

**ANALISIS PENGUKURAN PRODUKTIVITAS  
DENGAN METODE *PRODUCTIVITY EVALUATION TREE*  
(*PET*) DI PT. AGRI TANIMAS SELARAS**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**DICKY HARIADI PRATAMA**

**198150097**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 13/12/23

Access From (repository.uma.ac.id)13/12/23

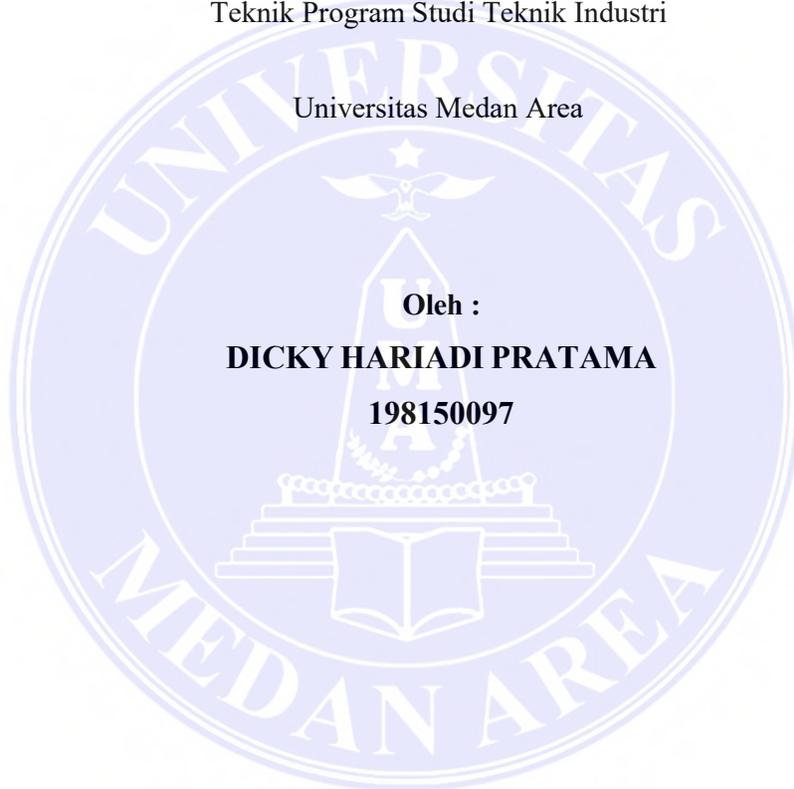
**ANALISIS PENGUKURAN PRODUKTIVITAS  
DENGAN METODE *PRODUCTIVITY EVALUATION TREE*  
(*PET*) DI PT. AGRI TANIMAS SELARAS**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas

Teknik Program Studi Teknik Industri

Universitas Medan Area



Oleh :  
**DICKY HARIADI PRATAMA**  
**198150097**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengukuran Produktivitas Dengan Metode *Productivity*

*Evaluation Tree (I'EI)* Di PT. Agri Tnnimas Selaras

Nama : Dicky Hariadi Pratama

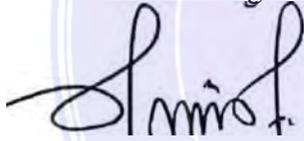
NPM : 19.815.0097

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Disetujui Oleh,

Pembimbing



Yudi Daeng Polewangi, ST, MT  
NIDN.0112118503

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Nukle Andri Silviana, ST, MT  
NIDN.0107038802

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Rahmad Syah S. Kom, M.Kom  
NIDN: 0105058804

Tanggal Sidang: 14 September 2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 13/12/23

Access From (repository.uma.ac.id)13/12/23

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pidana dan sanksi lainnya yang berlaku apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran yang berkaitan dengan skripsi ini.



Medan,

Dicky Hariadi Pratama

19.815.0097

## **RIWAYAT HIDUP**

Sebagai mahasiswa, penulis sangat memahami bahwa dengan memiliki pengalaman pribadi dan pendidikan akan membentuk suatu landasan yang kuat untuk perkembangan intelektual dan profesional. Penulis merupakan anak kedua dari dua orang bersaudara, yang dilahirkan di Padang pada tanggal 3 Maret 1990 dari orang yang berdarah Minang yang berasal dari Sumatera Barat.

Penulis merupakan tamatan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) SMTI Padang, Kementerian Perindustrian pada tahun 2008 dengan lama pendidikan 3 tahun. Setelah menyelesaikan sekolah menengah, penulis melanjutkan di sebuah perguruan tinggi negeri dibawah Kementerian Perindustrian yaitu Akademi Kimia Analisis Bogor dengan bidang Diploma III Kimia Analisis. Setelah 3 tahun penuh tantangan, di tahun 2011 penulis berhasil menyelesaikan pendidikan tersebut dengan meraih gelar Ahli Madya Analisis Kimia. Pada tahun 2019, penulis meraih kesempatan untuk mengejar pendidikan yang lebih tinggi ke perguruan tinggi swasta Universitas Medan Area dan terdaftar menjadi mahasiswa di Program Studi Teknik Industri.

Berkat rahmat Allah S.W.T disertai dengan usaha dan doa dari keluarga penulis dapat menjalani pendidikan akademik di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area. Sehingga pada akhirnya penulis bisa menyelesaikan tugas akhirnya dengan judul skripsi “Analisis Pengukuran Produktivitas Dengan Metode Productivity Evaluation Tree (PET) di PT. Agri Tanimas Selaras”

HALAMAN PERNYATAAN PEUSETIHAAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEHENDAK AKADEMIK

Sebagai sivitas akademika Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dicky Hariadi Pratama

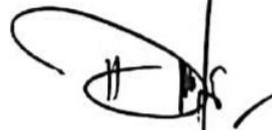
NPM : 19.815.0097

Program Studi : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul, Analisis Pengukuran Produktivitas Dengan Metode *Productivity Evaluation Tree* (PET) Di PT. Agri Tanimas Selaras. Dengan Hak Bebas *Royalty Non Exclusive* ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada tanggal : 14 September 2023  
Yang Menyetujui



(Dicky Hariadi Pratama)

## ABSTRAK

### **Dicky Hariadi Pratama NPM 198150097, Analisis Pengukuran Produktivitas Dengan Metode Productivity Evaluation Tree (PET) di PT. Agri Tanimas Selaras. Dibawah bimbingan Yudi Daeng Polewangi, ST. MT**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis pengukuran produktivitas menggunakan metode *Productivity Evaluation Tree (PET)* pada PT. Agri Tanimas Selaras. Metode PET adalah suatu pendekatan sistematis yang memungkinkan untuk memecah faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas menjadi komponen-komponen yang lebih kecil dan mengidentifikasi keterkaitan antar faktor tersebut. Studi ini melibatkan serangkaian tahap, dimulai dari identifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi produktivitas di berbagai departemen dan unit operasional perusahaan. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data yang mencakup parameter-parameter seperti bahan baku, tenaga kerja, mesin dan energi. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode *Productivity Evaluation Tree (PET)* memberikan wawasan mendalam mengenai faktor-faktor yang berperan penting dalam meningkatkan produktivitas pada PT. Agri Tanimas Selaras Melalui pemetaan hubungan antar faktor, penelitian ini mampu mengidentifikasi area-area yang memerlukan peningkatan dan memberikan rekomendasi strategis untuk optimalisasi produktivitas. Pengukuran produktivitas sangat penting dilakukan untuk mengetahui apakah produktivitas suatu perusahaan naik atau turun dengan Metode *Productivity Evaluation Tree (PET)*. Rata-rata Produktivitas Total PT. Agri Tanimas Selaras pada tahun 2022 adalah 0,81. Produktivitas total tertinggi diperoleh perusahaan pada bulan November 2022 sebesar 1,08. Sedangkan produktivitas total terendah terjadi pada bulan Januari 2022 sebesar 0,64. Faktor input terbesar yang sangat mempengaruhi tinggi atau rendahnya produktivitas perusahaan adalah biaya bahan Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap PT. Agri Tanimas Selaras dalam mengoptimalkan kinerja operasional dan meningkatkan produktivitas. Hasil riset ini juga dapat menjadi landasan bagi peneliti atau praktisi lain yang tertarik untuk melakukan analisis biaya produktivitas dengan menggunakan metode *Productivity Evaluation Tree (PET)*.

**Kata Kunci: Produktivitas, Analisis Pengukuran, Productivity Evaluation Tree (PET)**

## ABSTRACT

***Dicky Hariadi Pratama, NPM 198150097, “The Analysis of Productivity Measurement Using the Productivity Evaluation Tree (PET) Method at PT. Agri Tanimas Selaras”. Supervised by Yudi Daeng Polewangi, ST. MT***

*This research aimed to analyze the productivity measurements using the Productivity Evaluation Tree (PET) method at PT. Agri Tanimas Selaras. The PET method is a systematic approach that makes it possible to solve factors that influence productivity into smaller components and identify the relationships between these factors. This study involved a series of stages, starting from identifying the primary factors that influence productivity in various departments and operational units of the company. Next, data collection was carried out, which included parameters such as raw materials, labor, machines, and energy. The analysis showed that the Productivity Evaluation Tree (PET) method provided in-depth insight into the significant factor in increasing productivity at PT. Agri Tanimas Selaras. By mapping the relationships between factors, this research could identify areas that require improvement and provide strategic recommendations for optimizing productivity. It was necessary to measure productivity to determine whether a company's productivity was increasing or decreasing using the Productivity Evaluation Tree (PET) method. The average total productivity of PT. Agri Tanimas Selaras in 2022 was 0,81. The company obtain the highest total productivity in November 2022, at 1,08. Meanwhile, the lowest total productivity occurred in January 2022, at 0,64. The substantial input factor that influenced a company's high or low productivity was material cost. This research was expected to contribute significantly to PT. Agri Tanimas Selaras by optimizing operational performance and increasing productivity. The results of this research could also be a basis for other researchers or practitioners interested in conducting productivity cost analysis using the Productivity Evaluation Tree (PET) method.*

***Keywords: Productivity, Measurement Analysis, Productivity Evaluation Tree (PET)***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **Analisis Pengukuran Produktivitas Dengan Metode Productivity Evaluation Tree (PET) di PT. Agri Tanimas Selaras** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi tugas akademik serta sebagai bentuk apresiasi dan pengabdian penulis dalam bidang pengukuran produktivitas.

Skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik tanpa bantuan, dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area
2. Bapak Dr. Rahmad Syah , S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Ibu Susilawati, S.Kom, M.Kom selaku Wakil Dekan Bidang Pendidikan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Indra Hermawan, ST, MT, selaku Wakil Dekan Bidang Inovasi, Kemahasiswaan, dan Alumni Fakultas Teknik Universitas Medan Area
5. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT selaku Wakil Dekan Bidang Pengembangan SDM dan Administrasi Keuangan Fakultas Teknik

Universitas Medan Area dan Dosen Pembimbing yang telah membantu, membimbing dan memberikan masukan yang membangun terhadap skripsi ini

6. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri
7. Bapak / Ibu dosen dan staff di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Medan Area khususnya Program Studi Teknik Industri yang telah banyak membantu terhadap penyelesaian skripsi
8. Teristimewa kepada keluarga penulis khususnya istri yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan cinta tanpa henti. Terima kasih atas pengertian, kesabaran, dan motivasi yang diberikan dalam setiap langkah penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar penulis dapat terus belajar dan berkembang di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun pembaca yang berkenan membacanya. Semoga hasil penelitian ini dapat menjadi sumbangsih kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Pengukuran Produktivitas.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Produktivitas.....	7
2.2. Rekayasa Produktivitas.....	11
2.3. Model Pengukuran Produktivitas.....	13
2.3.1 Pengukuran Produktivitas Dengan Model APC.....	13
2.3.2 Pengukuran Produktivitas Dengan Model OMAX.....	15
2.3.3 Model Pengukuran Produktivitas David J. Sumanth.....	18
2.3.4 Model Pengukuran Produktivitas Mundel.....	18
2.4. Evaluasi Produktivitas.....	20
2.5. <i>Productivity Evaluation Tree (PET)</i> .....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.1.1 Tempat Penelitian .....	28
3.1.2 Waktu Penelitian .....	28
3.2. Jenis Penelitian.....	28
3.3. Pengumpulan Data.....	28
3.4. Pengolahan Data .....	29
3.5. Kerangka Berpikir .....	29
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	33
4.1. . Pengumpulan Data.....	33
4.2. . Pengolahan Data .....	38
4.2.1 Perhitungan Produktivitas Total.....	38
4.2.2 Evaluasi Pohon Produktivitas .....	39
4.2.3 Menentukan Keputusan.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
5.1. Kesimpulan .....	42
5.2. . Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan 3 (tiga) Jurnal.....	25
Tabel 4.1 Data Tenaga Kerja Langsung .....	33
Tabel 4.2 Data Tenaga Kerja Tidak Langsung.....	34
Tabel 4.3 Data Mesin .....	34
Tabel 4.4 Data Kebutuhan Bahan Baku Semester 1 Tahun 2022.....	35
Tabel 4.5 Data Kebutuhan Bahan Baku Semester 2 Tahun 2022.....	35
Tabel 4.6 Data Kebutuhan Bahan Penolong Semester 1 Tahun 2022 .....	36
Tabel 4.7 Data Kebutuhan Bahan Penolong Semester 2 Tahun 2022 .....	36
Tabel 4.8 Data Pemakaian Energi Pemeliharaan Mesin Semester 1 Tahun 2022..	37
Tabel 4.9 Data Pemakaian Energi Pemeliharaan Mesin Semester 2 Tahun 2022..	37
Tabel 4.10 Produktivitas Total Semester 1 Tahun 2022 .....	38
Tabel 4.11 Produktivitas Total Semester 2 Tahun 2022 .....	39
Tabel 4.12 Tabel Perhitungan Perubahan Produktivitas .....	40
Tabel 4.13 Rekapitulasi Perhitungan Alternatif .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Produksi Pupuk NPK Tahun 2022 .....	2
Gambar 2.1 Skema Sistem Produktivitas .....	8
Gambar 2.2 <i>The Productivity Evaluation Tree (PET)</i> .....	25
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Blok Diagram Tahapan Penelitian .....	32



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

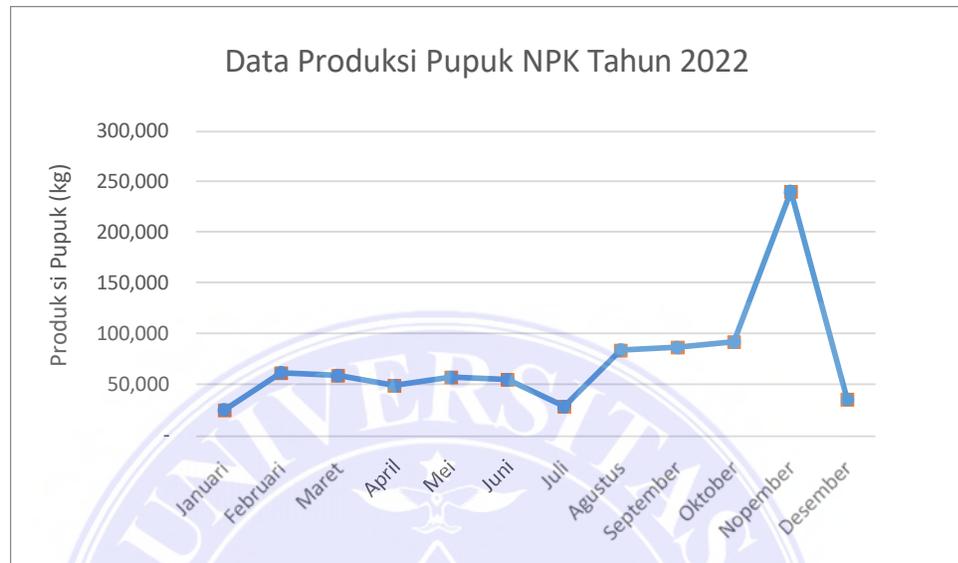
#### **1.1. Latar Belakang**

Produktivitas merupakan sebuah ukuran tentang kemampuan satu satuan input dalam menghasilkan output. Input ialah sumberdaya produksi seperti tenaga kerja, bahan, kapital yaitu mesin, peralatan, energi dan lain-lain. Output perusahaan adalah penerimaan (*revenue*).

Mengingat semakin pesatnya persaingan industri manufaktur yang ada di Indonesia khususnya Sumatera Utara, maka suatu industri harus mampu meningkatkan produktivitas perusahaannya untuk bersaing. Perusahaan harus berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan perbaikan secara berkelanjutan. Hal ini dilakukan guna untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Salah satu tolak ukur menentukan keberhasilan suatu perusahaan dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengelola sumber daya yang ada secara maksimal untuk mencapai peningkatan produktivitas.

PT. Agri Tanimas Selaras adalah salah satu industri manufaktur yang memproduksi pupuk kimia berjenis NPK padat. Perusahaan ini menghasilkan produk Pupuk NPK padat dengan berbagai macam formula yang sudah bersertifikasi Standar Nasional Indonesia (SNI) yang produknya telah dipasarkan ke berbagai wilayah Sumatera Utara. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, PT. Agri Tanimas Selaras belum pernah melakukan pengukuran dan perhitungan produktivitas. Pengukuran produktivitas sangat penting dilakukan untuk mengetahui apakah produktivitas suatu perusahaan naik atau turun.

Berikut grafik data produksi Pupuk NPK Padat yang diproduksi PT. Agri Tanimas Selaras selama tahun 2022 dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1 Data Produksi Pupuk NPK Tahun 2022**

Berdasarkan grafik data produksi diatas, dapat dilihat terjadi penurunan produksi paling rendah pada bulan Januari 2022 dikarenakan permintaan masih sedikit. Produksi tertinggi pada bulan November 2022 karena harga bahan baku turun dan banyaknya permintaan pelanggan.

Bahan baku, tenaga kerja, mesin dan energi berpengaruh terhadap pengukuran produktivitas. Bahan baku adalah berapa banyak bahan atau komponen yang dibutuhkan dan digunakan dalam membuat pupuk NPK. Tenaga kerja adalah banyaknya tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memproduksi pupuk NPK. Mesin adalah peralatan yang digunakan untuk memproduksi pupuk. Energi adalah daya/listrik yang dibutuhkan untuk kegiatan operasional produksi pupuk NPK.

Peningkatan nilai produktivitas merupakan indikator bahwa perusahaan mengalami perkembangan, sebaliknya, jika nilai produktivitas menurun, maka hal ini menunjukkan bahwa perusahaan sedang mengalami permasalahan (masa sulit) yang harus segera dievaluasi untuk dicarikan solusi pemecahannya. Penurunan nilai produktivitas yang berkelanjutan akan menyebabkan terjadinya kebangkrutan, pemutusan hubungan kerja (PHK) karyawan dan penutupan usaha. Pada PT. Agri Tanimas Selaras bahan baku dan tenaga kerja sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi, sehingga juga berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas.

PT. Agri Tanimas Selaras ingin mengetahui nilai produktivitas pada tahun 2022 dan juga bagaimana untuk meningkatkan nilai produktivitas.

## 1.2. . Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapa nilai produktivitas PT. Agri Tanimas Selaras.
2. Strategi apa yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas di PT. Agri Tanimas Selaras dengan metode *Productivity Evaluastion Tree (PET)*.

## 1.3. Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian ini tidak meluas maka perlu diberi batasan-batasan tertentu sesuai dengan permasalahan. Batasan-batasan tersebut adalah:

1. Pengukuran produktivitas dilakukan pada tahun 2022.
2. Produktivitas yang diamati adalah bahan baku, tenaga kerja, mesin, dan energi.

3. Strategi yang digunakan dalam menyusun usaha perbaikan produktivitas yaitu:
  - a. Input tetap, output meningkat.
  - b. Input turun, output tetap.
  - c. Input turun, output meningkat.
  - d. Meningkatkan input dan output, dimana perubahan/peningkatan output lebih besar dari pada input.
  - e. Meningkatkan input dan output, dimana perubahan/penurunan input lebih besar dari pada output.
4. Penelitian tidak menghitung dampak dari kenaikan output dan penurunan input.

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

Dengan masalah yang dibahas di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat produktivitas perusahaan.
2. Merencanakan program peningkatan produktivitas di PT. Agri Tanimas Selaras.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis yaitu, dapat mengimplementasikan dan mengembangkan ilmu yang didapat selama perkuliahan.
2. Bagi perusahaan yaitu, sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki produktivitasnya dimasa yang akan datang.

3. Bagi universitas yaitu, untuk menambah jumlah ajaran teori yang akan membantu para peneliti yang ingin meneliti, memperdalam, mengolah serta mengembangkan metode *Productivity Evaluation Tree* (PET)

## 1.6. . Sistematika Penulisan

Pada penelitian Tugas Akhir ini sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang alasan pengangkatan judul, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan metodologi penelitian.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar teori yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar teori yang mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai bagan alir yang telah dibuat.

BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA
	Berisi tentang uraian data – data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan.
BAB V	PEMBAHASAN
	Bab ini berisi pembahasan tentang hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data untuk selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN
	Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang dimungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.
DAFTAR PUSTAKA	Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber sumber yang lainnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Produktivitas

Istilah produktivitas seringkali dikaitkan dengan efisiensi perusahaan dalam menggunakan sumber daya yang dimiliki (*input*) untuk menghasilkan *output* dalam bentuk barang/ produk atau jasa. Produktivitas berkaitan dengan efisiensi dan efektivitas, dimana efisiensi merupakan rasio antara aktual *output* dengan *output* standar yang diharapkan. Hubungan keterkaitan antara efisiensi, efektivitas dan produktivitas diformulasikan sebagai berikut:

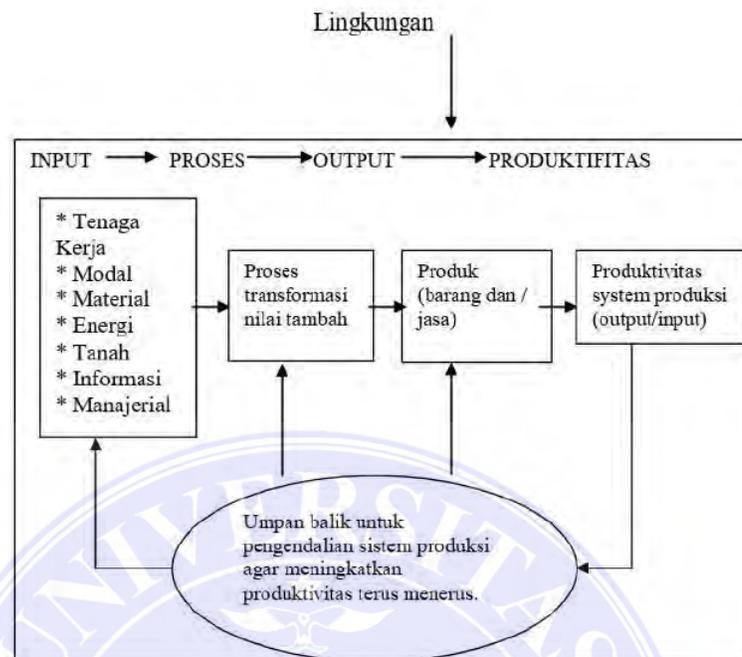
$$\frac{\text{Output Aktual}}{\text{Output Standar}} \cdot \frac{\text{Output Standar}}{\text{Input Aktual}} = \text{Produktivitas}$$

Produktivitas adalah rasio antara luaran (*output*) dan masukan (*input*). Rasio tersebut pada umumnya berbentuk luaran yang dihasilkan oleh aktivitas kerja dibagi dengan jam kerja (*man hours*) yang dikontribusikan sebagai sumber masukan dengan nilai rupiah atau unit produksi lainnya sebagai dimensi tolak ukurnya. Dengan mengetahui nilai produktivitas, maka perusahaan dapat mengetahui seberapa efektif pelaksanaan proses produksi dan seberapa efisien penggunaan *input*. Berdasarkan definisi tersebut maka produktivitas dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output Aktual}}{\text{Output Standar}} \cdot \frac{\text{Output Standar}}{\text{Input Aktual}}$$

Sistem produktivitas dalam industri digambarkan sebagai berikut :





(sumber: Manajemen Produktivitas Total : Vincent Gaspersz, 2000, hal 19)

**Gambar 2.1 Skema Sistem Produktivitas**

Keterangan : Tenaga kerja, modal, material, energi, tanah, informasi, manajerial merupakan satu kesatuan dari input, kesemuanya tersebut memerlukan proses transformasi yang akan menjadi nilai tambah dari produk tersebut dan menghasilkan produk jadi berupa barang ataupun jasa. Setelah menjadi produk maka memerlukan sistem produktivitas yang selanjutnya akan menjadi umpan balik pengendalian sistem produksi yang dapat meningkatkan produktivitas terus menerus.

Peningkatan atau penurunan nilai produktivitas terjadi karena adanya perubahan output yang dihasilkan atau adanya perubahan input yang digunakan, artinya jika ada perubahan output atau input maka nilai produktivitas akan mengalami perubahan.

Manfaat pengukuran produktivitas yang dapat diperoleh untuk tingkat industri atau badan usaha, antara lain:

1. Analisis *Man Power*, untuk memproyeksikan jumlah kebutuhan tenaga kerja serta efek-efek yang dapat ditimbulkan akibat perubahan teknologi atau mekanisme bagi tenaga kerja.
2. Sebagai umpan balik terhadap badan usaha, keberhasilan dalam mencapai target yang telah ditetapkan selama periode tertentu.
3. Sebagai dasar pertimbangan atau pemikiran untuk perencanaan, langkah-langkah yang akan diambil badan usaha guna pencapaian sasaran yang telah ditetapkan baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang.

Dalam pengukuran produktivitas ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi, yaitu :

1. *Validity* (keabsahan), bahwa harus menggambarkan secara tepat perubahan dari masukan menjadi keluaran dalam proses produksi yang sebenarnya. Jumlah produk yang dihasilkan tiap satuan waktu kadang-kadang tidak dapat dijadikan suatu ukuran yang absah dikarenakan lama penyelesaian produk tidaklah sama.
2. *Completeness* (kelengkapan), harus mencakup seluruh masukan dan keluaran yang digunakan dan yang dihasilkan walaupun sulit untuk menghitung semua komponen yang terlibat baik masuk maupun keluar, namun kelengkapan dibutuhkan untuk pengukuran yang baik dengan tujuan mendapatkan hasil pengukuran yang berarti.

3. *Compability* (dapat dibandingkan), produktivitas merupakan suatu ukuran relatif, sehingga suatu badan usaha tidak dapat dibandingkan dengan badan usaha lainnya. Tetapi dapat digunakan untuk periode waktu yang berbeda dalam suatu badan usaha. Pentingnya pengukuran produktivitas terletak pada kemampuan untuk dapat dibandingkan antara satu periode dengan periode lainnya atau terhadap ukuran standart.
4. *Inclusiveness* (ketermasukan), suatu pengukuran produktivitas bukan hanya terletak pada pengukuran produksi saja, lingkup pengukuran harus diperluas meliputi : pembelian, persediaan, personil, keuangan serta penjualan.
5. *Time liness* (ketepatan waktu), hasil pengukuran mengandung nilai informasi yang lebih besar bagi pihak manajemen untuk mengambil tindakan perbaikan. Agar informasi berfungsi secara tepat, periode waktu pengukuran harus disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan.
6. *Cost effectiveness* (keefektifan biaya), pengukuran harus dilakukan dengan memperhatikan biaya-biaya yang berhubungan baik secara langsung maupun tidak langsung dan tidak mengganggu proses produksi.

Ada 3 (tiga) cara untuk membandingkan hasil produktivitas, yaitu:

1. Membandingkan kinerja / unjuk kerja periode yang diukur dengan unjuk kerja periode dasar.
2. Membandingkan kinerja suatu unit organisasi dengan unit organisasi lain.

3. Membandingkan kinerja hasil pengukuran dengan target yang telah ditetapkan.

## 2.2. . Rekayasa Produktivitas

Rekayasa produktivitas adalah suatu pendekatan atau metodologi sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam produksi atau penyediaan layanan di suatu organisasi atau perusahaan. Tujuan utama dari rekayasa produktivitas adalah untuk memaksimalkan hasil atau output dengan menggunakan sumber daya yang tersedia secara optimal. Hal ini dapat melibatkan perubahan dalam proses, teknologi, organisasi, atau kombinasi dari semuanya.

Berikut adalah beberapa aspek kunci dari rekayasa produktivitas:

1. **Analisis Proses:** Melibatkan pemetaan, pemahaman, dan evaluasi terhadap seluruh alur kerja dan tahapan dalam proses produksi atau penyediaan layanan. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi potensi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi pemborosan.
2. **Optimisasi Sumber Daya:** Memastikan bahwa sumber daya manusia, mesin, bahan baku, dan informasi digunakan secara efisien dan efektif dalam mencapai tujuan produksi atau pelayanan.
3. **Pengadopsian Teknologi:** Penerapan atau pengembangan teknologi baru atau sistem informasi yang dapat mempercepat proses, meningkatkan akurasi, atau mengurangi biaya produksi.
4. **Peningkatan Kualitas:** Fokus pada meningkatkan kualitas produk atau layanan dapat mempengaruhi produktivitas secara positif melalui pengurangan cacat atau revisi.

5. **Pemangkasan Pemborosan:** Identifikasi dan eliminasi aktivitas atau proses yang tidak memberikan nilai tambah terhadap hasil akhir. Hal ini mencakup mengurangi waktu tunggu, pengelolaan persediaan yang lebih efisien, dan pengurangan aktivitas yang tidak penting.
6. **Pelatihan dan Pengembangan Karyawan:** Memberikan pelatihan dan pengembangan yang memadai kepada karyawan untuk meningkatkan keterampilan, pengetahuan, dan efisiensi mereka dalam melaksanakan tugas-tugas mereka.
7. **Pengukuran dan Evaluasi Kinerja:** Menetapkan metrik atau indikator kinerja yang jelas untuk memantau dan mengevaluasi produktivitas. Dengan cara ini, perubahan atau perbaikan dapat dilacak dan dianalisis.
8. **Manajemen Proyek:** Mengelola dan mengarahkan implementasi perubahan produktivitas sebagai proyek atau inisiatif khusus. Ini melibatkan perencanaan, pengawasan, dan koordinasi berbagai kegiatan yang terlibat dalam implementasi.
9. **Pendekatan Berkelanjutan:** Rekayasa produktivitas bukanlah tindakan satu kali, melainkan suatu pendekatan berkelanjutan yang memerlukan komitmen jangka panjang untuk peningkatan terus-menerus.
10. **Komitmen Pemimpin dan Partisipasi Karyawan:** Dukungan dan komitmen dari tingkat kepemimpinan organisasi sangat penting. Selain itu, partisipasi dan keterlibatan aktif dari karyawan dalam proses rekayasa produktivitas juga kunci untuk keberhasilan.

Dengan menerapkan rekayasa produktivitas, organisasi dapat mencapai hasil yang lebih baik dengan menggunakan sumber daya yang tersedia secara

efektif. Hal ini dapat mengarah pada peningkatan daya saing, kualitas, dan efisiensi, yang pada gilirannya dapat membantu organisasi mencapai tujuan bisnis mereka dengan lebih baik.

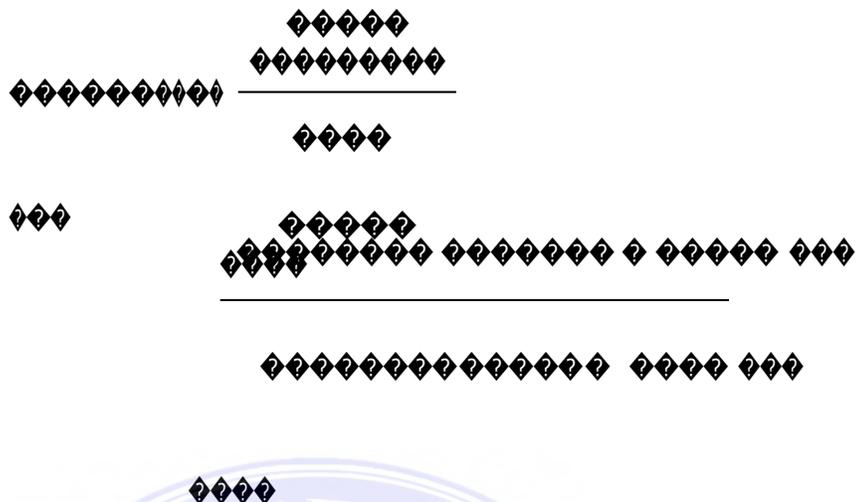
### 2.3. Model Pengukuran Produktivitas

Adapun model – model yang digunakan dalam pengukuran produktivitas untuk keperluan pengukuran produktivitas suatu badan usaha, terdapat beberapa metode pendekatan yang dapat digunakan, yaitu : model produktivitas APC, model produktivitas David J. Sumanth, model produktivitas *pospac*, model produktivitas mundel, model produktivitas OMAX, *Model American Productivity Center (APC)*.

#### 2.3.1 Pengukuran Produktivitas Dengan Model APC

Metode *American Productivity Center* merupakan metode pengukuran produktivitas yang dipengaruhi oleh faktor perbaikan harga. Dengan menggunakan pengukuran produktivitas model *American Productivity Center* akan memberikan informasi yang lebih jelas tentang sumber-sumber peningkatan produktivitas. Perbaikan harga produk dipasar global, atau produktivitas sekaligus dengan perbaikan harga produk di pasar global, mengingat sekarang ini ada pasar uang yang situasinya selalu berubah nilainya.

Pusat produktivitas Amerika (*The American Productivity Center / APC*) telah mengemukakan ukuran produktivitas yang di definisikan melalui kerangka kerja berikut :



Profitabilitas = Produktivitas x Faktor perbaikan harga.

Dari bentuk pengukuran produktivitas yang dikemukakan oleh APC, tampak bahwa profitabilitas berhubungan secara langsung dengan produktivitas dan faktor perbaikan harga. Berdasarkan hubungan ini, profitabilitas perusahaan dapat meningkat melalui peningkatan produktivitas perusahaan dan / atau perbaikan harga produk dipasar global. Pihak manajemen industri yang ketika melakukan pengukuran berkaitan dengan keuntungan perusahaan (profitabilitas) sebaiknya dikaji secara hati-hati apakah peningkatan keuntungan perusahaan itu diakibatkan oleh peningkatan produktivitas sekaligus dengan perbaikan harga produk di pasar global. Pengukuran produktivitas menggunakan model APC akan memberikan informasi yang lebih jelas dan komperhensif. Tentang sumber-sumber peningkatan profitabilitas perusahaan, apakah berasal dari peningkatan produktivitas, perbaikan harga produk di pasar global atau produktivitas sekaligus dengan perbaikan harga produk dipasar global. Penulis menyarankan agar pihak manajemen industry selalu memantau performansi perusahaannya bukan semata-mata berdasarkan tingkatan profitabilitas perusahaan, tetapi juga berdasarkan pada tingkat produktivitas perusahaan itu dari waktu ke waktu. Dengan demikian ukuran profitabilitas dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA produktivitas dipergunakan secara bersama sepanjang waktu, dimana ukuran

profitabilitas dipakai untuk memantau keadaan perusahaan di pasar global (masalah-masalah eksternal) sedangkan ukuran produktivitas dipakai untuk



menantau keadaan internal perusahaan (masalah masalah internal) terutama yang berkaitan dengan efisiensi penggunaan sumber-sumber daya dalam menghasilkan output dari perusahaan itu.

Keunggulan *The American Productivity Center Model (APC)* adalah :

1. Pengukuran produktivitas model APC memberikan performance bahwa profitabilitas berhubungan secara langsung dengan produktivitas dan faktor perbaikan harga. berdasarkan hubungan ini produktivitas perusahaan dapat meningkat melalui peningkatan produktivitas dan atau perbaikan harga produk di pasar global.
2. Model APC juga dapat memberikan informasi yang lebih dan komprehensif tentang sumber – sumber peningkatan produktivitas perusahaan, apakah berasal dari peningkatan produktivitas, perbaikan harga produk di pasar global atau produktivitas sekaligus dengan perbaikan harga di pasar global.

### **2.3.2 Pengukuran Produktivitas Dengan Model OMAX**

Model ini diciptakan oleh Prof. James L. Riggs, seorang ahli produktivitas dari Amerika serikat. Rancangan OMAX yang ada sekarang terbentuk tahun 1980 ketika para manager diminta untuk menilai kepentingan relatif dari tiap-tiap unit kriteria produktivitas dengan suatu sistem pembobotan. Model OMAX sederhana dan mudah untuk dipahami, yang terdiri dari beberapa bagian, (James L. Riggs,1986) yaitu :

1. Kriteria produktivitas, menunjukkan kegiatan dan faktor-faktor yang mendukung produktivitas dan dinyatakan dalam rasio.

2. Butir-butir matrix, disusun oleh besaran-besaran pencapaian setiap kriteria untuk tiap tingkat.
3. Bobot, bahwa setiap kriteria mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap tingkat produktivitas yang diukur, untuk itu perlu dicantumkan prosentase kepentingan.
4. Tingkat pencapaian untuk unjuk kerja, setelah dilakukan pengukuran hasil diisikan pada baris pencapaian yang tersedia untuk semua kriteria.
5. Nilai, besaran, pencapaian diubah ke dalam nilai yang sesuai.
6. Nilai X bobot, diperoleh dari nilai pada kriteria-kriteria tertentu dengan bobot pada kriteria tertentu.
7. Indikator pencapaian, merupakan jumlahan dari nilai-nilai pada periode tertentu.

Secara garis besar model produktivitas omax terdiri dari 3 (tiga) tahap, yaitu pendefinisian, pengukuran, dan pencatatan.

#### 1. Pendefinisian (*Defining*)

Pada bagian atas *matrix* terdapat kriteria produktivitas yang merupakan perbandingan, yang merupakan definisi unjuk kerja produktif suatu unit kerja. Kriteria-kriteria tersebut harus tidak saling bergantung satu sama lainnya dan merupakan faktor-faktor yang dapat diukur. Ukuran-ukuran mengenai volume dan waktu harus ditentukan terlebih dahulu. Metode pengukuran harus benar-benar mempertimbangkan kriteria produktivitas sebagai suatu yang akan dikembangkan.

#### 2. Pengukuran (*Qualifyng*)

Badan matrik yang menunjukkan tingkat pencapaian untuk kriteria produktivitas, tingkatan tersebut ditunjukkan dengan 10 skala. Nilai 3 menunjukkan tingkat dimana matrik pengukuran dimulai. Kurang dari hasil minimum yang diterima dianggap nol. Tujuan nyata untuk periode evaluasi dinyatakan dalam 10 tingkatan. Hasil pengukuran dari bagian-bagian unit bagian yang dikembangkan harus disertakan dalam masukan yang dicatat pada basis nilai nol, tiga dan 10. Semua masukan dinyatakan dengan interpolasi dari ke-3 baris tersebut.

### 3. Pencatatan (*Monitoring*)

Dasar dari matrik adalah perhitungan dari *performance indikator* (indikator unjuk kerja), dimana hasil perhitungan ini terletak dibagian paling bawah dari matrik. Tingkat operasi yang berlangsung dimasukkan ke dalam baris unjuk kerja diatas badan matrik. Angka pada baris bobot (*weight*) menunjukkan hubungan yang erat ditiap kriteria produktivitas. Nilai atau scores dikalikan dengan bobot dimasukkan kedalam baris nilai (*value*), dan jumlah nilai dari *value* ini adalah *performance indikator* untuk periode tertentu. Skala pengukuran dibagi atas 3 tingkatan, yaitu :

#### a. Tingkat 0

Yaitu tingkat rasio terendah yang dicatat untuk semua kriteria pada akhir suatu periode. Dengan kata lain rasio terjelek yang mungkin terjadi dari semua yang diharapkan.

#### b. Tingkat 3

Yaitu hasil-hasil pengukuran dari unjuk kerja dalam kondisi normal yang dicatat saat skala pengukuran disusun.

c. Tingkat 10

Yaitu perkiraan hasil realistis yang hendak dicapai dalam waktu yang dapat diduga, dengan kata lain rasio harapan terbaik bagi badan usaha yang ingin dicapai dalam suatu periode tertentu.

Tingkat atau level 3 jelas berfungsi sebagai patokan dasar dimulainya perhitungan dalam matrix. Tingkat 3 dipilih sebagai patokan dengan alasan bahwa sesuatu untuk menjadi jelek itu mudah, sedang untuk menjadi baik sungguh sulit dan memerlukan waktu yang panjang.

**2.3.3 Model Pengukuran Produktivitas David J. Sumanth**

Model produktivitas ini dikembangkan oleh David J. Sumanth untuk ruang lingkup perusahaan dengan mempertimbangkan seluruh faktor masukan dan keluaran. Model pengukuran total Sumanth adalah sebagai berikut :

$$\frac{\begin{matrix} \text{P} & \text{P} \\ \text{P} & \text{P} \\ \text{P} & \text{P} \end{matrix}}{\begin{matrix} \text{P} & \text{P} \\ \text{P} & \text{P} \\ \text{P} & \text{P} \end{matrix}}$$

Dimana :

1. Total nilai keluaran nyata adalah Nilai unit produk jadi + Nilai unit produk setengah jadi + Deviden + Bunga pinjaman + Pendapatan lain.
2. Total nilai masukan nyata adalah Masukan tenaga kerja + Masukan bahan baku + Masukan modal kapital + Masukan energi + Pengeluaran-pengeluaran.

**2.3.4 Model Pengukuran Produktivitas Mundel**

Marvin E. Mundel (1978) memperkenalkan penggunaan angka indeks

prioritas berdasarkan dua bentuk pengukuran, yaitu : (Gaspersz, 2000 : 39)



$$\frac{\text{AOMP} / \text{RIMP}}{\frac{\text{AOBP} / \text{RIBP}}{\text{AOMP} / \text{AOBP}}} = 100\%$$

$$\frac{\text{RIMP} / \text{RIBP}}{\text{RIMP} / \text{RIBP}} = 100\%$$

Dimana :

IP = indeks produktivitas

AOMP = output agregat untuk periode yang diukur

AOBP = output agregat untuk periode dasar

RIMP = input-input untuk periode yang diukur

RIBP = input-input untuk periode dasar

Dari dua bentuk pengukuran indeks produktivitas yang dikemukakan oleh Marvin E. Mundel, tampak bahwa pada dasarnya kedua bentuk pengukuran itu serupa, sehingga kita dapat menggunakan salah satu dalam penerapan pengukuran produktivitas pada tingkat perusahaan.

Bentuk pengukuran pertama merupakan rasio antara indeks performansi pada periode pengukuran dan indeks performansi pada periode dasar, sedangkan bentuk pengukuran kedua merupakan rasio antara indeks output dan indeks input.

Kelebihan Penggunaan Model Mundel ini adalah :

1. Mampu mencerminkan kondisi keseluruhan perusahaan.
2. Sangat efektif untuk melihat tingkat perkembangan produktif antar periodenya.

Keterbatasan Model Mundel ini adalah :

1. Pengukuran indeks tidak memberi definisi perbaikan yang diharapkan.
2. Penyederhanaan pengukuran output dan input yang berlebihan.
3. Pada industri jasa, cara perhitungan output tak berhubungan dengan tujuan dan input yang dibutuhkan.

#### 2.4. Evaluasi Produktivitas

Hasil pengukuran produktivitas tidak ada manfaatnya jika tidak diikuti dengan evaluasi terhadap nilai yang diperoleh serta membandingkannya dengan target yang direncanakan dan atau capaian produktivitas pada periode sebelumnya. Sasaran umum dari evaluasi ialah mendapatkan datadan informasi yang mampu menjawab pertanyaan - pertanyaan kritis berikut:

1. Seberapa besar perubahan produktivitas yang dicapai dalam periode ini relatif terhadap target yang ditetapkan dalam rencana perbaikan, tingkat produktivitas yang dicapai pada periode lalu. Tergantung pada kebutuhannya, evaluasi dapat dilakukan terbatas hanya pada lingkup produktivitas total ataupun mencakupi produktivitas parsial, produktivitas total faktor dan produktivitas produk.
2. Faktor-faktor apa saja yang mendukung dan masalah-masalah apa yang dialami dalam implementasi perbaikan produktivitas yang telah dilakukan.
3. Potensi apa yang dapat dimanfaatkan untuk perbaikan/peningkatan produktivitas dalam periode berikutnya.
4. Departemen atau unit kerja apa dalam perusahaan ini dapat dijadikan *benchmark* perbaikan produktivitas ke depan.

5. Apa bentuk penghargaan (*reward*) yang perlu diberikan dan bagaimana cara pemberian yang efektif kepada departemen/unit kerja yang berhasil mencapai peningkatan produktivitas yang signifikan.
6. Hal-hal apa saja yang perlu mendapat perhatian khusus dalam penyusunan rencana perbaikan untuk periode berikutnya.

Manfaat yang diperoleh dari evaluasi simultan produktivitas total dan produktivitas parsial ialah diperolehnya kejelasan tentang sumberdaya yang bermasalah. Dengan demikian, perencanaan perbaikan produktivitas akan diprioritaskan pada sumberdaya yang bermasalah saja.

### **2.5. Productivity Evaluation Tree (PET)**

Sumanth mengembangkan jalur-jalur alternatif dalam penelusuran produktivitas ditinjau dari faktor input dan output yang mungkin dapat dijadikan dasar analisis dalam menemukan akar masalah dari merosotnya produktivitas tersebut. Jalur-jalur alternatif penelusuran produktivitas tersebut diberi nama *Productivity Evaluation Tree (PET)*. PET disusun berdasarkan situasi dengan tiga kemungkinan yang diperoleh dari hasil pengukuran produktivitas. Kemungkinan pertama adalah produktivitas dalam periode  $t$  (periode berjalan) sama dengan produktivitas pada periode sebelumnya yaitu  $t-1$ . Kemungkinan ke dua, produktivitas dalam periode  $t$  lebih tinggi dari produktivitas yang dicapai dalam periode  $t-1$ . Kemungkinan ke tiga, produktivitas dalam periode  $t$  lebih rendah dari produktivitas yang periode  $t-1$ .

Untuk memudahkan pemahaman PET yang dimaksud, berikut ini akan diuraikan dasar-dasar evaluasi terhadap hasil pengukuran produktivitas dalam periode  $t-1$ .

Misalkan  $PT_{it-1}$  = produktivitas total produk ke  $i$  dalam periode  $t-1$

$PT_{it}$  = produktivitas total produk ke  $i$  dalam periode  $t$

$\Delta PT_{it}$  = perubahan produktivitas total produk ke  $i$  pada periode  $t$  terhadap periode  $t-1$  atau  $PT_{it} - PT_{it-1}$

$\Delta O_{it}$  = perubahan output *tangible* produk  $i$  pada periode  $t$  terhadap periode  $t-1$  atau  $O_{it} - O_{it-1}$

$\Delta I_{it}$  = perubahan input *tangible* produk  $i$  pada periode  $t$  terhadap periode  $t-1$  atau  $I_{it} - I_{it-1}$

Berdasarkan defenisi diketahui bahwa  $\Delta PT_{it} = \frac{\Delta O_{it}}{\Delta I_{it}}$  dan  $\Delta PT_{it} = \frac{O_{it} - O_{it-1}}{I_{it} - I_{it-1}}$ .

Perubahan pada produktivitas total dari produk  $i$  dalam dua periode yang berurutan yaitu periode  $t-1$  dan  $t$  dapat dijelaskan dari produktivitas total dalam periode  $t-1$ , input dalam periode  $t-1$  serta perubahan output dan input pada periode  $t$ . Telah dijelaskan bahwa terdapat tiga kemungkinan hasil pengukuran yaitu produktivitas total tidak mengalami perubahan ( $\Delta PT_{it} = 0$ ), produktivitas total meningkat ( $\Delta PT_{it} > 0$ ) dan produktivitas total menurun ( $\Delta PT_{it} < 0$ ).

Evaluasi produktivitas adalah penilaian terhadap capaian produktivitas dan estimasi produktivitas pada periode berikutnya. Tujuan penilaian ini adalah



mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan untuk melakukan estimasi produktivitas pada periode berikutnya. Estimasi produktivitas total juga dihitung dengan model matematik yang sama, yaitu  $\diamond = \text{---}$

dimana,  $PT_{it}$  = Estimasi produktivitas total produk ke  $i$  dalam periode  $t$

$O_{it}$  = Estimasi output produk  $i$  dalam periode  $t$

$I_{it}$  = Estimasi input produk  $i$  dalam periode  $t$

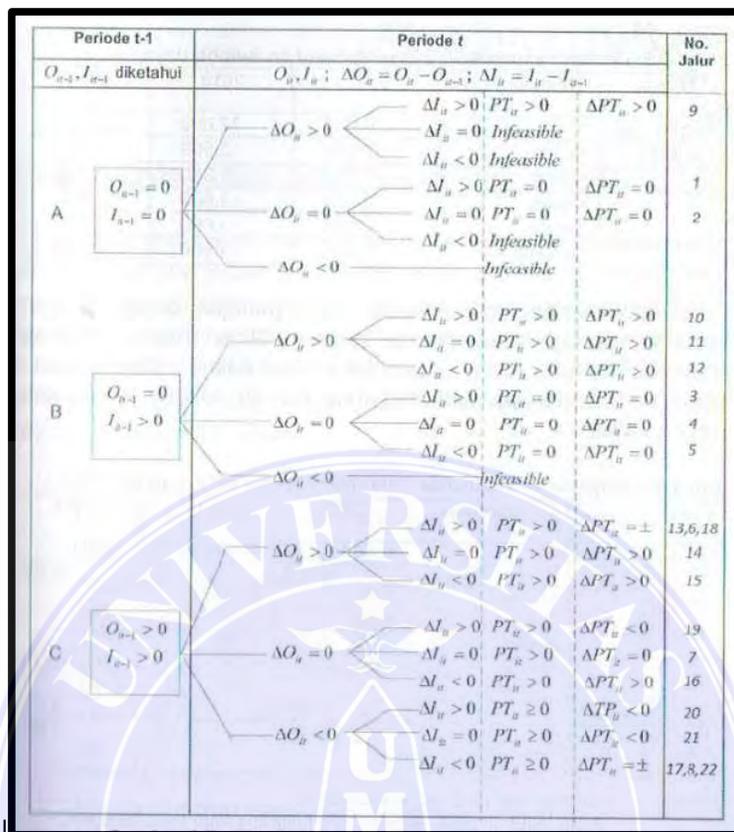
Dari rumus tersebut terlihat bahwa perbaikan produktivitas dapat dilakukan melalui pendekatan output ataupun pendekatan input. Pendekatan output adalah menyusun rencana peningkatan jumlah output dengan input yang sama atau input yang sedikit meningkat sedangkan pendekatan input adalah peningkatan produktivitas melalui penurunan jumlah penggunaan faktor input.

Sumanth mengembangkan serangkaian alternatif perbaikan produktivitas dengan pendekatan output dan input yang disebutnya Pohon Evaluasi Produktivitas atau *Productivity Evaluation Tree (PET)*. *Productivity Evaluation Tree (PET)* terdiri dari 3 pola yaitu pola A, pola B dan pola C. *Productivity Evaluation Tree A* ialah evaluasi antara 2 periode berurutan dimana dalam periode awal belum ada kegiatan produksi yaitu jumlah output dan input sama dengan nol. Dalam *Productivity Evaluation Tree B*, kegiatan produksi sudah dimulai dalam periode awal namun jumlah output masih nol walaupun input telah digunakan. Dalam *Productivity Evaluation Tree C*, kegiatan produksi telah berjalan sejak periode awal karena output telah dihasilkan dari input yang digunakan. *PET* menunjukkan bahwa masing-masing pola memiliki tiga kemungkinan kejadian pada periode berikutnya seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.2. *PET* menunjukkan bahwa ada 6

kemungkinan yang dapat menyebabkan capaian produktivitas dalam periode  $t$  tidak berbeda dengan produktivitas dalam periode sebelumnya (produktivitas dalam periode  $t-1$ ) yaitu 2 alternatif atau kemungkinan menurut pola A (jalur 1,2), kemudian 3 kemungkinan menurut pola B (jalur 3, 4, dan 5) dan 1 kemungkinan menurut pola C (jalur 7). Selanjutnya ada 7 alternatif cara yang dapat menyebabkan capaian produktivitas dalam periode  $t$  lebih tinggi daripada produktivitas periode sebelumnya yaitu 1 kemungkinan di pola A (jalur 9), 3 kemungkinan menurut pola B (jalur 10, 11 dan 12) dan 3 kemungkinan menurut pola C (jalur 14, 15, dan 16).

Ada 3 kemungkinan cara yang menyebabkan capaian produktivitas dalam periode  $t$  lebih rendah dari capaian produktivitas dalam periode sebelumnya yaitu semuanya berada dalam pola C (jalur 19, 20 dan 21). Disamping itu, ada 2 kemungkinan cara yang dapat menyebabkan produktivitas lebih kecil, sama dengan atau lebih besar dari capaian produktivitas sebelumnya yang semua kemungkinannya berada di pola C.

Dari *PET* tersebut, mudah ditemui kenali jalur mana yang dianggap lebih baik untuk dipilih dalam merencanakan perbaikan produktivitas dalam periode berikutnya. Misalnya, apabila manajemen menginginkan peningkatan produktivitas dalam periode berikutnya, maka dapat dipilih salah satu jalur (*path*) yang dinilai oleh manajemen yang paling baik dari tujuh jalur yang tersedia untuk dipilih.



(sumber: Rekayasa Produktivitas : Sukaria Sinulingga, 2014, hal 143)

**Gambar 2.2 The Productivity Evaluation Tree (PET)**

Perbandingan dari 3 (tiga) jurnal yang membahas tentang Produktivitas dengan Metode *Productivity Evaluation Tree* (PET) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Perbandingan 3 (tiga) Jurnal**

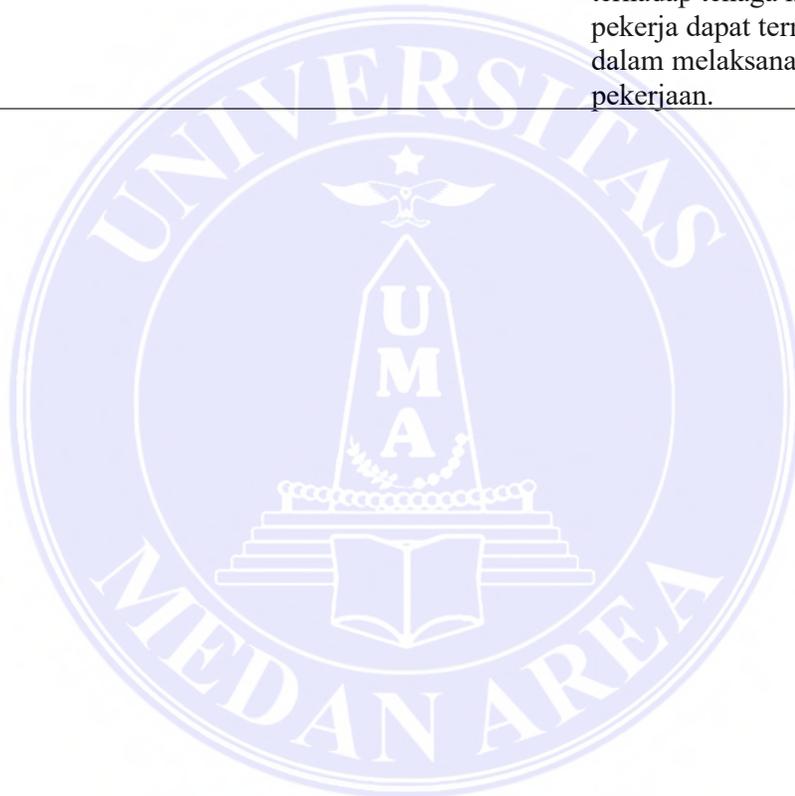
No	Penulis	Judul	Hasil Penelitian
1.	Suhartini, Mochammad Basjir	Pengukuran Produktivitas pada Produk Plastik untuk Meningkatkan Daya Saing	Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks produktivitas <i>American Productivity Center</i> menunjukkan adanya peningkatan dan penurunan nilai indeks produktivitas. Peningkatan nilai total input produktivitas terjadi pada bulan Maret 2020 sebesar

**Tabel 2. 1 Perbandingan 3 (tiga) Jurnal (Lanjutan)**

No	Penulis	Judul	Hasil Penelitian
			190%. Sedangkan nilai produktivitas mengalami penurunan terjadi bulan Desember 2020 sebesar 181%. Hasil dari metode <i>Productivity Evaluation Tree</i> mengalami perubahan nilai produktivitas total tahun 2019 sebesar 1,75 dan nilai produktivitas total tahun 2020 sebesar 1,51.
2.	Ollifia Ayu Ningtyas, Lukmandono	Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Marvin E. Mundel dan <i>Productivity Evaluation Tree</i> (PET)	Produktivitas total pada perusahaan didapatkan indeks tertinggi pada Desember 2018 sebesar 153,07% dan indeks terendah pada Agustus 2018 sebesar 69,80. Evaluasi produktivitas menggunakan <i>Productivity Evaluation Tree</i> (PET). Produktivitas total yang dihasilkan berada pada alternatif 7 dengan nilai 0.650 dimana yang perlu diperbaiki atau diminimalisasi adalah dari segi penggunaan energi pada perusahaan.
3.	Muchlison Anis, Siti Nandiroh, Agung Supriyanto	Usaha Peningkatan Produktivitas Dengan <i>Productivity Evaluation Tree</i> (PET) Models	Tingkat produktivitas total CV. Valasindo Sentra Usaha pada Desember 2006 adalah sebesar 1,22. Alternatif untuk perencanaan produktivitas adalah sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menurunkan input dengan meningkatkan standart penggunaan bahan baku kayu jati dari 20 % menjadi 30 % dan output diusulkan sama dengan periode yang lalu.</li> <li>• Input bahan baku diusulkan sama dengan periode lalu</li> </ul>

**Tabel 2. 1 Perbandingan 3 (tiga) Jurnal (Lanjutan)**

No	Penulis	Judul	Hasil Penelitian
			tetapi output diharapkan akan naik dengan peningkatan standart penggunaan bahan baku sebesar 30%. <ul style="list-style-type: none"><li>• Menstimulasi alternatif 2 dengan melakukan system manajemen pegawai terhadap tenaga kerja agar pekerja dapat termotivasi dalam melaksanakan pekerjaan.</li></ul>



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di PT. Agri Tanimas Selaras yang beralamat di Tangkahan, Kec. Medan Labuhan, Kota Medan, Sumatera Utara. PT. Agri Tanimas Selaras adalah salah satu industri manufaktur yang memproduksi pupuk kimia berjenis NPK padat yang sudah bersertifikasi Standar Nasional Indonesia (SNI), produknya telah dipasarkan ke berbagai wilayah Sumatera Utara.

##### **3.1.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan 1 bulan terhitung pada tanggal 30 Januari s/d 1 Maret 2023 di PT. Agri Tanimas Selaras.

#### **3.2. Jenis Penelitian**

Berdasarkan sifatnya, penelitian ini digolongkan sebagai penelitian kualitatif. Dimana prosedur penelitian yang memberikan data deskriptif dengan menggambarkan atau melukiskan keadaan objek penelitian pada saat sekarang, berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya. Jadi penelitian ini meliputi proses pengumpulan, pengolahan dan serta analisis. Data penelitian ini sendiri terdiri atas data primer dan sekunder.

#### **3.3. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, antara lain :

1. Data primer.

Data ini diperoleh dengan cara pengamatan langsung di lapangan kerja serta wawancara langsung dengan pimpinan perusahaan. Data primer meliputi data produksi perusahaan selama tahun 2022.

2. Data sekunder

Data ini merupakan data pendukung lain terkait dengan penelitian.

### 3.4. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data akan diolah dengan metode Productivity Evaluation Tree (PET) mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

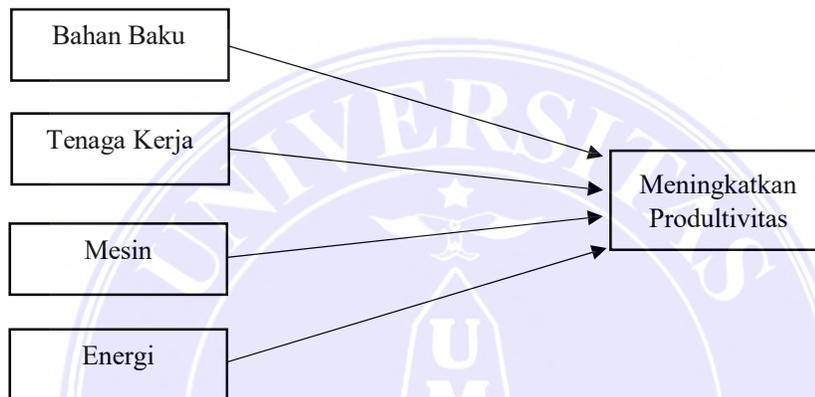
1. Ukur Kondisi saat ini  $O_{it}, I_{it}, T_{pit}$
2. Identifikasi seluruh alternatif perubahan output dan input yang mungkin dengan memperhatikan kendala yang ada.
3. Hitung  $\hat{O}_{it+1}, \hat{I}_{it+1}, \Delta \hat{O}_{it+1}, \Delta \hat{I}_{it+1}, \check{T}_{Pit+1}, \Delta \check{T}_{Pit+1}, \Delta \check{T}_{Pit+1}$  Untuk masing-masing alternatif.
4. Tentukan alternatif yang memiliki  $\Delta \check{T}_{Pit+1} > 1$ .
5. Tentukan  $\Delta \check{P}_{Iit+1}$  untuk seluruh alternatif yang memiliki  $\check{T}_{Pit+1} > 1$ .
6. Buatlah ranking alternatif dari  $\Delta \check{P}_{Iit+1}$  terbesar sampai terkecil.
7. Tetapkan alternatif ranking pertama sebagai alternatif yang diimplementasikan untuk mencapai target produktivitas untuk periode mendatang.

### 3.5. Kerangka Berpikir

Hasil pengolahan data selanjutnya digunakan dalam pemecahan masalah.

Dari masalah yang sering timbul, selanjutnya akan dilakukan penelitian terhadap

total produktivitas dari perusahaan melalui perencanaan penggunaan bahan baku yang digunakan, jumlah tenaga kerja serta waktu kerja yang efektif dan efisien untuk peningkatan produktivitas terhadap perusahaan tersebut. Penulis mencoba memberikan saran berupa usulan penyelesaian masalah sebagai bahan pertimbangan pada pihak perusahaan untuk peningkatan produktivitasnya agar lebih maju dan dapat bersaing dengan kompetitornya.



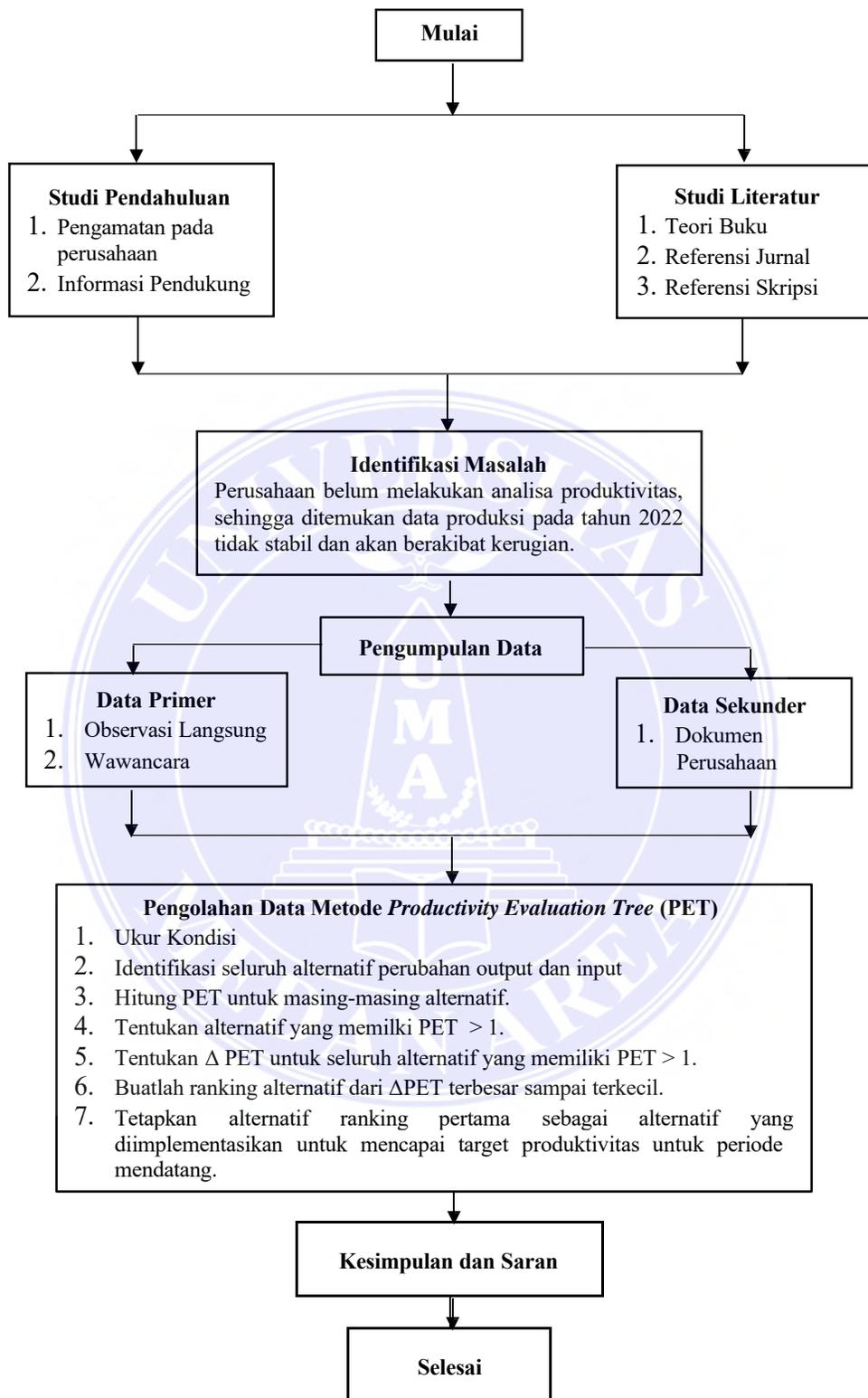
**Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian**

1. Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi Pupuk NPK adalah, MAP, Urea, ZA, MOP, dan Filler. Jumlah keseluruhan penggunaan bahan baku untuk memproduksi Pupuk NPK dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2022 yaitu sebesar Rp 10.739.548.750.
2. Tenaga kerja terdiri dari tenaga kerja langsung dan tenaga kerja tidak langsung. Jumlah upah yang dikeluarkan untuk membayar tenaga kerja langsung dan tidak langsung yaitu Rp. 1.284.623.376
3. Beberapa mesin yang digunakan untuk memproduksi pupuk NPK yaitu, *mixer*, Alat Cetak Pupuk, *Heater*, *Conveyor*, Penyaringan dan *Hopper*. Total biaya

perawatan mesin dari bulan Januari samapi bulan Desember tahun 2022 yaitu  
Rp. 170.996.357

4. Total biaya energi yang dibutuhkan untuk memproduksi pupuk dari bulan Januari sampai bulan Desember tahun 2022 yaitu Rp. 393.767.930





**Gambar 3.2 Blok Diagram Tahapan Penelitian**

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan pengolahan data diperoleh beberapa kesimpulan antara lain:

1. Rata-rata Produktivitas Total PT. Agri Tanimas Selaras pada tahun 2022 adalah 0,81. Produktivitas total tertinggi diperoleh perusahaan pada bulan November 2022 sebesar 1,08. Sedangkan produktivitas total terendah terjadi pada bulan Januari 2022 sebesar 0,64. Faktor input terbesar yang sangat mempengaruhi tinggi atau rendahnya produktivitas perusahaan adalah biaya bahan.
2. PT. Agri Tanimas Selaras menentukan harga jual Pupuk NPK berdasarkan harga pembelian bahan baku, jika biaya bahan baku naik maka harga jual naik, sebaliknya jika biaya bahan baku turun maka harga jual juga turun. Untuk menaikkan produktivitas total pada periode berikutnya maka perusahaan harus menaikkan output sebesar 10% dan menurunkan input sebesar 10%.

#### 5.2. . Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat diberikan antara lain :

1. Usaha untuk peningkatan produktivitas sebaiknya melibatkan seluruh pekerja usaha ini harus mendapat dukungan penuh dari pihak manajemen.
2. Perawatan mesin dan peralatan sebaiknya dilakukan secara teratur dan terjadwal agar mengurangi resiko kerusakan mesin pada saat proses produksi.
3. Perusahaan dapat melakukan penghematan energi untuk meminimalkan biaya.

4. Perusahaan sebaiknya dapat melakukan stok yang banyak ketika harga bahan baku turun, agar mendapatkn keuntungan maksimal ketika harga bahan baku naik.
5. PT. Agri Tanimas Selaras sebaiknya mengurangi jumlah tenaga kerja tidak langsung karena biaya tenaga kerja tidak langsung lebih besar dari biaya tenaga kerja langsung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anis, M., Nandiroh, S., & Supriyanto, A. (2007). Usaha Peningkatan Produktivitas dengan Productivity Evaluation Tree (PET) Models. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5, 106 - 112.
- Gasperz, V. (2012). *Manajemen Produktivitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Haniza, dkk (2023). *Metode Penulisan Laporan Ilmiah*. Medan: UMA Press.
- Ningtyas, O. A., & Lukmandono. (2019). Analisa Produktivitas Menggunakan Metode MARVIN E. Mundel dan Productivity Evaluation Tree (PET). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VII 2019*, (hal. 303-308). Surabaya.
- Ramadani, F., Hakim, A., Boyman, & Rahayu, A. A. (2020). Analisis Produktivitas Perusahaan dengan Menggunakan Metode Marvin E. Mundel di PT. Megayaku Kemasan Perdana. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology*, (hal. 785-792). Malang.
- Rejeki, K. S., Sinulingga, S., & Tarigan, U. (2013). Evaluasi dan Analisa Produktivitas dengan Menggunakan Metode Marvin E. Mundel di PT. XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, 48-53.
- Sinulingga, S. (2014). *Rekayasa Produktivitas*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Suhartini, & Basjir, M. (2022). Pengukuran Produktivitas pada Produk Plastik untuk Meningkatkan Daya Saing. *Serambi Engineering*, 3331 - 3337.

- Syahputra, A., Andriani, M., & Yusnawati. (2021). Strategi Peningkatan Produktivitas Perusahaan Menggunakan Total Productivity Model (TPM) di PT. Dolomit Putra Tamiang. *Jurnal Industri Samudra*, 9-14.
- Wahyuni, H. C. (2017). *Analisa Produktivitas Konsep Dasar dan Teknik Pengukuran Produktivitas*. Sidoarjo: Umsida Press.
- Waluyo, M. (2008). *Produktivitas Untuk Teknik Industri*. Sidoarjo: Dian Samudra.
- Yudi, D.P, Ninny, S. dkk (2021). *Pengantar Teknik Industri*, UMA Press, Medan
- Sutrisno, S., & Lubis, A. H. (2022). A Survey on Online Computer Practicum during the COVID-19 Pandemic: Students' Perceptions. *Int. J. Res. Rev*, 9(9), 372-379.
- Ketchaya, S. (2019, March). *QUALITY ENHANCEMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY TRAINING. In INTERNATIONAL ACADEMIC MULTIDISCIPLINARY RESEARCH CONFERENCE IN LONDON 2019 (pp. 20-20)*.
- Aryza, S., & Lubis, A. H. (2018). *Implement Application of Taguchi Method for Analyzing the Quality Control of Crude Palm Oil Production*.
- Miftahuddin, M., Syahrial, H., Sunaryo, S., & Sutrisno, S. (2021). *Pelatihan Pemanfaatan Media Online di SDIT Bunayya Yayasan Pendidikan Islam Al-Munawwarah Murad. Prioritas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(01), 32-37.
- Munthe, S. (1997). *Penempatan Pegawai Melalui Analisa Jabatan dengan Menggunakan The Point Rating Method pada PDAM Tirtanadi Medan*.

Munte, S., & Delvika, Y. (2020). *Laporan Kerja Praktek PT Asam Jawa Desa Pengarungan Kecamatan Torgamba Kabupaten Labuhanbatu Selatan Sumatera Utara.*

Munte, S., & Polewangi, Y. D. (2022). *Pengaruh Harga, Variasi Produk dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian Keripik Singkong saat Pandemi Covid 19 di UKM Cap Rumah Adat Minang Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).*

Munte, S., Hasibuan, C. F., & Lubis, S. B. (2021). *Analisis Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Cardiovascular Load (CVL) pada PT. XYZ Analysis of the Workload Measurement by Using Cardiovascular Load (CVL) and at PT. XYZ. JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering), 5(1).*

Hasibuan, C. F., & Sutrisno, S. (2017). *Perancangan Produk Tas Travel Multifungsi dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). Jurnal Sistem Teknik Industri, 19(1), 40-44.*

Hasibuan, C. F. (2020, December). *The measurement of customer satisfaction towards the service quality at xyz wholesale by using fuzzy service quality method. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 909, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.*

Hasibuan, C. F., Daeng, P. Y., & Hasibuan, R. R. (2020, May). *Human reliability assessment analysis with human error assessment and reduction technique (HEART) method on sterilizer station at XYZ company. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 851, No. 1,*

UNIVERSITAS MEDAN AREA *p. 012019). IOP Publishing.*

Sutrisno, S., Prasetyo, H. A., & Faot, A. I. (2022). *The Measurement of Human Resources Employees by using Human Resources Score Card Method and Analytical Hierarchy Process Method. Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 5(2).

Sinaga, R. E., & Prasetyo, H. A. (2019). *Upaya Memperpanjang Masa Simpan Andaliman (Zanthoxylum Acanthopodium D) Studi Kasus Desa Bandar Huta Usang Kabupaten Dairi. Jurnal Agroteknosains*, 3(2).

Prasetyo, H. (2019). *PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG KOMPOSIT UMBI JALAR UNGU DAN TEPUNG TALAS SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL TEPUNG TERIGU UNTUK PEMBUATAN CAKE. Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima (JURITI PRIMA)*, 2(2), 1-9.

Delvika, Y., & Mustafa, K. (2019, May). *Evaluate the Implementation of Occupational Health and Safety (OHS) Management System Performance Measurement at PT. XYZ Medan to minimize Extreme Risks. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 505, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.*