

APLIKASI PROYEKSI DAN PENGADAAN KEBUTUHAN BAHAN DENGAN PENDEKATAN *MOVING AVERAGE*

Keywords:

Estimation, Moving Average, PHP, Codeigniter

Abstract

Home Industry basically is a small scale manufacturing company. Inventory of raw material is very important for a home industry. Many home industries does not estimated the amount of material that must be purchased. Wich can cause the procurement of materials are not in according to need. The mismatch causes excess or lacks of inventory, wich result can affect to quantity and quality of the product. Based on some of the problems that have been explained, a web-based application can be built, it can handle the procurement of materials using the Moving Average approach. In this application, Moving Average is used as the estimation method that estimates the amount of raw material to be held based on previous sales history. Applications built using waterfall method with development of Software Development Life Cycle (SDLC), design process using Unified Modeling Language (UML) system modeling, database designing using Entity-Relationship Diagram (ERD) and structure between tables, as well as application programming language using PHP with Codeigniter framework and MySQL query language. The functionality runs 100% after testing, which is the result of a comparison between manual calculations and calculations in estimates and tested with the Black Box Testing method. After implemented, the application can make an estimation of material inventory needs by using Moving Average method, manage the procurement of materials from the results of the estimation of raw material needs, produce accounting reports in the form of general journals and reports of estimated results of the needs of raw, also evaluating the results of estimates and realization of needs.

Kata Kunci:

Estimasi, Moving Average, PHP, Codeigniter

Abstrak

Home Industry pada dasarnya merupakan perusahaan manufaktur berskala kecil. Persediaan bahan baku merupakan hal yang sangat penting bagi suatu *home industry*. Banyak *home industry* yang tidak memperkirakan jumlah bahan yang dipesan. Hal tersebut dapat menyebabkan pengadaan bahan yang tidak sesuai dengan kebutuhan. Ketidaksiesuaian pengadaan tersebut dapat menimbulkan kelebihan maupun kekurangan persediaan yang akan berdampak pula terhadap kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan. Berdasarkan beberapa masalah yang sudah dijelaskan, dibangunlah sebuah aplikasi berbasis web yang dapat menangani pengadaan persediaan bahan dengan pendekatan *Moving Average*. Dalam aplikasi ini *Moving Average* digunakan sebagai sebuah metode estimasi yang memperkirakan jumlah bahan baku yang akan diadakan berdasarkan histori penjualan produk sebelumnya. Aplikasi dibangun menggunakan metode waterfall dengan pengembangan Software Development Life Cycle (SDLC), proses perancangan menggunakan pemodelan sistem Unified Modeling Language (UML), perancangan basis data menggunakan Entity-Relationship Diagram (ERD) dan struktur antar tabel, serta bahasa pemrograman pembangun aplikasi menggunakan PHP dengan framework Codeigniter dan bahasa query MySQL. Fungsionalitas berjalan 100% setelah dilakukan pengujian yang merupakan hasil perbandingan antara perhitungan manual dengan perhitungan dalam estimasi dan diujikan dengan metode Black Box Testing. Setelah diimplementasikan, aplikasi mampu membuat estimasi kebutuhan persediaan bahan dengan menggunakan metode *Moving Average*, mengelola pengadaan bahan dari hasil estimasi kebutuhan bahan baku, menghasilkan laporan akuntansi berupa jurnal umum dan laporan hasil estimasi kebutuhan bahan baku, serta mengevaluasi hasil evaluasi dan realisasi kebutuhan bahan.

Pendahuluan

Home industry pada dasarnya merupakan perusahaan manufaktur berskala kecil. Perusahaan manufaktur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan produk. Persediaan menjadi hal yang penting untuk perusahaan manufaktur. Tanpa persediaan, operasi yang ada tidak akan berjalan. Dengan persediaan juga, perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu sehingga perusahaan dapat tetap eksis dalam mencapai tujuannya.

Umumnya kegiatan produksi pada suatu home industry terjadi berdasarkan jumlah pesanan pelanggan. Fluktuasi jumlah pesanan pelanggan yang sangat bervariasi membuat perusahaan harus melakukan proyeksi dan pengendalian terhadap pengadaan bahan baku. Perusahaan seringkali tidak memperhatikan hal tersebut, sehingga perusahaan selalu melakukan pengadaan bahan baku dengan jumlah yang sama. Hal tersebut dapat menyebabkan pengadaan bahan yang tidak sesuai dengan kebutuhan. Ketidaksesuaian pengadaan tersebut dapat menimbulkan kelebihan maupun kekurangan persediaan yang akan berdampak pula terhadap kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan. Permasalahan tersebut dapat diminimalisir dengan mengadakan kegiatan estimasi.

Estimasi (Forecasting) merupakan kegiatan meramalkan, memproyeksikan atau mengadakan taksiran terhadap berbagai kemungkinan yang akan terjadi sebelum suatu rencana yang lebih pasti dapat dilakukan [1]. Estimasi biasanya harus mengambil data dari historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan beberapa model matematis. Ada beberapa cara melakukan estimasi salah satunya dengan melakukan pendekatan moving average. Moving average atau rata-rata bergerak merupakan metode perhitungan rata-rata suatu nilai runtut waktu untuk digunakan dalam memperkirakan nilai di periode selanjutnya, dimana periode terakhir dinilai sebagai kondisi terbaik untuk menggambarkan keadaan masa kini.

Estimasi persediaan yang dilakukan akan sangat berguna sebagai suatu keputusan dalam menentukan jumlah persediaan bahan yang akan dibeli di masa yang akan datang. Home Industry dapat menggunakan catatan transaksi masa lalu sebagai acuan dari estimasi kebutuhan persediaan.

Oleh karena itu diusulkan aplikasi yang dapat melakukan estimasi kebutuhan persediaan menggunakan pendekatan Moving Average, dan mencatat laporan keuangan berupa jurnal umum dan laporan hasil estimasi kebutuhan bahan

Kerangka Teoritis

2.1 Akuntansi

Akuntansi adalah seni pencatatan, penggolongan, pengikhtisaran, dan pelaporan atas suatu transaksi secara sistematis dan berdasarkan standar yang di akui umum. Tujuannya, agar semua pihak yang berkepentingan atas dapat melihat posisi keuangan perusahaan serta hasil operasi pada setiap waktu yang diperlukan, sehingga dapat mengambil keputusan maupun pemilihan dari berbagai tindakan alternatif dibidang ekonomi [2].

2.2 Persediaan

Persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan dan akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya digunakan untuk proses produksi ataupun perakitan, untuk dijual kembali, atau untuk suku cadang dari peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang. Bisa dikatakan tidak ada perusahaan yang dapat beroperasi tanpa persediaan [3].

2.3 Estimasi

Estimasi (Forecasting) merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa yang akan datang melalui keadaan di masa lalu. Esensi dari peramalan adalah perkiraan peristiwa-peristiwa di waktu yang akan datang atas dasar pola-pola di waktu yang lalu, dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi dari pola di waktu yang lalu. Forecasting biasanya diklasifikasikan menjadi forecasting jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Forecasting jangka pendek memprediksi dengan menggunakan periode waktu (harian, mingguan, bulanan) ke masa depan. Forecasting jangka menengah, menggunakan waktu dari satu tahun sampai dua tahun ke masa depan, dan forecasting jangka panjang dari beberapa tahun. Kebanyakan forecasting menggunakan metode deret waktu atau time series yang menggunakan data masa lalu (history) berdasarkan kecenderungan datanya dan memprediksikan data tersebut untuk masa datang [1].

2.4 Metode Moving Average (Rata-Rata Bergerak)

Metode Moving Average atau rata-rata bergerak adalah suatu metode menghitung rata-rata suatu nilai runtut waktu dan selanjutnya akan digunakan untuk memperkirakan periode selanjutnya. Metode ini akan menjadi lebih optimal untuk menghitung jumlah data yang bersifat steady, atau tidak terjadi lonjakan maupun penurunan yang bersifat tajam [1]. Berikut rumus yang digunakan untuk mencari rata-rata bergerak:

$$F_{t+1} = \sum_{t=1}^n \frac{X_t}{n}$$

Dimana:

F_{t+1} adalah data perkiraan;

X_t adalah data aktual pada saat waktu;

t adalah waktu;

n adalah periode rata-rata bergerak.

Contoh Perhitungan :

Suatu home industry memiliki data jumlah bahan baku yang terpakai selama tiga bulan terakhir sebagai berikut:

Table 1 Record Kebutuhan Bahan Baku

Bulan	Jumlah Bahan Baku yang diestimasi (kg)	Jumlah Bahan Baku yang Terpakai (kg)
Juni	-	1800
Juli	-	1600
Agustus	-	1700

Dari data tersebut Home Industri Cilok Bapri dapat melakukan estimasi terhadap jumlah kebutuhan bahan baku untuk bulan September menggunakan metode moving average sebagai berikut:

$$F_{September} = \frac{1800 + 1600 + 1700}{3} = 1700$$

Maka hasil estimasi untuk kebutuhan bahan baku pada bulan september adalah 1.700 kg. Ternyata pada bulan September di ketahui data aktual seperti berikut:

Table 2 Realisasi Estimasi

Bulan	Jumlah Bahan Baku yang diestimasi (kg)	Jumlah Bahan Baku yang Terpakai (kg)
Juli	-	1600
Agustus	-	1700
September	1700	1680

Sehingga pada bulan selanjutnya dihitung berdasarkan data aktualnya, seperti:

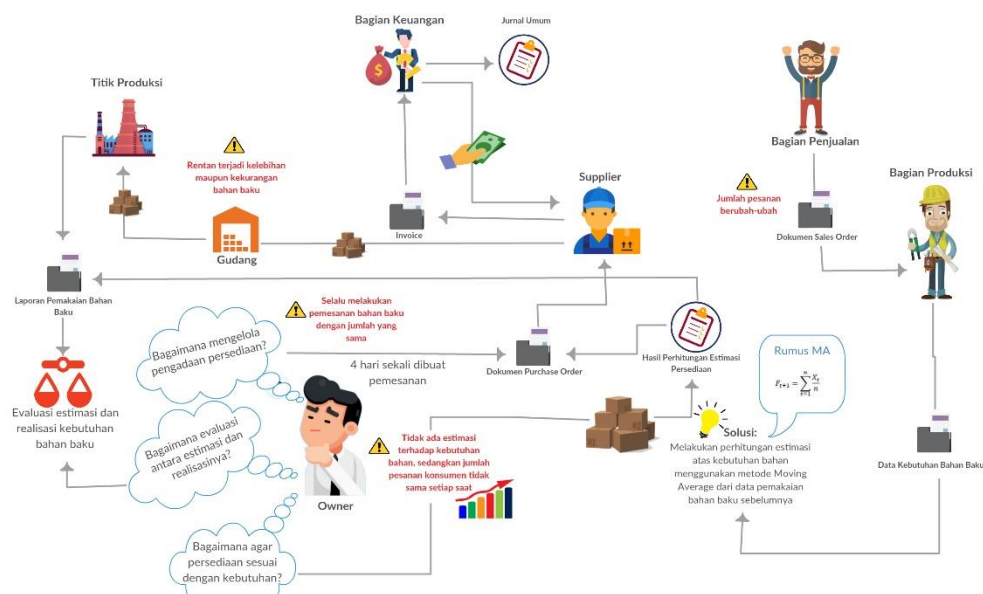
$$F_{Oktober} = \frac{1600 + 1700 + 1680}{3} = 1660$$

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan aplikasi proyeksi dan pengadaan kebutuhan bahan dengan pendekatan *moving average* yaitu menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC). Jenis SDLC yang digunakan yaitu model *waterfall*. Tahapan dalam model *waterfall* meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, penerapan sistem, dan pengujian [4].

3.1 Analisis Kebutuhan.

Analisis kebutuhan merupakan proses pengumpulan informasi mengenai proses bisnis yang berjalan pada perusahaan terkait pada sistem yang akan dibuat. Tahapan analisis kebutuhan ini dilakukan dengan teknik wawancara, observasi, dan studi litelatur. Dari hasil analisis kebutuhan yang dilakukan menghasilkan rich picture yang menggambarkan proses bisnis perusahaan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Rich Picture

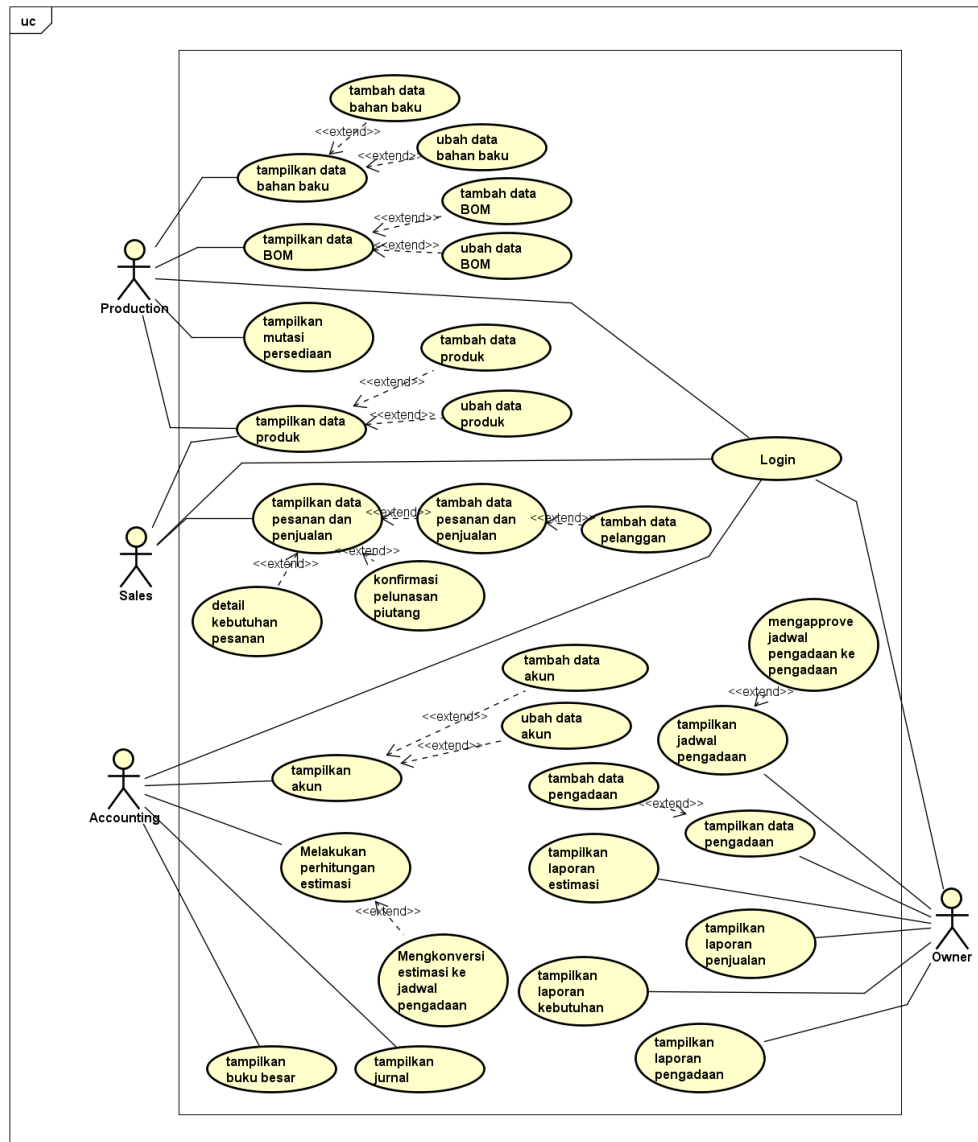
Pada proses bisnis yang terjadi di Home Industry, proses dimulai dari pemilik yang melakukan pemesanan bahan baku kepada pemasok. Pemesanan bahan baku ini dilakukan setiap 4 hari sekali. Namun pemilik tidak melakukan estimasi terhadap kebutuhan bahan baku terlebih dahulu. Selanjutnya pemasok akan menerima dokumen pesanan (Purchase Order) dan mengirimkan pesanan beserta dokumen tagihan (Invoice). Bagian keuangan akan menerima invoice dari supplier dan membayar sejumlah uang yang tertera pada dokumen tersebut, lalu mencatatnya kedalam jurnal pengeluaran kas. Bahan baku yang telah dikirimkan akan dimasukkan ke gudang, selanjutnya gudang akan mendistribusikan bahan baku ke setiap titik produksi sesuai dengan jumlah kebutuhan.

Dari proses bisnis yang berjalan saat ini terdapat masalah yaitu pemilik tidak melakukan estimasi terlebih dahulu terhadap kebutuhan bahan baku. Hal tersebut dapat menimbulkan penumpukan maupun kurangnya bahan baku. Oleh karena itu solusi yang ditawarkan adalah melakukan perhitungan estimasi menggunakan moving average dari data kebutuhan bahan baku sebelumnya. Dimana bagian produksi dan bagian pemasaran menjadi ikut terlibat. Bagian pemasaran akan menyetorkan data pesanan dari pelanggan, selanjutnya bagian produksi akan melakukan perhitungan bahan baku yang dibutuhkan untuk sejumlah data pesanan tersebut. Data tersebut akan digunakan untuk melakukan perhitungan estimasi kebutuhan bahan baku selama 3 bulan.

3.2 Perancangan Sistem.

Perancangan sistem merupakan tahap penggambaran proses, data dan tampilan yang digunakan untuk sistem yang dibuat. Perancangan sistem dimodelkan menggunakan *use case diagram* dan *entity relationship diagram* (ERD).

Use case diagram yaitu sekumpulan diagram dan teks yang saling bekerja sama untuk mendokumentasikan bagaimana user (aktor) berinteraksi dengan sistem. Berikut ini merupakan usecase diagram untuk sistem yang akan dibuat [4].



Gambar 2 Use Case Diagram

Terdapat 4 aktor yang terlibat pada use case diagram diatas yaitu production, sales, accounting, dan owner. Use case pada Gambar 2 merupakan gambaran interaksi yang dapat dilakukan oleh aktor terhadap aplikasi. Terdapat 31 usecase yang terdapat pada sistem. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai aktor (pada Tabel 3) dan use case (pada Tabel 4) yang telah digambarkan.

Table 3 Deskripsi Aktor

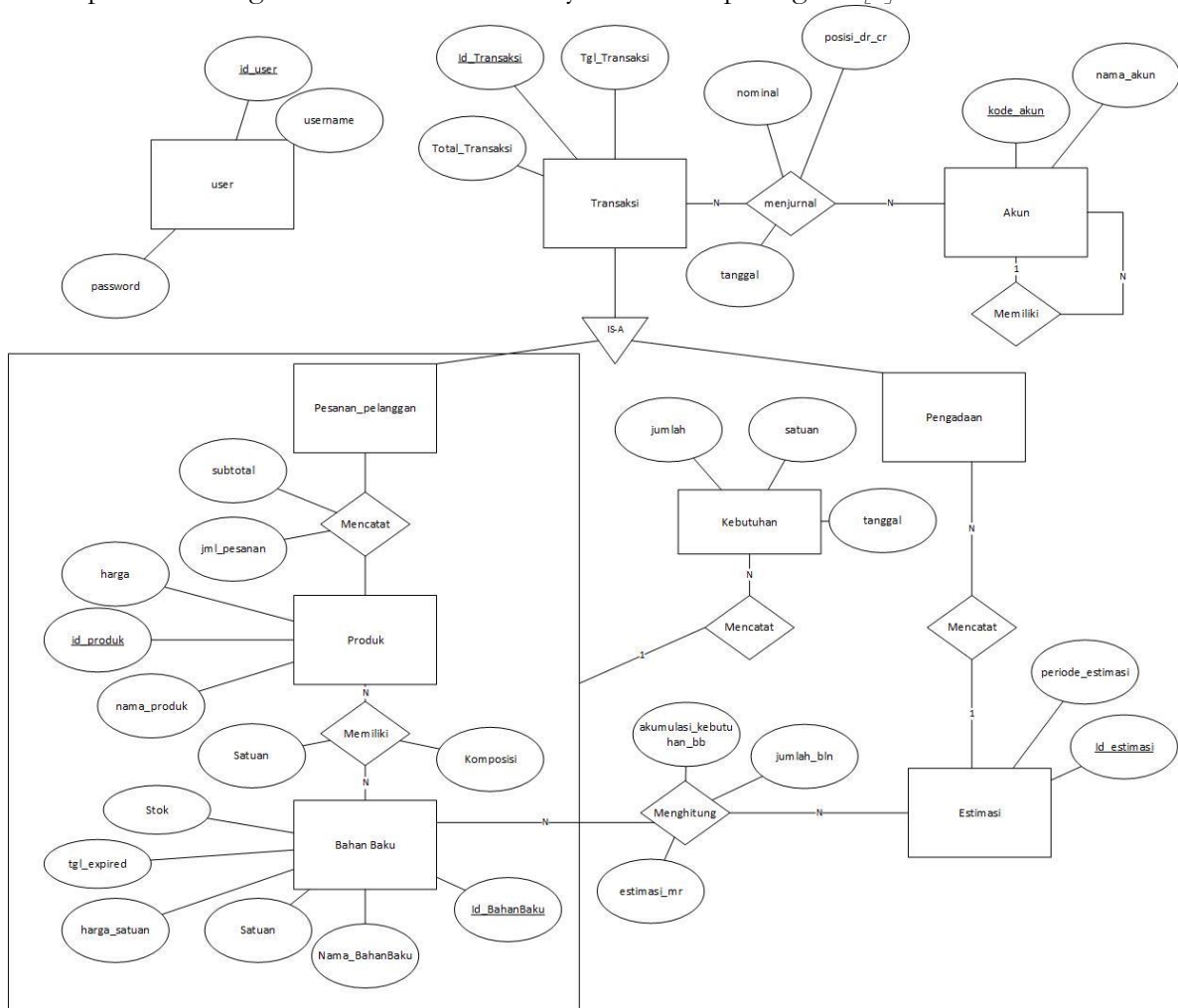
No	Aktor	Deskripsi
1	Owner	Orang yang dapat mengelola pengadaan bahan baku, melihat jadwal pengadaan bahan baku, menyetujui jadwal pengadaan ke pengadaan, melihat laporan penjualan, laporan pengadaan, laporan estimasi, dan laporan kebutuhan bahan baku.
2	Production	Orang yang dapat mengelola bahan baku, mengelola BOM, mengelola produk, melakukan cek terhadap data kebutuhan bahan, dan melihat mutasi persediaan bahan baku
3	Sales	Orang yang dapat mengelola data produk, mengelola data pesanan dan penjualan, dan menambahkan data pelanggan.
4	Accounting	Orang yang dapat mengelola data akun, melakukan perhitungan estimasi, mengkonfirmasi hasil estimasi ke jadwal pengadaan, mengelola jurnal, dan buku besar.

Table 4 Deskripsi Use Case

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Proses untuk melakukan login pengguna sistem.
2	Tampilkan Data Bahan Baku	Proses umum dalam melihat bahan baku yang meliputi dua proses yaitu edit data bahan dan tambah data bahan.
3	Tambah Data Bahan Baku	Proses menginputkan data bahan baku, lalu disimpan menjadi kedalam tabel bahan baku di database.
4	Ubah Data Bahan Baku	Proses mengubah data bahan baku yang telah ada di basis data, lalu disimpan menjadi data bahan baku baru.
5	Tampilkan Data Produk	Proses umum dalam melihat data produk yang meliputi dua proses yaitu edit data produk dan tambah data produk.
6	Ubah Data Produk	Proses mengubah data produk yang telah ada di basis data, lalu disimpan menjadi data produk baru.
7	Tambah Data Produk	Proses menginputkan data Produk, lalu disimpan menjadi kedalam tabel Produk di database.
8	Tampilkan Data BOM	Proses umum dalam melihat data BOM yang meliputi dua proses yaitu update data BOM dan tambah data BOM.
9	Tambah Data BOM	Proses menginputkan data BOM, lalu disimpan menjadi kedalam tabel BOM di database.
10	Ubah Data BOM	Proses mengupdate data produk yang telah ada di basis data, lalu disimpan menjadi data produk baru.
11	Tampilkan Mutasi Persediaan	Proses melihat pergerakan jumlah bahan baku harian.
12	Tampilkan data pesanan dan penjualan	Proses umum dalam melihat data pesanan dan penjualan pelanggan yang ada di basisdata
13	Tambah data pesanan dan penjualan	Proses menambahkan data pesanan dan penjualan, lalu disimpan ke dalam tabel terkait pesanan dan penjualan di database.
14	Tambah data pelanggan	Proses menambahkan data pelanggan ke dalam tabel pelanggan yang ada di database.
15	Konfirmasi pelunasan piutang	Proses mengkonfirmasi pelunasan piutang atas pesanan pelanggan yang telah dilakukan.
16	Detail kebutuhan pesanan	Proses melihat detail kebutuhan bahan baku atas pesanan yang telah terjadi. Jumlah kebutuhan merupakan hasil kalkulasi antara bom dan jumlah pesanan.
17	Melakukan perhitungan estimasi persediaan	Proses menghitung hasil estimasi yang berdasarkan jumlah kebutuhan persediaan dari pesanan pelanggan dari bulan sebelumnya dan berguna dalam menentukan jumlah bahan yang akan diadakan.
18	Mengkonversi estimasi ke jadwal pengadaan	Proses mengubah hasil estimasi ke dalam jadwal pengadaan. Hasil estimasi bahan baku dibagi kedalam 7 kali proses pengadaan yang menghasilkan jadwal pengadaan.
19	Tampilkan jadwal pengadaan	Proses menampilkan jadwal pengadaan yang ada pada basisdata.
20	Mengapprove jadwal pengadaan ke pengadaan	Proses mengkonversi jadwal pengadaan yang telah ditentukan ke dalam pengadaan.
21	Tampilkan data pengadaan	Proses umum dalam melihat data pengadaan yang ada di basisdata
22	Tambah data pengadaan	Proses menambahkan data pengadaan, lalu disimpan ke dalam tabel terkait pengadaan di database.
23	Tampilkan Data Akun	Proses umum dalam mengelola data akun yang meliputi dua proses yaitu update data akun dan melihat data akun.
24	Tambah Data Akun	Proses menginputkan data akun, lalu disimpan menjadi kedalam tabel akun di database.

25	Ubah Data Akun	Proses mengupdate data akun yang telah ada di basis data, lalu disimpan menjadi data akun baru.
26	Tampilkan laporan penjualan	Proses menampilkan laporan penjualan produk dari transaksi pesanan dan penjualan yang dihitung setiap bulan.
27	Tampilkan laporan pengadaan	Proses menampilkan laporan pengadaan bahan baku dari proses transaksi pengadaan yang dihitung setiap bulan
28	Tampilkan laporan estimasi	Proses menampilkan laporan estimasi dari hasil kalkulasi estimasi setiap bulannya, serta evaluasi atas estimasi dan realisasi estimasi per bahan baku setiap bulannya.
29	Tampilkan laporan kebutuhan	Proses menampilkan laporan kebutuhan bahan baku yang terjadi setiap bulan dikelompokkan per bahan bakunya.
30	Tampilkan jurnal	Proses menampilkan jurnal dari transaksi penjualan dan pengadaan.
31	Tampilkan buku besar	Proses menampilkan buku besar dari setiap akun.

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan alat dalam permodelan data yang akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek ke dalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antar entitas. Proses memungkinkan analisis menghasilkan struktur basis data yang baik sehingga data dapat disimpan dan diambil secara efisien. Berikut adalah perancangan basis data yang digunakan dalam aplikasi dan digambarkan kedalam Entity Relationship Diagram [5].



Gambar 3 ERD

3.3 Penerapan Sistem dan Pengujian.

Tahap ini merupakan tahap mengimplementasikan perancangan yang telah dibuat pada tahap perancangan sistem dengan melakukan coding untuk client menggunakan object oriented menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data menggunakan MySQL. Pada tahap ini hal yang dilakukan adalah melakukan pengujian atas aplikasi yang telah dibuat. Adapun pengujian yang dilakukan adalah dengan menggunakan blackbox testing dan pengujian manual. Pengujian yang dilakukan dengan menguji fungsionalitas dan pengujian manual (akuntansi) dari sistem yang telah dibuat

Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan hasil dan pembahasan dari aplikasi yang telah dibuat

Diasumsikan terdapat transaksi pesanan produk pada bulan juni 2020 dengan rincian:

Table 5 Rincian Pesanan Produk

No	Id Produk	Nama Produk	Kuantitas
1.	P001	Cilok Polos	3600 pcs
2.	P002	Cilok Lemak	1200 pcs
3.	P003	Cilok Sosis	400 pcs

Diketahui setiap produk memiliki BOM (Bill of Material) per 100pcs produk seperti pada tabel 6 berikut ini:

Table 6 BOM setiap produk

No	Id Produk	Nama Produk	Nama Bahan Baku	Komposisi
1.	P001	Cilok Polos	Tepung Tapioka	1.33 Kg
			Tepung Terigu	0.66 Kg
			Kaldu Sapi	1 Sch
			Bawang Putih	0.4 Pcs
			Penyedap Rasa	2 Sch
			Merica	1 Sch
2.	P002	Cilok Lemak	Tepung Tapioka	1.33 Kg
			Tepung Terigu	0.7 Kg
			Lemak Sapi	0.5 Kg
			Bawang Putih	0.4 Pcs
			Penyedap Rasa	2 Sch
			Merica	1 Sch
3.	P003	Cilok Sosis	Tepung Tapioka	1.2 Kg
			Tepung Terigu	0.5 Kg
			Lemak Sapi	0.5 Kg
			Bawang Putih	0.4 Pcs
			Penyedap Rasa	2 Sch
			Merica	1 Sch

Maka dari jumlah pesanan produk dan BOM yang ada dapat ditentukan jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk pesanan bulan Juni 2020.

1. Jumlah kebutuhan Tepung Tapioka/100Pcs = (kuantitas pesanan/100) x komposisi BOM

• Pesanan Cilok Polos	=	(3600/100)	x	1.33	=	47.88 Kg
• Pesanan Cilok Lemak	=	(1200/100)	x	1.33	=	15.96 Kg
• Pesanan Cilok Sosis	=	(400/100)	x	1.2	=	4.8 Kg
		Total			=	<u>68.64 Kg</u>

2. Jumlah kebutuhan Tepung Terigu/100Pcs = (kuantitas pesanan/100) x komposisi BOM

• Pesanan Cilok Polos	=	(3600/100)	x	0.66	=	23.76 Kg
• Pesanan Cilok Lemak	=	(1200/100)	x	0.7	=	8.4 Kg
• Pesanan Cilok Sosis	=	(400/100)	x	0.5	=	2 Kg
		Total			=	<u>34.16 Kg</u>

3. Jumlah kebutuhan Kaldu Sapi/100Pcs = (kuantitas pesanan/100) x komposisi BOM

• Pesanan Cilok Polos	=	(3600/100)	x	1	=	36 Sch
		Total			=	<u>36 Sch</u>

4. Jumlah Kebutuhan Bawang Putih/100Pcs = (kuantitas pesanan/100) x komposisi BOM

• Pesanan Cilok Polos	=	(3600/100)	x	0.4	=	14.4 Pcs
• Pesanan Cilok Lemak	=	(1200/100)	x	0.4	=	4.8 Pcs
• Pesanan Cilok Sosis	=	(400/100)	x	0.4	=	1.6 Pcs
		Total			=	<u>20.8 Pcs</u>

5. Jumlah Kebutuhan Penyedap Rasa/100Pcs = (kuantitas pesanan/100) x komposisi BOM

• Pesanan Cilok Polos	=	(3600/100)	x	2	=	72 Sch
• Pesanan Cilok Lemak	=	(1200/100)	x	2	=	24 Sch
• Pesanan Cilok Sosis	=	(400/100)	x	2	=	8 Sch
		Total			=	<u>104 Sch</u>

6. Jumlah Kebutuhan Merica/100Pcs = (kuantitas pesanan/100) x komposisi BOM

• Pesanan Cilok Polos	=	(3600/100)	x	1	=	36 Sch
• Pesanan Cilok Lemak	=	(1200/100)	x	1	=	12 Sch
• Pesanan Cilok Sosis	=	(400/100)	x	1	=	4 Sch
		Total			=	<u>52 Sch</u>

7. Jumlah Kebutuhan Lemak Sapi/100Pcs = (kuantitas pesanan/100) x komposisi BOM

• Pesanan Cilok Lemak	=	(1200/100)	x	0.5	=	6 Kg
		Total			=	<u>6 Kg</u>

8. Jumlah Kebutuhan Sosis/100Pcs = (kuantitas pesanan/100) x komposisi BOM

$$\begin{array}{rclclcl} \bullet \text{ Pesanan Cilok Sosis} & = & (400/100) & \times & 0.5 & = & 2 \text{ Kg} \\ & & \text{Total} & & & = & \underline{2 \text{ Kg}} \end{array}$$

Maka berikut tabel hasil perhitungan kebutuhan bahan:

Table 7 Tabel Kebutuhan Bahan Baku Periode Juni 2020

Nama Bahan Baku	Total Kebutuhan	Satuan
Tepung Tapioka	68.64	Kg
Tepung Terigu	34.16	Kg
Lemak Sapi	6.00	Kg
Kaldu Sapi	36.00	Sch
Sosis	2.00	Kg
Bawang Putih	20.80	Pcs
Penyedap Rasa	104.00	Sch
Merica	52.00	Sch

Implementasi sistem laporan kebutuhan bahan baku periode Juni 2020 pada gambar 4 berikut ini:

Laporan Kebutuhan Bahan Baku
Periode Juni 2020

Nama Bahan Baku	Total Kebutuhan	Satuan
Tepung Tapioka	68.64	Kg
Tepung Terigu	34.16	Kg
Lemak Sapi	6.00	Kg
Kaldu Sapi	36.00	Sachet
Sosis	2.00	Kg
Bawang Putih	20.80	Pcs
Penyedap Rasa	104.00	Sachet
Merica	52.00	Sachet

Gambar 4 Laporan Kebutuhan Bahan Baku Periode Juni 2020

Selanjutnya merupakan perhitungan estimasi kebutuhan bahan baku pada bulan Juli 2020 berdasarkan histori kebutuhan bahan baku pada bulan-bulan sebelumnya. Perhitungan estimasi ini dapat dilakukan pada semua bahan baku namun pada studi kasus ini hanya perhitungan kebutuhan tepung tapioka dan tepung terigu saja yang dihitung. Berikut ini merupakan rumus perhitungan estimasi dengan menggunakan metode moving average:

$$F_{t+1} = \sum_{t=1}^n \frac{X_t}{n}$$

Dimana:

- F_{t+1} adalah data perkiraan;
 X_t adalah data aktual pada saat waktu;
 t adalah waktu;
 n adalah periode rata-rata bergerak.

Diketahui data kebutuhan tepung tapioka dan tepung terigu selama januari-juni 2020 seperti pada tabel 8.

Table 8 Kebutuhan Tepung Tapioka dan Tepung Terigu Per Bulan

Bulan	Tepung Tapioka	Tepung Terigu
Januari	265.80 Kg	151.58 Kg
Februari	548.37 Kg	331.45 Kg
Maret	356.94 Kg	214.13 Kg
April	264.99 Kg	155.52 Kg
Mei	456.56 Kg	267.97 Kg
Juni	68.64 Kg	34.16 Kg

Maka perhitungan estimasi kebutuhan tepung tapioka dan tepung terigu pada periode Juli 2020 adalah sebagai berikut:

$$F_{TapiokaJuli} = \frac{265.80 + 548.37 + 356.94 + 264.99 + 456.56 + 68.64}{6} = 326.88 \text{ Kg}$$

$$F_{TeriguJuli} = \frac{151.58 + 331.45 + 214.13 + 155.52 + 267.97 + 34.16}{6} = 192.47 \text{ Kg}$$

Maka dihasilkan tabel estimasi tepung tapioka dan tepung terigu seperti pada tabel 9 dan tabel 10.

Table 9 Estimasi Kebutuhan Tepung Tapioka

Bulan	Nama Bahan Baku	Estimasi	Realisasi
Januari 2020	Tepung Terigu	-	265.80
Februari 2020	Tepung Terigu	265.80	548.37
Maret 2020	Tepung Terigu	407.09	356.94
April 2020	Tepung Terigu	390.37	264.99
Mei 2020	Tepung Terigu	359.03	456.56
Juni 2020	Tepung Terigu	378.53	68.64
Juli 2020	Tepung Terigu	326.88	-

Table 10 Estimasi Kebutuhan Tepung Terigu

Bulan	Nama Bahan Baku	Estimasi	Realisasi
Januari 2020	Tepung Terigu	-	151.58
Februari 2020	Tepung Terigu	151.58	331.54
Maret 2020	Tepung Terigu	241.52	214.13
April 2020	Tepung Terigu	232.39	155.52
Mei 2020	Tepung Terigu	213.17	267.97

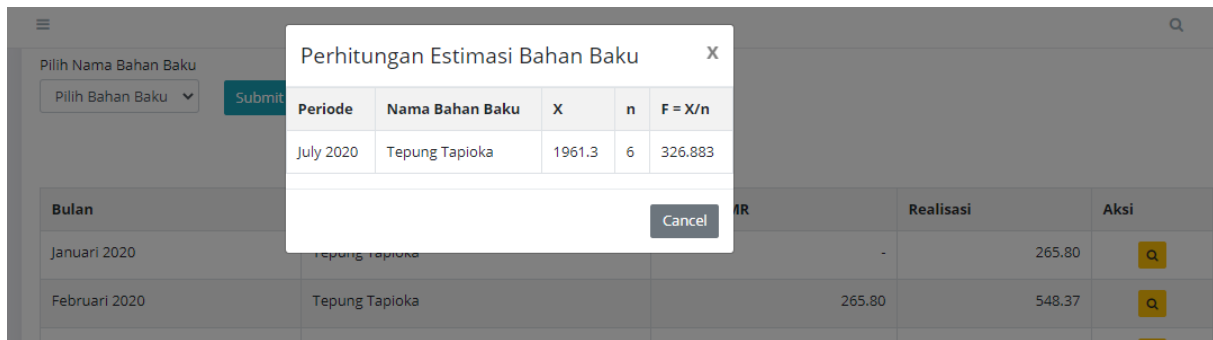
Juni 2020	Tepung Terigu	224.13	34.16
Juli 2020	Tepung Terigu	192.47	-

Berikut merupakan implementasi perhitungan estimasi pada sistem.

Tepung Tapioka

Bulan	Nama Bahan Baku	Estimasi MR	Realisasi	Aksi
Januari 2020	Tepung Tapioka	-	265.80	Q
Februari 2020	Tepung Tapioka	265.80	548.37	Q
Maret 2020	Tepung Tapioka	407.09	356.94	Q
April 2020	Tepung Tapioka	390.37	264.99	Q
May 2020	Tepung Tapioka	359.03	456.56	Q
June 2020	Tepung Tapioka	378.53	68.64	Q
July 2020	Tepung Tapioka	326.88	-	Q

Gambar 5 Implementasi Estimasi Kebutuhan Tepung Tapioka



Gambar 6 Implementasi Perhitungan Estimasi Kebutuhan Tepung Tapioka Periode Juli 2020

Tepung Terigu

Bulan	Nama Bahan Baku	Estimasi MR	Realisasi	Aksi
Januari 2020	Tepung Terigu	-	151.58	Q
Februari 2020	Tepung Terigu	151.58	331.45	Q
Maret 2020	Tepung Terigu	241.52	214.13	Q
April 2020	Tepung Terigu	232.39	155.52	Q
May 2020	Tepung Terigu	213.17	267.97	Q
June 2020	Tepung Terigu	224.13	34.16	Q
July 2020	Tepung Terigu	192.47	-	Q

Gambar 7 Implementasi Estimasi Kebutuhan Tepung Terigu

Selanjutnya setelah estimasi dilakukan, akan muncul rincian jumlah bahan baku yang harus diadakan pada bulan tersebut dengan kuantitas dari hasil estimasi, seperti pada gambar 8 berikut ini.

Rincian Estimasi		
Id Estimasi : EST007		
Periode : July 2020		
Jangka Waktu : 09-08-2020		
Id Bahan Baku	Nama Bahan Baku	Total Estimasi
B001	Tepung Tapioka	326.883
B002	Tepung Terigu	192.47
B003	Lemak Sapi	17.3333
B004	Kaldu Sapi	109.503
B005	Sosis	20.9925
B007	Bawang Putih	101.269
B008	Penyedap Rasa	506.353
B009	Merica	305.065

Konversi jadwal

Gambar 8 Rincian Hasil Estimasi yang harus Diadakan

Dari hasil estimasi tersebut akan dikonversi kedalam jadwal pengadaan bahan baku. Berdasarkan studi kasus yang terjadi, pengadaan bahan baku dilakukan setiap 4 hari sekali. Artinya selama satu bulan, pengadaan bahan baku dilakukan sebanyak perhitungan berikut ini:

$$\text{Frekuensi Pengadaan} = \frac{\text{Jumlah Hari Dalam Bulan}}{\text{Jangka Waktu Pengadaan}}$$

Diasumsikan bahwa 1 bulan terdapat 30 hari, maka:

$$\text{Frekuensi Pengadaan} = \frac{30}{4} = 7.5 \text{ Kali}$$

Dibulatkan menjadi 7, maka frekuensi pengadaan atau banyaknya pengadaan yang dilakukan per satu bulannya adalah sebanyak 7 kali.

Dengan rincian jumlah bahan baku yang diadakan setiap kali pengadaannya adalah dengan perhitungan berikut ini:

$$\text{Kuantitas Pengadaan} = \frac{\text{Total Estimasi per Bahan Baku}}{\text{Frekuensi Pengadaan}}$$

Dari tabel 9 dan tabel 10 didapatkan bahwa total estimasi kebutuhan tepung tapioka dan tepung terigu pada bulan juli 2020 adalah masing-masing sebanyak 326.88 Kg dan 192.47 Kg. Maka:

$$\text{Kuantitas Pengadaan Tapioka} = \frac{326.88}{7} = 46.7 \text{ Kg}$$

$$\text{Kuantitas Pengadaan Terigu} = \frac{192.47}{7} = 27.5 \text{ Kg}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan jadwal pengadaan bahan baku seperti pada tabel 11. Pada studi kasus terhitung tanggal awal estimasi adalah tanggal 10 Juli 2020. Maka jadwal pengadaan dimulai pada tanggal 14 Juli 2020.

Table 11 Jadwal Pengadaan Bahan Baku

No	Id Jadwal	Tanggal	Nama Bahan Baku	Kuantitas
1	JD00001	14-07-2020	Tepung Tapioka	46.7 Kg
			Tepung Terigu	27.5 Kg
2	JD00002	18-07-2020	Tepung Tapioka	46.7 Kg
			Tepung Terigu	27.5 Kg
3	JD00003	22-07-2020	Tepung Tapioka	46.7 Kg
			Tepung Terigu	27.5 Kg
4	JD00004	26-07-2020	Tepung Tapioka	46.7 Kg
			Tepung Terigu	27.5 Kg
5	JD00005	30-07-2020	Tepung Tapioka	46.7 Kg
			Tepung Terigu	27.5 Kg
6	JD00006	03-08-2020	Tepung Tapioka	46.7 Kg
			Tepung Terigu	27.5 Kg
7	JD00007	07-08-2020	Tepung Tapioka	46.7 Kg
			Tepung Terigu	27.5 Kg

Berikut merupakan implementasi jadwal pengadaan pada sistem.

Jadwal Pengadaan Bahan Baku Periode Juli 2020

No	Id Penjadwalan	Tanggal	Status	Aksi
1	JD00001	14-07-2020	On Schedule	q
2	JD00002	18-07-2020	On Schedule	q
3	JD00003	22-07-2020	On Schedule	q
4	JD00004	26-07-2020	On Schedule	q
5	JD00005	30-07-2020	On Schedule	q
6	JD00006	03-08-2020	On Schedule	q
7	JD00007	07-08-2020	On Schedule	q

Gambar 9 Implementasi Jadwal Pengadaan

No	Nama Bahan Baku	Jumlah	Satuan
1	Tepung Tapioka	46.7	Kg
2	Tepung Terigu	27.5	Kg
3	Lemak Sapi	2.48	Kg
4	Kaldu Sapi	15.64	Sachets
5	Sosis	3	Kg
6	Bawang Putih	14.47	Pcs
7	Penyedap Rasa	72.34	Sachets
8	Merica	43.58	Sachets

Kembali

Approve ke Penjualan

Gambar 10 Implementasi Rincian Jadwal Pengadaan

Dari jadwal pengadaan tersebut dapat diapprove ke pengadaan bahan baku ketika tanggal yang ada pada jadwal sudah sesuai dengan tanggal yang berjalan. Maka rincian bahan baku pada gambar 10 akan masuk kedalam proses pengadaan seperti pada gambar 11.

Detail Pesanan PG14072000014					
Kode Transaksi : PG14072000014					
Tanggal Transaksi : 14-07-2020					
No	Nama Bahan Baku	Qty	Satuan	Harga Satuan	Subtotal
1	Tepung Tapioka	46.7	Kg	Rp. 4.000,00	Rp. 186.800,00
2	Tepung Terigu	27.5	Kg	Rp. 3.000,00	Rp. 82.500,00
3	Lemak Sapi	2.48	Kg	Rp. 20.000,00	Rp. 49.600,00
4	Kaldu Sapi	15.64	Sachets	Rp. 1.000,00	Rp. 15.640,00
5	Sosis	3	Kg	Rp. 25.000,00	Rp. 75.000,00
6	Bawang Putih	14.47	Pcs	Rp. 2.000,00	Rp. 28.940,00
7	Penyedap Rasa	72.34	Sachets	Rp. 500,00	Rp. 36.170,00
8	Merica	43.58	Sachets	Rp. 1.000,00	Rp. 43.580,00
Total					Rp. 518.230,00

[Kembali](#)

Gambar 11 Implementasi Pengadaan Bahan Baku

Berdasarkan transaksi pengadaan yang terjadi, menghasilkan pencatatan akuntansi berupa jurnal umum dan buku besar. Gambar 12 dan Gambar 13 merupakan jurnal umum dan buku besar.

Jurnal Umum Cilok Bapri Bandung Semua Periode				
Tanggal Jurnal	Keterangan	Ref	Debit	Kredit
14-07-2020	Persediaan	113	Rp. 518.230,00	
14-07-2020	Kas	111		Rp. 518.230,00

Gambar 12 Implementasi Jurnal Umum

Home Industri Cilok Bapri Buku Besar Kas Periode Juli 2020						
Tanggal	Keterangan	Reff	Debit	Kredit	Saldo	
					Debit	Kredit
00-00-0000	Saldo Awal					Rp. -10.733.560,00
04-07-2020	Kas	111	Rp. 20.000,00			Rp. -10.713.560,00
04-07-2020	Kas	111	Rp. 10.000,00			Rp. -10.703.560,00
04-07-2020	Kas	111	Rp. 10.000,00			Rp. -10.693.560,00
04-07-2020	Kas	111	Rp. 10.000,00			Rp. -10.683.560,00
04-07-2020	Kas	111	Rp. 10.000,00			Rp. -10.673.560,00
05-07-2020	Kas	111	Rp. 10.000,00			Rp. -10.663.560,00
05-07-2020	Kas	111	Rp. 23.000,00			Rp. -10.640.560,00
06-07-2020	Kas	111	Rp. 5.000,00			Rp. -10.635.560,00
06-07-2020	Kas	111	Rp. 5.000,00			Rp. -10.630.560,00
07-07-2020	Kas	111		Rp. 997.085,00		Rp. -11.627.645,00
07-07-2020	Kas	111		Rp. 1.015.880,00		Rp. -12.643.525,00
07-07-2020	Kas	111		Rp. 997.085,00		Rp. -13.640.610,00
07-07-2020	Kas	111	Rp. 50.000,00			Rp. -13.590.610,00
07-07-2020	Kas	111	Rp. 36.000,00			Rp. -13.554.610,00
07-07-2020	Kas	111	Rp. 40.000,00			Rp. -13.514.610,00
07-07-2020	Kas	111	Rp. 30.000,00			Rp. -13.484.610,00
14-07-2020	Kas	111		Rp. 518.230,00		Rp. -14.002.840,00
00-00-0000	Saldo Akhir					Rp. -14.002.840,00

Gambar 13 Implementasi Buku Besar

Pengujian

Pengujian dilakukan dengan metode pengujian *black box testing*. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa pengujian terhadap aplikasi telah berhasil 100% diimplementasikan sesuai dengan kriteria masukan dan keluaran yang diharapkan.

Penutup

Berdasarkan dari pengujian proses penelitian yang telah dilakukan bahwa aplikasi dapat menunjukkan fungsionalitas pesanan&penjualan, fungsionalitas pengadaan bahan, dan fungsionalitas estimasi kebutuhan bahan. Data penjualan produk digunakan dalam perhitungan kebutuhan bahan baku, lalu dari kebutuhan bahan baku dilakukan estimasi kebutuhan bahan dan dikonversi kedalam jadwal pengadaan yang dilakukan setiap 4 hari sekali. Setelah itu jadwal pengadaan tersebut akan dilakukan pengadaan bahan sesuai tanggal yang tertera.

Daftar Pustaka

- [1] M. A. Firmansyah and B. W. Mahardika, Pengantar Manajemen, Yogyakarta: DEEPUBLISH, 2018.
- [2] S. Bahri, Pengantar Akuntansi, Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2016.
- [3] E. Herjanto, Manajemen Operasi Edisi Ke 3, Grasindo.
- [4] S. Mulyani, Metode Analisis dan Perancangan Sistem, Bandung: Abdi Sistemika, 2016.
- [5] A. Rosa and M. Shalahudin, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan, Bandung: Informatika Bandung, 2015.