

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan (*Requirements*)

Analisis kebutuhan adalah proses atau fase memahami apa yang dibutuhkan untuk membangun sebuah sistem pada sebuah penelitian. Seperti yang dijelaskan dalam bab sebelumnya dari penelitian ini, penulis melakukan penelitian pada PT. Salim Ivomas Pratama, Riau untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam membangun sistem yaitu profil perusahaan, struktur organisasi, analisis sistem berjalan, dan analisis sistem usulan yang kemudian dijelaskan sebagai berikut

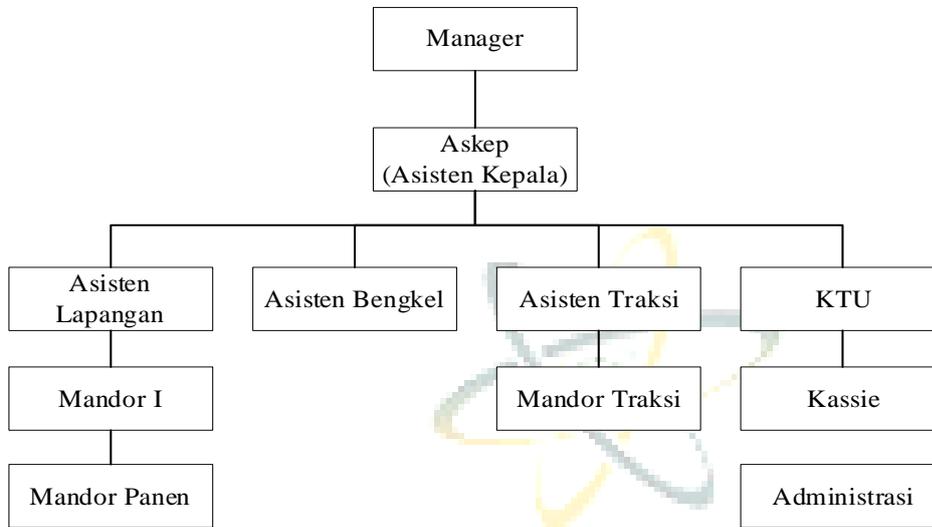
4.1.1 Profil PT. Salim Ivomas Pratama

PT. Salim Ivomas Pratama adalah perusahaan dalam Indofood Sukses Makmur yang bergerak dalam bidang agribisnis, terutama dalam pengolahan kelapa sawit. Merupakan salah satu grup agribisnis terbesar nasional, dengan usaha yang terintegrasi vertikal dari penelitian dan pengembangan, pemuliaan benih bibit, pembudidayaan dan pengolahan kelapa sawit hingga produksi serta pemasaran produk minyak goreng, margarin dan shortening.

SIMP didirikan pertama kali pada 12 Agustus 1992, dengan nama PT Ivomas Pratama, dan mulai beroperasi pada 1994. Awalnya, perusahaan ini hanya salah satu perusahaan kecil dari banyak bisnis agrobisnis Salim Group lainnya, dengan fokus mengelola bisnis sawit di Khayangan, Riau.

PT. Salim Ivomas Pratama kabupaten Rokan Hilir sampai saat ini memiliki karyawan sebanyak 132 orang, dimana sebanyak 122 karyawan sebagai karyawan SKU dan 10 orang berstatus sebagai karyawan staf. Luas bangunan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) seluas 5,46 Ha dengan memiliki 2 *storage tank* sebagai tempat penyimpanan CPO (*Crude Palm Oil*) yang terdiri dari *storage tank* 1 sebesar 2000 ton dan *storage tank* 2 sebesar 2000 ton.

4.1.2 Struktur Organisasi



Gambar 4. 1 Struktur Organisasi

4.1.3 Tugas dan Tanggung Jawab Struktur Organisasi

Adapun tugas dan tanggung jawab dalam struktur organisasi pada PT. Salim Ivomas Pratama sebagai berikut:

- Manager**, Pimpinan puncak yang membawahi Askep, KTU, Asisten, dan karyawan lainnya. Salah satu tugas dari manager adalah sebagai penanggung jawab operasional dalam suatu unit usaha baik dari segi lapangan administrasi maupun lapangan.
- Askep (Asisten Kelapa)**, Askep adalah wakil Manager yang membawahi seluruh Asisten dan bertanggung jawab kepada Manager. Salah satu tugas dari askep adalah sebagai pengganti manager jika tidak berada ditempat, atau sedang melakukan perjalanan dinas.
- KTU (Kepala Tata Usaha)**, Satu jabatan yang mengurus tentang pencatatan dan pengelolaan biaya operasional dalam suatu unit usaha.
- Kassie/Kepala Seksi**, Mengelola semua kegiatan administrasi dan keuangan dalam lingkungan suatu unit usaha untuk mendapatkan data yang benar dan akurat sehingga menghasilkan laporan dan informasi yang tepat waktu.
- Asisten Lapangan**, Membangun budaya apel pagi, mengontrol kegiatan di lapangan dan melakukan evaluasi sore.

- f. **Asisten Traksi**, Pemeriksaan personal taksi, pemeriksaan kendaraan/alat berat/mesin, pemeriksaan inventaris alat transport, dan monitoring kelancaran transportasi.
- g. **Mandor Traksi**, Melakukan intruksi kerja asisten traksi, mengatur seluruh alat transport bersama supir/operator, mengatur pelaksanaan harian doorsmeer, dan mencatat permasalahan transport/penyimpangan.
- h. **Mandor I**, Menjalankan fungsi control terhadap area perkebunan dengan luas yang berukuran 50-100 hektar, membantu asisten lapangan untuk mengontrol pekerjaan BHL (Buruh Harian Lepas), membantu asisten lapangan membuat laporan data pemupukan, dan membantu asisten lapangan dalam melaporkan hasil panen buah kelapa sawit.
- i. **Mandor Panen**, menjalankan pengawasan monitoring terhadap karyawan panen dalam memanen kelapa sawit dan mencatat hasil panen pada hari ini dan melaporkan ke Mandor I.

4.1.4 Visi dan Misi PT. Salim Ivomas Pratama

Visi dan misi suatu perusahaan atau instansi sangat penting karena menjadi landasan untuk mencapai tujuan perusahaan. Adapun visi dan misi sebagai berikut:

a. Visi

pada perusahaan PT. Salim Ivomas Pratama ialah menjadi sebuah grup agribisnis terintegrasi yang terdepan, dan menjadi salah satu grup kelas dunia di bidang penelitian dan pemuliaan benih bibit agricultural.

b. Misi

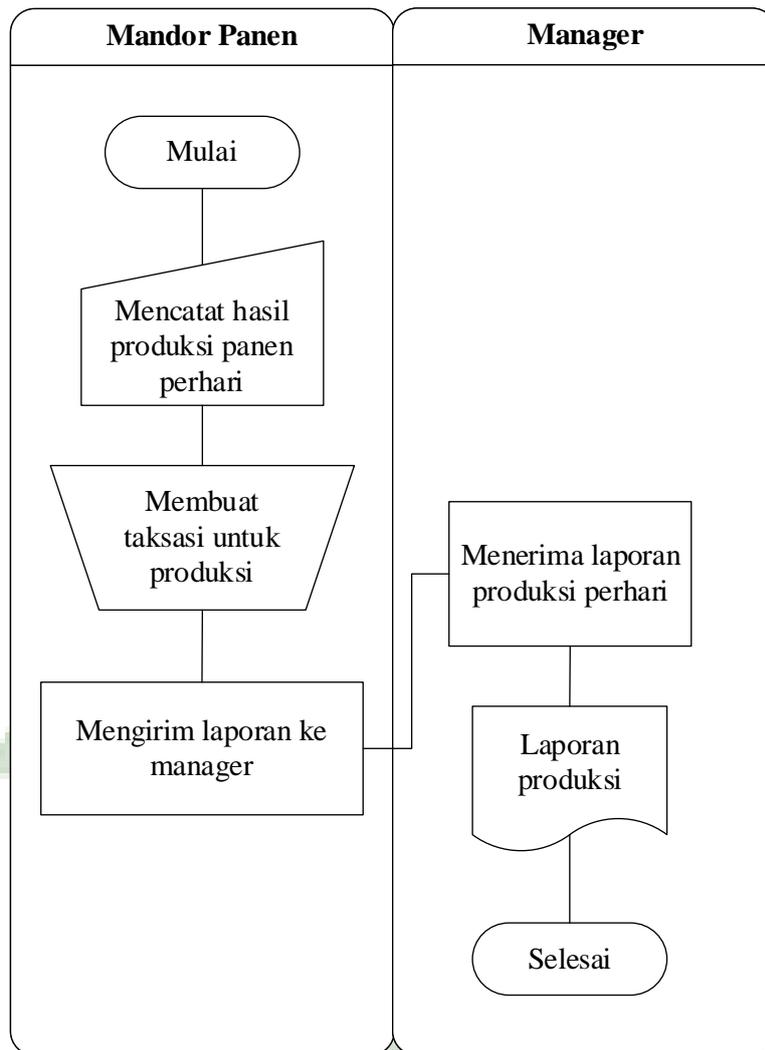
- 1) Menjadi produsen dengan biaya rendah melalui hasil produksi yang tinggi dan operasional yang efektif dan efisien,
- 2) Meningkatkan kualitas sumber daya manusia, proses produksi dan teknologi secara berkesinambungan,
- 3) Dapat melebihi harapan konsumen dengan memastika standar kualitas tertinggi,
- 4) Berperan sebagai perusahaan yang bertanggung jawab di dalam segala aspek pengelolaan usahanya, termasuk praktik-praktik yang sehat dan berkelanjutan dalam menjaga lingkungan hidup dan sosial,
- 5) Meningkatkan nilai bagi para pemangku kepentingan secara berkesinambungan.

4.1.5 Analisis Sistem Berjalan

Pada analisis sistem berjalan akan menjelaskan bagaimana alur dalam membuat laporan hasil produksi kelapa sawit. Dimana memiliki kelayakan yaitu manager menerima hasil laporan produksi hari ini banyak melalui proses mulai dari mandor panen, mandor satu, kemudian asisten lapangan dan askep, lalu yang terakhir manager. Berikut penjelasan lebih rinci pada sistem berjalan dimulai dari:

1. Pencatatan hasil produksi oleh Mandor Panen
2. Lalu dilaporkan ke Mandor Satu
3. Mandor Satu akumulasi hasil produksi dari mandor panen melakukan taksasi untuk produksi besok
4. Buah diangkut mobil truck menuju PKS (Pabrik Kelapa Sawit) melalui jembatan timbangan untuk mengetahui barang masuk
5. Kemudian mandor satu mengetahui hasil produksi yang telah masuk ke PKS (Pabrik Kelapa Sawit)
6. Setelah itu mandor satu akan mengirim hasil produksi hari ini ke asisten lapangan
7. Dan asisten mengirim laporan produksi ke askep atau manager.

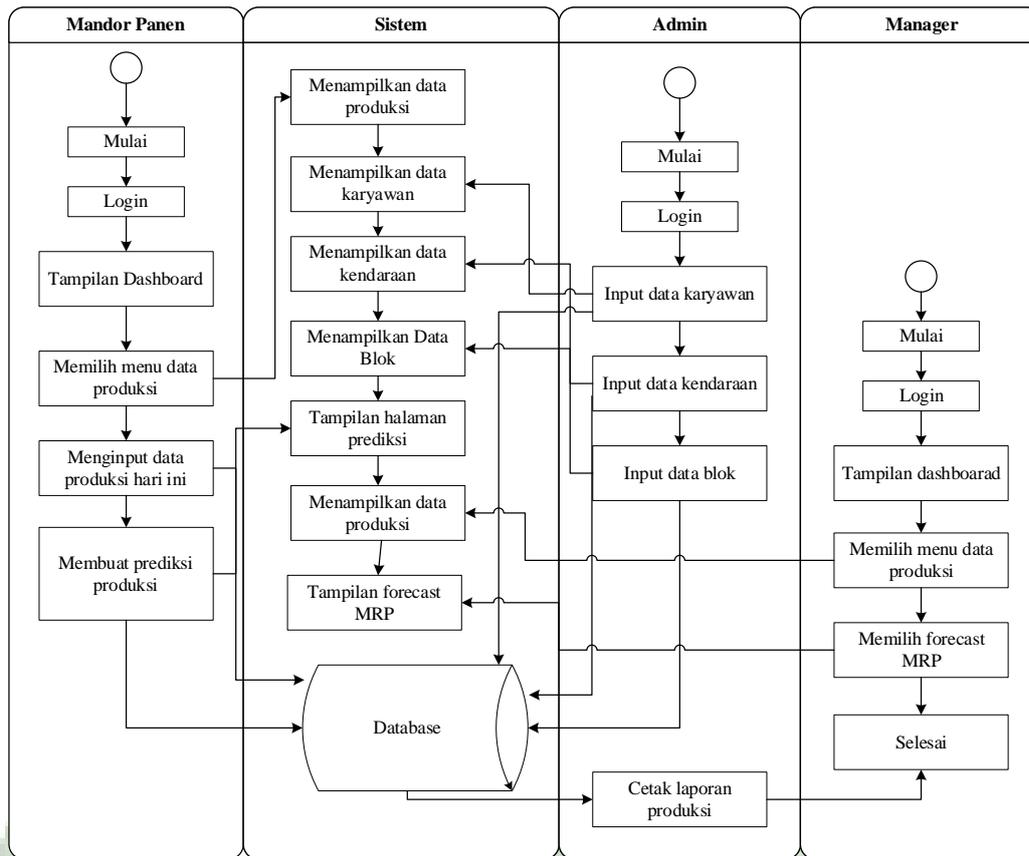
Adapun flowmap analisis sistem berjalan sebagai berikut:



Gambar 4. 2 Sistem Berjalan

4.1.6 Analisis Sistem Usulan

Sistem usulan yang akan dibangun pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem berbasis web. Sistem usulan ini dapat membantu dalam membuat laporan produksi kelapa sawit dan. Adapun proses sistem usulan dalam flowmap sabagai berikut:



Gambar 4. 3 Analisis Sistem Usulan

Pada sistem usulan mandor panen, Adapun penjelasan sebagai berikut, Mandor panen memulai dengan membuka aplikasi. Lalu, melakukan login yang sudah terdaftar oleh mandor panen. Sistem akan menampilkan halaman utama. Mandor panen memilih menu data produksi, dan mulai mengisi hasil panen produksi pada hari ini. Pada menu data produksi terdapat tabel taksasi, dimana mandor panen mengisi taksasi panen untuk besok berdasarkan pada hasil hari ini. Selesai.

Selanjutnya, sistem usulan mandor I, Adapun penjelasan sebagai berikut, Mandor I memulai dengan membuka aplikasi. Lalu, melakukan login yang sudah terdaftar oleh mandor I. Sistem akan menampilkan halaman utama. Mandor I memilih menu data produksi, melihat hasil panen produksi harian dalam setiap mandor panen. Kemudian, melakukan akumulasi pada setiap laporan per mandor panen dan menjadikan satu laporan per devisi. Membuat laporan produksi keseluruhan. Approve data taksasi produksi untuk besok.

Selanjutnya, sistem usulan admin, Adapun penjelasan sebagai berikut, Admin memulai dengan membuka aplikasi. Admin melakukan login yang sudah terdaftar sebagai admin.

Sistem akan menampilkan halaman utama. Lalu, memilih menu data karyawan dan mengisi data karyawan panen. Kemudian, memilih menu data produksi dan cetak laporan produksi

Selanjutnya, sistem usulan manager, Adapun penjelasan sebagai berikut, Manager memulai dengan membuka aplikasi. Manager melakukan login yang sudah terdaftar sebagai manager. Sistem akan menampilkan halaman utama. Lalu, memilih menu data produksi untuk melihat hasil laporan produksi.

4.2 MRP (Material Requirement Planning)

Pada subbab ini peneliti menyajikan tahapan proses perhitungan dalam metode *Material Requirement Planning*.

4.2.1 Penentuan Masalah

Penentuan masalah adalah tahap mencari, dan menganalisa permasalahan yang terjadi pada suatu objek, dan berusaha menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Berdasarkan latar belakang, dan rumusan masalah pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa masalah yang akan diangkat adalah untuk membuat sebuah sistem berbasis web, yang berfungsi untuk memprediksi, dan manajemen pengelolaan panen kelapa sawit.

Sedangkan dalam penelitian ini ada beberapa aspek yang harus dipenuhi agar sistem yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Diantaranya adalah peneliti menggunakan data panen dari bulan Januari hingga Desember 2022. Sedangkan algoritma yang akan dipakai untuk melakukan prediksi, dan manajemen pengelolaan panen kelapa sawit pada penelitian ini adalah Algoritma MRP (*Material Requirements Planning*), dimana algoritma ini membutuhkan atribut yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan.

4.2.1 Proses Produksi

Proses panen dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia, dan dibantu dengan kendaraan berat seperti truck, untuk mengangkat dan memindahkan hasil panen ke lokasi pengolahan minyak kelapa sawit. Terdapat 4 tahap dalam pemanenan kelapa sawit di PT. , yaitu :

- 1 *Briefing* yang dilakukan oleh Mandor terhadap mandor 1, dan mandor 2 terkait target panen, dan jadwal panen yang dilakukan di hari itu.
- 2 Karyawan melakukan panen di blok yang sudah ditentukan, kemudian mengumpulkan hasil panen di setiap ujung blok, agar kemudian dijemput oleh truck pengangkut

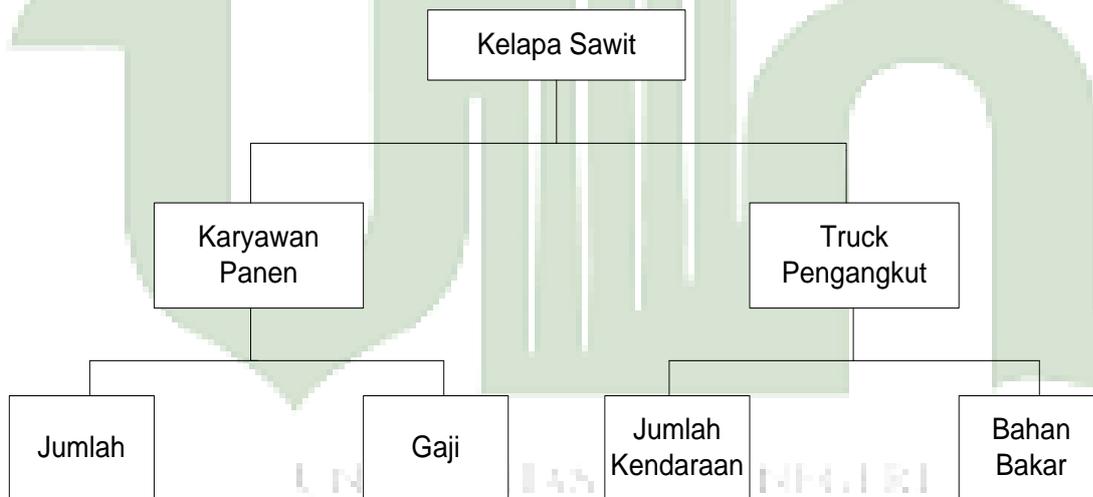
- 3 Truck pengangkut mengangkut sawit yang sudah ditumpukkan, dan membawanya ke kilang pengolahan
- 4 Mandor 1, dan mandor 2 mencatat hasil panen, dan pengeluaran yang dilakukan. Kemudian mengirim laporan ke Mandor utama.

4.2.2 Kebutuhan Produksi

Pada sub bab ini akan membahas tentang struktur panen yang dibutuhkan, dan data produksi yang dilakukan pada bulan Januari hingga Desember 2022. Kebutuhan panen ini berfungsi untuk menjabarkan terkait apa saja yang dibutuhkan dalam proses pemanenan kelapa sawit dengan lebih detail, dan terperinci.

4.2.3 Struktur Produksi

Struktur panen merupakan gambaran, atau design bagan yang menunjukkan atribut, atau hal apa saja yang dapat menunjang proses pemanenan kelapa sawit. Berikut ini adalah struktur panen yang akan digunakan pada penelitian ini :



Gambar 4. 4 Struktur Produksi Kelapa Sawit

Dari gambar 4.1 diatas dapat dilihat struktur panen yang merupakan kebutuhan dari pihak perusahaan untuk memanen kelapa sawit pada setiap blok yang ada. Dalam proses panen kelapa sawit dibutuhkan yang namanya karyawan panen, dan truck pengangkut, dimana karyawan panen tersebut memiliki kebutuhan seperti jumlah karyawan, dan gaji karyawan, yang masing-masing memiliki tujuan untuk menunjang kinerja dari karyawan panen dalam melakukan pekerjaannya. Disisi lain truck pengangkut membutuhkan yang namanya jumlah kendaraan, dan bahan bakar untuk menunjang kinerjanya.

4.2.4 Data Hasil Panen

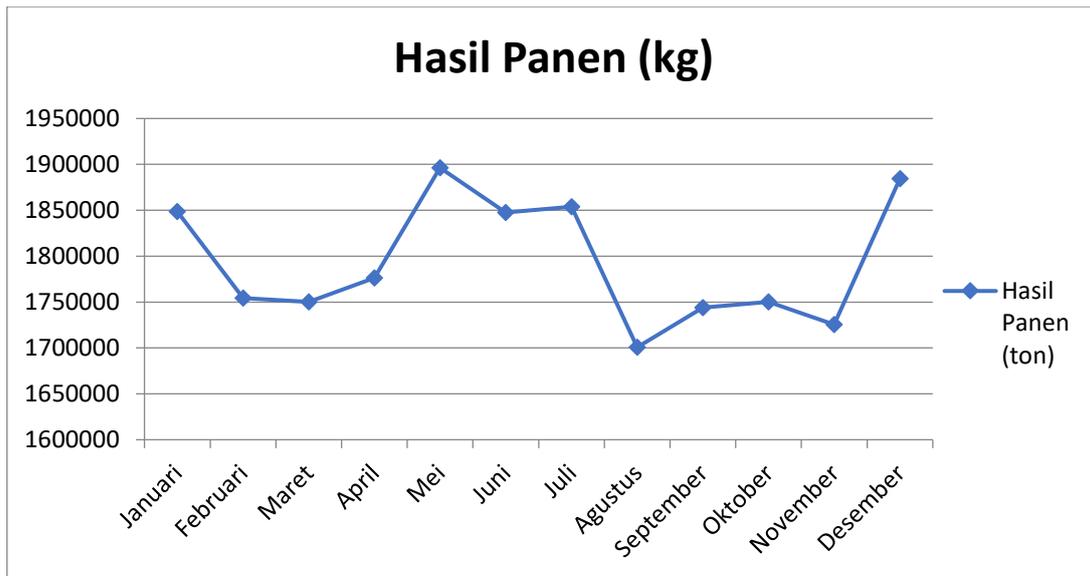
Hasil panen merupakan catatan bulanan yang dibukukan oleh mandor utama setiap bulannya, sebagai laporan kepusat. Data hasil panen ini terdiri dari jumlah kg kelapa sawit yang berhasil dipanen dari bulan Januari hingga Desember 2022.

Tabel 4. 1 Hasil Produksi Januari - Desember 2022

No.	Bulanan	Hasil Panen (kg)
1.	Januari	1848724
2.	Februari	1754331
3.	Maret	1750202
4.	April	1776391
5.	Mei	1896339
6.	Juni	1847649
7.	Juli	1853753
8.	Agustus	1700729
9.	September	1743939
10.	Oktober	1750054
11.	November	1725456
12.	Desember	1884431

Untuk memudahkan dalam memahami tabel hasil panen diatas, maka penulis membuat grafik garis, dan titik terkait hasil panen dari Januari hingga Desember 2022, sebagai berikut :

UNIVERSITAS INSAF NEGARA
SUMATERA UTARA MEDAN



Gambar 4. 5 Grafik Hasil Prediksi

Berdasarkan struktur panen yang terdapat pada gambar 4.1 sebelumnya telah dijelaskan bahwa untuk melakukan pemanenan kelapa sawit dibutuhkan karyawan dengan atribut pendukung berupa jumlah, dan gaji. Kemudian juga dibutuhkan truck pengangkut yang memiliki atribut pendukung berupa jumlah kendaraan, dan bahan bakarnya.

Setiap kebutuhan tersebut merupakan hal penting demi keberlangsungan proses pemanenan kelapa sawit, berikut ini akan dijabarkan persentase dari pengaruh dari kebutuhan-kebutuhan yang dijabarkan sebelumnya.

Tabel 4. 2 Presentase Kegunaan

No.	Kebutuhan	Persentase Kegunaan
1.	Karyawan	60%
2.	Truck	40%

Setelah mengetahui persentase kegunaan dari karyawan, dan truck maka selanjutnya adalah mencari tahu biaya, dan jumlah stock yang dimiliki oleh perusahaan agar dapat menjalankan proses pemanenan kelapa sawit. Data yang akan ditampilkan merupakan data yang sudah penulis kumpulkan selama melakukan penelitian, dan data berikut ini merupakan data bulanan dari pembiayaan, dan penyediaan stock dari perusahaan tempat penulis meneliti.

Tabel 4. 3 Data Persediaan

No	Nama	Kebutuhan/Atribut	Persediaan
1.	Karyawan	Jumlah Karyawan	10 orang
		Gaji Karyawan	Rp.10.080.000,00
2.	Truck	Jumlah Kendaraan	2 truck

		Bahan Bakar	500 liter
--	--	-------------	-----------

Perlu diketahui bahwasannya data persediaan yang dijabarkan diatas merupakan data persediaan yang dimiliki oleh setiap blok. Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan didapatkan sebuah keterangan bahwasannya, setiap kebutuhan atau atribut yang dijabarkan diatas dapat bertambah ataupun berkurang berdasarkan target panen yang ditetapkan oleh mandor utama.

4.2.5 Peramalan Data

Data-data yang telah dikumpulkan kemudian akan dianalisa untuk kemudian dibuat sistem peramalan dengan menggunakan teknik peramalan konstan, dan peramalan linear. Kedua teknik peramalan ini nantinya akan dibandingkan, dan kemudian hasil peramalan terbaik akan dipakai pada perhitungan selanjutnya menggunakan metode MRP (*Material Requirements Planning*).

4.2.6 Peramalan Konstan

Peramalan konstan merupakan suatu teknik peramalan yang mana cara kerjanya mengasumsikan bahwa nilai variabel yang akan diramalkan akan tetap konstan atau tidak berubah dalam jangka waktu yang akan datang. Dalam peramalan konstan, tidak ada asumsi tentang adanya perubahan atau tren dalam data.

Tabel 4. 4 Perhitungan Peramalan Konstan

No.	Bulanan	Hasil Panen (ton)
1.	Januari	1848724
2.	Februari	1754331
3.	Maret	1750202
4.	April	1776391
5.	Mei	1896339
6.	Juni	1847649
7.	Juli	1853753
8.	Agustus	1700729
9.	September	1743939
10.	Oktober	1750054
11.	November	1725456
12.	Desember	1884431

Total	21531998
Rata-rata	1789389

Dari tabel di atas kemudian akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus persamaan teknik peramalan konstan untuk mengetahui standar errornya dengan rumus sebagai berikut :

$$d't = \frac{\sum(d - dt)^2}{t}$$

$$d't = \frac{21531998}{12}$$

$$d't = 1,794,333.16$$

Hasil dari peramalan konstan tersebut akan menghasilkan pola peramalan sebagai berikut ini :

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Peramalan Konstan

No.	Bulanan	Peramalan (kg)
1.	Januari	1794333
2.	Februari	1796531
3.	Maret	1798663
4.	April	1799365
5.	Mei	1799655
6.	Juni	1799706
7.	Juli	1799763
8.	Agustus	1799846
9.	September	1799956
10.	Oktober	1799997
11.	November	1799997
12.	Desember	1800000

Hasil peramalan dengan menggunakan teknik peramalan konstan ini terlihat tidak terlalu baik, dikarenakan cukup bertolak belakang dengan hasil panen sebelum dilakukan peramalan. Dimana hasil panen setiap bulannya mengalami kenaikan permintaan, sedangkan ketika menggunakan peramalan konstan permintaan akan kelapa sawit malah semakin menurun. Untuk mendapatkan peramalan terbaik maka peneliti akan melakukan peramalan dengan teknik lain, yaitu teknik peramalan linier.

4.2.7 Peramalan Linier

Peramalan linier sendiri merupakan suatu teknik peramalan yang melibatkan hubungan linier antara variabel yang akan diramalkan, dan variabel yang digunakan sebagai dasar peramalan. Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa terdapat tren atau pola linier dalam data historis, dan pola tersebut dapat diteruskan ke masa depan.

Terdapat tiga tahap dalam melakukan penerapan menggunakan teknik peramalan linier ini, tahap pertama adalah menentukan b (intercept atau titik potong linier), kemudian menentukan a (kemiringan atau slope garis, yang menunjukkan tingkat pertumbuhan atau penurunan variabel), kemudian menentukan d't (peramalan untuk 12 bulan kedepan). Berdasarkan pemaparan sebelumnya maka hal pertama yang harus dilakukan adalah menghitung nilai b terlebih dahulu, dengan membuat tabel regresi linier seperti berikut ini:

Tabel 4. 6 Regresi Linier

Bulan	Periode (t)	Hasil Panen/ton (Y)	tY	t ²
Januari	1	1848724	60848	1
Februari	2	1754331	123952	4
Maret	3	1750202	186429	9
April	4	1776391	247704	16
Mei	5	1896339	311070	25
Juni	6	1847649	369810	36
Juli	7	1853753	431144	49
Agustus	8	1700729	482808	64
September	9	1743939	549594	81
Oktober	10	1750054	619930	100
November	11	1725456	681560	121
Desember	12	1884431	743520	144
Total	78	21531998	4808369	650

Kemudian akan dilakukan dengan rumus persamaan berikut ini untuk menentukan nilai b dari tabel regresi linier diatas.

$$b = \frac{(t \times tY) - (Y \times \sum t)}{(\sum t \times t^2) - (t^2)} \qquad a = \frac{Y}{t} - \frac{(b)(\sum t)}{t}$$

Keterangan :

Y = variabel yang ingin di ramalkan

a = intercept atau titik potong regresi terendah

b = koefisien regresi

t = waktu atau periode

tY = variabel yang dikalikan dengan waktu atau periode

t² = nilai kuadrat dari waktu atau periode

$$b = \frac{(t \times tY) - (Y \times \sum t)}{(\sum t \times t^2) - (t^2)}$$
$$b = \frac{(12)(140733601) - (21531998)(78)}{(12)(650) - (78^2)}$$
$$b = 5424$$

Kemudian langkah selanjutnya adalah menghitung nilai a dengan menggunakan rumus persamaan berikut ini.

$$a = \frac{Y}{t} - \frac{(b)(\sum t)}{t}$$
$$a = \frac{21531998}{12} - \frac{(5424)(78)}{12}$$
$$a = 1759078$$

Langkah terakhir adalah menjumlahkan nilai a dengan nilai b, untuk mendapatkan nilai peramalan untuk bulan-bulan selanjutnya.

$$Y(t) = a + b(t+1)$$

$$Y(13) = 1759078 + 5424 \times 13 = 1829588$$

$$Y(14) = 1759078 + 5424 \times 14 = 1835012$$

$$Y(15) = 1759078 + 5424 \times 15 = 1840436$$

$$Y(16) = 1759078 + 5424 \times 16 = 1845860$$

$$Y(17) = 1759078 + 5424 \times 17 = 1851284$$

$$Y(18) = 1759078 + 5424 \times 18 = 1856708$$

$$Y(19) = 1759078 + 5424 \times 19 = 1862132$$

$$Y(20) = 1759078 + 5424 \times 20 = 1867555$$

$$Y(21) = 1759078 + 5424 \times 21 = 1872979$$

$$Y(22) = 1759078 + 5424 \times 22 = 1878403$$

$$Y(23) = 1759078 + 5424 \times 23 = 1883827$$

$$Y(24) = 1759078 + 5424 \times 24 = 1889251$$

Dari hasil peramalan linier diatas, maka didapatkan pola peramalan dari bulan Januari hingga Desember tahun 2023 yang dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Peramalan Linier

No.	Bulanan	Peramalan (kg)
1.	Januari	1829588
2.	Februari	1835012
3.	Maret	1840436
4.	April	1845860
5.	Mei	1851284
6.	Juni	1856708
7.	Juli	1862132
8.	Agustus	1867555
9.	September	1872979
10.	Oktober	1878403
11.	November	1883827
12.	Desember	1889251

Dari tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa untuk bulan Januari hingga Desember 2023 jumlah permintaan sawit akan meningkat hingga menyentuh 1829588 kg. Sehingga perlu adanya perencanaan kebutuhan, dan persediaan stock untuk memenuhi permintaan yang besar tersebut.

4.2.8 Pengolahan Data

Data yang sudah dikumpulkan, dan data hasil peramalan yang sudah didapatkan kemudian akan dikelola menggunakan metode MRP (*Material Requirements Planning*). Metode ini merupakan sebuah langkah untuk membuat perencanaan yang digunakan dalam manajemen rantai pasokan untuk mengelola persediaan, dan kebutuhan material yang diperlukan dalam proses produksi.

Pada penelitian ini yang menjadi material adalah atribut-atribut yang telah dijelaskan sebelumnya, dengan tujuan untuk membuat sebuah perancangan pemanenan kelapa sawit. Untuk mengimplementasikan metode ini terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan terlebih dahulu, seperti membuat require kebutuhan, membuat BOM (*Bill of Materials*), IMF

(*Inventroy Master File*), dan terakhir adalah melakukan perhitungan LFL (*Lot For Lot*). Seluruh tahap ini akan dijelaskan pada sub bab ini.

4.2.9 Capcity Requirement

Capacity requirement adalah konsep dalam manajemen operasi yang mengacu pada jumlah kapasitas yang diperlukan untuk memenuhi permintaan atau kebutuhan produksi suatu perusahaan pada suatu waktu tertentu. Capicity requirement ini berfungsi untuk membandingkan persentase kemampuan dari atribut yang kita butuhkan. Seperti yang kita ketahui atribut kebutuhan yang digunakan adalah Karyawan, dan Truck. Kedua atribut ini memiliki persentase kegunaan yang berbeda. Disisi lain nilai persentase kedua atribut kebutuhan tersebut akan dibandingkan dengan target permintaan yang sudah ditentukan sebelumnya dari hasil permaalan linier yang telah dilakukan, yaitu sebesar 1829588 kg. Untuk mempermudah dalam memahami *capacitxy requirement* ini dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4. 8 *Capacity Requierement*

Atribut Kebutuhan	Bulan	Persentase	Demand	CR (kg)
Karyawan	Januari	60%	1829588	1097752
	Februari		1829588	1097752
	Maret		1829588	1097752
	April		1829588	1097752
	Mei		1829588	1097752
	Juni		1829588	1097752
	Juli		1829588	1097752
	Agustus		1829588	1097752
	September		1829588	1097752
	Oktober		1829588	1097752
	November		1829588	1097752
	Desember		1829588	1097752
Truck	Januari	40%	1829588	731835
	Februari		1829588	731835
	Maret		1829588	731835
	April		1829588	731835

Mei	1829588	731835
Juni	1829588	731835
Juli	1829588	731835
Agustus	1829588	731835
September	1829588	731835
Oktober	1829588	731835
November	1829588	731835
Desember	1829588	731835

Dari tabel *capacity requirement* diatas dapat dilihat kemampuan, ataupun tingkat efektifitas dari kedua atribut yang ada. Pada atribut kebutuhan karyawan yang memiliki persentase 60%, dapat memanen setiap bulannya sebesar 1097752 kg, sedangkan truck yang memiliki persentase 40%, dapat memanen setiap bulannya sebanyak 731835 kg.

Dari data ini dapat dibuat kesimpulan bahwa karyawan memiliki kemampuan panen lebih besar dibandingkan truck pengangkut, namun untuk mencapai target tersebut karyawan, dan truck harus bekerja sama dengan tempo, dan efektifitas waktu yang tepat agar dapat mencapai target panen yang diinginkan.

4.2.10 BOM (Bill of Materials)

BOM (*Bill of Materials*) adalah salah satu komponen penting dalam metode MRP. BOM sendiri merupakan daftar lengkap komponen, bahan baku, dan sub-assembly yang diperlukan untuk membuat atau merakit produk akhir. BOM mendefinisikan struktur produk dan hubungan hirarki antara komponen-komponen tersebut.

Untuk melakukan tahap ini perlu melakukan pemuatan *leveling* terhadap struktur panen, lalu memilih atribut yang memiliki andil besar terhadap proses pemanenan kelapa sawit. Berikut ini adalah gambaran *leveling* struktur produk untuk tahapan BOM.



Gambar 4. 6 *Laveling* Struktur

Dari gambar leveling struktur diatas akan dijelaskan kembali alur, dan kebutuhan kuantitas atribut yang dimiliki oleh tiap level, dan sumber dari setiap atribut kebutuhan tersebut

untuk melakukan panen. Untuk mempermudah pemahaman tentang BOM ini, dapat dilihat penjabarannya pada tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4. 9 *Bill Of Material*

Level Atribut Kebutuhan	Nama	Kuantitas	Sumber
0	Kelapa Sawit	-	Panen
1	Jumlah Karyawan	1	Hire
1	Gaji Karyawan	Rp. 36.000	Kas Kantor
1	Jumlah Kendaraan	1 Truck	Gudang
1	Bahan Bakar	6 liter	Beli

Pada tabel diatas dijelaskan kebutuhan dasar dari setiap blok ketika ingin melakukan proses pemanenan. Pada dasarnya untuk melakukan panen dibutuhkan 1 karyawan yang akan mendapatkan gaji sebesar Rp.36.000 perhari, begitu juga dengan kendaraan yang dibutuhkan adalah 1 truck, dengan penggunaan bahan bakarnya dalam mengangkut sawit sebesar 6 liter. Semua kebutuhan ini dapat berubah-ubah sesuai dengan kebutuhan panen, dan target panen nantinya apabila telah dikelola dengan metode MRP.

4.2.11 IMF (Inventory Master Level)

IMF sendiri merupakan daftar lengkap persediaan yang ada pada perusahaan, dan waktu *lead time* atau waktu pemesanan *stock* barang demi mendukung proses pemanenan yang akan dilakukan. Pada penelitian ini pembagian atribut kebutuhan yang memiliki persediaan, dan *lead time* akan di tampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 10 *Inventory Master Level*

Atribut Kebutuhan	Persediaan	Leat Time
Kendaraan	2 truck	1
Bahan Bakar	100 liter	1

Pada penelitian ini atribut kebutuhan yang digunakan adalah kendaraan, dan bahan bakar. Kedua atribut ini masuk kedalam list IMF dikarenakan kedua atribut ini merupakan atribut yang mempunyai persediaan yang jelas terlihat fisiknya. Sedangkan *lead time* pada penelitian ini berkisar 1 hari, *lead time* atau pemenuhan persediaan kembali, dilakukan setiap sehari sekali. *Leat time* ini bertujuan untuk menjaga persediaan agar tetap cukup ketika akan melakukan pemanenan di hari-hari berikutnya.

<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	10	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	-	70369	70369	70369	70369	70369	70369
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	10	10	10	10	10
<i>Planned Order Release</i>	-	10	10	10	10	10	10
Periode	Minggu ke- 5						
	0	1	2	Bulan Berikutnya			
<i>Gross Requirement</i>	70369	70369					
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-					
<i>On Hand</i>	10	0					
<i>Net Requirement</i>	-	70369					
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-					
<i>Planned Order Release</i>	-	10					

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk mencapai target panen sebesar 1829588 ton dalam satu bulan, diperlukan pencapaian sebesar 70369 kg perharinya, dalam satu bulan (26 hari kerja). Pada tabel tersebut dapat dilihat *gross requirement* (kebutuhan kotor) sebanyak 70369 kg, yang dimana jumlah ini didapat dari pembagian total target panen sebesar 1829588 kg dengan 26 hari kerja dalam setiap bulan. Kemudian pada *scheduled receipts* (skedul penerimaan) tidak ada isi karena dalam proses ini tidak ada penerimaan barang apapun selama sebulan. Kemudian pada *on hand* (persediaan ditangan) merupakan jumlah karyawan yang dapat di pekerjakan untuk memanen sawit, perlu diketahui jumlah karyawan pada setiap blok adalah 10 orang, namun jumlah ini dapat bertambah ataupun berkurang sesuai dengan target panen yang ditetapkan.

Kemudian pada *net requirement* (kebutuhan bersih) yang merupakan hasil panen bersih yang dapat dipanen oleh karyawan panen, dapat dilihat pada tabel tersebut bahwasannya 10 karyawan panen dapat memanen sebanyak 70369 kg dalam satu hari. Jumlah tersebut sudah sesuai dengan target kebutuhan kotor perminggu yang telah dihitung sebelumnya. Selanjutnya adalah *planned order receipts* (rencana penerimaan) yang merupakan tabel penerimaan tenaga kerja karyawan, perlu diketahui bahwa setiap harinya karyawan yang akan melakukan panen pada setiap blok yang ada dapat berganti-ganti personilnya, oleh sebab itu perlu adanya pendataan ulang setiap harinya agar pencatatan pengerjaan panen dapat tersusun dengan rapih. Yang terakhir adalah *planned order release* (rencana pemesanan) yang merupakan tabel pemesanan atau perekrutan karyawan yang akan bekerja di minggu selanjutnya, perekrutan ini dilakukan hari pengerjaan panen.

Tabel 4. 12 Lot For Lot Gaji Karyawan

LFL Gaji Karyawan							
Periode	Minggu ke- 1						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	Rp.9.000.000	Rp. 8.640.000	Rp. 8.280.000	Rp.7.920.000	Rp.7.560.000	Rp.7.200.000	Rp. 6.840.000
<i>Net Requirement</i>	-	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000

<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planned Order Release</i>	-	-	-	-	-	-	-
Periode	Minggu ke- 2						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	Rp.6.840.000	Rp.6.480.000	Rp. 6.120.000	Rp.5.760.000	Rp.5.400.000	Rp.4.680.000	Rp. 4.320.000
<i>Net Requirement</i>	-	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planned Order Release</i>	-	-	-	-	-	-	-
Periode	Minggu ke- 3						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	Rp.4.320.000	Rp.3.960.000	Rp.3.600.000	Rp.3.240.000	Rp.2.880.000	Rp.2.520.000	Rp.2.160.000
<i>Net Requirement</i>	-	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Planned Order Release</i>	-	-	-	-	-	-	-
Periode	Minggu ke- 4						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	Rp.2.160.000	Rp.1.800.000	Rp.1.440.000	Rp.1.080.000	Rp.720.000	Rp.360.000	Rp.720.000
<i>Net Requirement</i>	-	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000	Rp.360.000
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	Rp.1.080.000
<i>Planned Order Release</i>	-	-	-	-	-	Rp.1.080.000	-
Periode	Minggu ke- 5						
	0	1	2	Bulan Berikutnya			
<i>Gross Requirement</i>		Rp.360.000	Rp.360.000				
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-				
<i>On Hand</i>	Rp.720.000	Rp.360.000	Rp.0				
<i>Net Requirement</i>	-	Rp.360.000	Rp.360.000				
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	-				
<i>Planned Order Release</i>	-	-	Rp.9.000.000				

UNIVERSITAS INSAWATI
SUMATERA UTARA MEDAN

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk mencapai target panen sebesar 1829588 kg dalam satu bulan, diperlukan tenaga karyawan sebanyak 10 orang, dan setiap karyawan wajib mendapatkan upah perharinya sebesar Rp.36.000, selama satu bulan (26 hari kerja). Pada tabel tersebut dapat dilihat *gross requirement* (kebutuhan kotor) sebesar Rp.360.000, jumlah ini merupakan hasil dari upah karyawan perhari dikali dengan 10 orang karyawan. Kemudian pada *scheduled receipts* (skedul penerimaan) tidak ada isi karena dalam proses ini tidak ada penerimaan barang apapun selama 1 bulan. Kemudian pada *on hand* (persediaan ditangan)

<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	2	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	-	70369	70369	70369	70369	70369	70369
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	2	2	2	2	2
<i>Planned Order Release</i>	-	2	2	2	2	2	2
Periode	Minggu ke- 4						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		70369	70369	70369	70369	70369	70369
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	2	0	0	0	0	0	0
<i>Net Requirement</i>	-	70369	70369	70369	70369	70369	70369
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	2	2	2	2	2
<i>Planned Order Release</i>	-	2	2	2	2	2	2
Periode	Minggu ke- 5						
	0	1	2	Bulan Berikutnya			
<i>Gross Requirement</i>		70369	70369				
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-				
<i>On Hand</i>	2	0	0				
<i>Net Requirement</i>	-	70369	70369				
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	2				
<i>Planned Order Release</i>	-	2	2				

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk mencapai target panen sebesar 1829588 kg dalam satu bulan, diperlukan jumlah kendaraan sebanyak 2 truck, dan setiap truck memiliki kemampuan untuk mengangkut 32671 kg sawit perhari, dalam satu bulan (26 hari kerja). Pada tabel tersebut dapat dilihat *gross requirement* (kebutuhan kotor) sebesar 70369 kg perharinya, jumlah ini merupakan hasil pembagian dari total target panen yang dibagi kedalam 26 hari kerja. Kemudian pada *scheduled receipts* (skedul penerimaan) tidak ada isi karena dalam proses ini tidak ada penerimaan barang apapun selama satu bulan. Kemudian pada *on hand* (persediaan ditangan) merupakan jumlah kendaraan yang dimiliki oleh perusahaan, dan setiap blok mendapat jatah 2 truck setiap bulannya. Namun jumlah ini dapat bertambah atau berkurang sesuai dengan kebutuhan panen.

Kemudian pada *net requirement* (kebutuhan bersih) yang merupakan total sawit yang dapat diangkut oleh kedua truck, perlu diketahui pada tabel memang di catat dalam sehari kedua truck mampu mengangkut bersih 70369 kg sawit, namun angka tersebut hanya pembulatan dari jumlah sawit yang sebenarnya berhail diangkut oleh kedua truck, yaitu sebanyak 70369.0871 kg. Selanjutnya adalah *planned order receipts* (rencana penerimaan) yang merupakan tabel penerimaan kendaraan setiap minggunya. Konsep ini sama dengan rencana penerimaan karyawan yang sebelumnya telah dijealskan. Dan yang terakhir adalah *planned order release* (rencana pemesanan) yang merupakan tabel permintaan atau request jumlah truck yang akan dipakai di hari-hari berikutnya.

Tabel 4. 14 *Lot For Lot* Bahan Bakar

LFL Bahan Bakar

Periode	Minggu ke- 1						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		24	24	24	24	24	24
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	500	476	452	428	404	380	476
<i>Net Requirement</i>		24	24	24	24	24	24
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	-	500	-	2	2
<i>Planned Order Release</i>	-	-	500	-	172	2	2
Periode	Minggu ke- 2						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		24	24	24	24	24	24
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	476	356	332	308	284	260	356
<i>Net Requirement</i>	-	24	24	24	24	24	24
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	2	2	2	2	2
<i>Planned Order Release</i>	-	2	2	2	2	2	2
Periode	Minggu ke- 3						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		24	24	24	24	24	24
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	356	236	212	188	164	140	236
<i>Net Requirement</i>	-	24	24	24	24	24	24
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	2	2	2	2	2
<i>Planned Order Release</i>	-	2	2	2	2	2	2
Periode	Minggu ke- 4						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Gross Requirement</i>		24	24	24	24	24	24
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>On Hand</i>	235	116	92	68	44	20	48
<i>Net Requirement</i>	-	24	24	24	24	24	24
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	-	-	-	-	72
<i>Planned Order Release</i>	-	-	-	-	-	72	-
Periode	Minggu ke- 5						
	0	1	2	Bulan Berikutnya			
<i>Gross Requirement</i>		24	24				
<i>Scheduled Receipts</i>	-	-	-				
<i>On Hand</i>	48	24	0				
<i>Net Requirement</i>	-	-	-				
<i>Planned Order Receipts</i>	-	-	-				
<i>Planned Order Release</i>	-	-	500				

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk mencapai target panen sebesar 1829588 kg dalam satu bulan, diperlukan jumlah kendaraan sebanyak 2 truck, dan saat melakukan penelitian penulis mendapatkan data bahwa setiap truck yang ada menempuh jarak kurang lebih 4 km setiap harinya, dengan total bensin yang terpakai adalah 12 liter bensin perhari. Sehingga pada tabel tersebut dapat dilihat *gross requirement* (kebutuhan kotor) untuk 2 truck yang akan beroperasi sebesar 24 liter solar perharinya. Kemudian pada *scheduled receipts* (skedul penerimaan) tidak ada isi karena dalam proses ini tidak ada penerimaan *stock* apapun selama 1 bulan. Kemudian pada *on hand* (persediaan ditangan) merupakan jumlah solar yang dimiliki oleh perusahaan, dan setiap blok mendapat jatah 500 liter solar setiap bulannya, dan

setiap harinya jumlah stock solar tersebut akan berkurang sesuai dengan kebutuhan kendaraan. Namun jumlah solar ini dapat bertambah atau berkurang sesuai dengan kebutuhan panen.

Kemudian pada *net requirement* (kebutuhan bersih) yang merupakan total kebutuhan bersih yang dibutuhkan oleh setiap truck untuk menjalankan tugasnya setiap harinya adalah sebesar 24 liter juga, sesuai dengan kebutuhan kotor yang telah diprediksi sebelumnya. Selanjutnya adalah *planned order receipts* (rencana penerimaan) yang merupakan tabel penerimaan solar setiap bulannya. Konsep pada LFL bahan bakar kendaraan ini berbeda dengan LFL yang sudah dipaparkan sebelumnya. Hal ini diakrenakan tingkat permintaan yang tinggi mengakibatkan perusahaan harus dua kali melakukan pengisian ulang stock, yaitu di minggu keempat, dan minggu kelima. Pada minggu keempat dilakukan pengisian stock solar, dikarenakan di minggu tersebut jumlah solar yang ada di gudang penyimpanan perusahaan sudah tinggal sedikit, dan sudah pasti tidak cukup untuk keperluan di minggu depannya. Sehingga harus dilakukan pengisian ulang stock solar sebanyak 72 liter lagi. Kemudian di minggu kelima jumlah solar yang tersisa di gudang penyimpanan sudah pasti berkurang cukup banyak juga, sehingga akan dilakukan kalkulasi jumlah solar yang tersisa kemudian akan dihitung berapa liter solar yang harus dibeli agar stock di gudang tercukupi untuk bulan depan. Dimana stock bahan bakar solar yang sudah ditetapkan adalah sebanyak 500 liter solar. Namun total tersebut dapat berubah apabila target panen juga berubah di bulan berikutnya. Dan yang terakhir adalah *planned order release* (rencana pemesanan) yang merupakan tabel permintaan atau *request* jumlah solar yang akan dipakai, dan disimpan untuk hari berikutnya. Perhitungan pada tabel ini dilakukan sesuai dengan *lead time* yang dijabarkan sebelumnya pada tabel IMF.

Sehingga dari tabel LFL yang sudah dipaparkan diatas dapat diambil kesimpulan apabila permintaan panen dalam satu bulan sebanyak 1829588 kg kelapa sawit maka perusahaan harus menyiapkan biaya sebesar Rp.14.649.000. Biaya tersebut merupakan biaya dasar untuk memenuhi kebutuhan yang memang dibutuhkan untuk menunjang proses panen berjalan dengan lancar.

Tabel 4. 15 *Cost Lot For Lot* Perbulan

Atribut Kebutuhan	Banyak Bulan	Jumlah Kebutuhan	Biaya panen perbulan
Karyawan	1	10	Rp.10.080.000
Kendaraan	1	2	672 liter (Rp. 4.569.600)
Total Biaya			Rp.14.649.600

Kemudian untuk mengetahui biaya yang dibutuhkan pertahun penulis akan membuat aplikasi yang mampu mengelola data tersebut, dengan menerapkan metode MRP agar dapat

memberikan data biaya, dan kebutuhan panen sesuai dengan target permintaan panen yang diinginkan.

Namun untuk melengkapi perhitungan LFL ini hingga mendapatkan hasil biaya kebutuhan dalam setahun yang perusahaan harus penuhi, maka harus dipastikan terlebih dahulu selama satu tahun permintaan panen statis atau sama yaitu 1829588 kg disetiap bulannya, maka akan dihasilkan tabel sebagai berikut.

Tabel 4. 16 *Cost Lot For Lot* Pertahun

Atribut Kebutuhan	Banyak Bulan	Jumlah Kebutuhan	Biaya panen perbulan	Total
Karyawan	12	10	Rp.10.080.000	Rp.120.960.000
Kendaraan	12	2	672 liter (Rp. 4.569.600)	1344 (Rp. 54.835.200)
Total Biaya				Rp. 175.795.200

4.2.13 Perhitungan Kadar CPO dan IKS

Pada perusahaan yang penulis teliti terdapat sebuah rumusan dalam proses produksi dari minyak mentah, menjadi minyak kelapa sawit murni. Proses ini akan dilakukan pada pabrik pengolahan yang terletak di pusat perkebunan. Dalam prosesnya setiap sawit yang dipanen dari 4 divisi setiap harinya, akan dikirim ke pabrik untuk diolah menjadi minyak murni.

Sehingga dari setiap divisi yang berjumlah 30 blok, hanya terdapat 2 blok saja yang mampu dipanen setiap harinya. Jika diakumulasikan maka terdapat 8 blok saja yang dapat dipanen dalam satu hari kerja. Kemudian semua sawit tersebut akan dikelola dengan rumusan sebagai berikut.

Tabel 4. 17 Rumusan Buah Masuk / Diolah

Buah Masuk/ Buah Diolah	Penjelasan
Buah Sisa Kemarin :	Merupakan atribut buah sisa pengolahan dihari sebelumnya
Buah Masuk Hari :	Merupakan atribut buah yang masuk dihari tersebut
Total Buah :	Merupakan hasil dari penjumlahan Buah Sisa, dengan Buah Masuk
Buah Diolah H.I :	Jumlah Buah yang mampu diolah dalam satu hari dengan ketentuan buah harus bersisa \pm 226 ton, namun buah yang dioalah tetap harus berkisar dari

	(400 s/d 490 ton) sehingga ketentuan buah sisa dapat di kurangi dengan kelipatan 200 ton,100 ton, hingga 50 ton.
Start Proses	: Jam Kerja
Jumlah Jam Olah	: Total Jam Kerja (dengan ketentuan 8-10 jam kerja)
Kapasitas Olah/Jam	: Kemampuan pengolahan mesin (60kg/jam)

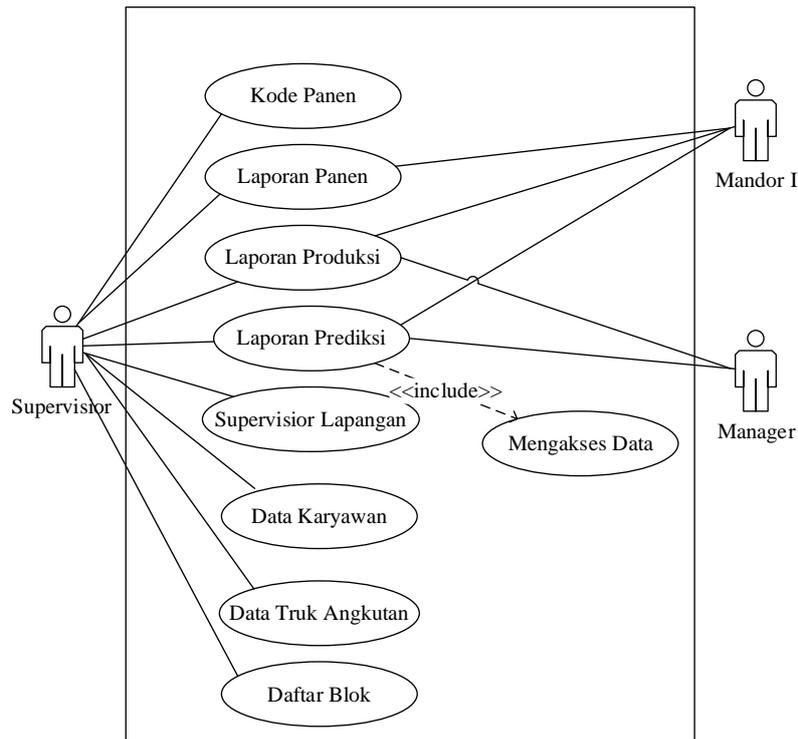
4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap merancang sistem, dan cara kerja dari sistem berbasis yang akan dibuat. Pada sub bab ini akan dijelaskan tentang *usecase diagram* yang berfungsi menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem di dalamnya, *class diagram* berfungsi menggambarkan struktur dari kebutuhan sistem, *activity diagram*, dan *sequence diagram* yang berfungsi untuk memvisualisasikan secara *realtime* cara sistem bekerja, dan terakhir adalah ERD yang berfungsi memodelkan struktur, dan hubungan antar data.

4.3.1 Usecase Diagram

Usecase diagram pada sistem penelitian ini akan menggambarkan hubungan antara supervisor, mandor panen, dan manager.. Pada sistem ini nantinya supervisor dapat melakukan beberapa hal seperti menginput data target permintaan panen, menampilkan data, mengelola data dengan metode MRP secara otomatis. Sedangkan mandor bertugas untuk membuat laporan panen, dan kebutuhan sumber daya apa saja yang digunakan untuk melakukan pemanenan setiap harinya, dan Manager hanya memiliki akses untuk melihat laporan panen, laporan produksi, dan laporan prediksi.

Supervisor memiliki tugas sebagai pengawas, dan penyusun rencana panen bagi blok yang ada. Supervisor sendiri mendapatkan target panen dari permintaan yang diberikan oleh divisi pengolahan minyak kelapa sawit, dan permintaan-permintaan tersebut sering sekali berbeda-beda setiap bulannya. Sehingga perlu adanya persiapan sumber daya, atau atribut kebutuhan yang baik. Oleh sebab itu peneliti membuat sebuah sistem berbasis *web* yang mampu membantu mempermudah pekerjaan mandor utama dengan lebih efisien.



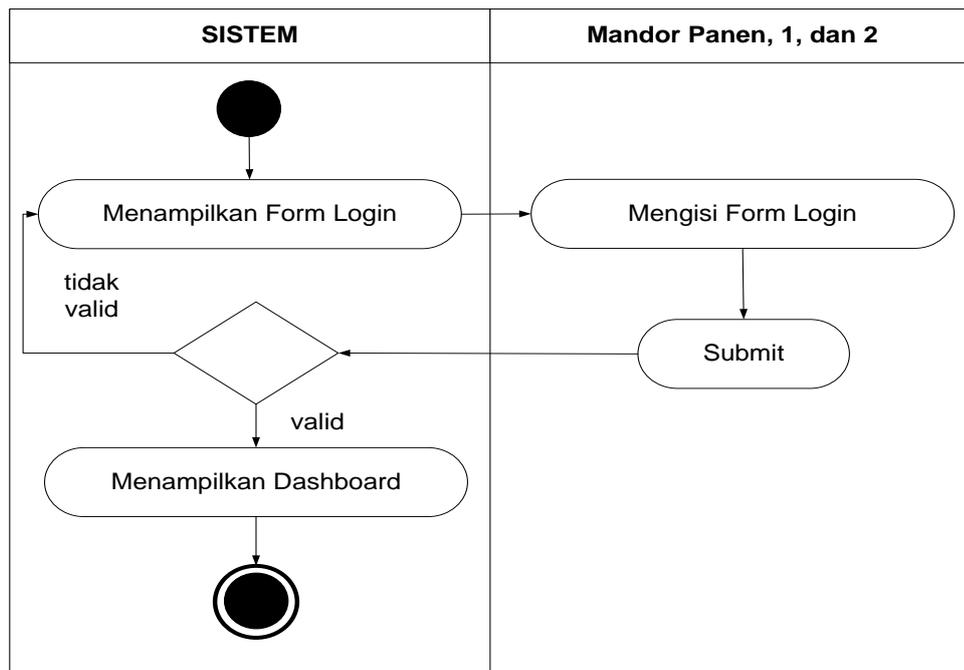
Gambar 4. 7 Usecase Diagram

4.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Runtutan proses dari suatu sistem digambarkan secara vertikal. *Activity diagram* yang akan diterapkan pada aplikasi ini terbagi kedalam 4 bagian yaitu *activity diagram login* yang dilakukan oleh ketiga mandor, yang kedua adalah *activity diagram* yang dilakukan oleh Mandor panen saat menginput target panen bulanan, ketiga adalah *activity diagram* yang dilakukan oleh mandor 1 saat menginput laporan panen, dan yang terakhir adalah *activity diagram* mandor 2 saat menginput laporan penggunaan kendaraan, keempat *activity diagram* tersebut akan digambarkan sebagai berikut :

1. Activity diagram login

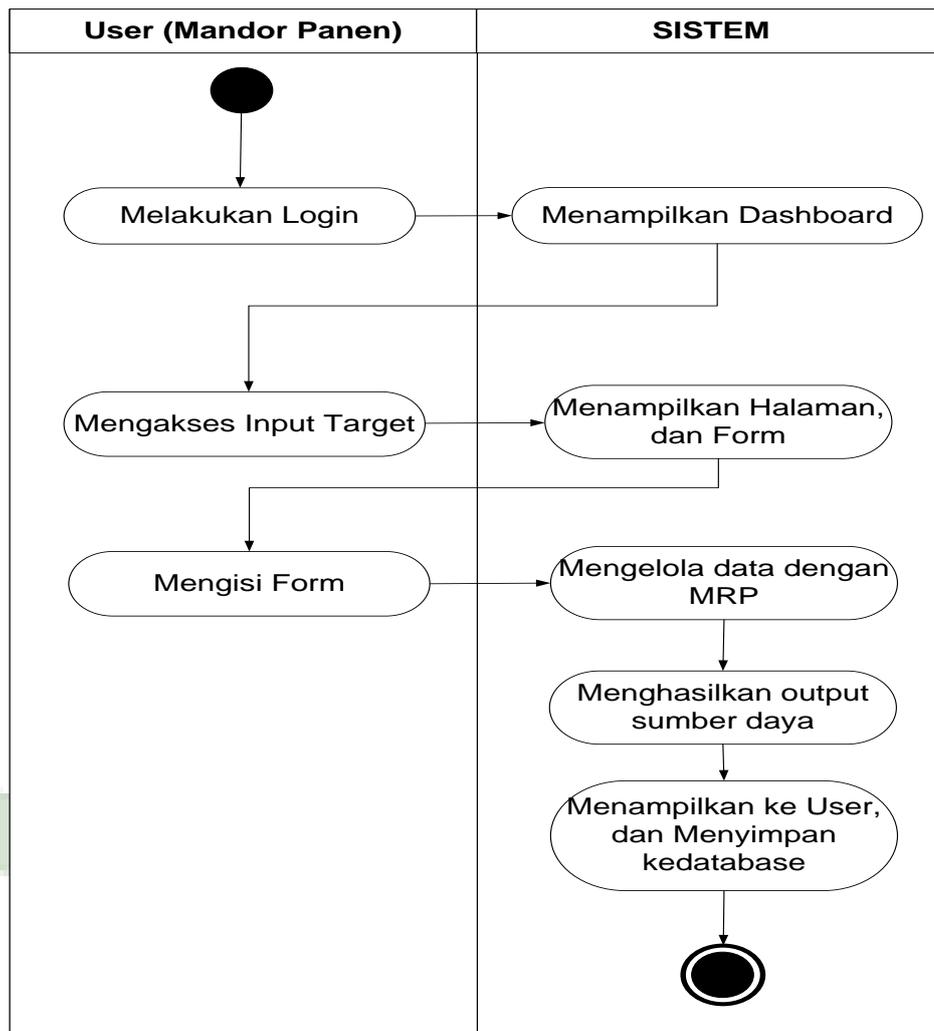
Activity diagram login merupakan proses *login* yang dilakukan oleh setiap mandor untuk masuk kedalam *dashboard*. Untuk melakukan *login*, *mandor* harus mengisi *form login* terlebih dahulu, dan jika form yang diisi *valid* maka sistem akan menampilkan *menu dashboard*.



Gambar 4. 8 Activity Diagram Login

2. Activity diagram *input* target panen

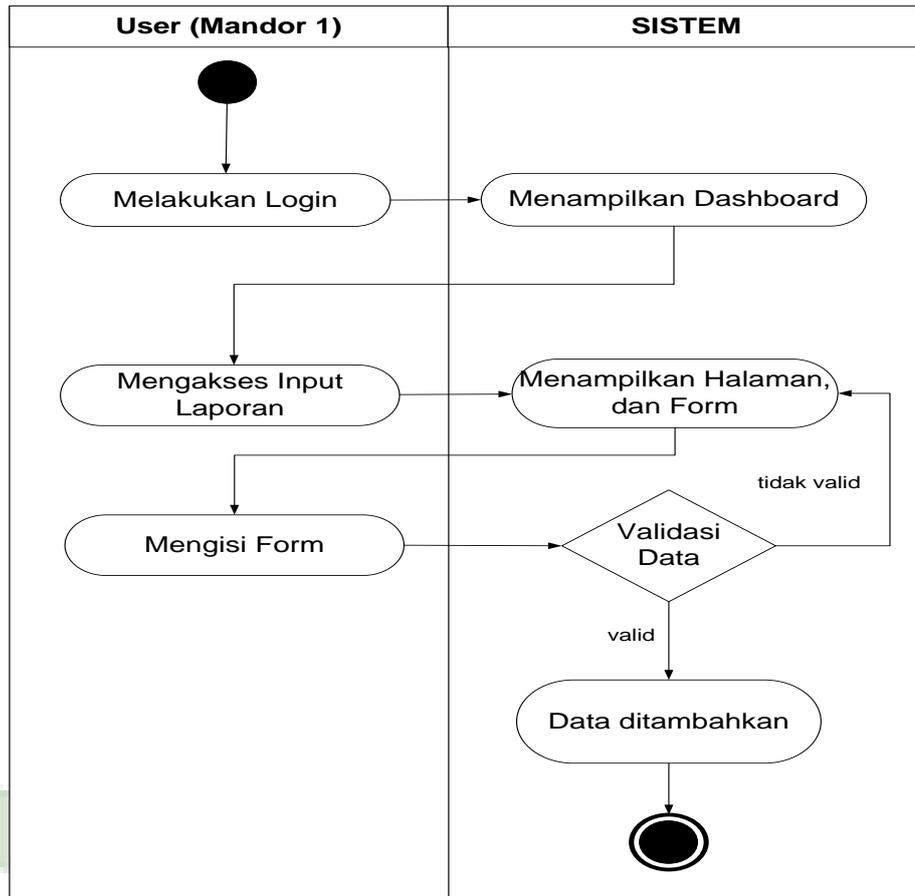
Activity diagram *input* target panen merupakan proses yang hanya bisa dilakukan oleh mandor panen saja. Activity ini terjadi apabila mandor panen ingin mengisi target panen bulanan, untuk mendapatkan informasi kebutuhan atribut kebutuhan, atau sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai target tersebut dalam satu bulan. Pada activity inilah metode MRP bekerja untuk menghasilkan output berupa data informasi atribut kebutuhan atau sumber daya.



Gambar 4. 9 *Activity Diagram* Input Target Produksi

3. *Activity diagram input* laporan panen

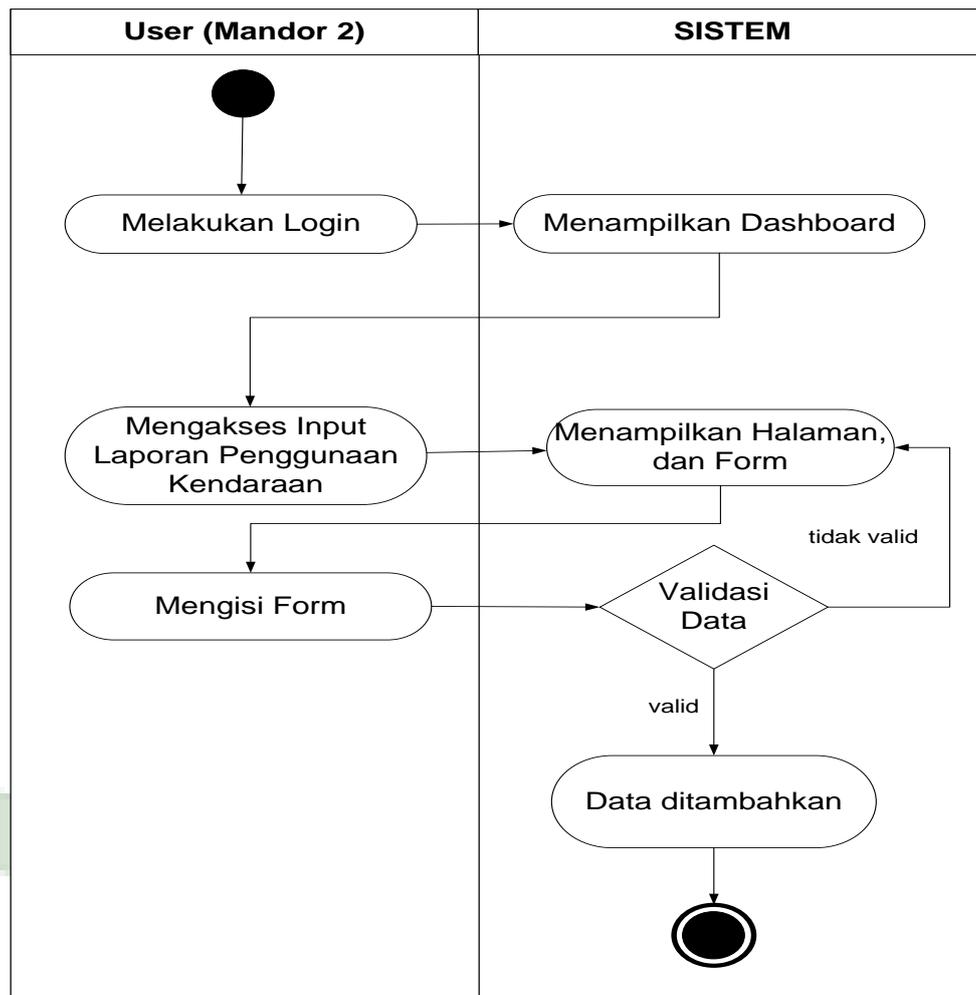
Activity diagram input laporan panen merupakan proses yang hanya bisa dilakukan oleh mandor 1 saja. *Activity* ini terjadi apabila mandor 1 ingin mengisi laporan panen mingguan. Laporan ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas metode MRP yang digunakan untuk mencapai target panen yang diharapkan.



Gambar 4. 10 Activity Diagram Input Laporan Produksi

4. Activity diagram *input* laporan penggunaan kendaraan

Activity diagram *input* laporan penggunaan kendaraan merupakan proses yang hanya bisa dilakukan oleh mandor 2 saja. Activity ini terjadi apabila mandor 2 ingin mengisi laporan penggunaan kendaraan mingguan. Laporan ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas metode MRP yang digunakan untuk mencapai target panen yang diharapkan, berdasarkan penggunaan atribut kebutuhan atau sumber daya truck, penggunaan bahan bakar, dan biaya pengisian bahan bakarnya.



Gambar 4. 11 Activity Diagram Input Laporan Produksi

4.3.3 Sequence Diagram

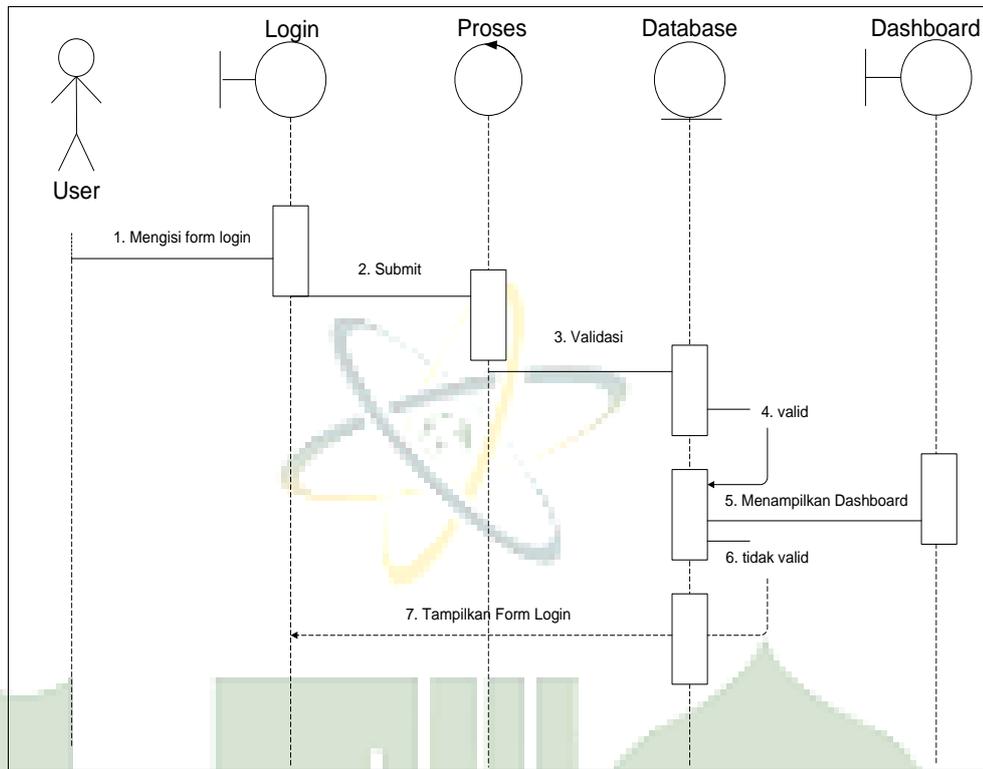
Sequence diagram adalah cara atau skenario untuk memvisualisasikan dan melakukan validasi *berbagai* skenario teknis secara *runtime*. Melalui *sequence diagram* ini diharapkan pengguna dapat memprediksi bagaimana suatu sistem akan berperilaku dan menemukan solusi untuk pemodelan-pemodelan yang terus diperbaharui.

Pada penelitian ini *sequence diagram* yang akan dijelaskan ada sebanyak 4 bagian yaitu *sequence diagram login* yang dilakukan oleh ketiga mandor, yang kedua adalah *sequence diagram* yang dilakukan oleh Mandor panen saat menginput target panen bulanan, ketiga adalah *sequence diagram* yang dilakukan oleh mandor 1 saat menginput laporan panen, dan yang terakhir adalah *sequence diagram* mandor 2 saat menginput laporan penggunaan kendaraan, keempat *sequence* tersebut akan digambarkan sebagai berikut

1. *Sequence diagram login*

Sequence diagram login merupakan proses *login* yang dilakukan oleh setiap mandor untuk masuk kedalam *dashboard*. Untuk melakukan *login*, *mandor* harus mengisi

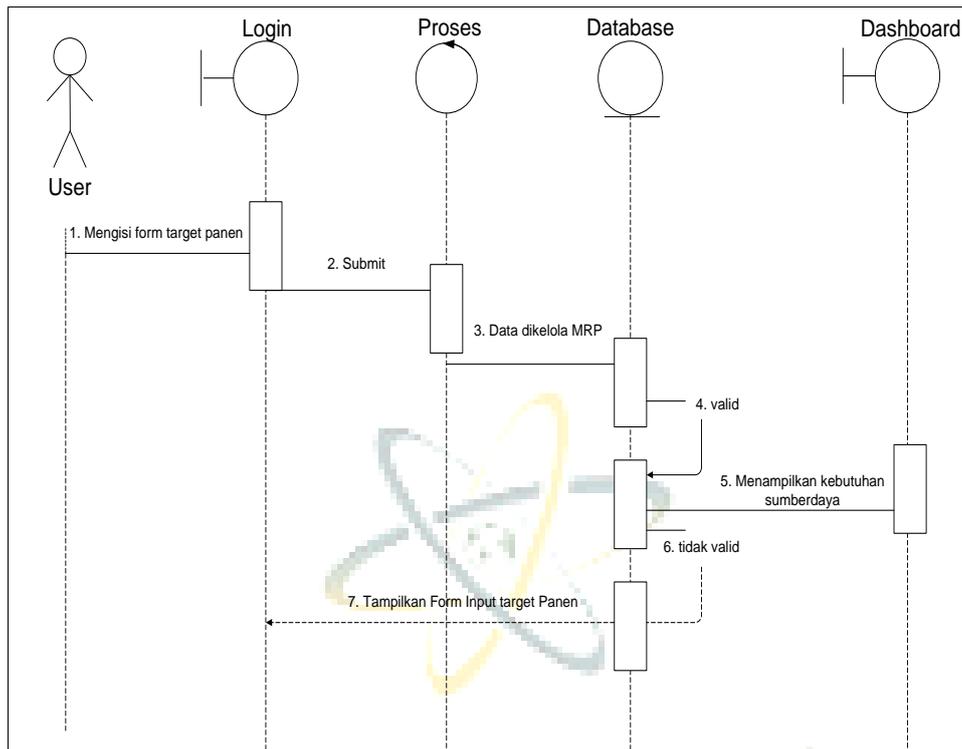
form login terlebih dahulu, dan jika form yang diisi *valid* maka sistem akan menampilkan *menu dashboard*.



Gambar 4. 12 *Sequence Diagram Login*

2. *Sequence diagram input target panen*

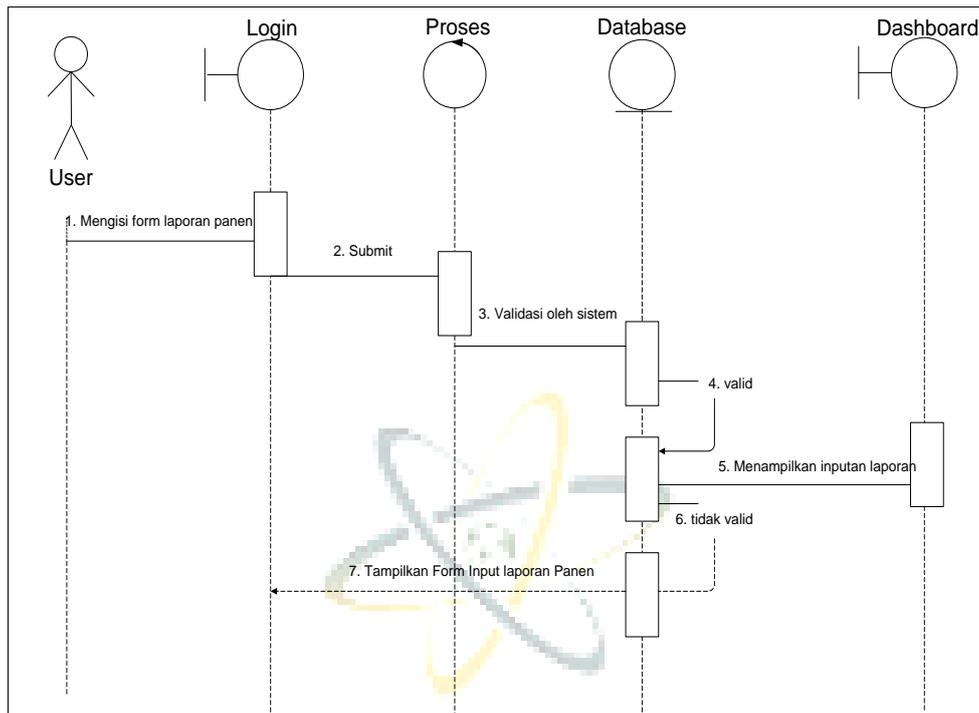
Sequence diagram input target panen merupakan proses yang hanya bisa dilakukan oleh mandor panen saja. *Sequence diagram* ini terjadi apabila mandor panen ingin mengisi target panen bulanan, untuk mendapatkan informasi kebutuhan atribut kebutuhan, atau sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai target tersebut dalam satu bulan. Kemudian sistem akan melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan, apabila data yang dimasukkan valid maka data akan dikelola dengan metode MRP, dan disimpan ke *database*. Namun apabila data tidak valid =, maka user akan dibawa kembali ke halaman form input target panen.



Gambar 4. 13 *Sequence Diagram* Input Target Produksi

3. *Sequence diagram input* laporan produksi

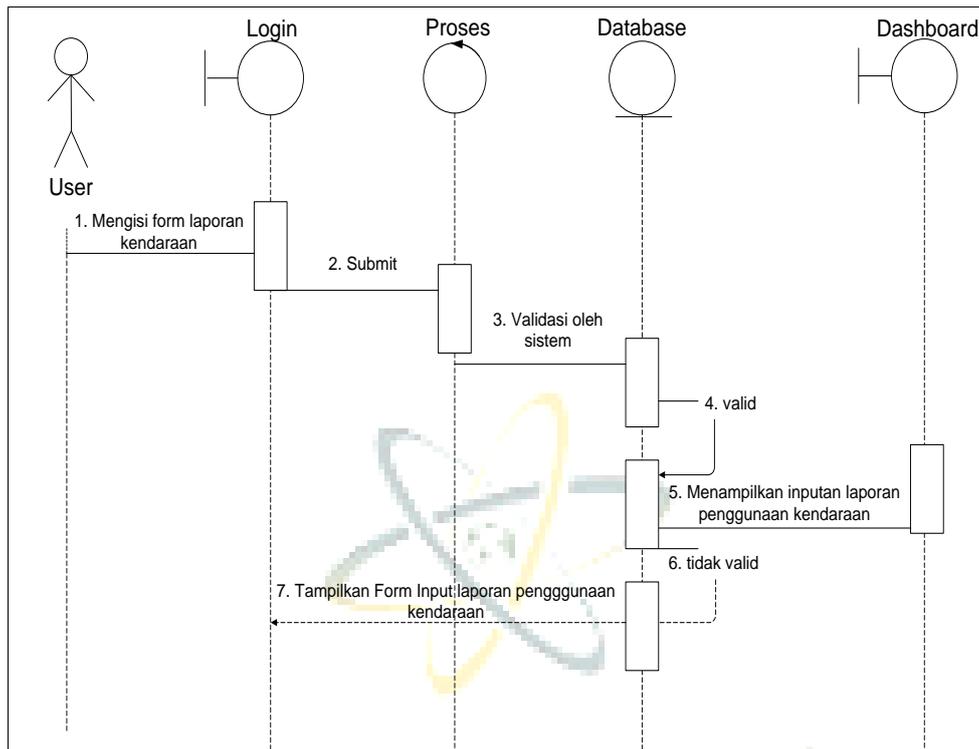
Sequence diagram input laporan panen merupakan proses yang hanya bisa dilakukan oleh mandor 1 saja. *Sequence* ini terjadi apabila mandor 1 ingin mengisi laporan panen mingguan. Laporan ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas metode MRP yang digunakan untuk mencapai target panen yang diharapkan. Pada prosesnya mandor 1 akan diminta login terlebih dahulu, kemudian setelah melakukan login, dan mengakses halaman laporan panen yang ada pada dashboard, langkah selanjutnya adalah mandor 1 akan diminta untuk mengisi form yang ada, lalu menekan tombol submit. Secara otomatis sistem akan memvalidasi data yang dimasukkan, dan apabila data valid maka data tersebut akan tersimpan ke database, dan akan muncul pada halaman laporan panen. Namun apabila data tidak valid maka sistem akan membawa user kembali ke halaman pengisian form laporan panen.



Gambar 4. 14 *Sequence Diagram* Input Laporan produksi

4. *Sequence diagram input* laporan penggunaan kendaraan

Sequence diagram input laporan penggunaan kendaraan merupakan proses yang hanya bisa dilakukan oleh mandor 2 saja. *Sequence* ini terjadi apabila mandor 2 ingin mengisi laporan penggunaan kendaraan mingguan. Laporan ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas metode MRP yang digunakan untuk mencapai target panen yang diharapkan, berdasarkan penggunaan atribut kebutuhan atau sumber daya truck, penggunaan bahan bakar, dan biaya pengisian bahan bakarnya. Pada prosesnya mandor 2 akan diminta *login* terlebih dahulu, kemudian setelah melakukan *login*, dan mengakses halaman laporan penggunaan kendaraan yang ada pada dashboard, langkah selanjutnya adalah mandor 2 akan diminta untuk mengisi form yang ada, lalu menekan tombol submit. Secara otomatis sistem akan memvalidasi data yang dimasukkan, dan apabila data valid maka data tersebut akan tersimpan ke *database*, dan akan muncul pada halaman laporan penggunaan kendaraan. Namun apabila data tidak valid maka sistem akan membawa user kembali ke halaman pengisian form laporan penggunaan kendaraan.

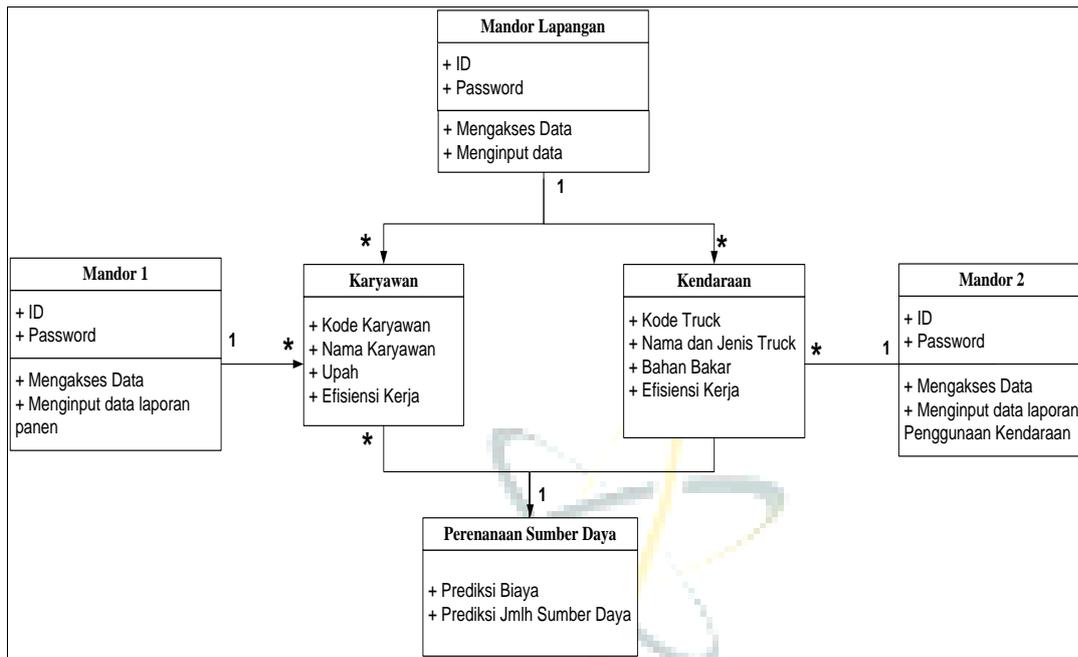


Gambar 4. 15 *Sequence Diagram* Input Laporan Produksi

4.3.4 Class Diagram

Class diagram ini berfungsi untuk menjelaskan hubungan antara *user* (mandor panen, mandor1, dan mandor 2) dengan objek pendukung yang ada pada sistem, demi menciptakan sebuah sistem yang terintegrasi dengan baik. Pada *class diagram* ini dijelaskan bahwa *user* tertentu (mandor panen) dapat membuat rancangan kebutuhan sumber daya berdasarkan atribut kebutuhan yang ada dengan menggunakan metode MRP. *Output* yang didapatkan dari penerapan metode MRP ini adalah perencanaan penggunaan sumber daya, beserta biaya yang dibutuhkan untuk mencapai hasil panen yang diinginkan. Untuk mempermudah dalam memahami *class diagram* pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.14 dibawah ini.

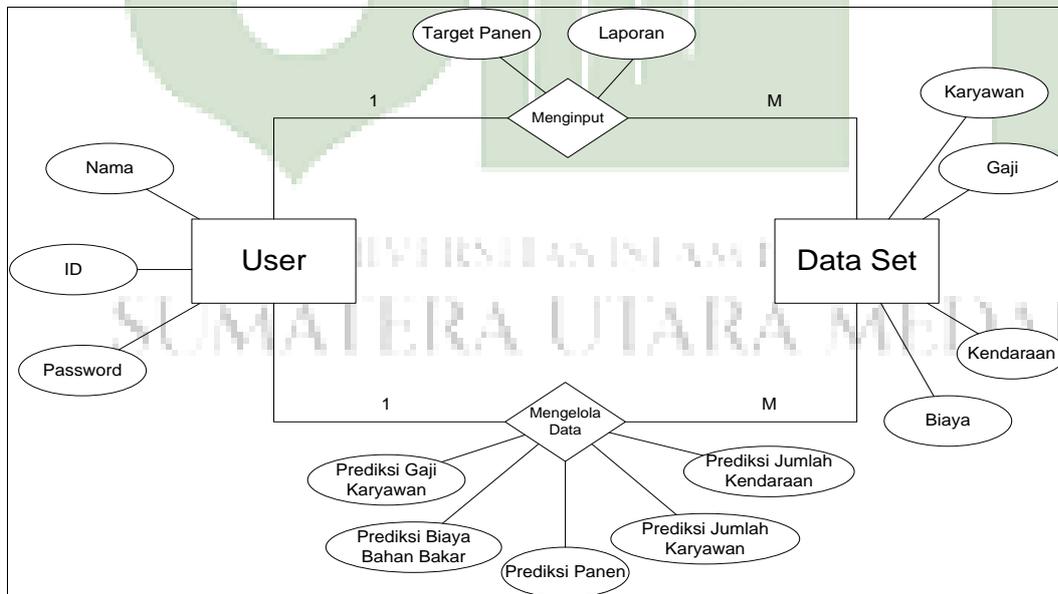
SUMATERA UTARA MEDAN



Gambar 4. 16 Class Diagram

4.3.5 Entity Relationship Diagram

ERD adalah sebuah pemodelan data atau sistem dalam database, fungsi ERD adalah untuk memodelkan struktur dan hubungan antar data, maupun role yang relatif kompleks. Keberadaan sistem *Entity Relationship Diagram* sangat penting untuk perusahaan dalam mengelola data yang dimilikinya. Berikut adalah ERD yang digunakan pada penelitian ini.



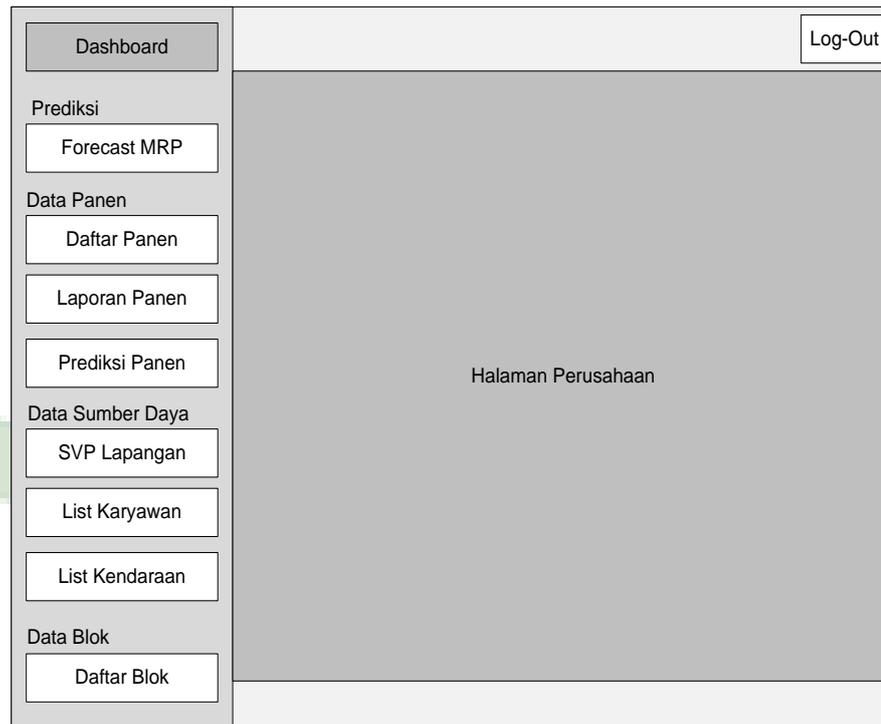
Gambar 4. 17 Entity Relationship Diagram

4.4 Desain Interface

Desain Interface sendiri merupakan tahap perancangan awal tampilan atau UI dari sistem yang akan dibuat, dan akan di visualkan dalam bentuk desain tampilan. Berikut ini adalah tampilan dari sistem perencanaan sumber daya menggunakan metode MRP.

1. Tampilan *Dashboard*

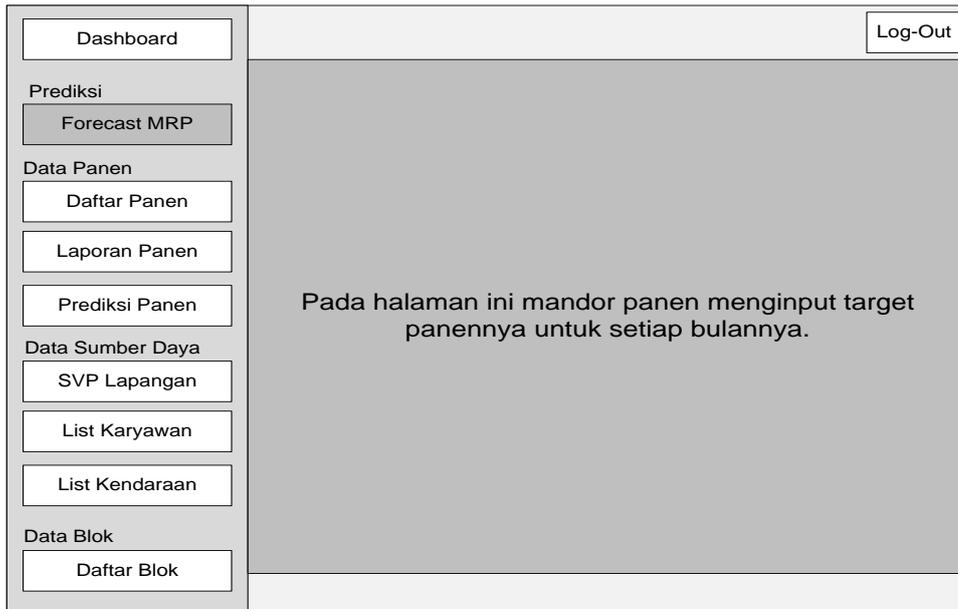
Halaman *dashboard* merupakan halaman yang berisi tentang detail perusahaan, seperti struktur organisasi, penjelasan tentang perusahaan, dan lain-lain.



Gambar 4. 18 Desain Tampilan *Dashboard*

2. Tampilan prediksi

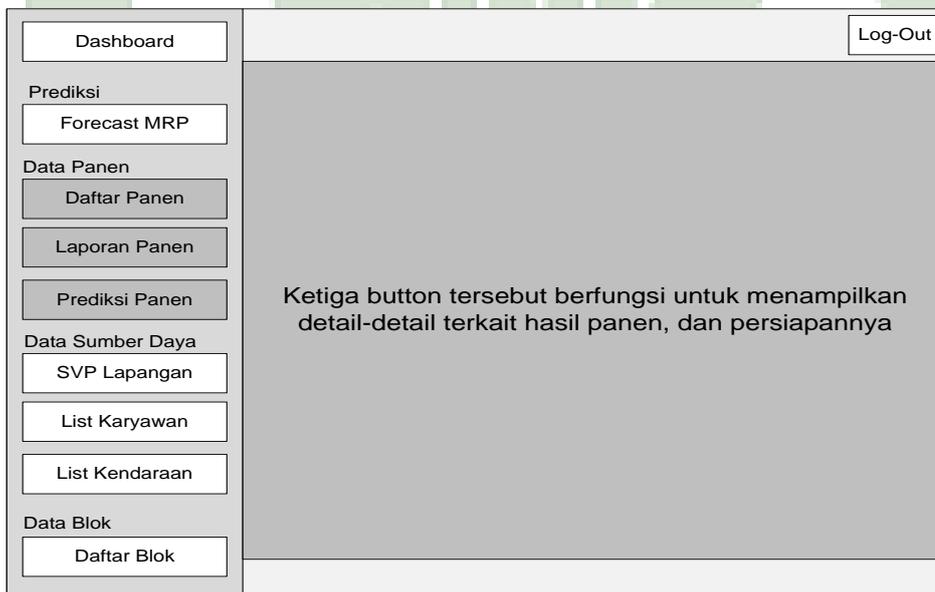
Halaman prediksi ini merupakan halaman yang berisi button forecast MRP, atau bisa dibidang fungsinya untuk mengelola data dengan metode MRP. Pada halaman ini nantinya mandor panen akan mengisi form target panen untuk bulan tertentu berdasarkan permintaan dari pusat, maupun kilang pemerosesan minyak kelapa sawit. Kemudian data yang diinput tersebut akan di proses dengan MRP, dan menghasilkan output berupa tabel sumber daya apa saja yang dibutuhkan untuk mencapai target yang di inginkan.



Gambar 4. 19 Tampilan Prediksi Produksi

3. Tampilan Data Panen

Tampilan ini berisi tampilan tabel data panen seperti pencapaian, riwayat panen, dan banyak hal lainnya. Untuk mengakses semua hal tersebut dapat dilakukan dengan mengakses *button-button* yang berada di ruang lingkup data panen.



Gambar 4. 20 Tampilan Data Panen

4. Tampilan Data Sumber Daya

Tampilan ini berisi tampilan tabel data sumber daya yang ada pada perusahaan seperti data diri mandor , nama-nama karyawan beserta detail lengkap mereka, dan list

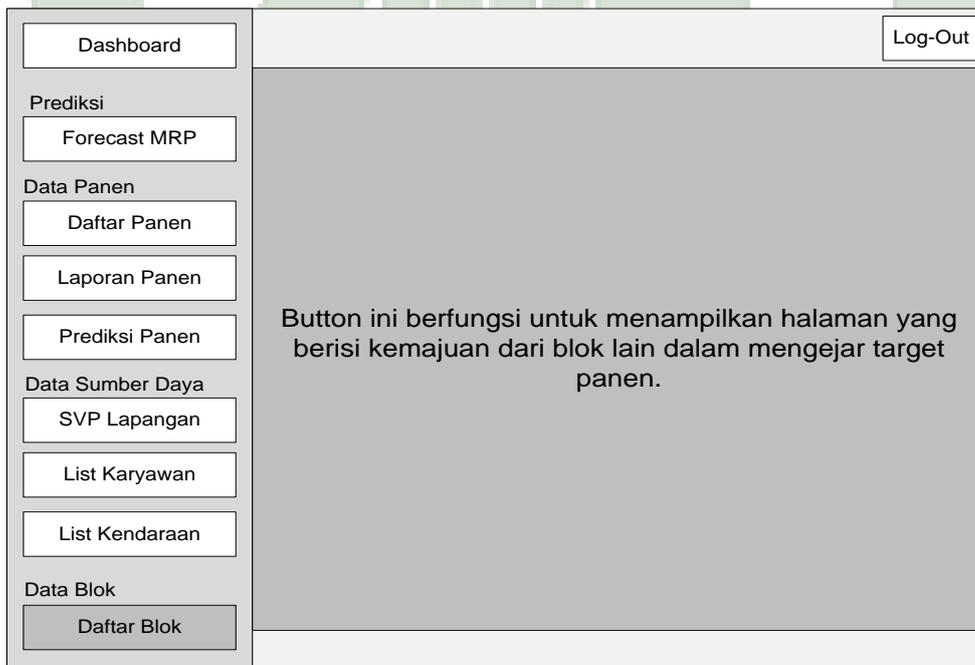
kendaraan seperti truck pengangkut yang dimiliki perusahaan. Untuk mengakses semua hal tersebut dapat dilakukan dengan mengakses *button-button* yang berada di ruang lingkup data sumber daya.



Gambar 4. 21 Tampilan Data Sumber Daya

5. Tampilan Daftar Blok

Tampilan ini berisi tampilan tabel data yang setiap tabel tersebut berisi hasil panen dari setiap blok yang ada di perusahaan tersebut.



Gambar 4. 22 Tampilan Data Blok

4.5 Implementasi *User Interface*

Implementasi *User Interface* merupakan tahap akhir dalam penelitian ini, dikarenakan pada tahap inilah penjulius melakukan pengimplementasian dari tahap-tahap yang sudah dijabarkan sebelumnya kedalam sebuah sistem yang terintegrasi, dan berbasis web.

1. Implementasi *Dashboard*

Berikut ini adalah hasil implementasi halaman *dashboard* yang berisi tentang detail perusahaan, seperti struktur organisasi, penjelasan tentang perusahaan, dan lain-lain.

The screenshot displays a web dashboard for PT. Salim Ivomas Pratama. The interface is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar, titled 'Pusat Administrasi', contains navigation links for 'Homepage', 'User Dashboard', and various data reports under categories like 'DATA PREDIKSI', 'DATA PANEN', 'DATA PRODUKSI', and 'DATA SUMBER DAYA'. The main content area is titled 'PT. Salim Ivomas Pratama' and includes a profile section with a description of the company, a section for the 'Struktur Organisasi' (Organizational Chart), and a section for 'Tugas dan Tanggung Jawab Struktur Organisasi' (Job Responsibilities).

Struktur Organisasi

```
graph TD; Manager[Manager] --> Askep["Askep (Asisten Kepala)"]; Askep --> AsistenLapangan["Asisten Lapangan"]; Askep --> AsistenBengkel["Asisten Bengkel"]; Askep --> AsistenTraksi["Asisten Traksi"]; Askep --> KTU[KTU]; AsistenLapangan --> MandoI["Mando I"]; MandoI --> MandoPanen["Mando Panen"]; AsistenTraksi --> MandoTraksi["Mando Traksi"]; KTU --> Kasie[Kasie]; Kasie --> Administrasi[Administrasi];
```

Tugas dan Tanggung Jawab Struktur Organisasi

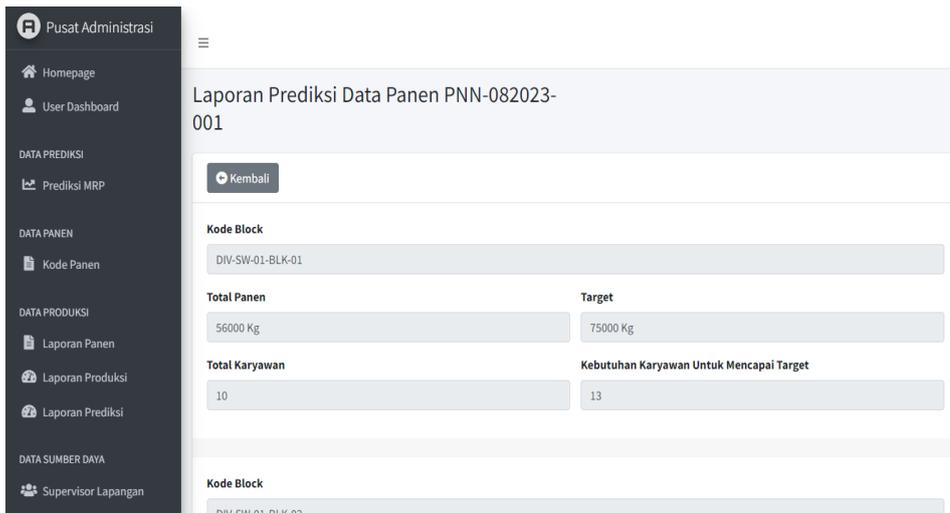
Manager
Pimpinan puncak yang membawahi Askep, KTU, Asisten, dan karyawan lainnya. Salah satu tugas dari manager adalah sebagai penanggung jawab operasional dalam suatu unit usaha baik dari segi lapangan administrasi maupun lapangan.

Askep (Asisten Kepala)

Gambar 4. 23 Implementasi Halaman *Dashboard*

2. Implementasi Prediksi MRP

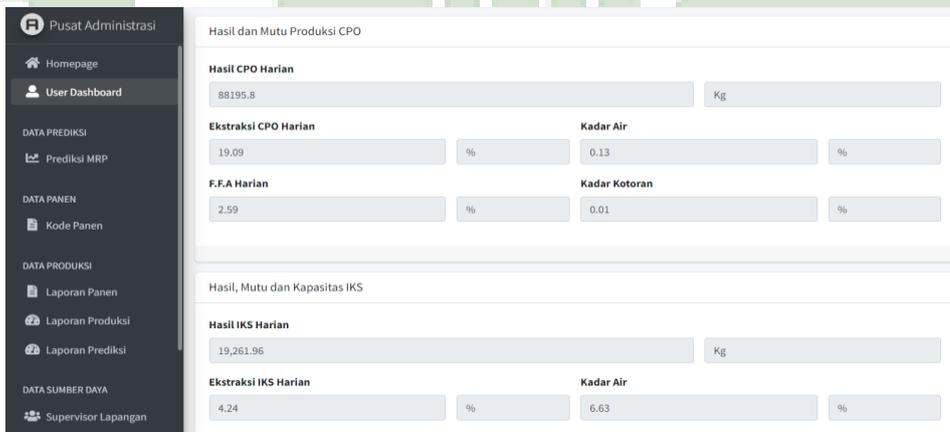
Berikut ini adalah hasil implementasi halaman prediksi dengan algoritma MRP. Pada bagian ini penulis membuat uji coba dengan membuat target panen dalam satu hari sebesar 75000 kg, untuk 8 blok pada keempat divisi yang ada. Kemudian sistem akan dengan otomatis mengolah data yang penulis *input* dengan algoritma MRP, hingga menghasilkan *output* sebagai berikut.



Gambar 4. 24 Implementasi Halaman Prediksi MRP

3. Implementasi Data Panen

Berikut ini adalah hasil implementasi halaman data panen yang telah penulis lakukan. Pada halaman ini akan ditampilkan total hasil panen yang dilakukan pada setiap divisi, yang kemudian akan dikelola kembali untuk mendapatkan hasil CPO, dan IKS pada tahap produksi.



Gambar 4. 25 Implementasi Halaman Produksi

4. Implementasi Data Sumber Daya

Berikut ini adalah hasil implementasi halaman data sumber daya yang penulis *input* kedalam sistem. Nantinya data sumber daya ini dapat disesuaikan jumlahnya berdasarkan kebutuhan, dan jumlah armada yang disediakan oleh perusahaan untuk kebutuhan pemanenan.

Daftar Karyawan

Tambah Karyawan Baru

Kode Karyawan: MAT-01-2023-08-008

Nama Karyawan: [Input Field]

Upah Harian: 36000

Total Panen Harian (ton): 6200

[Simpan] [Batal]

No.	Kode Karyawan	Nama Karyawan	Upah Harian	Efisiensi Kerja	#
1	MAT-01-2023-08-001	Ardiansyah	36000	6200 kg per hari	[Icons]
2	MAT-01-2023-08-002	Muhammad Fikri Nasution	36000	6200 kg per hari	[Icons]
3	MAT-01-2023-08-003	Budi Simanjuntak	36000	6200 kg per hari	[Icons]
4	MAT-01-2023-08-004	Alex Budianto	36000	6200 kg per hari	[Icons]
5	MAT-01-2023-08-	Alex Budianto	36000	6200 kg per	[Icons]

Daftar Truk Pengangkut

Buat Truk Pengangkut Baru

Kode Truk: MAT-TRK-2023-02

Nama Truk: [Input Field]

Merek Truk: [Input Field]

Show 10 entries

No.	Kode Truk	Nama Truk	Merek Truk	Efisiensi Bahan Bakar	Berat Kotor Truk	Efisiensi Kerja	#
1	MAT-TRK-2023-01	TurboMover Express	HaulTech	12 km/l	31000 kg	0 kg per hari	[Icons]

Gambar 4. 26 Implementasi Halaman Produksi

5. Implementasi Data Blok

Berikut ini adalah hasil implementasi halaman data blok yang terdiri dari 10 blok pada setiap divisi yang ada.

Daftar Blok

Buat Divisi Baru

No.	Kode Divisi	Nama Supervisor	#
1	DIV-SW-01	Teguh Kirana Berutu	[Icons]
2	DIV-SW-02	Louis Irvan Hutapea	[Icons]
3	DIV-SW-03	Ryandi Antonius Purba	[Icons]
4	DIV-SW-04	Adrian Julio Manalu	[Icons]

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous [1] Next

Gambar 4. 27 Implementasi Halaman Produksi