

**ANALISIS MESIN PENGIRIS PISANG DENGAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI DESA
SENTANG**

SKRIPSI

OLEH:

REZEKI IMEL PEBRY ANA MANURUNG

218150064



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

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 19/12/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/12/25

**ANALISIS MESIN PENGIRIS PISANG DENGAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI DESA
SENTANG
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana di Fakultas Teknik

Universitas Medan Area



OLEH:

REZEKI IMEL PEBRY ANA MANURUNG

218150064

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Mesin Pengiris Pisang Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di Desa Sentang
Nama : REZEKI IMEL PEBRY ANA MANURUNG
NPM : 218150064
Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Industri

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



Sirmas Munte, ST, MT

NIDN: 0109026601

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi



Dr. Fida Supriyanto, ST, MT
NIDN: 0102027402



Nukle Andri Silviana, ST, MT
NIDN: 0127038802

Tanggal Lulus: Senin, 08 September 2025

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rezeki Imel Pebry Ana Manurung

NPM : 218150064

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya 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 pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 08 September 2025



Rezeki Imel Pebry Ana Manurung

218150064

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS

AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rezeki Imel Pebry Ana Manurung

NPM : 218150064


Program Studi : Teknik Industri

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 MESIN PENGIRIS PISANG DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DI DESA SENTANG**. Dengan Hak Bebas Non Eksklusif 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 : 08 September 2025


(Rezeki Imel Pebry Ana Manurung)

218150064

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Nalela, Kecamatan Porsea, Kabupaten Toba pada tanggal 27 Februari 2003 dari Ayah Panggabean Manurung dan Ibu Adelina Ompusunggu merupakan putri keenam dari enam bersaudara.

Penulis pertama kali menempuh Pendidikan di Sekolah Dasar 173653 Nalela pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2015, pada tahun yang sama penulis melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Porsea dan selesai pada tahun 2018, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Uluan dan selesai pada tahun 2021. Pada tahun tersebut, penulis mendaftar dan terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area.

Berkat petunjuk Tuhan Yang Maha Esa, usaha yang disertai dengan doa penulis dan juga kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area. Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “**Analisis Mesin Pengiris Pisang Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Di Desa Sentang**”

ABSTRAK

Rezeki Imel Pebry Ana Manurung, NPM 218150064, Analisis Mesin Pengiris Pisang Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di Desa Sentang, Dibimbing oleh Bapak Sirmas Munte ST. MT

Industri keripik pisang di Desa Sentang merupakan salah satu sektor usaha mikro yang berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat. Namun, proses produksi yang masih banyak dilakukan secara manual, terutama pada tahap pengirisan pisang, menyebabkan rendahnya efisiensi dan konsistensi hasil produksi. Penggunaan mesin pengiris pisang menjadi solusi untuk meningkatkan produktivitas, tetapi dalam praktiknya masih ditemukan kendala seperti seringnya kerusakan mesin dan tidak tercapainya target produksi.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), mengetahui perbandingan nilai OEE Mesin Pengiris Pisang dengan nilai OEE Internasional, untuk mengetahui besarnya masing-masing faktor yang terdapat pada *Six Big Losses*, dan mengetahui faktor yang menjadi prioritas perbaikan dari Mesin Pengiris Pisang. Metode yang digunakan adalah metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yaitu pengukuran efektivitas mesin atau peralatan dengan menghitung ketersediaan mesin (*Availability*), kinerja mesin (*performance*), tingkat kualitas produk mesin (*quality rate*), dan faktor *Six Big Losses* (enam kerugian).

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh nilai OEE dari Mesin Pengiris Pisang yaitu sebesar 79,22%, jika dibandingkan dengan nilai OEE internasional masih belum mencapai standar dimana nilai OEE internasional masih belum mencapai standar sebesar 85%. Besarnya faktor yang terdapat pada *Six Big Losses* yaitu nilai *Equipment Failure Losses* sebesar 11,58 %, nilai *Setup and Adjustment Losses* sebesar 9,83 %, nilai *Idle and Minor Stoppage Losses* sebesar 32,64 %, nilai *Reduce Speed Losses* sebesar 12,95 %, nilai *Defect Losses* sebesar 0,78 %, dan nilai *Reduce Yield* sebesar 0%. Faktor utama yang memengaruhi rendahnya nilai OEE ini dikarenakan terjadinya *Speed Losses* yaitu faktor *Idle and Minor Adjustment* menyebabkan waktu yang tidak efektif sebesar 32,64% dan faktor *Equipment Failure Losses* menyebabkan waktu yang tidak efektif sebesar 11,58%. Sehingga diperlukan perbaikan pada operator, mesin dan sistem perawatan untuk meningkatkan keefektifitasan mesin tersebut.

Kata Kunci: *Overall Equipment Effectiveness, Availability, Performance, Quality Rate, Six Big Losses.*

ABSTRACT

Rezeki Imel Pebry Ana Manurung, NPM 218150064, Analysis of Banana Slicing Machine Using Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method in Sentang Village, Supervised by Mr. Sirmas Munte ST. MT

The banana chip industry in Sentang Village is a micro-enterprise sector with the potential to drive economic growth. However, the production process is still largely manual, particularly the banana slicing stage, resulting in low efficiency and low production consistency. The use of a banana slicing machine is a solution to increase productivity, but in practice, obstacles such as frequent machine breakdowns and failure to achieve production targets remain.

The objectives of this study were to determine the Overall Equipment Effectiveness (OEE) value, compare the OEE value of the Banana Slicing Machine with the international OEE value, determine the magnitude of each factor included in the Six Big Losses, and identify priority factors for improvement in the Banana Slicing Machine. The method used was the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method, which measures machine or equipment effectiveness by calculating machine availability, machine performance, product quality rate, and the Six Big Losses factors.

Based on the results of this study, the OEE value of the Banana Slicing Machine is obtained, when compared to the international OEE value of 79,22%, it still has not reached the standard where the international OEE value still has not reached the standard of 85%. The magnitude of the factors contained in the Six Big Losses is the Equipment Failure Losses value of 11.58%, the Setup and Adjustment Losses value of 9.83%, the Idle and Minor Stoppage Losses value of 32.64%, the Reduce Speed Losses value of 12.95%, the Defect Losses value of 0.78%, and the Reduce Yield value of 0%. The main factor that influences the low OEE value is due to the occurrence of Speed Losses, namely the Idle and Minor Adjustment factors causing ineffective time of 32.64% and the Equipment Failure Losses factor causing ineffective time of 11.58%. So improvements are needed in operators, machines and maintenance systems to increase the effectiveness of the machine.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness, Availability, Performance, Quality Rate, Six Big Losses.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas ridhonya, saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul yang saya ajukan adalah “Analisis Mesin Pengiris Pisang Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di Desa Sentang”, dapat terselesaikan dengan baik. Adapun skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Tugas Akhir di fakultas Teknik prodi Teknik Industri Universitas Medan Area.

Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Kedua orangtua penulis Bapak Panggabean Manurung dan Ibu Adelina Aritonang yang selalu memberikan dukungan doa, kasih sayang, nasehat, motivasi, dan materi yang selalu diberikan kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Nukhe Andri Silviana ST, MT, selaku ketua program studi dan koordinator program studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
5. Bapak Sirmas Munte ST, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing saya dalam proses penyusunan tugas akhir saya.
6. Untuk saudara/i penulis Sri Sumarni Manurung, Magdalena Manurung, Abdi Naik Pratama Manurung, Agus Mangararak Manurung, Torop Rizal Manurung

yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan adiknya tercinta yang sering dipanggil “pudan” dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

7. Untuk Aditia Naik Polisa Ginting, seseorang yang menemani dan membantu penulis dalam waktu, materi dan tenaga yang berharga.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan Teknik Industri stambuk 2021 Universitas Medan Area yang memberikan cerita menarik sepanjang perjuangan.
9. Seluruh dosen dan staff fakultas Teknik yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

Semoga segala kebaikan yang telah kalian berikan mendapatkan pahala yang terlibat dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan, kemampuan ilmu, dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan untuk senantiasa memberikan perbaikan di masa yang akan datang. Semoga karya skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, Amin.

Medan, 08 September 2025



Rezeki Imel Pebry Ana Manurung

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
RIWAYAT HIDUP	vi
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Asumsi Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Mesin	6
2.1.1 Mesin Pengiris Pisang	6
2.1.2 Prinsip Kerja Mesin Pengiris Pisang	6
2.1.3 Komponen Mesin Pengiris Pisang	7
2.2 Efektivitas.....	10
2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	12
2.4 <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar)	14
2.5 Diagram <i>Fishbone</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Lokasi & Waktu Penelitian	19
3.2 Objek Penelitian	19
3.3 Pengumpulan Data.....	19
3.4 Variabel Penelitian	20
3.5 Kerangka Berpikir.....	20
3.6 Pengolahan Data	22

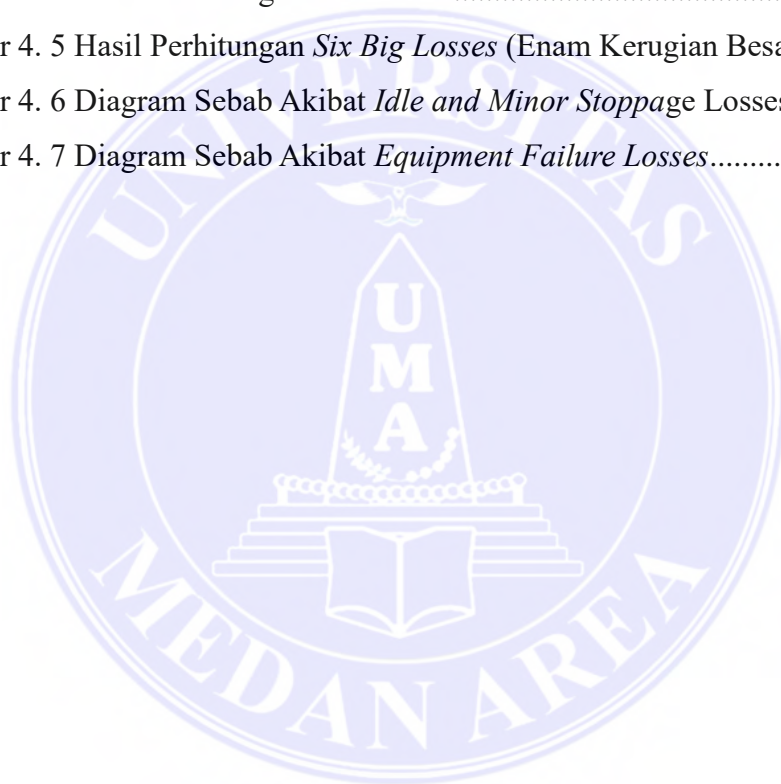
3.7 <i>Flowchart</i> Penelitian	24
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN	25
4.1 Pengumpulan Data.....	25
4.1.1 Data <i>Downtime</i> Mesin Pengiris Pisang	25
4.1.2 Data Jam Kerja Mesin Pengiris Pisang	25
4.1.3 Data Jumlah Produksi Mesin Pengiris Pisang.....	26
4.1.4 Data <i>Defect</i> Mesin Pengiris Pisang	26
4.1.5 Data <i>Setup</i> Mesin Pengiris Pisang.....	26
4.2 Pengolahan Data	27
4.2.1 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	27
4.2.2 Perhitungan <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar).....	30
4.2.3 Perbandingan Nilai OEE Mesin Pengiris Pisang Dengan Nilai OEE Standar Internasional.....	35
4.3 Analisis Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	35
4.3.1 Analisis <i>Availability</i>	35
4.3.2 Analisis <i>Performance</i>	36
4.3.3 Analisis <i>Quality Rate</i>	37
4.3.4 Analisis Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	38
4.4 Analisis <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar).....	39
4.5 Analisis Diagram Sebab Akibat	41
BAB V KESIMPULAN & SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>World Class Overall Equipment Effectiveness</i>	12
Tabel 4. 1 Data <i>Downtime</i> Mesin Pengiris Pisang Bulan Januari 2025 - Juni 2025	25
Tabel 4. 2 Data Jam Kerja Mesin Pengiris Pisang Bulan Januari 2025 – Juni 2025	25
Tabel 4. 3 Data Jumlah Produksi Mesin Pengiris Pisang Bulan Januari 2025 – Juni 2025	26
Tabel 4. 4 Data <i>Deffect</i> Mesin Pengiris Pisang Bulan Januari 2025 – Juni 2025 ..	26
Tabel 4. 5 Data <i>Setup</i> Mesin Pengiris Pisang Bulan Januari 2025 – Juni 2025	27
Tabel 4. 6 Perhitungan <i>Availability Rate</i> Bulan Januari 2025 - Juni 2025	27
Tabel 4. 7 Perhitungan <i>Performance Rate</i> Bulan Januari 2025 - Juni 2025	28
Tabel 4. 8 Perhitungan <i>Quality Rate</i> Bulan Januari 2025 - Juni 2025	29
Tabel 4. 9 Perhitungan OEE Bulan Januari 2025 - Juni 2025.....	30
Tabel 4. 10 Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i> Bulan Januari 2025 - Juni 2025	31
Tabel 4. 11 Perhitungan <i>Setup and Adjusment Losses</i> Bulan Januari 2025 - Juni 2025	31
Tabel 4. 12 Perhitungan <i>Idle and Minor Stoppage Losses</i> Bulan Januari 2025 - Juni 2025	32
Tabel 4. 13 Perhitungan <i>Reduce Speed Losses</i> Bulan Januari 2025 - Juni 2025 ...	33
Tabel 4. 14 Perhitungan <i>Deffect Losses</i> Bulan Januari 2025 - Juni 2025	34
Tabel 4. 15 Perbandingan Nilai OEE Mesin Pengiris Pisang Dengan Nilai OEE Internasional.....	35
Tabel 4. 16 Tabel Standar Umum Persentase <i>Six Big Losses</i>	40
Tabel 4. 17 Ulasan Penyelesaian Masalah <i>Idle and Minor Stoppage Losses</i>	42
Tabel 4. 18 Ulasan Penyelesaian Masalah <i>Equipment Failure Losses</i>	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pengiris Pisang	7
Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir	20
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Penelitian	24
Gambar 4. 1 Hasil Perhitungan <i>Availability</i>	36
Gambar 4. 2 Hasil Perhitungan <i>Performance</i>	37
Gambar 4. 3 Hasil Perhitungan <i>Quality</i>	38
Gambar 4. 4 Hasil Perhitungan Nilai OEE	39
Gambar 4. 5 Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar)	40
Gambar 4. 6 Diagram Sebab Akibat <i>Idle and Minor Stoppage Losses</i>	41
Gambar 4. 7 Diagram Sebab Akibat <i>Equipment Failure Losses</i>	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Mesin Pengiris Pisang	48
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	48
Lampiran 3. SK Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir	49
Lampiran 4. Surat Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir	50
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir	51



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pengolahan makanan, khususnya keripik pisang, memiliki peranan penting dalam menunjang perekonomian masyarakat, terutama di wilayah pedesaan seperti Desa Sentang. Keripik pisang merupakan salah satu produk unggulan yang memiliki potensi pasar besar, baik di tingkat lokal maupun nasional. Namun, dalam praktiknya, proses produksi keripik pisang masih banyak dilakukan secara manual, termasuk tahap pengirisan pisang. Penggunaan metode manual ini sering menimbulkan berbagai kendala, seperti waktu produksi yang lama, kualitas irisan yang tidak konsisten, serta meningkatkan resiko kecelakaan kerja.

Untuk menghadapi permasalahan tersebut, penggunaan mesin pengiris pisang menjadi solusi yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas produksi. Mesin ini diharapkan dapat mempercepat proses produksi, menghasilkan irisan dengan ketebalan yang seragam, serta mengurangi beban tenaga kerja operator. Namun demikian, keberadaan mesin saja tidak menjamin proses produksi akan berjalan optimal. Permasalahan seperti kerusakan mesin (*breakdown*), waktu henti (*downtime*), dan hasil produksi yang tidak sesuai standar tetap dapat terjadi, yang pada akhirnya berdampak pada tidak tercapainya target produksi.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dan meningkatkan kinerja mesin produksi adalah metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan metode pengukuran kinerja mesin secara komprehensif, yang menggabungkan tiga aspek utama: *Availability* (ketersediaan mesin), *Performance* (kinerja mesin), dan *Quality*

(kualitas hasil produksi). Melalui analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), dapat diidentifikasi akar permasalahan yang menyebabkan kerugian produktivitas, seperti seringnya mesin berhenti, kecepatan produksi rendah atau produk cacat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas mesin pengiris pisang di Desa Sentang dengan menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang jelas mengenai tingkat efisiensi mesin yang digunakan, faktor-faktor penyebab ketidakefektifan, serta rekomendasi perbaikan yang tepat. Hasil dari penelitian ini tidak hanya bermanfaat bagi pelaku usaha keripik pisang di Desa Sentang, tetapi juga dapat menjadi referensi bagi industri kecil sejenis dalam upaya mengoptimalkan penggunaan peralatan produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian skripsi ini adalah

1. Berapa nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari mesin pengiris pisang?
2. Bagaimana perbandingan nilai OEE dari mesin pengiris pisang dengan nilai OEE internasional?
3. Berapa besar masing-masing faktor *Six Big Losses* dari Mesin Pengiris Pisang?
4. Apa saja yang menjadi faktor prioritas perbaikan pada mesin pengiris pisang?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari mesin pengiris pisang.
2. Untuk mengetahui perbandingan nilai OEE dari mesin pengiris pisang dengan nilai OEE internasional.
3. Untuk mengetahui besar masing-masing faktor *Six Big Losses* dari Mesin Pengiris Pisang.
4. Untuk meningkatkan faktor prioritas perbaikan pada mesin pengiris pisang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini agar berfokus pada pemecahan masalah yang telah dirumuskan, yaitu:

1. Penelitian ini tidak membahas tentang Rancangan Anggaran Biaya (RAB) pada produk.
2. Tempat penelitian dilakukan di UMKM PKK Desa Sentang.
3. Data yang di amati dan dianalisis yaitu Data Bulan Januari 2025 – Juni 2025.
4. Pengolahan data menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
5. Mesin yang diamati adalah mesin pengiris pisang

1.5 Asumsi Penelitian

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut, yaitu:

1. Proses produksi berjalan secara normal selama penelitian.
2. Tidak terjadi perubahan sistem produksi selama penelitian.
3. Pengamatan langsung terhadap mesin pengiris pisang.

4. Wawancara terhadap beberapa karyawan serta wawancara bersama operator yang mengoperasikan mesin pengiris pisang tersebut.

1.6 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini memberi tambahan pengetahuan dan pengalaman tentang menganalisis mesin pengiris pisang yang diharapkan dapat bermanfaat bagi UMKM.

2. Bagi UMKM PKK Desa Sentang

Diharapkan dapat menjadi masukan bagi UMKM PKK Desa Sentang dalam meningkatkan Produksi Pisang yang dihasilkan. Selain itu, diharapkan pula menjadi bahan acuan untuk menentukan kebijakan perbaikan mesin dan pemeliharaan mesin, untuk meningkatkan produktivitas.

3. Bagi Mahasiswa

Menambah wawasan dan sebagai tambahan referensi tentang penelitian yang berkaitan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan ini, penulis memberikan 4esimpul isi dari penyusunan skripsi yang dapat diperinci sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan asumsi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi tentang teori-teori yang akan digunakan sebagai acuan pemecahan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang uraian penelitian, jenis penelitian, variabel penelitian, data dari sumber data serta pemecahan masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengidentifikasi keseluruhan data hasil penelitian yang akan dilanjutkan dengan pengumpulan data. Dan menganalisis hasil penelitian dan perhitungan berdasarkan pengolahan data dan pemecahan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan tentang kesimpulan atas semua yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, sedangkan saran-saran merupakan sub bab terakhir dalam penulisan bab ini.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal-hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin

Mesin merupakan suatu fasilitas yang mutlak diperlukan perusahaan manufaktur dalam berproduksi. Dengan menggunakan mesin perusahaan dapat menekan tingkat kegagalan produk dan dapat meningkatkan standar kualitas serta dapat mencapai ketepatan waktu dalam menyelesaikan produknya sesuai dengan permintaan pelanggan dan penggunaannya. Mesin adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produksi atau bagian-bagian produk tertentu(Arsil et al., 2024).

2.1.1 Mesin Pengiris Pisang

Mesin pengiris pisang adalah sebuah mesin yang digunakan untuk merajang buah pisang yang telah dikupas dan dibersihkan menjadi irisan tipis dengan ukuran yang seragam dan cepat(Arsil et al., 2024). Mesin ini dibuat sedemikian rupa untuk mempermudah dalam proses pengirisan pisang. Mesin ini digerakkan oleh sebuah motor penggerak yang menggunakan daya listrik untuk proses kerjanya. Mesin pengiris pisang dalam merupakan alat bantu yang berfungsi untuk meningkatkan efesiensi, produktivitas, dan kualitas produk olahan pisang. Mesin ini sangat relevan bagi pelaku usaha kecil yang ingin bersaing di pasar yang lebih luas dengan produk yang lebih konsisten.

2.1.2 Prinsip Kerja Mesin Pengiris Pisang

Prinsip kerja mesin pengiris pisang adalah mengubah energi mekanik (biasanya dari motor listrik atau engkol manual) menjadi gerakan pemotongan yang memotong buah pisang menjadi irisan tipis dan seragam. Mesin ini dirancang untuk

menyederhanakan proses pemotongan dengan kecepatan dan konsistensi tinggi, sesuai kebutuhan produksi makanan seperti keripik pisang.

Berikut proses kerja mesin:

1. *Input* (Pemasukan Pisang):

Pisang yang telah dikupas dimasukkan ke dalam corong atau saluran input mesin secara manual oleh operator.

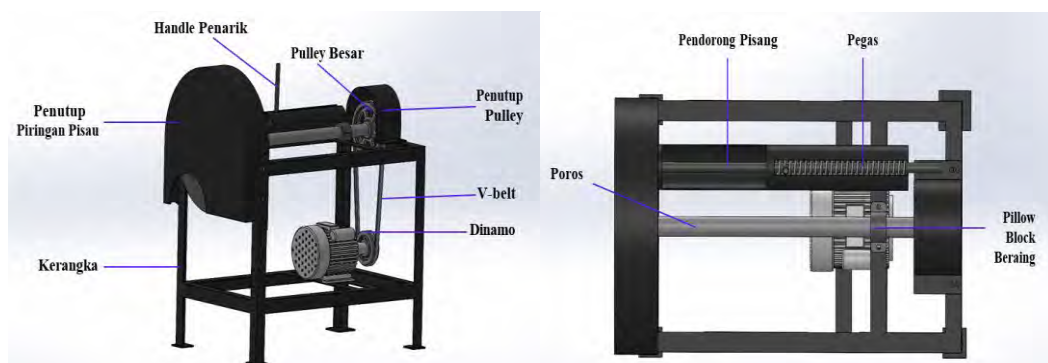
2. Proses Pengirisan (Pemotongan):

- Pisang diarahkan menuju pisau pemotong yang biasanya berbentuk cakram berputar atau bilah tetap.
- Penggerak mesin (motor listrik atau tenaga engkol) menggerakkan pisau atau sistem pemotong.
- Saat pisang melewati pisau, ia terpotong menjadi irisan dengan ketebalan tertentu.

3. *Output* (Pengeluaran Hasil Irisan):

- Hasil irisan pisang keluar melalui saluran keluaran dan ditampung di wadah.
- Irisan sudah siap untuk diproses lebih lanjut, seperti penggorengan atau pengemasan.

2.1.3 Komponen Mesin Pengiris Pisang



Gambar 2. 1 Mesin Pengiris Pisang

Bagian-bagian dari mesin pengiris pisang yang dirancang adalah sebagai berikut:

1. Kerangka Mesin

Rangka merupakan struktur utama yang menopang seluruh komponen mesin. Fungsinya adalah memberikan stabilitas dan menjaga agar semua bagian mesin berada pada posisinya yang benar selama mesin beroperasi. Kerangka mesin ini terbuat dari besi siku yang dimana dihubungkan dengan cara pengelasan. Adapun panjang rangka 80 cm, lebar 50 cm dan tinggi 65 cm.

2. Piringan Pisau

Fungsinya adalah untuk melakukan proses pemotongan atau pengirisan pisang. Material piringan pisau ini terbuat dari *stainless steel* SS304 ukuran 16 inci dan disematkan 2 mata pisau 9 cm.

3. Penutup (*Cover*)

Struktur melengkung di bagian atas mesin yang menutupi mekanisme pemotong. Fungsinya adalah untuk keamanan pengguna (melindungi dari pisau yang berputar) dan menjaga agar pisang yang diiris tetap berada di area pemotongan. Penutup ini ada 2 yaitu penutup piringan pisau dan penutup pulley. Tutupan pisau menggunakan plat 1 mm berdiameter 50 cm.

4. Motor Listrik (Dinamo)

Terletak di bagian bawah rangka, terhubung dengan puli melalui sabuk. Fungsinya adalah sebagai sumber tenaga penggerak utama mesin, mengubah energi listrik menjadi energi gerak mekanis untuk memutar pisau pemotong dan mekanisme lainnya. Dinamo yang digunakan memiliki daya 0,5 HP, putaran 1400 rpm 1 phase, daya 0,37 kW diperlambat menjadi 400 rpm dengan 2 puli.

5. Poros

Poros berfungsi sebagai tempatudukan pisau dan menyalurkan putaran dari motor melalui pulley dan belt ke pisau pengiris. Panjang poros pisau 70 cm dan berdiameter 32 mm.

6. Puli (*pulley*)

Terdapat dua puli, satu terpasang pada poros motor dan satu lagi pada poros mekanisme pemotong, dihubungkan oleh sabuk. Bentuk puli adalah bulat dengan ketebalan tertentu, ditengah puli terdapat lubang poros. Puli pertama 2 inchi pada poros dinamo dan puli kedua 7 inchi pada poros pisau pemotong.

7. Sabuk V-*belt*

Sabuk terbuat dari karet, fungsinya adalah untuk mentransfer putaran dari motor listrik ke bagian pemotong mesin, sekaligus dapat mengatur kecepatan putaran jika puli memiliki diameter yang berbeda. Pada mesin menggunakan *belt* ukuran A42.

8. Corong (Saluran Masuk)

Fungsinya tempat masukan pisang ke dalam area pemotongan terbuat dari pipa *stainless steel* SS304. Panjang inlet 63 cm, diameter 9 cm. Memiliki *handle* (tongkat) yang dipasang spiral (per) untuk menekan pisang ke pisau saat proses pemotongan.

9. Bantalan Gelinding

Bantalan atau laher adalahudukan yang digunakan untuk menopang poros yang berputar agar tetap padaudukannya.

2.2 Efektivitas

Efektivitas merupakan ukuran perbandingan jumlah produk yang diproduksi sepanjang waktu pada periode tertentu terhadap kapasitas teoritis. Efektivitas mesin dapat menunjukkan produktivitas dari mesin tersebut. Peningkatan efektivitas dan kualitas dari peralatan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang sangat penting (Haradito et al., 2019).

Efektivitas mesin adalah ukuran seberapa baik suatu mesin dapat beroperasi dibandingkan dengan potensi idealnya (Haradito et al., 2020). Efektivitas ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketersediaan mesin, performa kecepatan kerja, dan kualitas hasil produksi. Efektivitas mesin bisa diukur dengan berbagai pendekatan, namun yang paling umum digunakan di dunia adalah pendekatan kuantitatif berdasarkan waktu dan hasil produksi. Indikator utama dalam menilai efektivitas meliputi:

1. *Utilisasi waktu*: apakah mesin digunakan secara penuh selama waktu yang tersedia.
2. *Kesesuaian output*: apakah hasil produksi sesuai dengan target kuantitas dan kualitas.
3. *Downtime*: seberapa banyak waktu mesin tidak beroperasi karena gangguan.
4. *Kecepatan operasional*: seberapa dekat kecepatan kerja mesin terhadap kecepatan desain/ideal.
5. *Tingkat kegagalan produksi*: rasio produk cacat terhadap total *output*.

Efektivitas mesin berkaitan erat dengan kualitas produk akhir. Jika mesin berjalan optimal (tanpa getaran, tanpa suhu berlebih, tekanan stabil), maka kualitas produk yang dihasilkan pun cenderung lebih konsisten. Sebaliknya, mesin yang

sering mengalami gangguan atau bekerja tidak pada kondisi ideal akan menghasilkan produk yang tidak seragam atau bahkan cacat.

Fungsi-fungsi dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi akan mengalami penurunan efektivitas sejalan dengan semakin bertambahnya usia mesin dan penurunan kemampuan mesin dan peralatan tersebut. Oleh karena itu, untuk menunjang kelancaran proses produksi dan meningkatkan efektivitas mesin, perlu adanya pemeliharaan yang dilakukan secara continuous dan berkesinambungan.

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan salah satu metode yang dikembangkan di Jepang yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat efektivitas dari penggunaan mesin/peralatan sebagai usaha untuk mengeliminasi kerugian-kerugian yang diakibatkan oleh tidak efektifnya penggunaan mesin/peralatan.

Mesin merupakan pengubah energi yang beroperasi berdasarkan prinsip-prinsip logis, rasional, dan bahkan benar-benar matematis. Untuk mendukung aktivitas produksi secara lebih berhasil dan berdaya guna, maka keberadaan suatu organisasi perawatan mesin cukup mempunyai arti tersendiri. Pada dasarnya apa yang diharap dari keberadaan perawatan mesin tidak lain adalah untuk meningkatkan efektivitas mesin serta porsi keuntungan bagi pemilik perusahaan. Hal ini bisa dimungkin, karena dengan perawatan mesin maka dapat ditekan ongkos produksi disamping dapat pula ditingkatkan kapasitas produksi suatu mesin hingga estimasi umur ekonomis (Salekha & Apriliani, 2024). Perbaikan efektivitas mesin merupakan suatu sistem pemeliharaan peralatan secara menyeluruh yang melibatkan partisipasi karyawan dan departemen melalui penerapan berbagai

metode pemeliharaan dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, efektivitas, dan efisiensi biaya pemeliharaan.

2.3 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah sebuah metrik yang berfokus pada seberapa efektifitas suatu operasi dijalankan. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan performansi dari suatu mesin dan proses produksi. Dengan menghitung OEE, maka dapat diketahui ada 3 komponen penting yang mempengaruhi efektifitas mesin yaitu *availability rate* (ketersediaan mesin), *performance rate* (efisiensi produksi), dan *quality rate* (kualitas produk dari mesin). Berikut ini adalah standar dunia dari masing-masing variabel yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 1 World Class Overall Equipment Effectiveness

Kriteria	Nilai
<i>Availability</i>	>90%
<i>Performance rate</i>	>95%
<i>Quality rate</i>	>99%
OEE	>85%

Untuk menghitung nilai OEE maka perlu diketahui nilai masing-masing komponen tersebut:

1. *Availability* (Ketersediaan Mesin)

Availability adalah perbandingan antara waktu operasi mesin sebenarnya dan yang direncanakan. Semakin tinggi nilai tersedia, semakin baik. *Availability rate* merupakan rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin. *Availability rate* dihitung dengan rumus;

$$Availability = \frac{loading\ time - downtime}{loading\ time} \times 100\%$$

$$Availability = \frac{operation\ time}{loading\ time} \times 100\%$$

2. *Performance Rate*

Performance rate memperhitungkan faktor yang menyebabkan proses produksi tidak mencapai kecepatan maksimum yang seharusnya ketika dioperasikan. Kecepatan yang diharapkan adalah tidak ada penurunan kecepatan mesin standar dibandingkan dengan kecepatan yang sebenarnya.

Performance rate adalah rasio yang menggambarkan kemampuan suatu mesin/peralatan dalam menghasilkan suatu produk/barang. *Performance rate* dihitung dengan rumus:

$$Performance\ rate = \frac{(total\ product : operation\ time)}{ideal\ run\ time} \times 100\%$$

Ideal Cycle Time adalah siklus waktu proses yang diharapkan dapat dicapai dalam keadaan optimal atau tidak mengalami hambatan.

3. *Quality Rate*

Perbandingan antara produk yang lolos kontrol kualitas dengan jumlah produk yang diproduksi secara keseluruhan dikenal sebagai kualitas rasio. Produk di perusahaan ini disebut baik jika mereka melewati pengujian kualitas, sedangkan produk yang tidak dilewati pengujian kualitas disebut “*reject*” dan “*pending*” karena produk tersebut akan segera diperbaiki melalui sortir. Produk sisa untuk dikirim ke Gudang setelah lolos control kualitas.

Quality rate adalah rasio mesin dalam menghasilkan suatu produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

$$Quality\ rate = \frac{processed\ amount - defect\ amount}{processed} \times 100\%$$

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan pengukuran kritis yang digunakan untuk mengevaluasi kapabilitas sebuah peralatan dalam sebuah sistem produksi. Ketiga komponen tersebut mencakup seluruh pokok permasalahan yang dapat mempengaruhi seberapa banyak produk yang dapat dihasilkan oleh peralatan dan operator sistem yang digunakan.

Alat untuk mengukur keefektivitasan mesin adalah menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Dengan mengetahui nilai efektivitas mesin, maka dapat dilihat seberapa besar kerugian yang mempengaruhi efektivitas mesin yang dikenal dengan enam kesalahan besar (*six big losses*) peralatan. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin/peralatan dari kinerja secara teori (Pratama et al., 2023).

2.4 *Six Big Losses* (Enam Kerugian Besar)

Six Big Losses adalah enam kerugian yang dapat mengurangi tingkat efektivitas mesin yang harus dihindari oleh setiap bisnis (Mustofa et al., 2025). Jika mesin atau peralatan tidak berfungsi dengan baik, perusahaan dapat mengalami kerugian. Mereka biasanya disebabkan oleh penggunaan mesin dan peralatan yang tidak efisien. Kerugian ini kemudian dikategorikan ke dalam enam faktor yang dikenal sebagai enam kerugian besar, yaitu *equipment failure losses* (kerugian karena kerusakan penyetalan), *idle and minor stoppages losses* (kerugian karena beroperasi tanpa beban maupun karena berhenti sesaat), *reduce speed losses* (kerugian karena penurunan kecepatan operasi), *defect in process losses* (kerugian karena produk cacat), dan *reduce yield losses* (kerugian pada awal waktu produksi).

Setelah diketahui *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), maka dapat diketahui pada komponen efektivitas mana yang memiliki nilai paling rendah kemudian di analisis penyebabnya. Pengertian dari masing-masing *losses* adalah sebagai berikut:

1. *Downtime Losses*

Downtime losses merupakan waktu yang terbuang akibat dari kerusakan mesin. Terdapat dua macam kerugian:

a. *Equipment Failure Losses*

Kerugian yang disebabkan oleh kegagalan atau kerusakan peralatan disebut sebagai kerugian peralatan. Ini dapat melibatkan berbagai jenis peralatan dan dapat menyebabkan gangguan operasional, penurunan produktivitas, dan kerugian finansial. Untuk mengurangi dampak dan melindungi dari kerugian disebabkan oleh kegagalan peralatan, manajemen resiko dan asuransi sering digunakan.

Rumus:

$$\text{Equipment Failure Losses} = \frac{\text{Equipment Failure Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

b. *Setup and Adjustment Losses*

Merupakan kerugian yang terjadi setelah proses pengaturan mesin selesai. Istilah “kehilangan pengaturan dan penyesuaian” mengacu pada waktu dan produktivitas yang terjadi saat mengatur atau menyesuaikan peralatan untuk beralih dari satu jenis pekerjaan atau proses produksi ke jenis lainnya. Waktu yang diperlukan untuk menyiapkan mesin, mengatur alat, atau melakukan penyesuaian yang diperlukan agar peralatan dapat mulai memproduksi produk.

Rumus:

$$\text{Setup and Adjusment Losses} = \frac{\text{Setup and Adjusment Losses}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

2. *Speed Losses*

Ketika kecepatan produksi menurun sehingga tidak mencapai tujuan yang diharapkan, disebut kehilangan kecepatan (*speed losses*). Ada dua kelemahan:

a. *Idle and Minor Stoppage Losses*

Kerugian *Idle and Minor Stoppage Losses* adalah kerugian yang disebabkan oleh penghentian mesin sesaat. Kerugian ini mencakup keadaan Dimana peralatan tidak berfungsi atau mengalami berhenti sementara.

$$\text{Idle and Minor Stoppage Losses} = \frac{(\text{jumlah target} - \text{jumlah produksi}) \times \text{ideal cycle time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

b. *Reduce Speed Losses*

Penurunan kecepatan (*Reduce Speed Losses*) adalah kerugian yang disebabkan oleh penurunan kecepatan mesin sehingga operasi tidak dapat dilakukan sepenuhnya. Ini disebut sebagai kehilangan produktivitas yang disebabkan oleh penurunan kecepatan operasional peralatan atau mesin produksi. Ketika peralatan tidak bekerja dengan kapasitas atau kecepatan yang ideal. Mereka menghasilkan produksi yang lebih lambat dari yang seharusnya.

Rumus:

$$\text{Reduce Speed Losses} = \frac{(\text{Actual cycle time} - \text{ideal cycle time}) \times \text{total produk yang diproses}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

3. *Quality Losses*

Kegagalan kualitas terjadi ketika produk yang dihasilkan tidak memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan. Ada dua kelemahan:

a. *Defect Losses*

Merupakan suatu kondisi Dimana hasil produksi tidak sesuai standar.

Rumus:

$$Defect Losses = \frac{(total reject \times ideal cycle time)}{Loading Time} \times 100\%$$

b. *Reduce Yield*

Reduce Yield merupakan suatu kondisi dimana terdapat produk cacat pada awal mesin dinyalakan hingga tercipta kondisi stabil.

Rumus:

$$Reduce Yield = \frac{ideal cycle time \times jumlah cacat pada awal produksi}{Loading Time} \times 100\%$$

2.5 Diagram *Fishbone*

Fishbone analysis atau sering juga disebut *Cause Effect Diagram* merupakan sebuah metode yang digunakan dalam membantu memecahkan permasalahan dengan metode analisis sebab dan akibat dari suatu kondisi atau keadaan dalam sebuah diagram yang terlihat seperti tulang ikan. *Fishbone* diagram dapat membantu menemukan permasalahan dari suatu permasalahan dari suatu kegagalan/*failure* baik pada suatu sistem kerja mesin ataupun manajemen kerja, yang dilaksanakan dalam *fishbone* diagram mengetahui berbagai penyebab yang potensial dari suatu efek atau permasalahan dan menganalisis permasalahan tersebut pada *fase brainstorming* (Jaya Teknik Andri & Marikena, 2023).

Untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya sebab akibat dari permasalahan yang sedang terjadi, maka ada 5 faktor penyebab utama yang signifikan yang perlu diperhatikan, yaitu:

a. Manusia (*man*)

- b. Metode (*method*)
- c. Mesin (*machine*)
- d. Bahan baku (*material*)
- e. Lingkungan (*environment*)



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi & Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Sentang, Kecamatan Teluk Mengkudu, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Usaha ini merupakan salah satu usaha yang dikelola oleh UMKM PKK yaitu produksi keripik pisang. Waktu penelitian ini dilakukan dalam kurun 1 bulan di UMKM tersebut.

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah mesin pengiris pisang di PKK Desa Sentang yang terletak di Kecamatan Teluk Mengkudu.

3.3 Pengumpulan Data

Adapun pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang mengacu pada informasi pertama yang diterima peneliti yang berasal dari sumbernya langsung. Data primer dalam penelitian mencakup beberapa hal yakni:

- a. Wawancara
- b. Observasi

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang mengacu pada informasi yang telah ada. Data sekunder yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

- a. Data *Downtime* Mesin Pengiris Pisang
- b. Data Jam Kerja Mesin Pengiris Pisang
- c. Data Produksi Mesin Pengiris Pisang

d. Data *Defect* Mesin Pengiris Pisang

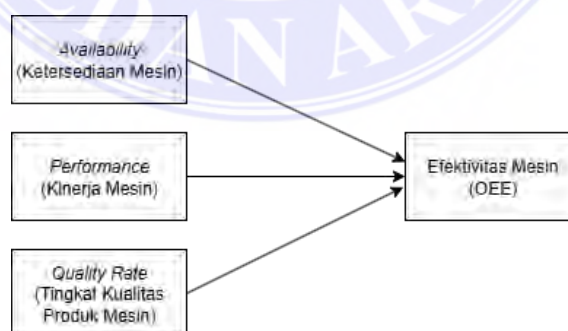
e. Data *Setup* Mesin Pengiris Pisang

3.4 Variabel Penelitian

1. Variabel Independen (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi penyebab perubahan dari variabel dependen. Pada penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah komponen OEE yang terdiri dari:
 - a. *availability* (ketersediaan mesin)
 - b. *performance* (kinerja mesin)
 - c. *quality rate* (kualitas produk yang dihasilkan).
2. Variabel Dependen (variabel terikat) atau disebut variabel *output*, kriteria, konsekuen merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat dari adanya variabel independen. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah efektivitas mesin.

3.5 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir pada gambar 3.1, maka definisi dari variabel-variabel penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Availability* (Ketersediaan Mesin)

Variabel ini mengukur seberapa sering mesin pengiris pisang benar-benar beroperasi saat seharusnya berproduksi. Ini adalah variabel yang berfokus pada kerugian waktu (*downtime*). Dalam penelitian, variabel ini mengidentifikasi dan mengukur waktu henti yang tidak direncanakan, seperti kerusakan mesin, atau waktu henti yang direncanakan, seperti waktu untuk penyiapan dan penyesuaian. Nilai variabel ini dihitung dari rasio waktu mesin beroperasi dibandingkan dengan total waktu yang tersedia.

2. *Performance Rate* (Kinerja Mesin)

Variabel ini mengukur seberapa cepat mesin pengiris pisang beroperasi dibandingkan dengan kecepatan idealnya. Ini adalah variabel yang berfokus pada kerugian kecepatan. Variabel ini mengidentifikasi kerugian yang disebabkan oleh mesin yang berjalan lebih lambat dari kecepatan maksimum yang dirancang, seperti saat terjadi perlambatan minor atau saat mesin mengalami penghentian kecil. Nilai variabel ini dihitung dari rasio total *output* aktual yang dihasilkan dengan *output* yang seharusnya bisa dihasilkan dalam waktu operasi yang tersedia.

3. *Quality Rate* (Tingkat Kualitas Produk Mesin)

Variabel ini mengukur persentase produk yang berhasil diproduksi dengan kualitas baik, sesuai standar, tanpa cacat atau perlu pengerjaan ulang. Ini adalah variabel yang berfokus pada kerugian kualitas. Dalam penelitian, variabel ini akan mengidentifikasi dan mengukur produk yang cacat atau tidak memenuhi

spesifikasi. Nilai variabel ini dihitung dari rasio jumlah produk yang baik dengan total jumlah produk yang diproduksi (termasuk produk cacat).

4. Efektivitas Mesin (OEE)

Efektivitas Mesin (OEE) adalah sebuah metrik tunggal yang mewakili total produktivitas mesin pengiris pisang dengan mengukur rasio waktu dan output berharga yang dihasilkan dari waktu produksi yang direncanakan. Variabel ini mencerminkan sejauh mana mesin bekerja tanpa henti (ketersediaan), seberapa cepat mesin bekerja (kinerja), dan seberapa banyak produk yang dihasilkan tanpa cacat (kualitas).

3.6 Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data akan diolah dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

3.6.1 Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

1. Perhitungan *Availability Rate*

Availability rate dihitung dengan rumus:

$$Availability = \frac{operation\ time}{loading\ time} \times 100\%$$

$$Availability = \frac{loading\ time - downtime}{loading\ time} \times 100\%$$

2. Perhitungan *Performance Rate*

Performance rate dihitung dengan rumus:

$$Performance\ rate = \frac{processes\ amount \times ideal\ cycle\ time}{operation\ time} \times 100\%$$

3. Perhitungan *Quality Rate*

Quality rate dihitung dengan rumus:

$$\text{Quality rate} = \frac{\text{processed amount} - \text{defect amount}}{\text{processed}} \times 100\%$$

4. Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Rumus OEE:

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality} \times 100\%$$

3.6.2 Perhitungan *Six Big Losses* (Enam kerugian besar)

1. *Equipment Failure Losses*

$$\text{Equipment failure losses} = \frac{\text{equipment failure time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

2. *Set up and Adjustment Losses*

$$\text{Set up and adjustment losses} = \frac{\text{set up and adjustment time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

3. *Idle and Minor Stoppage Losses*

$$\text{Idle \& minor stoppage losses} = \frac{(\text{jumlah target} - \text{jumlah produksi}) \times \text{ideal cycle time}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

4. *Reduce Speed Losses*

$$\text{Reduce speed losses} = \frac{(\text{operating time} - \text{ideal cycle time}) \times \text{jumlah produksi}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

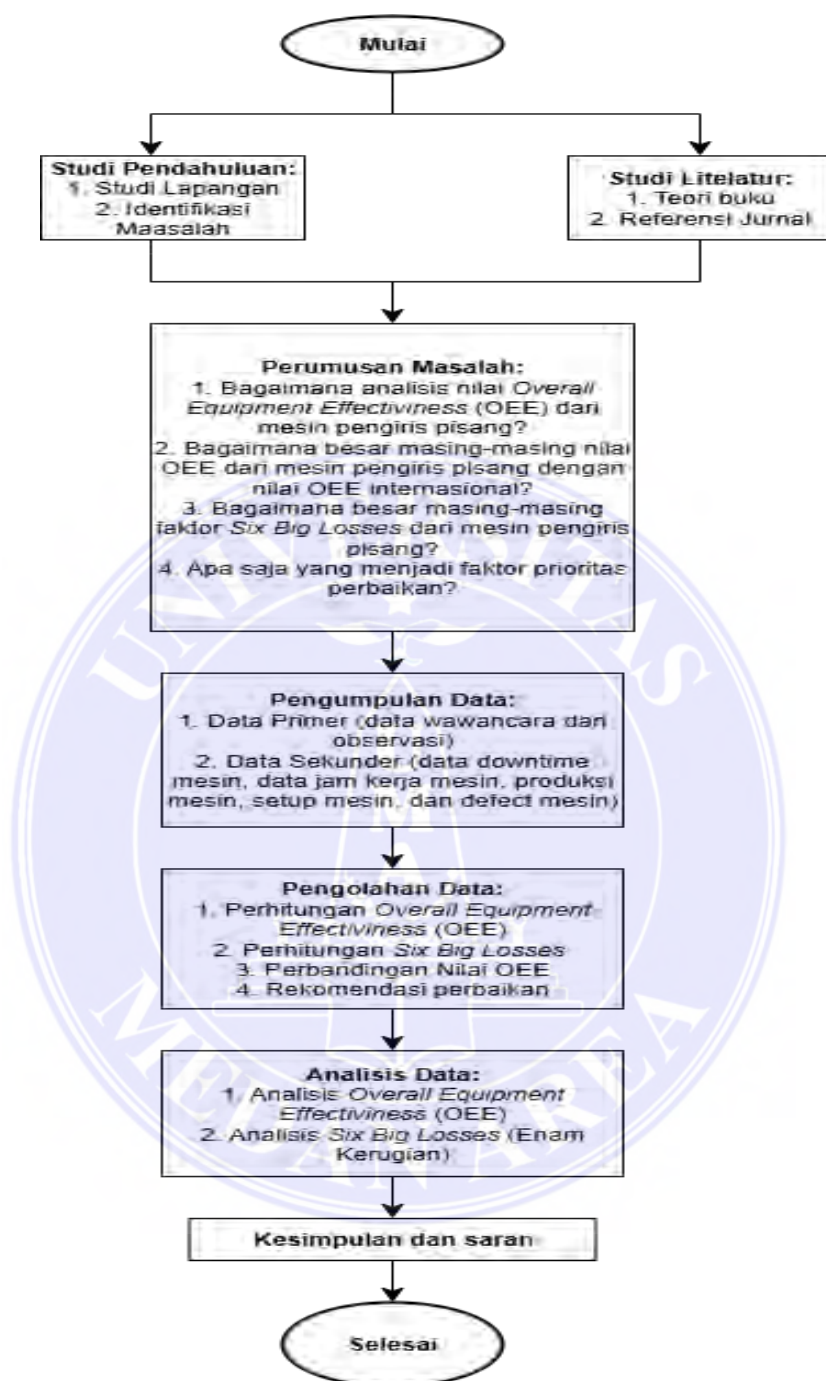
5. *Defect Losses*

$$\text{Defect losses} = \frac{(\text{total reject} \times \text{ideal cycle time})}{\text{loading time}} \times 100\%$$

6. *Reduce Yield*

$$\text{Reduce yield} = \frac{\text{ideal cycle time} \times \text{jumlah cacat pada awal produksi}}{\text{loading time}} \times 100\%$$

3.7 Flowchart Penelitian



Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian

BAB V

KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di UMKM PKK Desa Sentang berikut ini adalah kesimpulan dari penelitian tersebut:

1. Pengukuran tingkat efektivitas mesin pengiris pisang dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di UMKM PKK Desa Sentang selama periode bulan Januari 2025 – Juni 2025 memiliki nilai OEE sebesar 79,22% dengan persentase nilai OEE tertinggi pada bulan Juni 2025 sebesar 79,43% dan persentase terendah pada bulan April 2025 sebesar 78,93%.
2. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari mesin pengiris pisang yaitu sebesar 79,22% jika dibandingkan dengan nilai OEE internasional masih belum mencapai standar dimana nilai OEE internasional sebesar 85%.
3. Besar masing-masing faktor *Six Big Losses* dari Mesin pengiris pisang selama periode Januari - Juni 2025 yaitu nilai *Equipment Failure Losses* sebesar 11,58 %, nilai *Setup and Adjustment Losses* sebesar 9,83 %, nilai *Idle and Minor Stoppage Losses* sebesar 32,64 %, nilai *Reduce Speed Losses* sebesar 12,95 %, nilai *Defect Losses* sebesar 0,78 %, dan nilai *Reduce Yield* sebesar 0%.
4. Faktor utama yang menyebabkan rendahnya nilai OEE adalah faktor *Idle and Minor Adjustment* menyebabkan waktu yang tidak efektif sebesar 32,64% dan faktor *Equipment Failure Losses* menyebabkan waktu yang tidak efektif sebesar 11,58%.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian ini untuk meningkatkan efektivitas di UMKM PKK Desa Sentang adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya perhitungan OEE pada mesin senantiasa dilakukan, sehingga diperoleh informasi yang representatif untuk perawatan dan perbaikan secara terus-menerus (*continuous improvement*) dalam upaya peningkatan efektivitasan penggunaan mesin.
2. Penanaman kesadaran kepada seluruh karyawan untuk ikut berperan aktif dalam peningkatan produktivitas dan efesiensi untuk perusahaan dan bagi diri mereka sendiri dari tingkat operator sampai tingkat top manajemen.
3. Melakukan pelatihan kepada setiap operator maupun personil pemeliharaan agar dapat meningkatkan kemampuan dan keahlian operator dalam menanggulangi permasalahan yang ada pada mesin dan peralatan sehingga perusahaan dapat menerapkan pemeliharaan mandiri untuk dapat meningkatkan produktivitas dan efesiensi produksi pada bagian proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsil, F., Edwar, F., & Mailani, F. (2024). Analisis Efektifitas Mesin Screw Press Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness Di Pt Socfindo Bangun Bandar. *SINERGI POLMED: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 5(2), 121–128. <https://doi.org/10.51510/sinergipolmed.v5i2.1680>
- Haradito, A., Sabarisman, I., & Anoraga, S. B. (2020). Analisis Efektivitas Mesin pada Divisi Pengalengan Jamur Di PT. Suryajaya Abadiperkasa Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan (JNTT)*, 3(1), 87. <https://doi.org/10.22146/jntt.56619>
- Haradito1, A., Sabarisman2, I., Anoraga2, S. B., & 1. (2019). Analisis efektivitas mesin pada divisi pengalengan jamur di pt xyz menggunakan metode. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan, Vol 3*(No 1), 71–83.
- Jaya Teknik Andri, A., & Marikena, N. (2023). Total Productive Maintenance (TPM) Pada Perawatan Mesin Grinding Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di PT. Amin Jaya Teknik Total Productive Maintenance (TPM) in Grinding Machine Maintenance Using the Overall Equipment Effectiveness. *Teknik Dan Industri*, 1(1), 118–130. <http://e-journal.potensi-utama.ac.id/ojs/%7Credaksijurnalupu@gmail.com>
- Mustofa, R., Yudha, V., & Faizin, M. (2025). Analisis Tingkat Efisiensi Mesin CNC Milling Berdasarkan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses. 27(2), 64–70.
- Pratama, C. N. D., Yuliawati, E., & Sulistiarini, E. B. (2023). Analisis Efektivitas Mesin Packer BG-04 dengan Metode Overall Equipment Effectiveness di Industri Pengolahan Tepung Terigu. *INVENTORY: Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry*, 4(2), 57. <https://doi.org/10.52759/inventory.v4i2.134>
- Salekha, K. E., & Apriliani, F. (2024). Analisis Efektivitas Mesin Extruder1 dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Perusahaan Penghasil Ban di Kabupaten Bogor. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, 2(3), 134–146. <https://doi.org/10.56211/factory.v2i3.494>
- Alfarisi, M. I., & Andesta, D. (2024). Analisis Efektivitas Mesin Pemotong Pada Kain Kapas Menggunakan Metode OEE dan FMEA di UMKM IBS. *G-Tech*:

- Jurnal Teknologi Terapan*, 8(4), 2355-2364.
- ATIKNO, W. (2022). *Analisis Efektivitas Peralatan Uji Laboratorium Dengan Metode Oee Dan Fmea (Studi Kasus Pada Industri Jasa Laboratorium Pengujian Batubara)* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta-Menteng).
- Kholipah, S., & Subagiharti, H. (2018). *Teknik Penulisan Karya Ilmiah*. Swalova Publishing.
- Lie, M. A. (2025). Analisis Efektivitas Mesin Produksi Menggunakan Metode OEE pada Industri Makanan: Studi Kasus di PT" Y". *Journal of Mechanical Engineering*, 2(1).
- Rahman, A., & Perdana, S. (2019). Analisis produktivitas mesin percetakan perfect binding dengan metode OEE dan FMEA. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1).
- Siregar, D., Suwardiyanto, P., & Umar, D. (2020). Analisis Perhitungan OEE dan Menentukan Six Big Losses pada Mesin Spot Welding Tipe X. *Journal of Industrial and Engineering System*, 1(1), 11-20.
- Suliantoro, H., Susanto, N., Prastawa, H., Sihombing, I., & Mustikasari, A. (2017). Penerapan metode overall equipment effectiveness (OEE) dan fault tree analysis (FTA) untuk mengukur efektifitas mesin reng. *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 105-118.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Mesin Pengiris Pisang



Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Lampiran 3. SK Pembimbing Skripsi/Tugas Akhir



UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate / Jalan Gedung PBSI, Medan 20223
Kampus II : Jalan Sei Serayu Nomor 70 A / Jalan Setia Budi Nomor 79 B, Medan 20112 Telpom : (061) 8225902, 8201994
Fas : (061) 8226331 HP : 0811 607 259 website: www.uma.ac.id Email : uaiiv_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 143/FT/01.10/1/2025
Lampiran : -
Hal : Pembimbing Tugas Akhir

25 Januari 2025

Yth. Pembimbing Tugas Akhir
SIRMAS MUNTE S.T, M.T (Sebagai Pembimbing)
di Tempat

Dengan hormat, sehubungan telah dipemuhnya persyaratan untuk memperoleh Tugas Akhir dari mahasiswa atas :

Nama : REZEKI IMEL PEBRY ANA MANURUNG
NIM : 218150064
Jurusan : TEKNIK INDUSTRI

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

SIRMAS MUNTE S.T, M.T (Sebagai Pembimbing)

Adapun Tugas Akhir Skripsi berjudul :

PERANCANGAN MESIN PENGIRIS PISANG UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DENGAN METODE PAHL & BEITZ DI DESA SENTANG

SK Pembimbing ini berlaku selama enam bulan terhitung sejak SK ini diterbitkan. Jika proses pembimbing melebihi batas waktu yang telah ditetapkan, SK ini dapat ditinjau ulang.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,



Dr Eng. Supriatno, ST, MT.



Lampiran 4. Surat Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir

 **UNIVERSITAS MEDAN AREA**
FAKULTAS TEKNIK

Kampus 1 : Jalan Kaban Nomor 1 Medan 20133
Kampus 2 : Jalan Sei Putih Nomor 73 Medan 20133
Website: www.uma.ac.id E-mail: info@uma.ac.id

Nomor : 228/FT.S/01.10/IV/2025
Lamp : 1
Hal : 1

30 April 2025

Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir

Yth. Pimpinan UMKM PKN Desa Sentang
Desa Sentang, Kec. Teluk Mengkudu
Di
Sumatera Utara

Dengan hormat,
Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PRODI
1	Rezeki Imel Pebry Ana Manurung	218150064	Teknik Industri

Untuk melaksanakan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir pada perusahaan/instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi yang merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul penelitian :

Analisis Perancangan Mesin Pengiris Pisang Menggunakan Metode Pahl And Beitz Di Desa Sentang

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Tembusan :
1. Ka. BPMPP
2. Mahasiswa
3. File



Dipindai dengan
CamScanner

Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian Dan Pengambilan Data Tugas Akhir



**PEMERINTAH KABUPATEN SERDANG BEDAGAI
KECAMATAN TELUK MENGKUDU
DESA SENTANG**

Alamat : Dusun II Desa Sentang Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai
Email : desasentang09@gmail.com Kode Pos : 20997

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : 18.48.9/423.9/ 319 /2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **MUHAMMAD AZMI**
Jabatan : Kepala Desa Sentang
Alamat : Dusun I Desa Sentang Kecamatan Teluk Mengkudu

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa yang beridentitas :

Nama : **REZEKI IMEL PEBRY ANA MANURUNG**
NPM : 218150064
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Medan Area

Bahwa nama tersebut diatas telah **Menyelesaikan Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir** mulai tanggal **30 April - 30 Mei 2025**, yang bertempat di Wilayah Kerja Pemerintah Desa Sentang Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai, dengan judul penelitian **"Analisis Perancangan Mesin Pengiris Pisang Menggunakan Metode Pahl And Beitz di Desa Sentang"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Ditetapkan di : Desa Sentang

Pada Tanggal : 16 Juli 2025

Kepala Desa Sentang
Kecamatan Teluk Mengkudu

