

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Sejarah Sawit Indonesia

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) bersal dari Nigeria, Afrika Barat. Meskipun demikian, ada yang menyatakan bahwa kelapa sawit berasal dari Amerika Selatan yaitu Brazil karena lebih banyak ditemukan spesies kelapa sawit dengan Afrika. Pada kenyataannya tanaman kelapa sawit hidup subur diluar daerah asalnya, seperti Malaysia, Indonesia, Thailand, dan Papua Nugini. Bahkan mampu memberikan hasil produksi per hektar yang lebih tinggi (Fauzi, dkk., 2012). Kelapa sawit saat ini telah berkembang pesat di asia tenggara, khususnya Indonesia dan Malaysia, dan justru bukan di Afrika Barat ataupun Amerika yang dianggap sebagai daerah asalnya. (Risza, 2012).

Kelapa sawit pertama kali diperkenalkan di Indonesia oleh pemerintah kolonial Belanda pada tahun 1848. Ketika itu ada 4 batang bibit kelapa sawit yang dibawa dari Mauritius dan Amsterdam untuk ditanam di kebun raya bogor telah di intodukasi ke Deli Serdang sehingga dinamakan varietas Deli Dura (Hadi, 2004). Tanaman kelapa sawit mulai diusahakan dan dibudidayakan secara komersial pada tahun 1911. Pada masa pendudukan Belanda, perkebunan kelapa sawit mengalami perkembangan yang sangat pesat. Indonesia menggeser dominasi ekspor negara Afrika pada waktu itu. Namun, kemajuan pesat yang dialami oleh Indonesia tidak diikuti dengan peningkatan perekonomian nasional. Hasi perolehan ekpor minyak sawit hanya meningkatkan perekonomian negara asing yang berkuasa di Indonesia, termasuk Belanda.

Memasuki masa pendudukan Jepang, perkembangan kelapa sawit mengalami kemunduran. Lahan perkebunan mengalami penyusutan sebesar 16% dari total luas lahan yang ada sehingga produksi minyak sawit di Indonesia hanya mencapai 56.000 ton pada tahun 1948-1949, padahal pada tahun 1940 Indonesia mengekspor 250.000 ton minyak sawit. Pada tahun 1957, setelah Belanda dan Jepang meninggalkan Indonesia, pemerintah mengambil alih perkebunan. Luas areal tanaman kelapa sawit terus berkembang dengan pesat di Indonesia. Hal ini menunjukkan meningkatnya permintaan akan produk olahannya. Ekspor minyak sawit CPO Indonesia antara lain ke Belanda, India, Cina, Malaysia, dan Jerman,

sedangkan untuk produk minyak inti sawit *Palm Karnel Oil* (PKO) lebih banyak diekspor ke Belanda, Amerika Serikat, dan Brasil (Pahan, 2008).

1.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Berdasarkan taksonominya, *Sumber : Sukanto 2008* Kelapa Sawit

diklasifikasikan dalam:

Kingdom : *Plantae*
Super divisi : *Embryophyta*
Divisi : *Tracheophyta*
Sub divisi : *Spermatophytina*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo : *Arecales*
Famili : *Areaceae*
Genus : *Elaeis Jacq*
Spesies: *Elaeis guineensis* Jacq

Adapun morfologi tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut :

1. Akar

Akar tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai penyerap unsur hara dalam tanah dan respirasi tanaman selain itu sebagai penyangga berdirinya tanaman sehingga mampu menyongkong tegaknya tanaman pada ketinggian yang mencapai puluhan meter hingga tanaman berumur 25 tahun. Akar tanaman kelapa sawit tidak berbuku, ujungnya runcing, dan berwarna putih atau kekuningan.



Gambar 1. Akar Kelapa Sawit

2. Batang

Kelapa sawit termasuk tanaman monokotil tidak bercabang dan tidak mempunyai kambium. Pada ujung batang terdapat titik tumbuh yang terus berkembang membentuk daun dan ketinggian batang. Diameter batang dapat mencapai 90 cm.



Gambar 2. Batang Kelapa Sawit

3. Daun

Daun kelapa sawit membentuk suatu pelepah bersirip genap dan bertulang sejajar. Panjang pelepah dapat mencapai 9 meter; jumlah anak daun tiap pelepah dapat mencapai 380 helai. Panjang anak daun dapat mencapai 120 cm. Pelepah daun sejak mulai terbentuk sampai mencapai 60 pelepah.



Gambar 3. Daun Kelapa Sawit

4. Bunga

Bunga jantan maupun betina tumbuh di ketiak daun, keduanya tumbuh dalam pohon yang sama, berumah satu, tetapi tidak lazim terdapat bunga majemuk jantan dan betina sekaligus dalam satu pohon. Bunga hermaphrodit sering terdapat pada tanaman kelapa sawit, terutama pada masa awal pembungaan.



Gambar 4. Bunga Kelapa Sawit

5. Buah

Buah disebut juga *fructus*. Pada umumnya tanaman kelapa sawit yang tumbuh baik dan subur sudah dapat menghasilkan buah serta siap dipanen pertama pada umur sekitar 3,5 tahun jika dihitung mulai dari pertanaman biji kecambah di pembibitan. Namun, jika dihitung mulai penanaman di lapangan maka tanaman berbuah dan siap panen pada umur 2,5 tahun. Berdasarkan tebal tipisnya tempurung (cangkang) dan kandungan minyak dalam buah maka kelapa sawit dapat dibedakan dalam 3 tipe, yakni:

- a. Tipe Dura : tempurung sangat tebal, kandungn minyak dalam buahrendah.
- b. Tipe Pisifera: tempurung sangat tipis bahkan hanya berbentukbayangan cincin.
- c. Tipe Tenera : merupakan persilangan Dura sebagai pohon ibu,dengan pisifera sebagai pohon bapak.



Gambar 5. Buah Kelapa Sawit

Buah sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelapah. Minyak dihasilkan oleh buah. Kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah. Setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas (*free fatty acid*) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya.

1.1.3 Manajemen Panen Kelapa Sawit

a. Pemanenan

Tanaman kelapa sawit biasanya mulai menghasilkan buah pada umur 3-4 tahun. Panen adalah serangkaian kegiatan mulai dari memotong tandan matang panen sesuai kriteria matang panen, mengumpulkan dan mengutip brondolan serta menyusun tandan di tempat pengumpulan hasil (TPH) berikut brondolannya. Proses pemanenan pada tanaman kelapa sawit rakyat meliputi pekerjaan memotong tandan buah masak, memungut berondolan, dan mengangkutnya ke tempat pengumpulan hasil (TPH) kemudian menjualnya kepada pedagang desa atau langsung ke pabrik kelapa sawit (Fauzi, 2012).

b. Kriteria Matang Panen

Kriteria matang panen merupakan indikasi yang tepat untuk membantu pemanen agar memotong buah yang layak panen. Fraksi matang kelapa sawit yang tepat adalah antara fraksi dua dan tiga. Kandungan asam lemak bebas (ALB) yang tinggi akan menurunkan kualitas minyak. Pada saat ini, kriteria umum yang banyak dipakai adalah jumlah brondolan yaitu jumlah brondolan kurang dari 10 butir untuk tanaman yang kurang dari 10 tahun dan jumlah brondolan sekitar 15-20 butir untuk tanaman 14 dengan umur lebih dari 10 tahun. Selain itu, kriteria

yang dapat digunakan adalah warna buah dan jumlah buah per bobot tandan buah segar (TBS) keseluruhan.

Tabel 1. Kriteria Matang Panen

Fraksi Buah	Kematangan Tandan Buah Segar
00	Buah sawit sangat merah, brondolan 0%
0	Buah sawit, mentah brondolan 1 sampai 12,5%
1	Buah sawit kurang matang, 12,5 sampai 25%
2	Buah sawit matang I, brondolan 25 sampai 50%
3	Bua sawit matang II, brondola 50 samapai 75%
4	Buah sawit lewat matang I, brondolan 75 sampai 100%
5	Buah sawitt lewat matang II, buah sawit bagan dalam membrondol

Sumber : Sukamto 2008

c. Rotasi Panen

Rotasi panen adalah selang waktu antara panen yang satu dengan panen berikutnya pada satu hanca panen. Rotasi panen yang ideal adalah 7 hari (PPKS, 2003). Kegiatan pemanenan memerlukan rotasi panen untuk mengetahui berapa hari dalam satu minggu kegiatan panen harus dilakukan.

Rotasi panen bermanfaat menjaga mutu buah dan kualitas buah yang akan dipanen. Rotasi panen yang terlalu cepat akan mengakibatkan banyaknya buah yang tidak bisa dipanen atau penurunan potensi buah (buah trek). Rotasi panen yang terlalu lambat dapat mengakibatkan tingginya *losses* seperti buah lewat matang, buah busuk, dan banyaknya brondolan tidak terkutip. Sarimanah (2008) menyatakan rotasi panen yang panjang akan mengakibatkan jumlah brondolan yang disebabkan banyaknya tandan matang dan lewat matang di pohon. Hal tersebut mengakibatkan peluang kehilangan hasil berupa tandan matang tertinggal di pohon dan brondolan tidak dikutip menjadi sangat tinggi sehingga menurunkan produksi dan produktivitas.

d. Ancak panen

Ancak panen adalah luasan tertentu dari areal tanaman dimana kegiatan panen dilaksanakan oleh seorang pemanen, pemberian ancak panen didasarkan pada kerapatan buah, topografi dan ketinggian tanaman. Ancak panen merupakan luasan areal panen per individu pemanen yang harus di panen pada hari tersebut. Pembagian ancak panen harus diatur agar memudahkan supervisi dan pengangkutan hasil. Ancak panen diatur sedemikian rupa supaya saling berhubungan satu dengan lainnya, sehingga ancak panen terakhir akan bersambungan dengan yang pertama. Tujuannya adalah untuk memudahkan pengawasan, mengetahui ancak yang tidak selesai dipanen dan pengangkutan hasil. Oleh karena itu ancak panen disusun memanjang sedemikian rupa mengikuti jalan transportasi.

Menurut pahan, (2012) ada 2 macam ancak yang sering digunakan di perkebunan kelapa sawit yaitu ancak giring murni, ancak giring tetap dan ancak tetap.

1. Ancak giring

Ancak giring adalah sistem pemanenan pada hanca dengan luas tertentu secara bersama sama hingga selesai kemudian berpindah pada hanca berikutnya, hal ini penanggung jawab pengatur rotasinta adalah mandor blok.

Adapun kelebihan dari ancak giring yaitu :

- Cocok untuk areal yang di panen
- Buah cepat keluar
- Memudahkan dalam menyelesaikan pekerjaan panen
- Kemungkinan ancak tertinggi kecil

Adapun kekurangan dari ancak giring yaitu :

- Tanggungjawab pemanen terhadap pekerjaan rendah
- Sulit mengetahui pemanen yang melakukan kesalahan kerja pada saat panen
- Hasil panen bisa lebih rendah karena banyak memakan waktu untuk berpindah tempat

1. Ancak tetap

Sistem pemanenan pada hancak dengan luas tertentu yang dapat di selesaikan pada hari itu tanpa ada perpindahan dan hanca tersebut di kerjakan oleh orang yang sama di setiap rotasinya.

Adapun kelebihan ancak tetap :

- Tanggung jawab pemanen terhadap pekerjaan tinggi.
- Kondisi areal relative bagus karena kesalahan dapat di deteksi dengan mudah.
- Penguasaan terhadap areal oleh karyawan tinggi sehingga memudahkan mencari solusi jika terdapat kesalahan kerja.

Adapun kekurangan ancak tetap yaitu :

- Pelaksanaan potong buah tidak mengacu sedikit banyaknya buah karena luas ancaknya telah tertentu (tetap).
- Ada kesan bahwa pengawas terhadap pemanen rendah dikarenakan karyawan sudah mengetahui ancak yang harus dikerjakan.
- Sulit diterapkan pada lahan yang tofografinya miring

1.1.4 *Barcode*

Barcode pada dasarnya adalah susunan garis *vertical* hitam dan putih dengan hasil tebal yang berbeda, sangat sederhana namun sangat berguna, dengan kegunaannya untuk menyimpan data-data spesifik misalnya seperti kode produksi, tanggal kadaluwarsa, serta nomor identitas lingkaran konsentris atau tersembunyi dalam sebuah gambar.

Barcode dibaca dengan menggunakan sebuah alat optik yang disebut dengan *barcode reader*. Pada prinsipnya *barcode reader* hanyalah sebuah alat input biasa seperti halnya keyboard ataupun scanner namun peran manusia sebagai operator sangat minim dalam sisi *point of sale*. Penggunaan barcode sangatlah membantu dan menganalisis data trend penjualan dengan sangat cepat (Wahyono 2010).

a. Jenis-jenis *barcode*

1. *Barcode* Satu Dimensi (linier *barcode*)

Dari banyak jenis *barcode* yang berbeda-beda, hanya 6 yang umum digunakan, antara lain : EAN, UPC, interleaved 2 of 5 (ITF), code 39, codabar, dan code 128

2. *Barcode* Dua Dimensi

Adalah *barcode* yang dikembangkan lebih dari sepuluh tahun lalu, tetapi baru sekarang ini mulai semakin populer. *Barcode* dua dimensi ini memiliki beberapa keuntungan dibandingkan linear barcodes (*barcode* satu dimensi) yaitu dengan menggunakan *barcode* dua dimensi, informasi atau data yang besar dapat disimpan di dalam suatu ruang (*space*) yang lebih kecil. Contoh *barcode* dua dimensi adalah "symbolology PDF 417" yang dapat menyimpan lebih dari 2000 karakter di dalam sebuah ruang (*space*) yang berukuran 4 inch persegi.

b. *Barcode* Sebagai Alat Baca Digital

Alat baca *barcode* atau biasa disebut *barcode reader*. *Barcode scanner* adalah sarana yang digunakan utk membaca kode-kode berbentuk garis-garis vertical yang terdapat pada umumnya produk-produk consumer good. Penggunaan *barcode scanner* ini mempunyai dua keuntungan tambahan. Yang pertama akan memperkecil kesalahan input yang disebabkan kesalahan operator komputer atau kasir. Yang kedua penggunaan *barcode scanner* mempercepat proses entry data sehingga mengurangi jumlah antrian yang panjang (Wahyono,2010).

c. Mekanisme Pencatatan Menggunakan *Barcode*

Sistem *barcode* bisa dikelompokkan dalam beberapa bentuk dan ukuran yang berbeda. Kerumitan system ditentukan oleh aplikasi. Sistem dasarnya secara umum dibagi dalam 4 komponen:

1. *Barcode* Printer

Anda butuh printer *barcode* untuk mencetak label *barcode*. Banyak teknologi dan metode untuk mencetak label *barcode*. Anda bisa menggunakan printer laser dan pre-set template (sering dimasukkan dalam *software* desain label, seperti *Wasp Labeler* atau *Zebra Bar One Software*) untuk mencetak label *barcode*. Biasanya dicetak dalam Stok Avery. Label dicetak menggunakan printer label *barcode*, seperti yang dibuat oleh Zebra, Datamax atau Intermac. Printer –

printer ini mencetak label, jauh lebih cepat dengan kualitas tinggi dibanding mencetak dengan printer laser konvensional (Dimas, 2010).

2. Label Barcode

Anda butuh printer barcode untuk mencetak label barcode. Banyak teknologi dan metode untuk mencetak label barcode. Anda bisa menggunakan printer laser dan pre-set template (sering dimasukkan dalam software desain label, seperti (*Wasp Labeler* atau *Zebra Bar One Software*) untuk mencetak label barcode. Biasanya dicetak dalam Stok Avery. Label dicetak menggunakan printer label barcode, seperti yang dibuat oleh Zebra, Datamax atau Intermac. Printer – printer ini mencetak label, jauh lebih cepat dengan kualitas tinggi dibanding mencetak dengan printer laser konvensional (Dimas, 2010).

3. Alat Scan Untuk Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data melalui penggunaan scanner bisa menerjemahkan kode dengan mudah dan akurat, menerima dan menyesuaikan isi informasi dalam label *barcode*. Dengan demikian, bisa mengurangi kemungkinan kesalahan secara signifikan. Ada 2 macam *scanner*. Kontak dan Non-kontak. Scanner Non-kontak, bisa lebih panjang beberapa inci. Dari dua macam scanner ini, adalah satu ciri khusus, baik yang *decoded* maupun non *decoded*. Scanner *decoded* memiliki hardware *decoder* yang dirakit didalamnya, dan mampu menerjemahkan makna dalam sebuah *barcode*, sebelum mengirim data ke komputer. Scanner *undecoded* lebih punya sumber yang ringan yang mampu menerjemahkan data enkripsi dan mengirimnya ke *decoder*. *Decoder* – decoder ini sejalan dengan unit hardware yang mengoperasikan komputer. Unit *decoded* biasanya lebih mahal dibanding yang *undecoded*. Namun yang cukup mengkhawatirkan, adalah jika ada masalah di beberapa komponen, belum diketahui mengapa barcode tidak bisa dibaca dengan benar (Dimas, 2010).

3. Mengelola Pada Base Eksternal

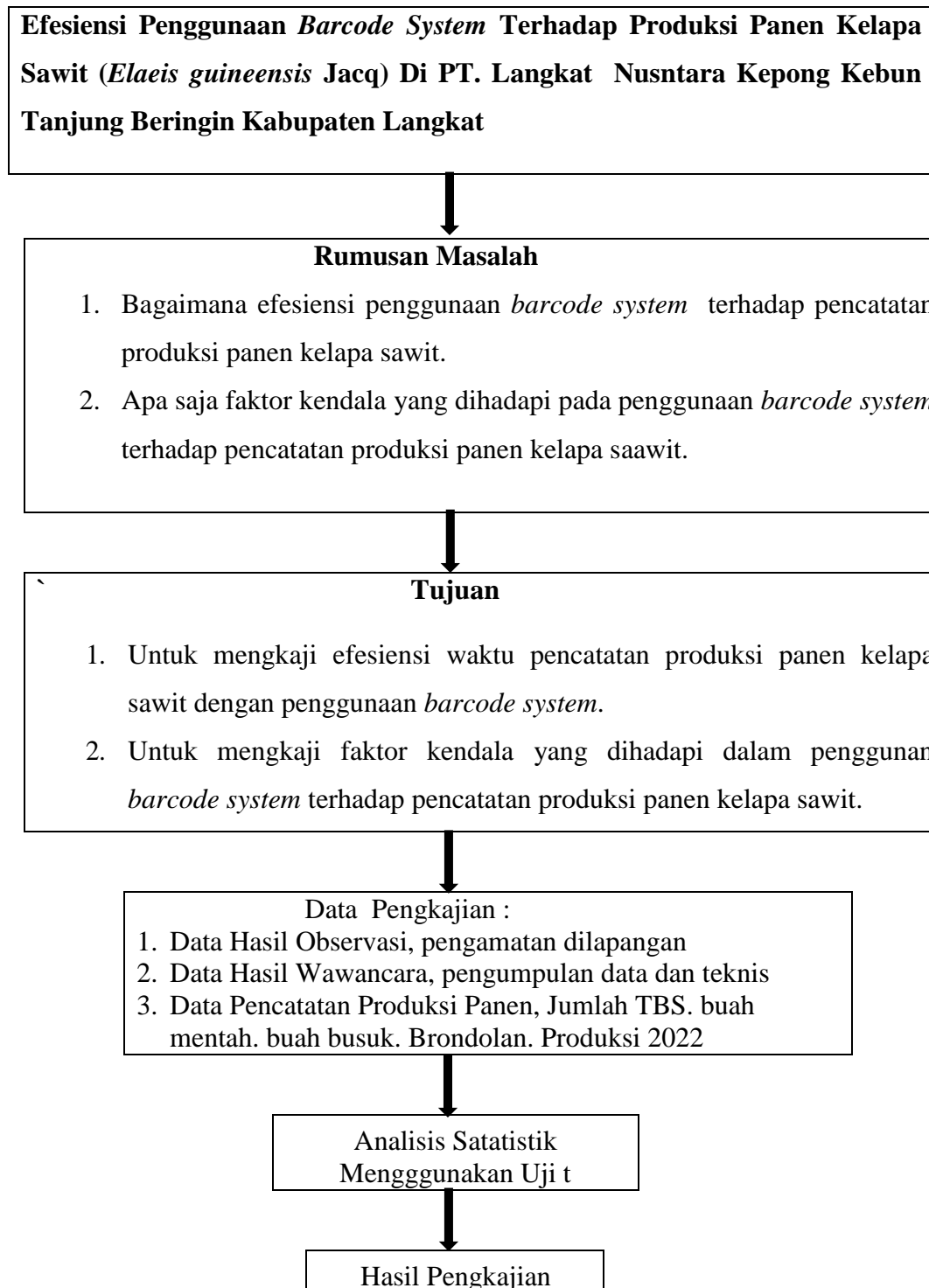
Komponen terakhir untuk membuat system barcode sederhana adalah database. Setelah anda membuat dan men-scan barcode, bukan berarti anda telah menciptakan system barcode yang lengkap dan efektif. Agar bisa menggunakan kode – kode dengan efektif, anda juga perlu database untuk memperbaharui informasi. Banyak barcode bisa dirangkai dengan item angka. Item angka ini

nantinya kemudian bisa disambungkan ke informasi tentang item tersebut, seperti deskripsi produk, harga, kuantitas inventarisasi, akunting dan lain – lain. Misalnya, anda punya barang A, dengan barcode senilai 5634. Ketika anda menjual barang A, anda scan barcode tersebut. Nantinya, akan ada informasi yang mengatakan ke database anda bahwa anda punya satu barang A, yang harganya Rp 2400, dimana harga ini harus melewati akunting, dan produk tersebut harus dikirim melalui UPS ground. Semua rangkaian ini karena scan barcode mewakili Barang A. Itulah gunanya memiliki eksternal database. Sebenarnya masih banyak bentuk lain, tapi inilah inti dari barcoding (Dimas, 2010).

1.1.5 Efektivitas Penggunaan *Barcode*

Hanya dengan perangkat sederhana seperti *barcode scanner*, teknologi ini mampu meningkatkan keakuratan, kecepatan, dan efisiensi tanpa pengeluaran yang signifikan dalam sebuah bisnis. Setelah proses pencatatan hasil panen dari lapangan, petugas menyerahkan alat barcode kepada kerani kantor. Kerani kantor yang sedang bertugas harus mengupload data harian hitung buah kedalam komputer *barcode checkroll* dan mencetak laporan OPH1 untuk hari berikutnya pada hari yang sama. Kerani yang bertugas pada hari itu harus mengarsip OPH1 dan ditempel pada papan pengumuman setiap hari untuk kemudahan manager melihat produksi harian. Data yang telah diupload kedalam komputer barcode tadi langsung dikirim kepusat setiap hari, agar owner beserta jajarannya dapat melihat data produksi panen pada hari tersebut. Waktu pengiriman data produksi ini jauh berbeda apabila rekapitulasi secara manual. Apabila dilakukan secara manual, pihak Owner akan melihat hasil produksi di akhir bulan pada saat laporan bulanan yang dikirim pihak kebun. Efektivitas mengharuskan perusahaan maupun pribadi untuk terus menetapkan target, menganalisa kerja dengan seksama, mengatur prioritas, dan senantiasa berfokus pada apa-apa yang paling bisa berikan dampak atau nilai terbesar untuk setiap waktu yang dihabiskan (Bungkaes, 2013).

2.2 kerangka pikir



2.3 Hipotesis

1. Diduga penggunaan *barcode system* lebih efisien dari pada manual dalam pencatatan produksi panen kelapa sawit.
2. Diduga yang menjadi faktor kendala adalah cuaca, jaringan, kapasitas baterai, menjadi kendala yang dapat memperlambat penggunaan *barcode system*.

