

Membangun Sistem Ketelusuran Rantai Pasok Sawit Petani Swadaya

Oleh:

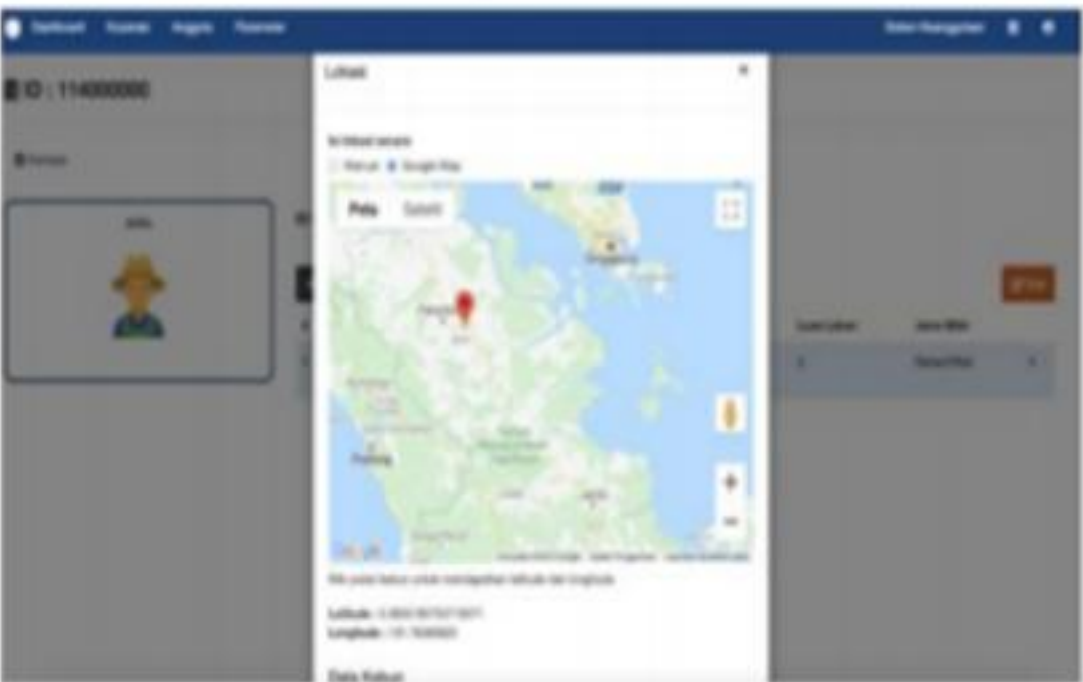
- Prof. Dr. Ir. Marimin, M.Sc
- Prof. Dr. Ir. Machfud, MS
- Prof. Dr. Ir. Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng
- Dr. Sapta Rahardja, DEA
- Dr. Ir. Dadang Kurnia, MM
- Dr. Muhammad Asrol, STP, M.Si
- Dr. Taufik Baidawi, M. Kom
- Irawan Afrianto, ST, MT
- Sri Martini, S.Kom, M.Si-Administrasi Riset



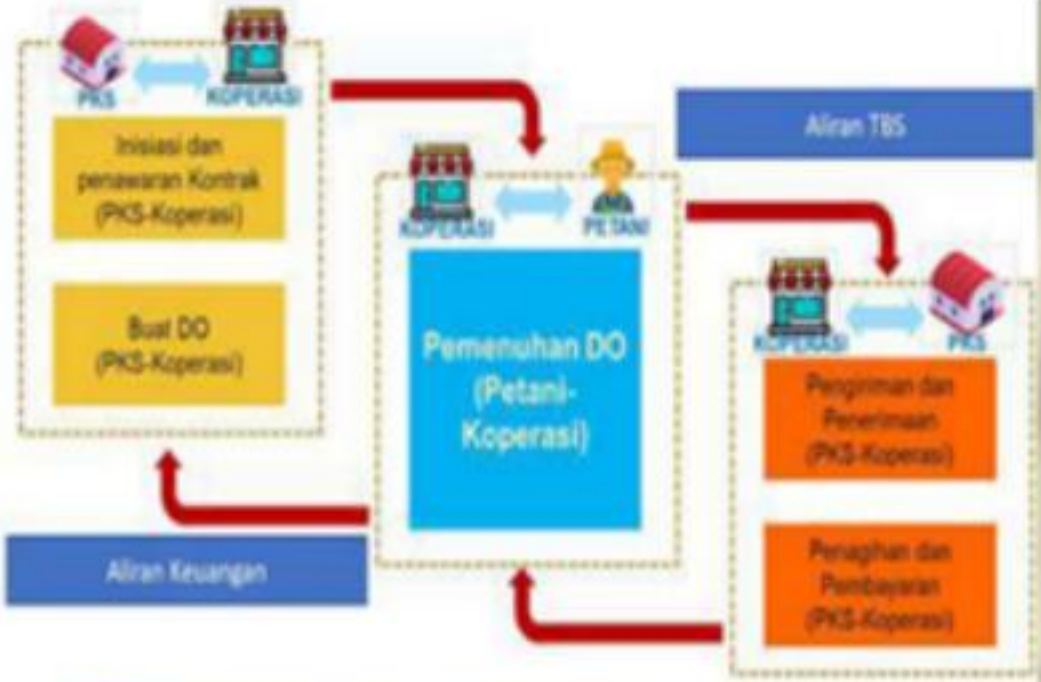
**“Meningkatkan
Kepercayaan
Stakeholder TBS
Rantai Pasok Sawit
Swadaya melalui
Sistem Ketertelusuran
TBS Sawit
Berkelanjutan”**

TUJUAN PROJECT: PENYESUAIAN DAN PILOTING PROTOTIPE SISTEM KETERTELUKURAN RANTAI PASOK SAWIT PETANI SWADAYA

Penetapan Lokasi



Penyesesuaian Model Kelembagaan



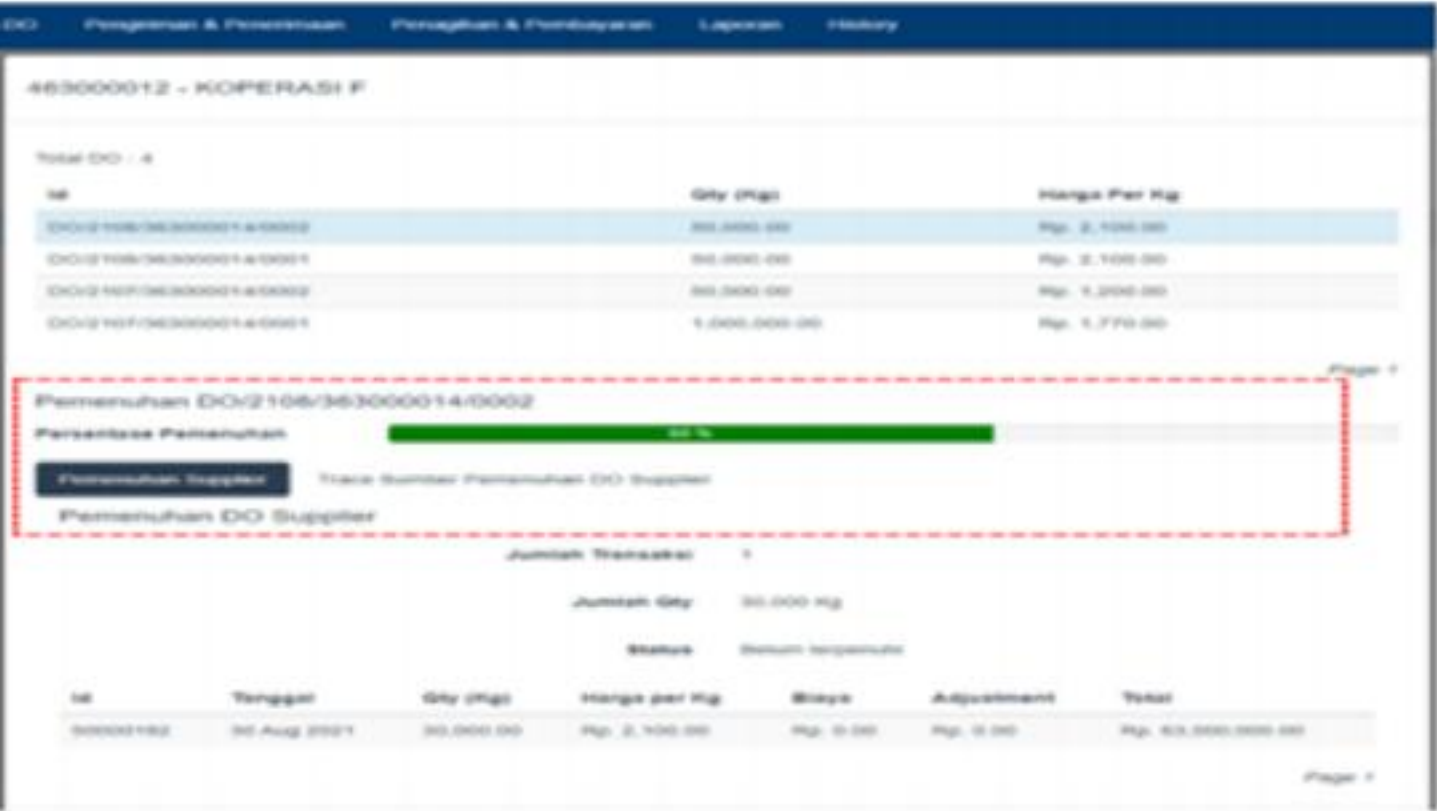
SIPESAT : Sistem Penilaian Kinerja dan Penguatan Kelembagaan Rantai Pasok Sawit Petani Swadaya (Marimin dkk, 2023)

Relevansi Inovasi dan Solusi Permasalahan

Penyesesuaian SIPESAT



Implementasi Ketelusuran TBS Berbasis SIPESAT



Permasalahan

- Ketelusuran Supply Bahan Material dari petani Swadaya (Independen).
- Kebutuhan untuk membangun rantai suplai yang berkelanjutan sesuai prinsip NDPE (No Deforestation Peatland Exploitation).
- Peningkatan taraf hidup petani.
- Meningkatkan transparansi rantai suplai.
- Diperlukan teknologi ketelusuran asal buah secara real time ataupun periode tertentu.

Solusi yang ditawarkan

- Model kelembagaan rantai pasok TBS yang melibatkan Petani Swadaya-Koperasi/Pedagang-Pabrik kelapa Sawit.
- Prototype Sistem informasi traceability.
- Implementasi sistem melalui pendampingan pada lokasi dan kasus terpilih.

Urgensi dan Manfaat

- Peningkatkan akurasi dan Efisiensi
- Pengurangan Biaya dan Risiko
- Peningkatkan Kepuasan Pelanggan
- Pemenuhan syarat Regulasi
- Peningkatkan transparansi dan Tanggung jawab.
- Peningkatan ketelusuran

Posisi Inovasi Sistem Ketertelusuran Rantai pasok Sawit

Sumber (Tahun)	Metode	Deskripsi
Sapta Raharja et al. (2020)	Pemodelan proses bisnis secara hybrid	Pada pedagang perantara kurangnya kemampuan untuk mendapatkan TBS berkualitas dan rendahnya ketertelusuran asal usul TBS, demikian juga pada Pabrik Kelapa Sawit, kurangnya ketertelusuran asal TBS yang diolah menjadi minyak sawit.
E Hambali et al. (2022)	Studi kasus	Menganalisis dan merancang sistem pasokan TBS dari jalur petani swadaya dengan mengidentifikasi sumber TBS petani dan perkebunan dalam setiap batch produksi CPO dan mengidentifikasi Kebun dan petani untuk mendukung sistem penelusuran produk turunan CPO.
Marimin et al. (2023)	Penguatan Kelembagaan dan Sistem Informasi Rantai Pasok	Dengan SIPESAT, digitalisasi proses dan transaksi pada agorindustri kelapa sawit dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas rantai pasok termasuk ketertelusuran asal TBS sepanjang rantai pasok.
Y.B. Purwanto et al. (2023)	Kajian Kebijakan	Pemerintah Indonesia perlu mengeluarkan kebijakan yang mendukung penerapan ketelusuran TBS kelapa sawit secara efektif dan efisien.
Yang akan dikembangkan dalam kegiatan ini	Penyesuaian dan piloting	Sistem Ketelusuran Rantai Pasok Sawit Petani Swadaya. (Prototipe sistem yang siap diterapkan)

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Pengembangan Sistem

- Rekayasa Model Pengambilan Keputusan Cerdas, Mitigasi Risiko dan Peningkatan Nilai Tambah dan Penyeimbangannya pada Rantai Pasok Berkelanjutan Agroindustri Gula Tebu (2017)
- Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Penilaian Kinerja dan Penguatan Kelembagaan Rantai Pasok Kelapa Sawit di Provinsi Riau dan Provinsi Jambi (2018-2019).
- Sistem Penunjang Keputusan Spasial-Cerdas Hillirisasi Kelapa Sawit Berkelanjutan di Indonesia (2019).
- Sistem Pengambilan Keputusan Cerdas Spasial Pengembangan Hilirisasi Agroindustri Kelapa (2020).
- Sistem Penunjang Keputusan Spasial-Cerdas (Spatial Intelligent Decision Support System) Hillirisasi Kelapa Sawit Berkelanjutan di Indonesia (2020).
- Pilot Project Implementasi Sistem Informasi Penilaian Kinerja dan Penguatan Kelembagaan Rantai Pasok Kelapa Sawit di Provinsi Riau, Jambi dan Kalimantan Selatan (2020-2021).
- Model Penilaian dan Peningkatan Keberlanjutan Agroindustri Berbasis Tebu dan Kelapa Sawit (2021-2022).

Pemilik Hak Cipta

- Aplikasi Citizen Science untuk Smart Economy (2021).
- Smart Agrologistik (2021).
- Aplikasi IF-oPS (Independent Farmer Of Palm Oil Strategic System) (2022).

Penulis Publikasi dan Buku

- Rantai Pasok Agroindustri Apel. IPB Press, ISBN: 978-623-467-189-6
- Teknik dan Aplikasi Produktivitas Hijau (Green Productivity) pada Agroindustri. IPB Press, ISBN: 978-979-493-845-4.
- Teknik dan Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy dalam Manajemen Rantai Pasok. IPB Press, ISSN: 978-979-493-510-1.
- Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok. IPB Press, ISSN: 978-979-493-237-7.

Peta Jalan

Telah Dilakukan	Sedang Dilakukan	Akan Dilakukan
Pembangunan Prototipe (Purwarupa) SIPESAT, Policy Brief, dan HKI	Penyempurnaan Purwarupa SIPESAT pada aplikasi kasus spesifik	Penyesuaian Model Kelembagaan, SIPESAT, Ketertelusuran TBS dan Produk Kelapa Sawit

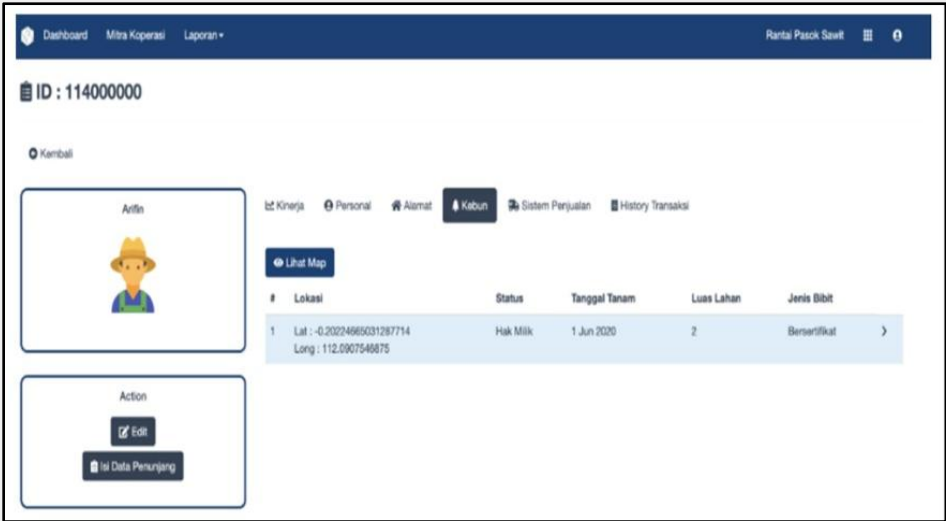
Metode

-  • Survey, FGD, dan Penetapan Alur Pasokan
-  • Penyesuaian Kelembagaan & Perangkat Lunak
-  • Pengumpulan, Pengolahan Data & Pendampingan
-  • Instalasi, Uji coba Sistem, dan Penyusunan manual sistem
-  • Evaluasi dan Rekomendasi

BIG PICTURE RISET/PROJECT

SIPEMAT MODUL KETERTELUKURAN TBS

(Link: <https://youtu.be/44x7BT7b0O0>)

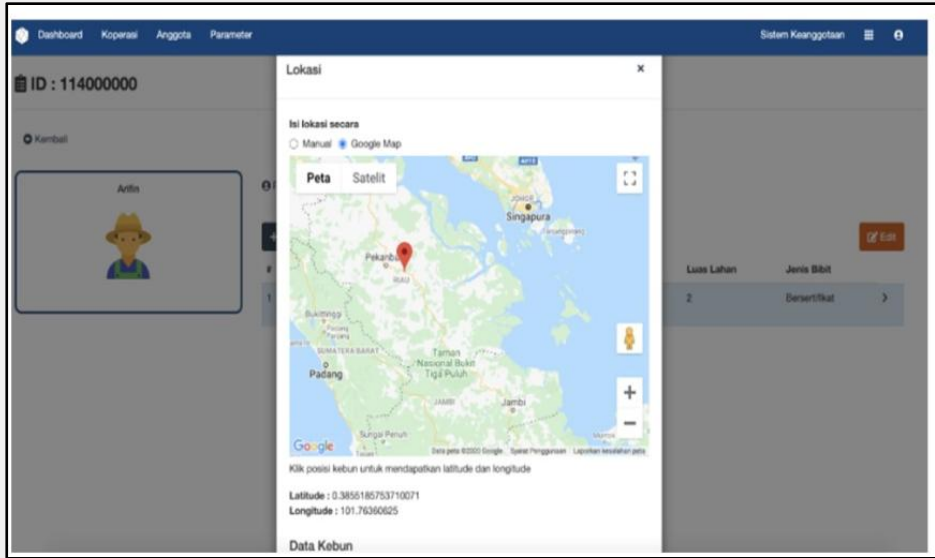


Profil Petani Sawit Swadaya



415000014 - Koperasi Mitra Sawit			
Total DO : 29			
Id		Qty (Kg)	Harga Per Kg
415000014	DO/2108/315000007/0025	1,000,001.00	Rp. 2,231.00
215000009	DO/2108/315000007/0024	1,000,001.00	Rp. 2,231.00
215000010	DO/2108/315000007/0021	1,000,000.00	Rp. 2,200.00
415000002	DO/2108/315000007/0019	5,000,000.00	Rp. 2,136.00
	DO/2108/315000007/0018	4,000,000.00	Rp. 20,000.00

Supplier dan pemenuhan TBS



Profil Kebun Petani Sawit Swadaya

Pemenuhan DO/2106/315000007/0001

Persentase Pemenuhan

111.00000000000001 %

Pemenuhan Supplier

Trace Sumber Pemenuhan DO Supplier

Trace Transaksi DO Supplier

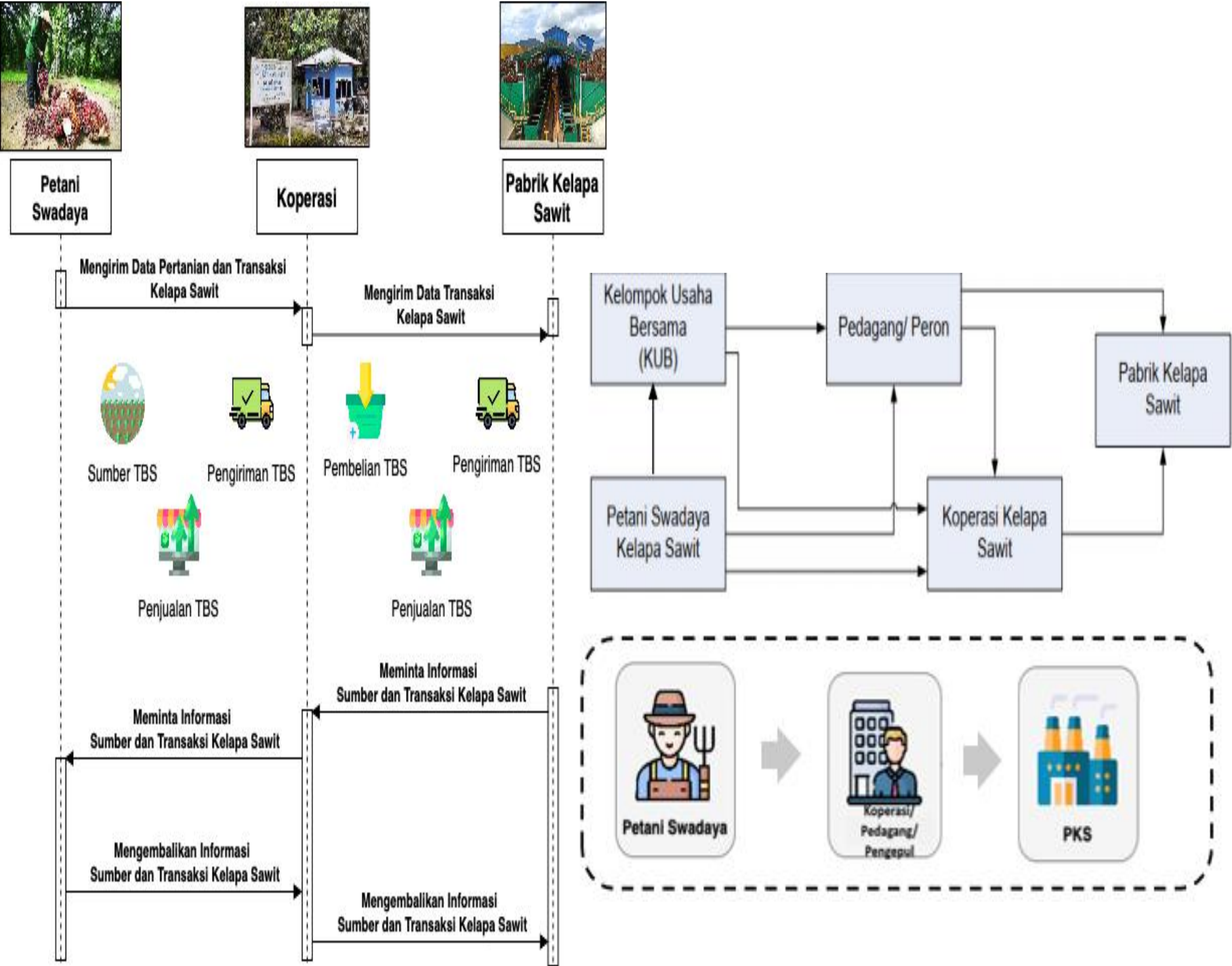
Id	ID Penjual	Qty (Kg)	Tanggal
50000105	115000191	1,500.00	26 Jun 2021
50000102	115000191	2,500.00	26 Jun 2021
50000101	115000196	3,000.00	26 Jun 2021
50000097	115000194	15,000.00	26 Jun 2021
50000096	115000191	10,000.00	26 Jun 2021

115000191 - Taufik Baidawi		
Sertifikasi ISPO		
Ya		
Detail Transaksi		
Kebun	Umur Tanam	Qty (Kg)
6 Ha	17 Tahun	2,500

Ketertelusuran TBS dan Detail Suppliernya

BIG PICTURE RISET/PROJECT

Alur ketertelusuran TBS yang akan dikembangkan



Perubahan Penentuan Lokasi Kebun

The screenshot shows the 'Laporan Data Kebun' interface. It includes a navigation bar with 'Dashboard', 'Notifikasi', 'Profil Saya', 'Mitra', and 'Laporan'. The main content area displays a table with the following data:

#	Lokasi Koordinat	Luas	Kepemilikan	Tanggal Tanam	Umur Tanam	Jenis Bibit
1	Latitude: 0.232049352163863 Longitude: 102.08316908375	6 Ha	Hak Milik	8 Sep 2012	8 Tahun	Bersertifikat
2	Latitude: 0.3690394450679177 Longitude: 102.08316908375	8 Ha	Hak Milik	2 Aug 1993	27 Tahun	Bersertifikat

Below the table, there is a map view showing the location of the forest plot on a map of Sumatra, Indonesia. The map includes a search bar, a location pin, and a scale bar.

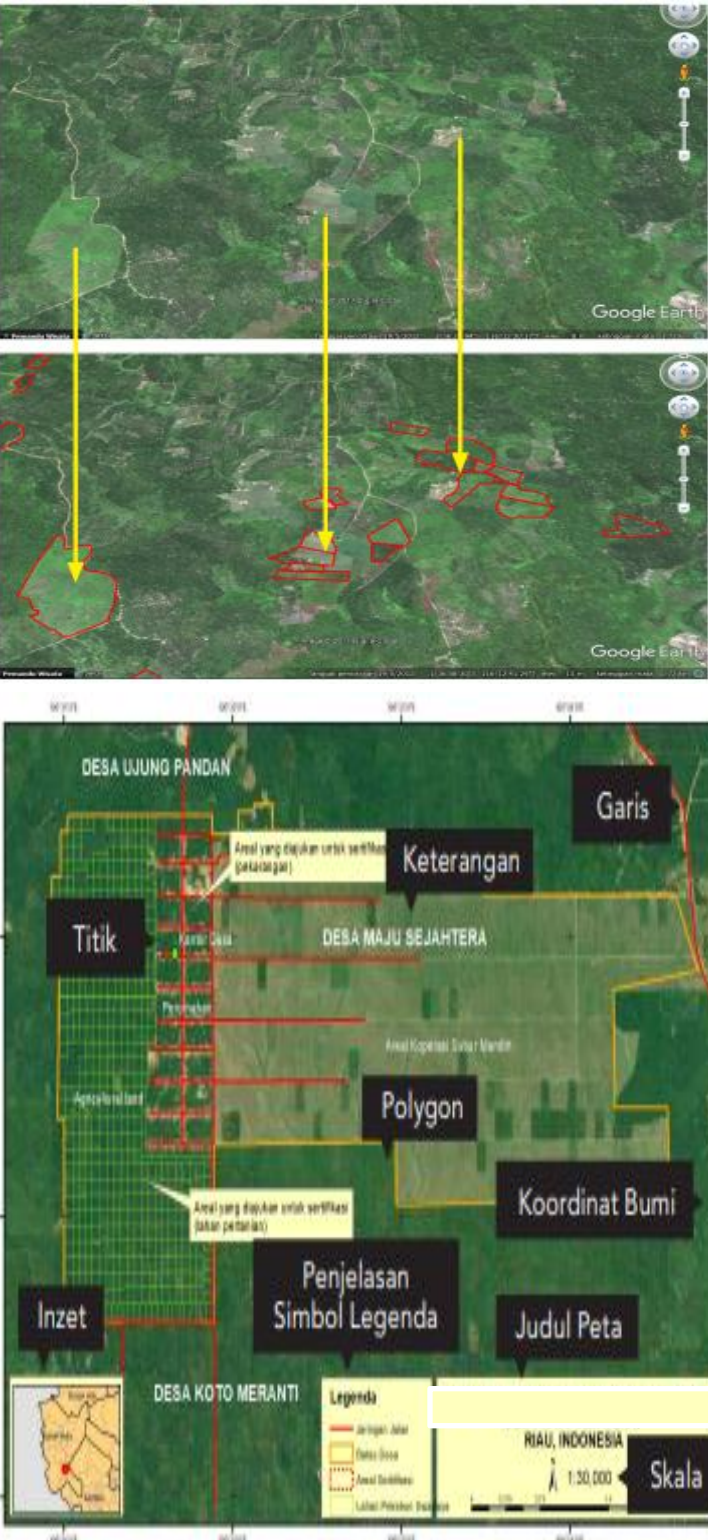


Data Pemilik:

- Nama
- Tempat/Tanggal Lahir
- No. KTP
- Alamat

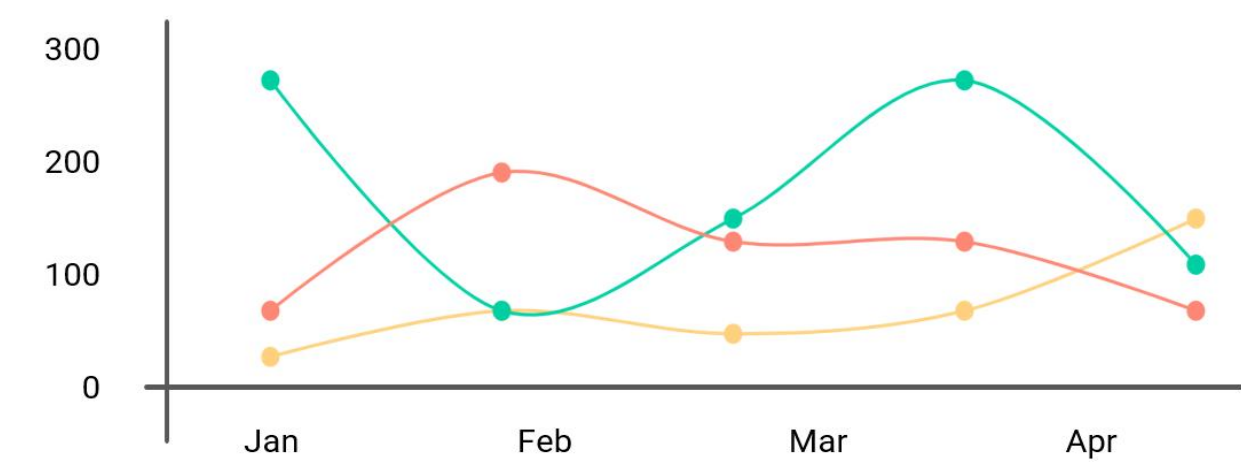
Data Kebun:

- Status Kepemilikan Lahan
- Luas Lahan
- Luas yang ditanami
- Jenis Tanaman
- Produksi Per Ha/Tahun
- Asal Benih
- Jumlah Pohon
- Pola Tanam
- Jenis Pupuk
- Mitra Pengolahan
- Jenis Tanah
- Tahun tanam
- Usaha lain di lahan kebun



BIG PICTURE RISET/PROJECT

Dashboard Ketertelusuran TBS Sawit Independen

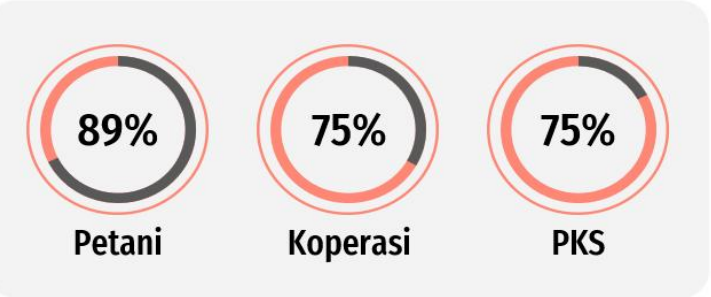


- Kuantitas TBS
- Harga TBS
- Pasokan TBS

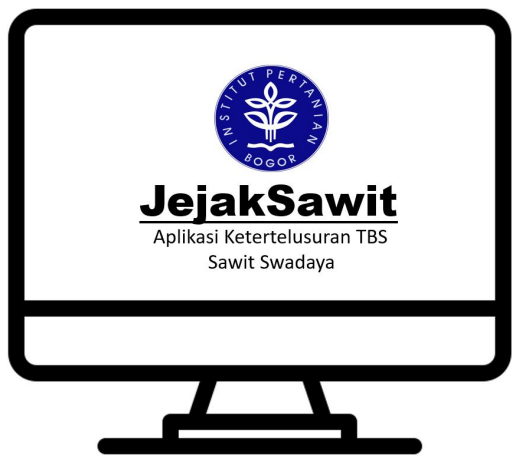
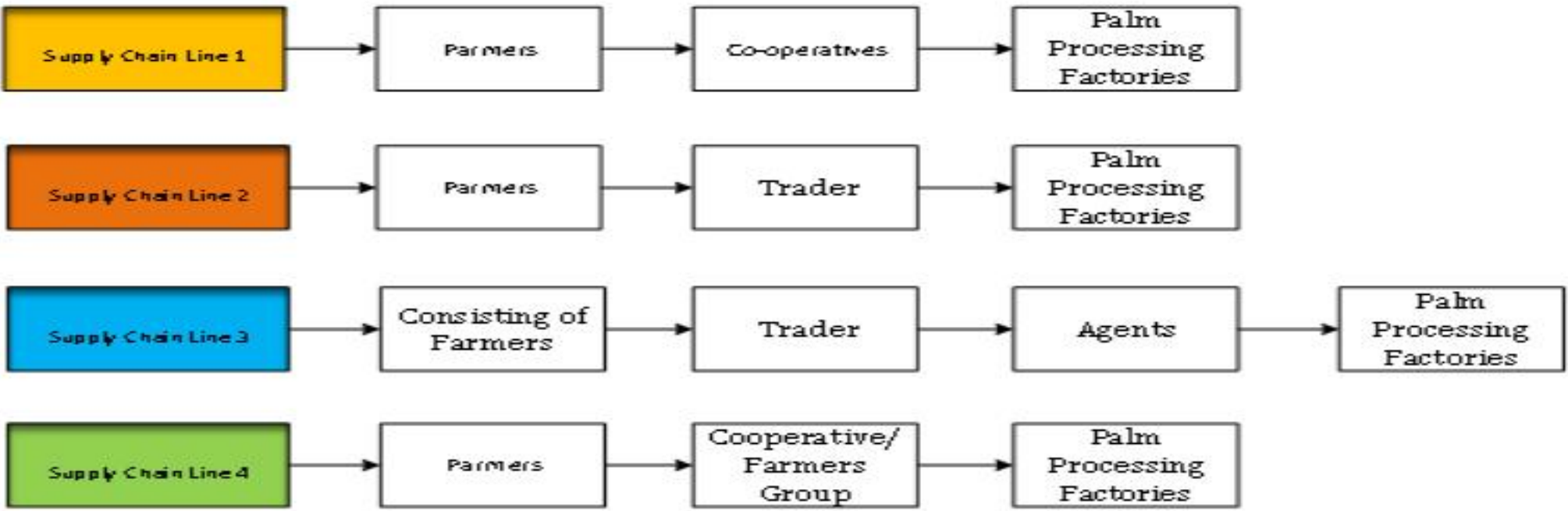
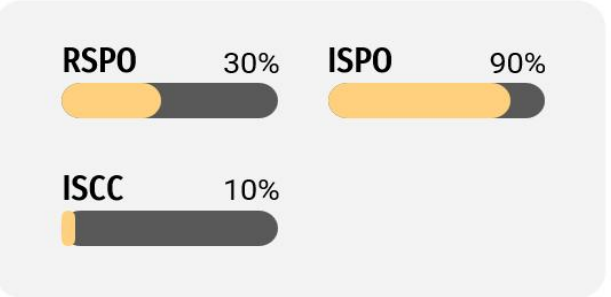
Lokasi Kebun



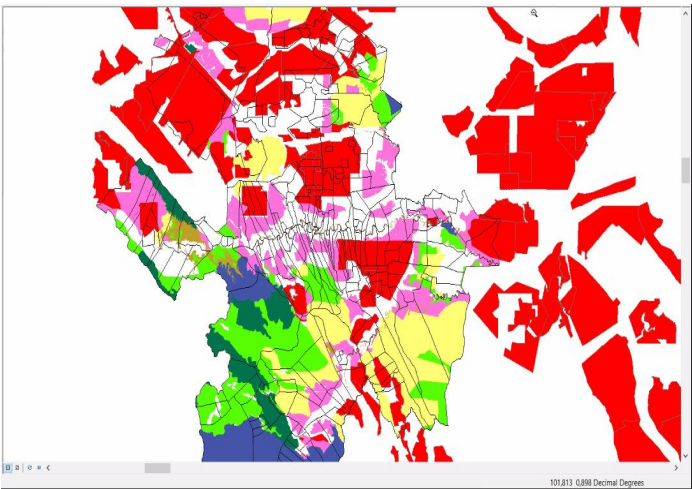
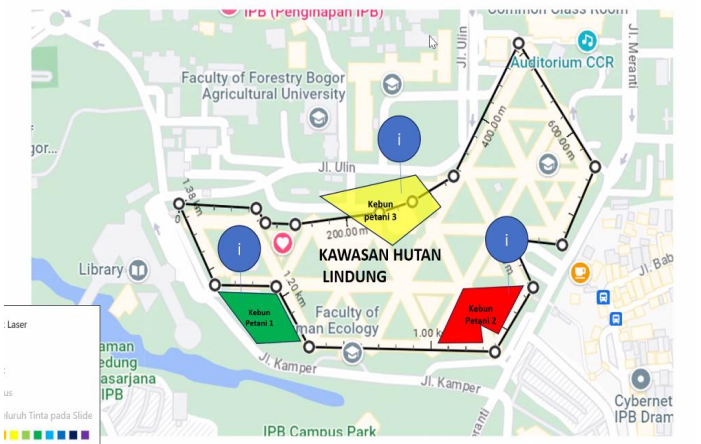
Ketertelusuran TBS



Sertifikasi



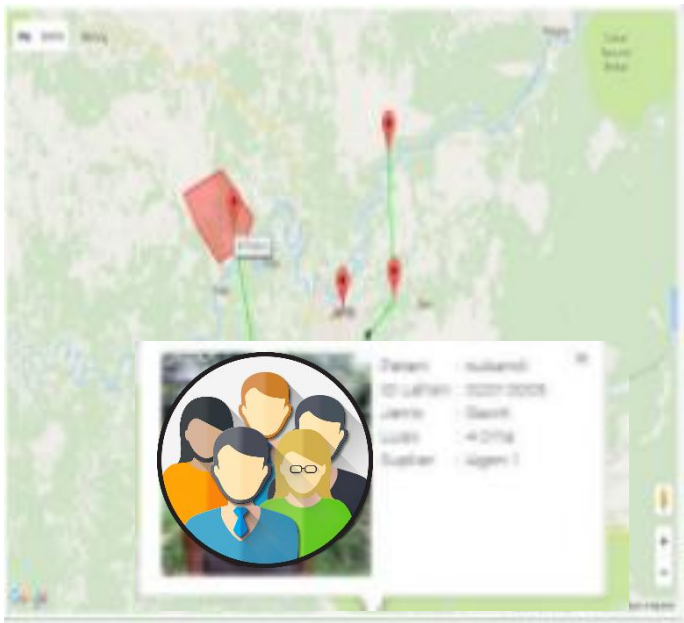
Model Pemetaan Kebun



Legalitas

Produktifitas

Sosial Ekonomi



Elemen Data ketelusuran

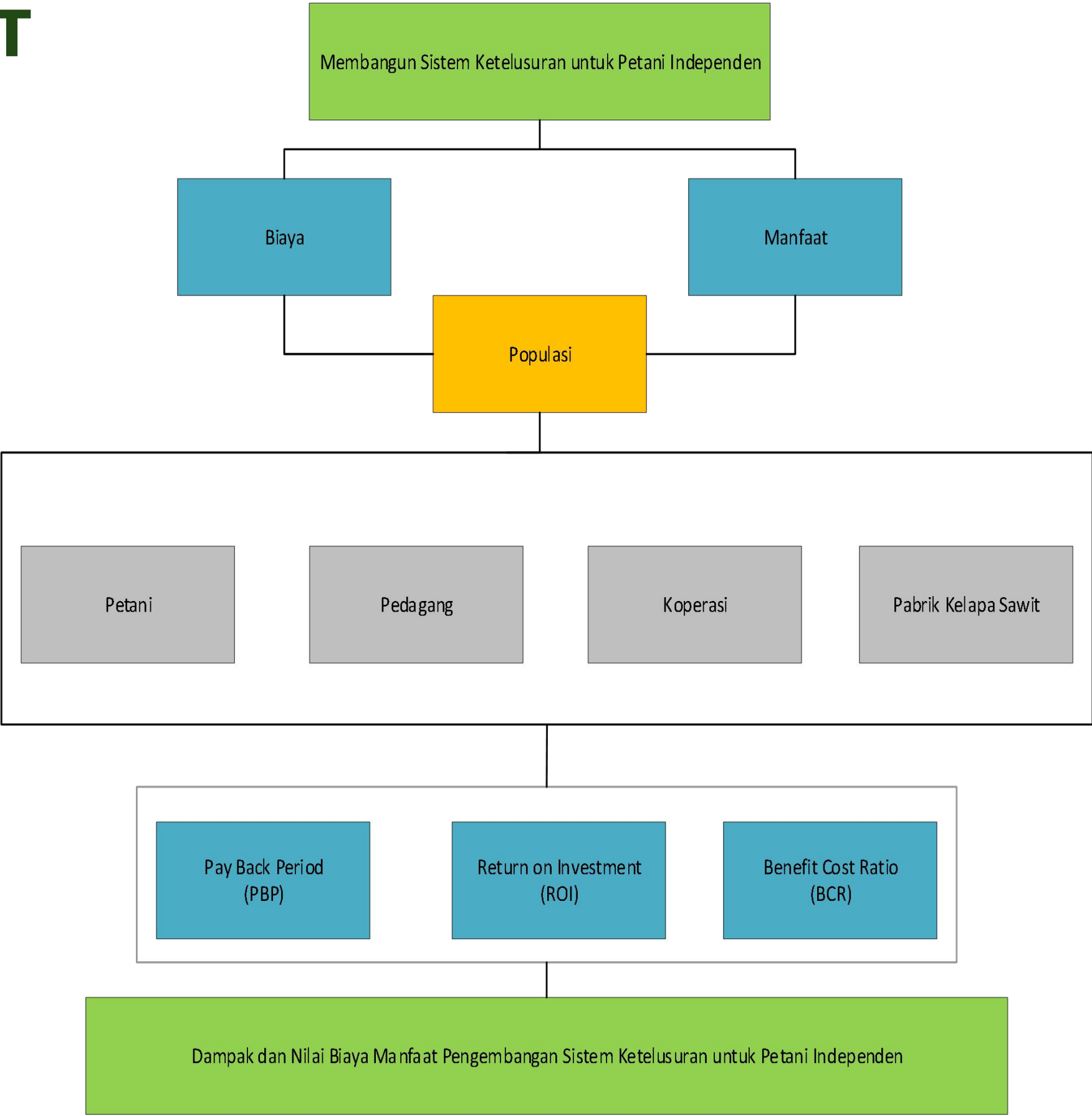
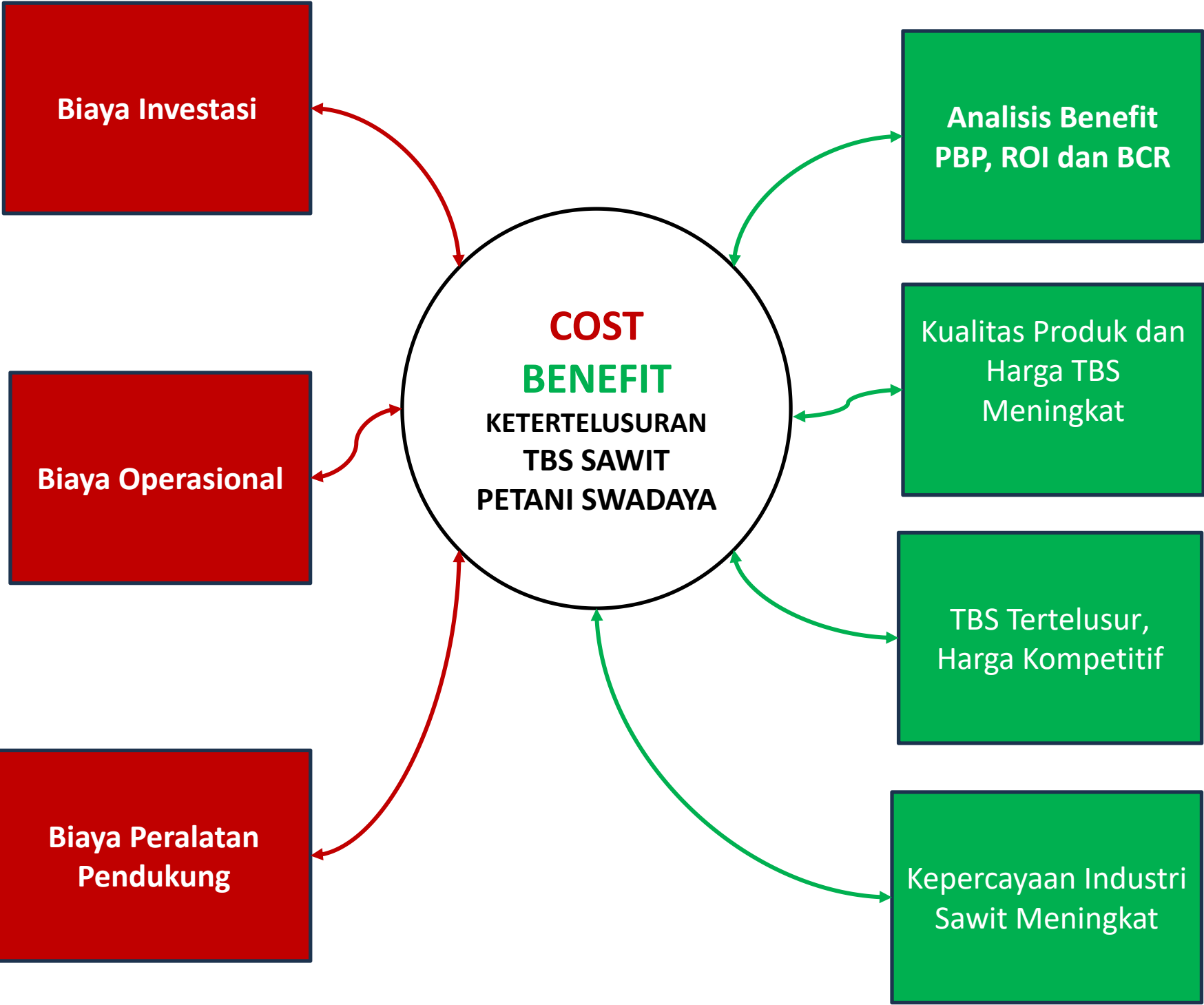
GANTT CHART PELAKSANAAN – Rencana Aktivitas Riset

	Kegiatan	Detail Kegiatan	Waktu	Luaran
TAHAP 1	Pemilihan dan penetapan contoh pelaku (Petani, Pedagang, Koperasi, Pabrik Kelapa Sawit) sesuai dengan rekomendasi PT. Unilever.	- Pendefinisian lingkup proyek, tujuan, dan luaran - Identifikasi pelaku - Merancang jadwal kegiatan dan anggaran - Membuat rencana proyek dan persetujuan - Menentukan peran dan tanggung jawab tim proyek	Bulan 1 Prof Dr Ir. Marimin, MSc, Prof Fitra Lestari, M.Si	Target kasus penerapan yang mencakup Petani, Pedagang, Koperasi, Pabrik Kelapa Sawit yang dipilih
TAHAP 2	Penyesuaian Model Kelembagaan	- Penentuan kebutuhan pelaku - Identifikasi fungsi masing-masing pelaku - Penentuan mekanisme kerja sama antar pelaku - Mekanisme pemesanan, pengiriman, ketertelusuran, dan penerimaan TBS dan Penyesuaian Manual Kelembagaan	Bulan 2 Dr. Sapta Raharja, Dr. Dadang Kurnia	Rekomendasi model kelembagaan yang sesuai untuk kasus penerapan
TAHAP 3	Penyesuaian Model SIPESAT	- Konfigurasi awal sistem - Penyesuaian kebutuhan sistem dan pengguna, level implementasi dan sistem keamanan data SIPESAT - Penyesuaian mekanisme transaksi dan Penguatan modul ketertelusuran SIPESAT dan Penyesuaian Manual SIPESAT	Bulan 3 Dr. Taufik Baidawi, M. Kom Irawan Afrianto, ST, MT	Rekomendasi prototype sistem informasi dan penyesuaian SIPESAT untuk kasus penerapan
TAHAP 4	Integrasi Model Kelembagaan dengan Model SIPESAT	- Instalasi SIPESAT pada lingkungan mitra - Implementasi dan integrasi SIPESAT - Pengujian SIPESAT pada lingkungan mitra - Memastikan kesesuaian sistem dengan standar dan peraturan industry serta Penguatan kapasitas mitra melalui FGD I dan pendampingan	Bulan 4 Prof. Dr. Machfud, MS Dr. Dadang Kurnia	Prototype Sistem dan kelembagaan yang terintegrasi untuk kasus penerapan
TAHAP 5	Penerapan - Uji coba SIPESAT (Pendampingan)	- Memastikan keandalan dan ketersediaan sistem - Verifikasi kinerja sistem dan skalabilitas - Pelatihan pengguna akhir dan administrator sistem - Melakukan pengujian penerimaan pengguna - Menyediakan dukungan dan pemeliharaan yang berkelanjutan	Bulan 5 Prof. Dr Ir.Marimin, M.Sc Prof. Fitra Lestari M.Si	Penerapan pada kasus terpilih, pelaku memahami dan kompeten untuk implementasi sistem melalui proses pendampingan.
TAHAP 6	Evaluasi dan perumusan saran tindaklanjut penerapan SIPESAT.	- Mengevaluasi proyek dan pelajaran yang dipetik - Pendokumentasi hasil proyek - Melakukan tinjauan proyek dan mendapatkan umpan balik (FGD II) - Menyelesaikan akuntansi dan pelaporan proyek akhir - Persetujuan penutupan proyek	Bulan 6 Dr. Muhammad Asrol, M.Si Dr. Dadang Kurnia	Dokumen hasil penerapan, evaluasi kegiatan dan pelaporan

GANTT CHART PELAKSANAAN

No.	Activitas	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	PHASE 1: Determining Alternative Supply Chain Flows - Identifying Supply Chain Nodes - Assessing Existing Supply Chain Routes - Analyzing Supply Chain Constraints - Exploring Alternative Routes - Evaluating Cost and Risk																								
2	PHASE 2: Determining the Traceability Model - Identifying Supply Chain Nodes - Documenting Data Sources - Developing Data Standardization - Implementing Tracking Technologies - Establishing Transparency Protocols																								
3	PHASE 3: Development of Data Model and Database - Defining Data Requirements - Designing Data Model - Selecting Database Technology - Data Collection and Integration - Data Security and Access Control																								
4	PHASE 4: Input - Process - Output Format Development - Input Data Specification - Process Design - Output Format Definition - Data Collection Implementation - Output Generation and Distribution																								
5	PHASE 5: Prototype Development and Testing - Prototype Design - Data Integration - Functionality Development - Testing and Validation - Feedback Gathering																								
6	PHASE 6: Reporting and discussion - Data Compilation - Report Generation - Discussion with Stakeholders - Transparency Communication - Continuous Improvement Planning																								

ANALISIS COST BENEFIT HASIL RISET



RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

No	Komponen Biaya Investasi	Total (Rp)
1	Honorarium Tenaga Peneliti/Pakar	100.400.000
2	Peralatan Pendukung Terkait Langsung dengan Kegiatan	63.240.000
3	Penyesesuaian Program Prototype dan Integrasi	58.240.000
4	Biaya Pengujian Prototype	47.500.000
5	Validasi struktur data	38.600.000
6	Pengelolaan Program	24.000.000
7	Manajemen Fee Institusi	16.559.000
	Sub-Total	348.539.000
	Pajak-Ppn (11%)	36.517.800
	Pajak-Pph (2%)	6.639.600
	Total	391.696.400

ANALISIS COST BENEFIT HASIL RISET

1. Biaya Investasi:

- a. Software : Rp. 391.696.400,-
- b. Investasi Peralatan : Rp. 50.000.000,-

2. Biaya Operasional:

- a. Kerja 1 shift : Rp. 81.115.000,-
- b. Kerja 2 shift : Rp. 141.115.000,-

3. Pendapatan

- Insentif per Tahun (15 USD/ton)

4. Produksi untuk 1 (satu) PKS

- a. Kapasitas : 30 Ton TBS/Jam
- b. Jam kerja : 8 Jam/hari, 20 hari/bulan
- c. Rendemen CPO dari TBS : 20%
- d. Produksi CPO : 11.520 ton/tahun

5. Insentif

- 1 Shift Kerja : Rp. 172.800.000,-
- 2 Shift Kerja : Rp. 345.600.000,-

6. Pay Back Period (PBP)

- : 4.82 Tahun (1 Shift)
- 2.16 Tahun (2 Shift)

$$PBP = \frac{\text{Total biaya Investasi}}{\text{Total Pendapatan}}$$

Umur project 5 tahun. Awal Penerapan tahun pertama memerlukan biaya peralatan pendukung Rp. 50.000.000. Biaya operasinal dan infrastruktur (*hosting*, domain koneksi *internet*, pemeliharaan dan tenaga kerja sebesar Rp. 81.115.000,-.

Return on Investment (ROI)

$$ROI = \frac{\text{Total Pendapatan} - \text{Total Biaya (Cost)}}{\text{Total Biaya (Cost)}} \times 100\%$$

1 Shift

$$ROI = \frac{\text{Rp. 864.000.000} - \text{Rp. 775.721.400}}{\text{Rp. 775.721.400}} \times 100\%$$

$$ROI = 11,4\%$$

2 Shift

$$ROI = \frac{\text{Rp. 1.728.000} - \text{Rp. 1.075.271.400}}{\text{Rp. 1.075.271.400}} \times 100\%$$

$$ROI = 60,7\%$$

Penilaian kelayakan untuk ROI :

- Layak jika $ROI > 0$, - Tidak layak jika $ROI < 0$

Benefit Cost Ratio (BCR)

$$BCR = \frac{\text{Total Keuntungan (Benefit)}}{\text{Total Biaya (Cost)}}$$

Shift	Pemasukan	Pengeluaran	Nilai BCR
1 Shift	864,000,000	775,271,400	1.11
2 Shift	1,728,000,000	1,075,271,400	1.61

Penilaian kelayakan untuk BCR :

- Layak (memiliki nilai ekonomi yang positif) jika $BCR > 1$
- Tidak layak jika $BCR < 1$

DAMPAK RISET/PROJECT

Petani

Kualitas Produk
dan Harga TBS
Meningkat

Petani Sawit
Menjadi Lebih
Sejahtera

Pedagang/ Koperasi

TBS Tertelusur,
Harga Kompetitif

Kualitas dan
Kuantitas TBS
Lebih Terjamin

PKS

Pasokan TBS
Tertelusur,
Terjamin, Harga
Kompetitif

Kualitas TBS
Lebih Terjamin

Negara

Kepercayaan
Industri Sawit
Meningkat

Pendapatan
Negara Dari Bisnis
Sawit Meningkat

Mengurangi
Deforestasi



Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**

—