

LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK

**(Peramalan Hasil Produksi CPKO Menggunakan Metode *Moving Average*,
Single Exponential Smoothing, dan *Trend Analysis* Pada PT. Perkebunan
Nusantara III (Persero) Unit PKO Sei Mangkei)**

*Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh Gelar
Ahli Madya (A.Md) Dalam Bidang Teknik Industri Agro Diploma III
Politeknik ATI Padang*



**OLEH : IQRAR AIDIL FIKRIANSYAH
BP : 2011060**

PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI AGRO

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
2023**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iqrar Aidil Fikriansyah

Buku Pokok : 2011060

Jurusan : Teknik Industri Agro

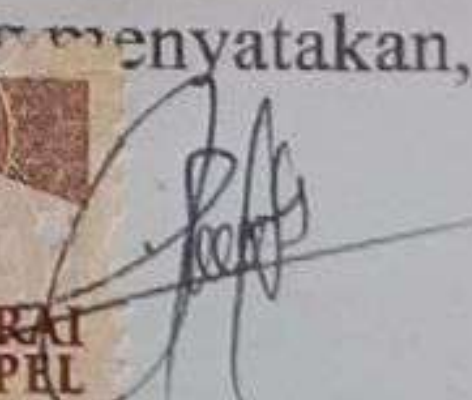
Judul KTA : "Peramalan Hasil Produksi CPKO Menggunakan Metode *Moving Average, Single Exponential Smoothing*, dan *Trend Analysis* Pada PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Unit PKO Sei Mangkei"

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Magang ini adalah hasil karya tulis saya dan bukan merupakan plagiat dari kepunyaan orang lain.
2. Apabila ternyata dalam Laporan Magang ini dapat dibuktikan terdapat unsur- unsur plagiat, saya bersedia Laporan Magang ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Laporan Magang ini dapat dijadikan sumber kepustakaan yang merupakan hak bebas *Royalty* Non Eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, April 2023

Saya yang menyatakan,


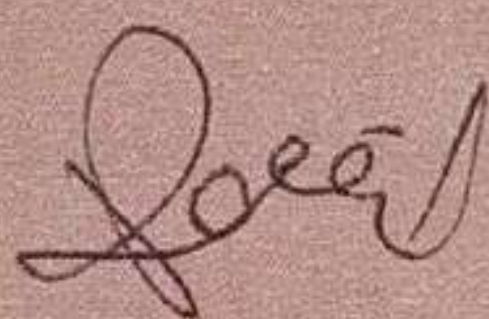
(Iqrar Aidil Fikriansyah)

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP

**LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK PT. PERKEBUNAN
NUSANTARA III UNIT PKSMK Sei Mangkei**

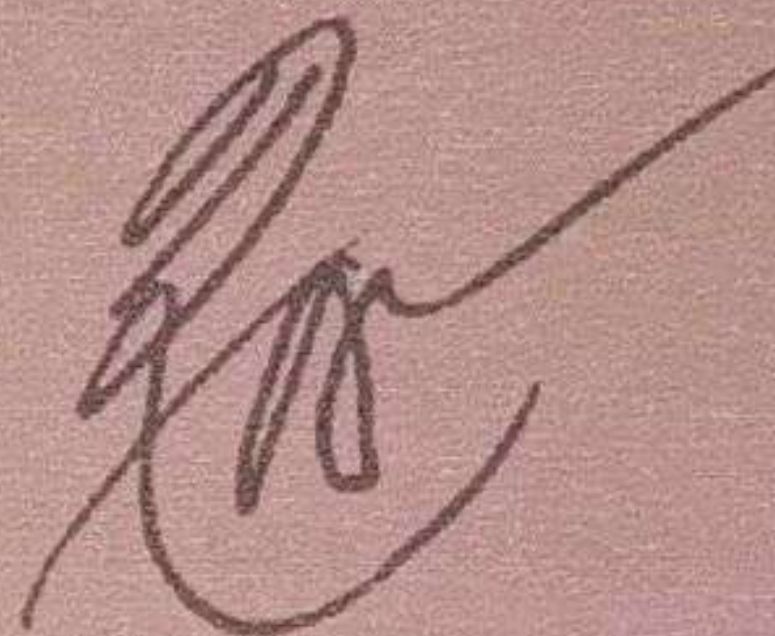
Medan, 29 Agustus 2022 – 29 Maret 2023

Mengetahui,
Pembimbing institusi



(Rizki Alfi, MT.)
NIP. 198307192008031002

Menyetujui,
Pembimbing lapangan

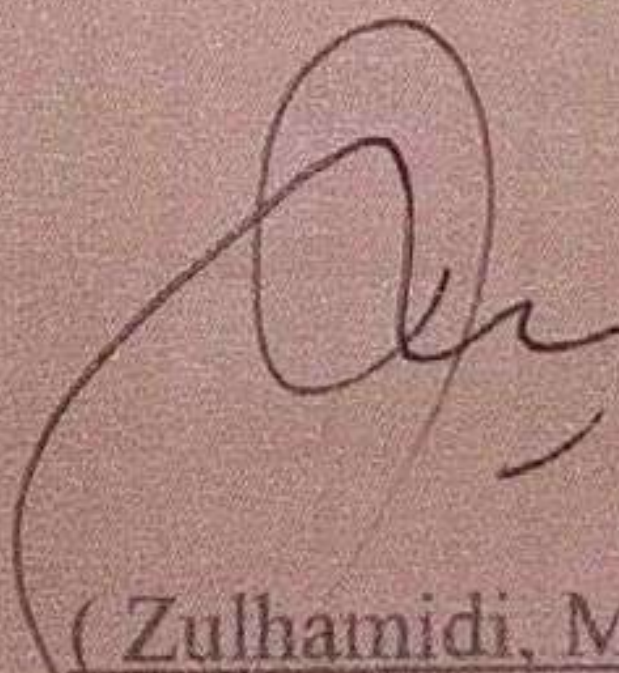


(Roy Fadli Siregar, ST.)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Industri Industri Agro



(Zulhamidi, MT)
NIP. 198207272008031001

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah hirobbil alamin puji syukur dan terima kasih penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Diploma III sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik serta tidak lupa pula shalawat dan salam penulis berikan kepada baginda Nabi besar umat muslim sedunia yakni Nabi Muhammad SAW.

Dengan ini saya persembahkan karya tulis ini kepada orang-orang yang sangat saya sayangi dan saya banggakan.

Mama, Papa dan keluarga Tercinta

Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk ibu (Nusyafrida) dan ayah (Alm. Isdarmansyah) ku tersayang yang selalu memberikan *support* dan mendoakan anaknya agar selalu terlindungi oleh Allah SWT dari berbagai bahaya dan keselamatan dari setiap kegiatan yang di jalani. Terima kasih juga kepada saudara-saudara saya yang selalu memberikan *support* untuk menjadi anak yang bermental kuat dan selalu sabar dalam menghadapi kehiduapan kedepannya.

Teman – Teman Terbaik

Terima kasih banyak kepada teman – teman yang selalu memberikan dukungan dan selalu membantu dari semester 1 hingga sampai sekarang ini, semoga akan menjadi teman selama – lamanya. Terima kasih kepada kessy Dwi Putri, Zaid Al-Ghifary, Chis Toper Fidel, Iqbal Oktarizal, Firman Hadi, Ikhsan Bagastio, Jogi Marcelino, Rahul Aizal, Fauzan Ramadhan, Renanda Maulana, Ladypa Gusti, Putri Sejati, Aziza Azzahra, Bustanul Firadaus dengan ini semoga selalu menjadi teman yang baik dan selalu *support* kedepannya.

Dosen Pembimbing

Terima kasih kepada Rizki Alfi, M.T selaku pembimbing saya di kampus dan saya ucapkan terima kasih atas segala *support*, ilmu, saran dan kritik yang diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik.

ABSTRAK

Iqrar Aidil Fikriansyah (2020/2011060): “Peramalan Hasil Produksi CPKO Menggunakan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Trend Analysis Pada PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Unit PKO Sei Mangkei”. Dosen Pembimbing Rizki Alfi, MT. 2023.

Politeknik ATI Padang merupakan salah satu lembaga pendidikan vokasi industri program pendidikan Diploma III yang terdiri dari 5 Program studi dengan *Dual System*, salah satu program studinya yakni jurusan Teknik Industri Agro. Dalam menyiapkan lulusan yang siap terjun ke dunia kerja maka setiap mahasiswa wajib melaksanakan Kuliah Kerja Praktik (KKP) maksimal 8 bulan pada perusahaan yang mencakup 8 kompetensi studi. PT. Perkebunan Nusantara III merupakan perusahaan yang memproduksi *Crude Palm Kernel Oil* (CPKO) dan *Meal* dengan bahan baku kernel. Pabrik ini memiliki kapasitas produksi sebesar 400 Ton/hari untuk menghasilkan (CPKO) dan *Meal*. Dalam upaya memenuhi kebutuhan pasar global, pengelolaan pabrik kernel oil PTPN III membutuhkan pengamatan berkala dan estimasi produksi yang akurat. Karakteristik baha baku yang cepat rusak jika terlambat diproses akan menyebabkan kenaikan asam lemak bebas (ALB). Hal ini akan mempengaruhi hasil produksi CPKO dan mengganggu kelancaran jual-beli di perusahaan. Pembahasan ini dilatarbelakangi untuk meramal hasil produksi CPKO agar lebih efisien dan dapat meningkatkan produktifitas PTPN III. Peramalan hasil produksi CPKO dilakukan dengan menggunakan metode *Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, dan *Trend Analysis*. Metode *Trend Analysis* merupakan metode terbaik karena tingkat kesalahan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) terkecil sebesar 12,18 %.

Kata Kunci : Hasil Produksi, Peramalan, *Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, *Trend Analysis*, MAPE

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang begitu besar, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporanl KKP ini dari tanggal 29 Agustus 2023 di PT. Perkebunan Nusantara III unit Pabrik Kernel Oil.

Laporan KKP ini dapat disusun dengan baik karena banyak masukan dan dukungan dari berbagai pihak yang berupa informasi, arahan dan bimbingan oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rizki Alfi, MT selaku Pembimbing dalam menyusun laporan KKP.
2. Bapak Roy Fadli Siregar, ST selaku pembimbing lapangan Kuliah Kerja Praktik.
3. Bapak Zulhamidi, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Agro.
4. Ibu Dr. Ester Edwar, M.Pd selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
5. Keluarga tercinta yang telah memberi motivasi dan semangat kepada penyusun.
6. Semua pihak yang telah membantu penyusun, sehingga terselesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Laporan KKP ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya tulis ini.

Akhir kata penulis berdo'a semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

Padang, April 2023

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang KKP	1
1.2 Tujuan KKP.....	3
1.3 Ruang Lingkup	4
1.4 Manfaat KKP.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengenalan	5
2.1.1. Organisasi Perusahaan, Tugas Pokok, dan Fungsi.....	5
2.1.2. Produk dan bahan baku (utama, penolong, <i>packaging</i>)	6
2.1.3. <i>Supplier</i> dan <i>Customer</i>	7
2.2 Proses Produksi	8
2.2.1. Teknologi dan Mesin Produksi	8
2.2.2. <i>Material Handling</i>	10
2.2.3. Produktivitas dan Perawatan	11
2.3 K3, Ergonomi, dan Sistem Kerja.....	12
2.3.1. Stasiun Kerja	13
2.3.2. Prosedur dan Instruksi Kerja.....	14

2.3.3.	Waktu Standar	14
2.3.4.	Sistem Manusia dan Mesin	15
2.4	Perencanaan Produksi.....	15
2.4.1.	<i>Demand Management</i>	16
2.4.2.	Mekanisme Pembuatan Rencana Produksi	17
2.4.3.	Kapasitas	18
2.5	Gudang dan Persediaan	19
2.5.1.	Karakteristik Bahan Baku atau Produk Terkait Penyimpanan.....	20
2.5.2.	Media Simpan	20
2.5.3.	Kebijakan dan Sistem Penyimpanan.....	21
2.6	Sistem Kualitas.....	22
2.6.1.	Proses Pengendalian Kualitas	22
2.6.2.	Sampling Penerimaan.....	22
2.6.3.	Sistem Manajemen Kualitas.....	23
2.7	Sistem Produksi.....	24
2.7.1.	<i>Continous Improvement</i> dan <i>Total Quality Management</i>	24
2.7.2.	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)	24
2.7.3.	<i>Supply Chain</i>	26
2.8	Sistem Informasi.....	27
2.8.1.	<i>Software</i> / aplikasi yang digunakan	27
2.8.2.	Ruang Lingkup Sistem Informasi di Perusahaan	27
BAB III PELAKSANAAN KULIAH KERJA PRAKTIK.....		29
3.1	Waktu dan Tempat KKP	29
3.2	Tugas dan Tanggung Jawab	29
3.3	Uraian Kegiatan.....	30
3.4	Pencapaian Blok Kompetensi Selama KKP	31
3.4.1.	Pengenalan/ Introduction	31
3.4.2.	Proses Produksi	44

3.4.3.	K3, Ergonomi dan Sistem Kerja	70
3.4.4.	Perencanaan Produksi	80
3.4.5.	Gudang dan Persediaan	83
3.4.6.	Sistem Kualitas	86
3.4.7.	Sistem Produksi.....	89
3.4.8.	Sistem Informasi	92
BAB IV TUGAS AKHIR.....		94
Judul : Peramalan Hasil Produksi CPKO Menggunakan Metode <i>Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Trend Analysis</i> Pada PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) Unit PKSMK Sei Mangkei.....		
		94
4.1	Latar Belakang Pengambil Topik.....	94
4.2	Metode Penyelesaian.....	96
4.2.1	Peramalan (<i>Forecast</i>).....	96
4.2.2	Jenis dan sumber data.....	103
4.2.3	Teknik Pengumpulan Data.....	103
4.2.4	Teknik Analisis Data Peramalan.....	104
4.2.5	Tahapan Analisis.....	105
4.3	Hasil dan Perhitungan	105
4.3.1	Data hasil produksi CPKO	105
4.3.2	Pola data hasil produksi minyak CPKO.....	107
4.3.3.	Analisa Peramalan dengan menggunakan metode <i>Moving Average</i>	107
4.3.4.	Analisa Permalan dengan menggunakan metode Metode <i>Single Exponential Smoothing</i>	112
4.3.5.	Analisa Peramalan menggunakan Metode <i>Trend Analysis</i>	119
4.4	Pembahasan dan Analisa.....	121
4.4.1	Analisa Metode Peramalan Terbaik	121
4.4.2	Pembahasan Hasil Peramalan Produksi CPKO.....	122

BAB V PENUTUP.....	124
5.1 Kesimpulan.....	124
5.2 Saran.....	125
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN.....	130

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Gambar 3. 1 PKO PTPN III	29
Gambar 3. 2 Struktur Organisasi PTPN III.....	33
Gambar 3. 3 <i>Crued Palm Kernel Oil (CPKO)</i>	41
Gambar 3. 4 <i>Palm Kernel Oil (PKM)</i>	41
Gambar 3. 5 Buah Sawit	42
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Proses.....	45
Gambar 3. 7 Jembatan Timbang	46
Gambar 3. 8 NIR FOSS	47
Gambar 3. 9 <i>Tipping Plattform</i>	48
Gambar 3. 10 <i>Palm Kernel Reception Hopper</i>	49
Gambar 3. 11 <i>Silo</i>	49
Gambar 3. 12 <i>Palm Kernel Hopper</i>	50
Gambar 3. 13 <i>First Pressing Oil Expeller</i>	50
Gambar 3. 14 <i>Palm Kernel Cake Hopper</i>	51
Gambar 3. 15 <i>Second Pressing Oil Expeller</i>	52
Gambar 3. 16 <i>Sediment Tank</i>	52
Gambar 3. 17 <i>Vibrating Screen</i>	53
Gambar 3. 18 <i>Pressure Leaf Filter</i>	54
Gambar 3. 19 <i>Filtered Oil Tank</i>	54
Gambar 3. 20 <i>Day Tank</i>	55
Gambar 3. 21 <i>Storage Tank</i>	55
Gambar 3. 22 Stasiun Meal Store	56
Gambar 3. 23 <i>Loader</i>	57
Gambar 3. 24 <i>Palm Kernel Chain Conveyor Below Hopper</i>	57
Gambar 3. 25 <i>Palm Kernel Belt Elevator – I</i>	58
Gambar 3. 26 <i>Palm Kernel Transfer Chain Conveyor – I</i>	58
Gambar 3. 27 <i>Palm Kernel Distribution Chain Conveyor</i>	59
Gambar 3. 28 <i>Palm Kernel Conveyor Below Storage Silo</i>	60

Gambar 3. 29 <i>Palm Kernel By Pass Chain Conveyor – II</i>	60
Gambar 3. 30 <i>Palm Kernel Belt Elevator – II</i>	61
Gambar 3. 31 <i>Palm Kernel Transfer Chain Conveyor</i>	61
Gambar 3. 32 <i>Palm Kernel Distribution Conveyor</i>	62
Gambar 3. 33 <i>Palm Kernel Cake Conveyor</i>	62
Gambar 3. 34 <i>Palm Kernel Cake Elevator</i>	63
Gambar 3. 35 <i>Palm Kernel Cake Cross Conveyor</i>	63
Gambar 3. 36 <i>Palm Kernel Cake Distribution Conveyor</i>	64
Gambar 3. 37 <i>Palm Kernel Meal Conveyor</i>	64
Gambar 3. 38 <i>Palm Kernel Meal Elevator</i>	65
Gambar 3. 39 <i>Palm Kernel Meal Conveyor To Store</i>	66
Gambar 3. 40 <i>Palm Kernel Meal Conveyor In Store</i>	66
Gambar 3. 41 <i>First Pressing Oil Conveyor</i>	67
Gambar 3. 42 <i>Second Pressing Oil Conveyor</i>	67
Gambar 3. 43 <i>Oil Cross Conveyor</i>	68
Gambar 3. 44 <i>Sludge Return Conveyor</i>	68
Gambar 3. 45 <i>Layout Stasiun Kernel Intake</i>	72
Gambar 3. 46 <i>Layout Stasiun Press</i>	74
Gambar 3. 47 <i>Layout Stasiun Oil Recovery</i>	75
Gambar 3. 48 <i>Layout Stasiun Meal Store</i>	77
Gambar 3. 49 <i>Visual display</i>	78
Gambar 3. 50 <i>Silo</i>	84
Gambar 3. 51 <i>Storage Tank</i>	84
Gambar 3. 52 <i>Meal Store</i>	85
Gambar 3. 53 <i>Sertifikat CSPK PTPN III</i>	89
Gambar 3. 54 <i>Supply Chain</i>	91
Gambar 4. 1 <i>Tahapan Analisis</i>	105
Gambar 4. 2 <i>Grafik pola data</i>	107

DAFTAR TABEL

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Tabel 3. 1 Uraian Kegiatan	30
Tabel 3. 2 Standar Mutu Kernel.....	42
Tabel 3. 3 Contoh <i>Maintenance</i>	69
Tabel 3. 4 APD pada stasiun <i>Intake</i>	71
Tabel 3. 5 APD pada stasiun <i>press</i>	73
Tabel 3. 6 APD pada stasiun <i>oil recovery</i>	74
Tabel 3. 7 APD pada stasiun <i>meal store</i>	76
Tabel 3. 8 Standar mutu Kernel	86
Tabel 3. 9 Standar mutu CPKO	87
Tabel 3. 10 Standar mutu Meal.....	87
Tabel 4. 1 Data hasil CPKO bulan Januari 2021 – Desember 2022	106
Tabel 4. 2 Hasil Metode MA 3 Bulan	109
Tabel 4. 3 Hasil Metode MA 5 Bulan	111
Tabel 4. 4 Hasil Metode SES $\gamma = 0,1$	114
Tabel 4. 5 Hasil Metode SES $\gamma = 0,5$	116
Tabel 4. 6 Hasil Metode SES $\gamma = 0,9$	118
Tabel 4. 7 Hasil Metode <i>Trend Analysis</i>	121
Tabel 4. 8 Perbandingan <i>percentage error</i>	121