	Presenter
2015	<i>International conference</i>	IICIES 2015	Presenter
2015	<i>Internatonal conference</i>	ICET 2015	Presenter
2016	<i>International Conference</i>	ICSTP 2016	Presenter
2016	Internasional Seminar	ISIEM 2016	Presenter
2018	Kegiatan Mahasiswa	SLTI 2018	Narasumber
2018	Seminar Nasional	SNMI 2018	Presenter
2018	Seminar Nasional	SNTS 2018	Presenter
2018	<i>International Conference</i>	IEOM 2018	Presenter
2018	International Seminar	Ticate Untar 2018	Presenter
2018	International Seminar	ISIEM 2018	Presenter
2019	<i>International Conference</i>	IEOM 2019	Presenter
2019	<i>International Conference</i>	Ticash Untar 2019	Presenter
2019	<i>International Conference</i>	Ticate Untar 2019	Presenter

#### VI. PENGHARGAAN 10 TAHUN TERAKHIR

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemeberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 2 Lomba Penulisan Ilmiah	Universitas Tarumanagara	2008
2	Dosen Berprestasi Bidang Penelitian dan Publikasi Ilmiah	Universitas Tarumanagara	2014
3	Juara ke 4 kompetisi 3 menit kompetisi	UTM	2016
4	Penulis Pertama Jurnal Terindex Scopus	Universitas Tarumanagara	2017
5	Pemenang ke 4 lomba disertasi	IEOM 2018	2018
6	Pemenang juara 2 tulisan Ilmiah	Purnomo Yusgiantoro Center	2018
7	Penulis pertama Jurnal terindex Scopus	Universitas Tarumanagara	2018
8	Juara 2 Undergraduate Student	IEOM 2019	2019

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemeberi Penghargaan	Tahun
	Competition (Pembimbing)		
9	Juara 3 Undergraduate Student Competition (Pembimbing)	IEOM 2019	2019
10	Penulis pertama Prosiding Internasional terindex scopus paper TICATE	Universitas Tarumanagara	2019
11	Penulis pertama Prosiding Internasional terindex scopus paper IEOM	Universitas Tarumanagara	2019
12	Pembimbing juara 1 Lomba Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Teknik	Universitas Tarumanagara	2019
13	Pembimbing Juara 3 Lomba Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Teknik	Universitas Tarumanagara	2019

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya-benarnya.

Jakarta, 24 Februari 2020  
 Ketua Tim Pengusul



Lina Gozali, ST.,MM.,Ph.D

## Biodata Anggota Tim Pengusul

### 2. IDENTITAS DIRI

1	Nama	Prof. Dr. Frans Jusuf Daywin,M.Sc.
2	Jabatan Fungsional	Guru bBesar
3	NIK	10399012
4	NIDN	02411401
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Makassar, 24 November 1942
6	Jenis Kelamin	Laki-Laki
7	Alamat Rumah	Bogor
8	Telp/HP	0818143790
9	Alamat Kantor	Jl. Let.Jend.S.Parman No.1 Jakarta Pusat
10	Nomor Telepon/Faks	(021)562748
11	Alamat E-mail	Fransjusuf42@gmail.com
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	250 Lulusan

### I. RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

	S-1	S-2	S-3
Perguruan Tinggi	Institut Pertanian Bogor	University of The Philippines	Institut Pertanian Bogor
Bidang Ilmu	Mekanisasi Pertanian	Agricultural Engineering	Keteknikan Pertanian
Tahun Masuk-Lulus	1960-1966	1979-1981	1982-1991

### II. PENGALAMAN PENELITIAN

TAHUN	JUDUL PENELITIAN	KETUA/ANGGOTA TIM	SUMBER DANA

### III. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tahun	Judul Pengabdian Masyarakat	Sumber Pendanaan	Jumlah Dana

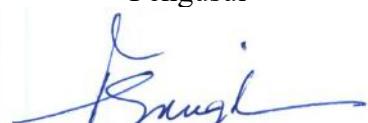
### 12. BOOKS, MANUAL and MODUL

1. Daywin,F.J.,M. Djojomartono dan R.G. Sitompul, 1990/1991. " Motor Bakar Internal dan Tenaga di Bidang pertanian", JICA-DGHE/IPB Project/ADAET; JTA-9a (132). Proyek peningkatan Perguruan tinggi Institut Pertanian Bogor.
2. Wawan Hermawan, Frans Jusuf Daywin, Tineke Mandang, E. Namaken Sembiring. "Pedoman Praktikum Motor Bakar Internal dan Pengujian Prestasi Motor." JICA-DGHE/IPB Project-1990

3. Frans Jusuf Daywin, E. Namaken Sembiring, Wawan Hermawan. "Motor Bakar Internal dan Pengujian Prestasi Motor." Buku Pegangan Pelatihan Keteknikan Pertanian tingkat Lanjut JICA-DGHE/IPB Project-1990
4. Daywin, F.J., R.G. Sitompul, dan Imam Hidayat. 1992/1993. "Mesin-mesin budidaya Pertanian". JICA-DGHE/IPB Project/ADAET; JTA-9a (132). Proyek peningkatan Perguruan Tinggi Institut Pertanian Bogor.
5. Daywin,F.J.,dkk. 1992/1993. " Pedoman Praktek Motor Bakar dan Motor Listrik". JICA-DGHE/IPB Project/ADAET; JTA-9a (132), Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi, Istitut Pertanian Bogor.
6. Daywin, F.J, Tineke Mandang, Wawan Hermawan dan I Nengah Suastawa, 1992/1993." Pedoman Praktikum : "Interaksi Tanah dan Alat pengelolaan Tanah "STILT System". "JICA-DGHE/IPB Project/ADAET; JTA-9a (132). Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi, Istitut Pertanian Bogor
7. Daywin,F.J.,dan Imam Hidayat, 1993."Pembentukan lahan". Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
8. Daywin,F.J.,1993." Pembukaan dan penyiapan Lahan". Jurusan Mekanisasi pertanian, Fakultas Teknologi Petanian, Institut Pertanian Bogor.
9. Frans Jusuf Daywin, R.G Sitompul, Imam Hidayat." Mesin-Mesin Budidaya pertanian di lahan Kering", JICA-DGHE/IPB Project-1990
10. Frans Jusuf Daywin, R.G. Sitompul, Imam Hidayat. " Mesin-mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering". Penerbit GRAHA ILMU dan CREATA-LPPM IPB, Yogyakarta, 2008

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya-benarnya.

Jakarta, 2 September 2020  
Pengusul



(Prof. Dr. Frans Jusuf Daywin, M.Sc.)

## BIODATA ANGGOTA TIM PENGUSUL

### 3. IDENTITAS DIRI

1	Nama	Andri Tan Wijaya
3	NIM	545160015
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Pontianak, 08 November 1997
6	Jenis Kelamin	Laki-Laki
7	Alamat Rumah	Boulevard Hijau Blok B1 no 18, Harapan Indah Bekasi
8	Telp/HP	082299571425
9	Alamat Kampus	Jl. Let. Jend. S.Parman No.1, Jakarta Barat
10	Nomor Telepon/Faks	(021)562748
11	Alamat E-mail	andritanwijayaaa@gmail.com

### I. RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

	SD	SMP	SMA
Sekolah	SD Tunas Harapan Nusantara	SMP Tunas Harapan Nusantara	SMAK Saint John Harapan Indah
Tahun Masuk-Lulus	2004-20110	2010-2013	2013-2016

Jakarta, 9 September 2020  
Anggota Tim Pengusul



Andri Tan Wijaya