PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* DI SENTRA SUSU CIPAGERAN

Arief Ifandi[1], Utami Dewi Widianti[2]

[1,2]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail: ariefifandi14@gmail.com[1], utami.dewi.widianti@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Sentra Susu Cipageran merupakan salah satu koperasi yang bergerak dalam bidang peternakan sapi dengan melalui program Pemerintah Kota Cimahi yaitu Pengembangan Ekonomi Lokal. Produk-produk yang dihasilkan sampai saat ini diantaranya susu murni, susu pateurisasi, yoghurt, karamel, dodol susu, kerupuk susu, sabun susu, kefir, seroja susu, cistik susu, dan comring susu.

Sentra Susu Cipageran melakukan pengadaan bahan baku ke *supplier* seringkali mengalami kesulitan dikarenakan ketidakpastian permintaan produk dari pelanggan. Permasalahan lain yang timbul yaitu belum adanya jadwal untuk mengirimkan produk ke pelanggan beserta informasi mengenai kendaraan yang tersedia. Strategi *supply chain* yang digunakan adalah *push supply chain*, karena menentukan produk-produk yang diproduksi terlebih dahulu sebelum adanya pesanan yang dilakukan untuk membuat stok produk di gudang atau bisa disebut *make to stock*. Metode peramalan yang digunakan untuk memperkirakan jumlah pemesanan produk yaitu metode *Single Exponential Smoothing*. Perhitungan prediksi ketersediaan bahan baku dan produk di gudang menggunaan metode pengamanan persediaan (*Safety stock*). Jadwal pengiriman produk disesuaikan dengan aturan bisnis yang ada di perusahaan.

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox*, *user acceptance test*, dan pengujian pengguna akhir setelah penerapan di lingkungan koperasi dapat disimpulkan bahwa sistem ini sudah membantu koperasi dalam membantu memperkirakan jumlah pemesanan bahan baku yang harus dibeli ke *supplier* dan membantu dalam menentukan jadwal pengiriman beserta kendaraan yang digunakan.

Kata kunci: *Supply Chain Management, Single Exponential Smoothing, Push Supply Chain, Safety Stock.*

1. PENDAHULUAN

Sentra Susu Cipageran merupakan salah satu koperasi yang bergerak dalam bidang peternakan sapi dengan melalui program Pemerintah Kota Cimahi yaitu Pengembangan Ekonomi Lokal.

Dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus dibeli oleh bagian pengadaan kepada *supplier* masih mengalami kesulitan karena adanya ketidakpastian pemesanan yang dilakukan pelanggan. Sentra Susu Cipageran lebih merekomendasikan stok bahan baku dalam jumlah besar dari pada harus kekurangan stok bahan baku yang dapat mengakibatkan kegiatan produksi terhenti. Hal ini menyebabkan bila bahan baku kosong pada gudang maka proses produksi pembuatan produk terpaksa terhenti.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka permasalahan yang terjadi di Sentra Susu Cipageran adalah bagaimana membangun sistem informasi dengan menggunakan pendekatan *Supply Chain Management* di Sentra Susu Cipageran.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah Sistem Informasi dengan pendekatan *Supply Chain Management* di Senta Susu Cipageran. Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mempermudah kepala bagian pengadaan dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus dibeli sehingga proses produksi terus berlanjut dan berjalan dengan lancar.
2. Mempermudah kepala bagian pengiriman dalam proses pengiriman dengan melakukan penjadwalan pengiriman produk ke tempat pelanggan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembangunan sistem informasi ini agar lebih terarah dan mencapai tujuan yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

1. Strategi yang digunakan adalah *push-based supply chain*, karena Sentra Susu Cipageran akan menentukan produk-produk yang diproduksi

terlebih dahulu sebelum adanya pesanan yang dilakukan untuk membuat stok produk di gudang atau bisa disebut *make to stock*.

2. Data-data yang dikumpulkan meliputi data *supplier*, data pelanggan, data karyawan, data produk, data bahan baku, dan data kendaraan.
3. Jenis produk yang diolah yaitu susu pasteurisasi kemasan 1,5 liter karena pemesanan produk yang dilakukan setiap bulannya memiliki penjualan paling banyak.
4. Bahan baku yang digunakan dalam memproduksi produk susu pasteurisasi yaitu susu murni dan plastik 20x35.
5. Sistem yang dibangun untuk Sentra Susu Cipageran bekerja untuk menangani proses-proses berikut:

a. Peramalan (*Forecasting*) Pembelian Bahan Baku
Berdasarkan hasil analisis dari data persediaan dari bulan Januari sampai bulan Agustus 2016, dapat disimpulkan metode peramalan yang digunakan adalah *Single Exponetial Smoothing* karena gerak pola data yang dihasilkan menunjukan pola Trend. Peramalan ini dilakukan untuk meramalkan berapa jumlah bahan baku yang harus dipesan di periode selanjutnya.

b. Monitoring dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku
Monitoring dilakukan dengan menentukan berapa batas persediaan bahan baku yang harus tersedia di gudang. Penentuan batas persediaan yang dilakukan yakni menggunakan metode pengamanan persediaan *(safety stock*), karena adanya waktu tunggu (*lead time*) pada saat proses penerimaan bahan baku dari *supplier*.

c. Pengadaan Bahan Baku
Pengadaan ini dilakukan dengan melihat hasil peramalan bahan baku dan perusahaan akan memesan bahan baku kepada *supplier* sesuai dengan nilai dari hasil peramalan tersebut.

d. Monitoring Persediaan Produk
Monitoring ini dilakukan dengan menampilkan jumlah persediaan produk yang ada di gudang, supaya dapat mengetahui jumlah persediaan produk di gudang.

e. Penerimaan Pesanan Produk dari Pelanggan
Koperasi akan mengelola pesanan dari pelanggan yang memesan produk dan akan melakukan penjadwalan pengiriman serta melakukan konfirmasi tehadap data pesanan produk dari pelanggan.

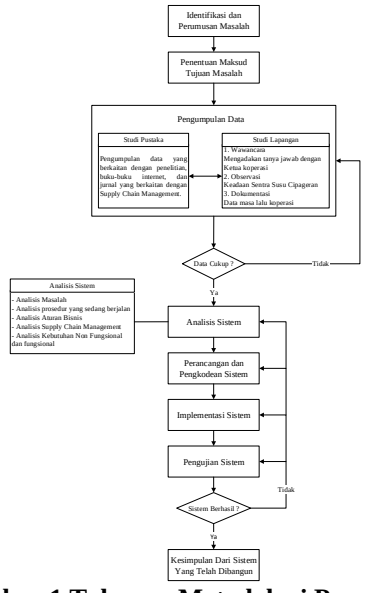
f. Pengiriman Produk Kepada Pelanggan
Pengiriman ini berupa penjadwalan pengiriman pesanan produk dengan menentukan pesanan mana yang akan dikirim, kapan waktu pengiriman, jenis kendaraan yang dipakai, jumlah produk yang dikirim, tujuan pengiriman, serta dilakukannya monitoring pengiriman berupa pengecekan terhadap status pengiriman yang telah dijadwalkan sebelumnya. Daerah pemasaran sampai saat ini yaitu Cimahi, Bandung, Bekasi, dan Padalarang.

6. Sistem yang dibangun berbasis web.
7. Sistem informasi di Sentra Susu Cipageran dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan MySQL sebagai *Database Management System* (DBMS).
8. Model analisis perangkat lunak yang digunakan adalah pemodelan analisis terstruktur dan alat/*tools* yang digunakan adalah *Business Process Modeling Notasi* (BPMN), *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Data Flow Diagram* (DFD).

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah proses mempelajari, memahami, menganalisis, serta memecahkan masalah berdasarkan fenomena yang ada dan juga merupakan rangkaian proses yang panjang dan terkait secara sistematis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Dimana tujuan dari metode deskriptif ini untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini ke dalam sebuah alur seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah deskripsi dari tahapan-tahapan penelitian yang terdapat pada Gambar 1 diatas:

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah
Tahap ini merupakan tahap awal dalam proses penelitian, dimana dalam tahap ini dilakukan dengan cara mencari masukan terhadap masalah yang di teliti melalui observasi. Peneliti

melakukan perumusan terhadap masalah yang dihadapi, dimana bagaimana proses produksi yang terjadi, penanganan terhadap bahan baku yang ada didalam gudang, penanganan stok dan pengadaan bahan baku, hubungan dengan *supplier* yang mengirimkan bahan baku ke perusahaan dan para agen atau yang melakukan pemesanan produk.

2. Penentuan Maksud dan Tujuan Penelitian
   Tahap ini dilakukan untuk ditetapkannya maksud dan beberapa tujuan untuk memfokuskan permasalahan dengan hasil akhir berupa laporan akhir. Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah seperti yang dijelaskan pada pembahasan Maksud dan Tujuan, dan tujuan dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi bermanfaat bagi Sentra Susu Cipageran.
3. Pengumpulan Data

   Tahap pengumpulan data ini didasarkan pada tahapan yang telah dilakukan sebelumnya, dimana proses pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan cara sebagai berikut:
   a. Studi Pustaka

      Pada tahap ini adalah proses studi pustaka yang dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.
   b. Studi Lapangan
      Tahap ini dilakukan untuk melakukan observasi pada tempat penelitian yaitu Sentra Susu Cipageran dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan.
4. Analisis Sistem

   Tahap ini merupakan tahap untuk melakukan analisis terhadap sistem. Analisis yang dilakukan terdiri dari analisis terhadap masalah yang dihadapi oleh Sentra Susu Cipageran, analisis *Supply Chain Managament* yang terdapat di Sentra Susu Cipageran (analisis peramalan yakni menggunakan metode peramalan *Single Exponential Smoothing*, analisis monitoring terhadap persediaan bahan baku dan produk yang ada di gudang, analisis terhadap pengamanan persediaan dengan menggunakan teknik *Safety Stock*, analisis distribusi yang terjadi di Sentra Susu Cipageran), dan analisis fungsional dan analisis non fungsional.
5. Perancangan Sistem dan Pengkodean

   Tahap perancangan sistem merupakan tahap untuk melakukan desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka (*user interface*) dan prosedur pengkodean. Perancangan sistem dilakukan dengan model analisis terstruktur dengan model data yang dibuat menggunakan diagram ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan untuk menggambarkan proses menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*). Tools yang digunakan untuk perancangan basis data adalah *SQLyog* dan untuk proses perancangan antarmuka menggunakan aplikasi bernama *Microsoft Visio 2016*.
6. Implementasi Sistem

   Tahap implementasi ini merupakan tahapan yang dilakukan setelah proses perancangan dan pengkodean telah selesai. Proses yang terjadi pada tahap ini adalah melakukan penerapan perancangan kedalam bentuk *source code*. Pembangunan sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*HyperText Preprocessor*) yang merupakan bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan kedalam HTML (*Hyper Text Markup Language*), dan untuk penggunaan basis data pada sistem adalah menggunakan *MySQL*. Software Tools yang digunakan dalam proses pembangunan sistem adalah *Macromedia Dreamweaver 8.*
7. Pengujian Sistem

   Tahap pengujian sistem adalah tahapan yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem atau perangkat lunak yang telah dibuat dapat mengatasi masalah yang terjadi. Proses pengujian ini juga dilakukan guna untuk meminimalisir adanya kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Tahap ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :
   a. Pengujian *Black Box*, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan berikut:
      1) Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
      2) Kesalahan pada *interface*.
      3) Kesalahan pada struktur data.
      4) Kesalahan kinerja atau proses.
   b. Pengujian *User Acceptance Testing*, pengujian ini dilakukan untuk mengkonfirmasi bahwa sistem yang sedang dalam pengujian dapat memenuhi kebutuhan bisnis untuk memberikan keyakinan bahwa sistem yang diuji bekerja dengan benar dan dapat digunakan sebelum diberikan secara resmi kepada pengguna akhir.
   c. Pengujian penerimaan pengguna akhir setelah diterapkan di lingkungan koperasi, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan wawancara. Wawancara ini dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan-pertanyaan langsung kepada pengguna sistem nantinya yang berada di Sentra Susu Cipageran.

8. Kesimpulan Dari Sistem Yang Telah Dibangun

Tahap ini adalah tahap akhir dimana peneliti akan melakukan penarikan kesimpulan dari pembangunan perangkat lunak yang berisikan tentang pembangunan perangkat lunak telah berhasil macapai tujuanya dan apakah perangkat lunak yang dibuat telah mengatasi masalah yang ada pada rumusan masalah.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Landasan teori adalah kumpulan dari definisi dan konsep dari berbagai sumber. Landasan teori ini menjadi dasar yang kuat dalah sebuah penelitian, maka beberapa landasan teori yang dijelaskan adalah landasan teori yang menunjang untuk pembangunan sistem informasi dengan menggunakan pendekatan *supply chain management* di Sentra Susu Cipageran. Teori yang akan dibahas yaitu mengenai teori dari sistem informasi, BPMN (*Business Process Modeling Notation*), *Supply Chain Management*, pengendalian (*monitoring*), persediaan (*inventory*), persediaan pengaman (*safety stock*), peramalan (*forecasting*) dan mengenai manajemen terhadap transportasi dan distribusi.

2.1.1 Sistem Informasi

Mendefinisikan sistem terdapat dua kelompok pendekatan sistem, yaitu sistem yang lebih menekankan pada prosedur dan elemennya. Prosedur didefinisikan sebagai suatu urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa yang harus dikerjakan, siapa yang mengerjakan, kapan dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Berdasarkan pendekatan elemen adalah sistem sebagai bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud. [3]

2.1.2 BPMN (*Business Process Modeling Notation)*

BPMN adalah singkatan dari *Business Process Modeling Notation*, yaitu suatu metodologi baru yang dikembangkan oleh *Business Process Modeling Initiative* sebagai suatu standard baru pada pemodelan proses bisnis, dan juga sebagai alat desain pada sistem yang kompleks seperti sistem *e-Business* yang berbasis pesan (*message-based*). Tujuan utama dari BPMN adalah menyediakan notasi yang mudah digunakan dan bisa dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam bisnis, yang meliputi bisnis analis yang memodelkan proses bisnis, pengembang teknik yang membangun sistem yang melaksanakan bisnis, dan berbagai tingkatan manajemen yang harus dapat membaca dan memahami proses diagram dengan cepat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan. [4]

2.1.3 *Supply Chain Management*

Supply Chain Management adalah metode atau pendekatan integratif untuk mengelola aliran produk, informasi, dan uang secara terintegrasi yang melibatkan pihak-pihak mulai dari hulu ke hilir. Prinsip penting dalam SCM adalah transparansi informasi dan kolaborasi antara fungsi internal perusahaan maupun dengan pihak-pihak diperusahaan disepanjang *supply chain*. *Supply Chain* adalah jaringan fisiknya, yakni perusahaan-perusahaan yang terlibat dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkannya ke pemakai akhir. Perusahaan-perusahaan tersebut biasanya termasuk supplier, pabrik, distributor, agen serta perusahaan-perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik. [5]

2.1.4 Persediaan (*Inventory*)

Berdasarkan area cakupan pada *supply chain management* yang menunjukan bahwa adanya proses pengendalian terhadap persediaan baik itu persediaan bahan baku ataupun barang jadi, maka setiap perusahaan selalu memerlukan adanya persediaan, tanpa adanya persediaan perusahaan akan dihadapkan pada resiko tidak dapat memenuhi kebutuhan pada konsumennya.

Persediaan merupakan sejumlah bahan-bahan, bagian-bagian yang disediakan dan bahan-bahan dala proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi atau produk yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau ritel setiap waktu.

2.1.5 Teori Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan sangat beragam dalam horizon waktu peramalan, faktor yang menentukan hasil sebenarnya, tipe pola dan berbagai aspek lainnya. Untuk menghadapi penggunaan yang luas seperti itu, beberapa teknik telah dikembangkan. Salah satu teknik dalam peramalan yaitu Metode *Smoothing* (Pemulusan). [8]

2.1.5.1 Metode *Smoothing* (Pemulusan)

Dipakai kondisi dimana bobot data pada periode yang satu berbeda dengan data pada periode sebelumnya dan membentuk fungsi *Exponential* yang bisa disebut *Exponential Smoothing*. [8]

Dalam pemulusan nilai-nilai historis ini, kesalahan random di rata-ratakan untuk menghasilkan ramalan “halus” yang tampaknya berfungsi dengan baik dalam keadaan tertentu.

$$F_{t+1} = aX_t + (1 - a) F_t \quad (2.1)$$

Keterangan :

F_{t+1} = Hasil forecast untuk periode t +1

a = Konstanta pemulusan

X_t = Data demand aktual untuk periode t

F_t = Forecast pada periode t

Dalam metode *exponential smoothing* nilai α bisa ditentukan secara bebas, artinya tidak ada suatu cara yang pasti untuk mendapatkan nilai α yang optimal. Maka pemilihan nilai α dilakukan dengan cara *trial* dan *error*. Besarnya α terletak antara 0 sampai 1. [8]

2.1.5.2 Menghitung Kesalahan Peramalan

Ketepatan atau ketelitian merupakan kriteria untuk menguji kinerja suatu metode peramalan. Untuk menguji kinerja peramalan yang akan digunakan dibutuhkan ukuran kesalahan peramalan. Metode peramalan terbaik adalah metode yang memberikan tingkat kesalahan paling kecil dibandingkan metode lainnya. Terdapat banyak model untuk melakukan perhitungan kesalahan peramalan.

Mean Squared Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan forecasting dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan 2.3.

$$MSE = \frac{\sum(|X_t - F_t|)^2}{n} \quad (2.3)$$

Keterangan :

MSE = Nilai *Mean Square Error*

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = Data ramalan dari model yang digunakan pada periode t

n = Banyak data hasil ramalan

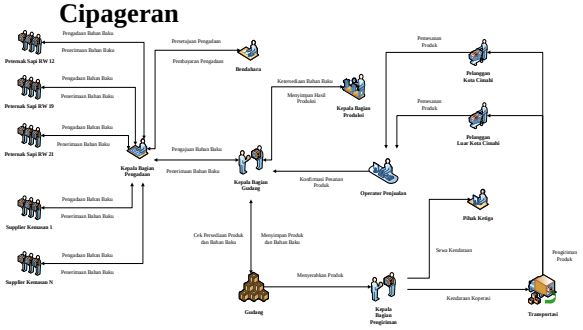
2.1.6 Manajemen Transportasi dan Distribusi

Manajemen transportasi dan distribusi merupakan pengelolaan terhadap kegiatan untuk pergerakan suatu produk dari suatu lokasi ke lokasi lain dimana pergerakan tersebut biasanya membentuk atau menghasilkan suatu jaringan. Pada kebanyakan produk, peran jaringan distribusi dan transportasi sangatlah vital. Jaringan distribusi dan transportasi ini memungkinkan produk pindah dari lokasi dimana mereka diproduksi ke lokasi konsumen/pemakai yang sering kali dibatasi oleh jarak yang sangat jauh. Kemampuan untuk mengirimkan produk ke konsumen secara tepat waktu, dalam jumlah yang sesuai dan dalam kondisi yang baik sangat menentukan apakah produk tersebut pada akhirnya akan kompetitif di pasar. Kemampuan untuk mengelola jaringan distribusi dewasa ini merupakan satu komponen keunggulan kompetitif yang sangat penting bagi kebanyakan industri. [5]

2.2 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan sebuah tahapan yang berisi penguraian dari sistem yang diteliti yaitu *Supply Chain Management* di Sentra Susu Cipageran. Hal ini dimaksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalan yang dihadapi serta kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan sehingga dapat ditemukan gambaran solusinya.

2.2.1 Model Supply Chain Di Sentra Susu Cipageran



Gambar 2 Model Supply Chain Management Di Sentra Susu Cipageran

Keterangan pelaku *Supply Chain* yang terdapat pada Gambar 2. Model *Supply Chain Management* di Sentra Susu Cipageran adalah sebagai berikut:

Sentra Susu Cipageran memiliki 2 kategori pemasok bahan baku untuk kegiatan produksinya. Adapun 2 kategori pemasok tersebut antara lain:

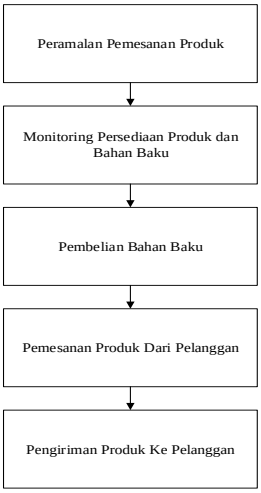
a. Pemasok Bahan Baku Susu Murni
   Pemasok bahan baku susu murni adalah peternak sapi di kelurahan cipageran.
b. Pemasok Bahan Baku Kemasan
   Pemasok bahan baku kemasan adalah pemasok bahan baku plastik 20x35.

Hubungan *eksternal* yang dilakukan koperasi antara lain dengan pemasok, pihak ketiga dan pelanggan. Sentra Susu Cipageran menggunakan pihak ketiga dalam pengiriman produk melalui pihak ketiga. Pelanggan yang akan memesan produk kepada Sentra Susu Cipageran bisa datang langsung ke Sentra Susu Cipageran atau pemesanan via telepon. Proses pemesanan produk ditangani langsung oleh Operator penjualan.

Sentra Susu Cipageran menggunakan strategi *make-to-stock* yaitu menentukan produk-produk yang diproduksi terlebih dahulu sebelum adanya pesanan yang dilakukan oleh pelanggan. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan pembelian bahan baku agar proses produksi tetap berjalan tanpa adanya kekurangan bahan baku. Perencanaan pemesanan bahan baku dapat dilakukan dengan meramalkan kebutuhan bahan baku yang akan digunakan pada periode yang akan datang.

2.2.2 Analisis *Supply Chain* Di Sentra Susu Cipageran

Analisis *supply chain* dilakukan untuk menggambarkan proses *supply chain management* yang akan dibangun di Sentra Susu Cipageran berdasarkan *supply chain* pada Gambar 3.5. Adapun tahapan *supply chain* di Sentra Susu Cipageran dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Tahapan *Supply Chain* Di Sentra Susu Cipageran

Sentra Susu Cipageran menggunakan strategi *make-to-stock* yakni proses produksi cenderung dipengaruhi oleh adanya persediaan bahan baku di gudang dan Sentra Susu Cipageran menentukan produk-produk yang diproduksi terlebih dahulu sebelum adanya pesanan yang dilakukan untuk membuat stok produk di gudang. Pada Sistem Informasi strategi *Supply Chain Management* di Sentra Susu Cipageran yang akan dibangun, diterapkan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan Peramalan Permintaan Produk

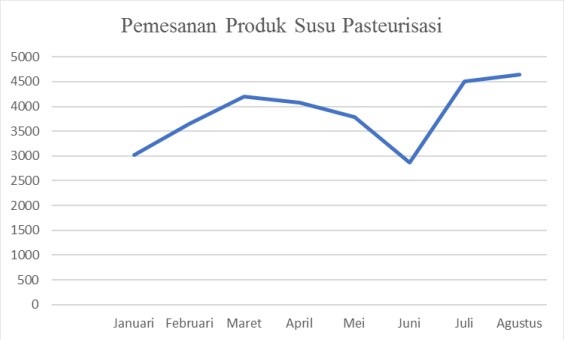
Berdasarkan Gambar 3 pelaku yang terlibat pada tahapan peramalan pemesanan produk adalah bagian *internal* koperasi yaitu Kepala Bagian Pengadaan. Kepala Bagian Pengadaaan akan meramalkan pemesanan produk untuk periode selanjutnya.

Perhitungan peramalan dibutuhkan data pemesanan produk beberapa periode sebelumnya. Data yang akan dijadikan contoh yaitu produk dengan penjualan paling banyak periode bulan Januari-Agustus 2016 yaitu jenis produk susu pasteurisasi. Rekapitulasi pemesanan produk susu pasteurisasi periode Januari - Agustus 2016 dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi pemesanan produk susu pasteurisasi periode januari-agustus 2016

No	Periode	Pemesanan
1	Januari	3024
2	Februari	3648
3	Maret	4205
4	April	4073
5	Mei	3780
6	Juni	2860
7	Juli	4505
8	Agustus	4650

Berdasarkan data yang telah diuraikan menghasilkan sebuah grafik untuk mengetahui pola data pemesanan produk. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui metode yang akan dipakai yang sesuai dengan pola data yang dihasilkan. Grafik dari data pemesanan produk dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik pemesanan produk susu pasteurisasi

2. Tahapan Monitoring Persediaan Prosuk Dan Bahan Baku

Berdasarkan Gambar 3 pelaku yang terlibat di dalam monitoring persediaan bahan baku adalah bagian *internal* koperasi yaitu Kepala Bagian Gudang. Setelah melakukan tahap peramalan, koperasi akan melakukan monitoring persediaan bahan baku di gudang dan menentukan berapa batas aman produk yang harus tersedia di gudang untuk menghindari kekurangan atau kekosongan stok di gudang dengan menggunakan metode *safety stock*. Jika stok kurang dari batas aman, maka perusahaan akan menghubungi *supplier* untuk memesan bahan baku yang dibutuhkan.

3. Pembelian Bahan Baku

Berdasarkan Gambar 3 pelaku yang terlibat di dalam tahapan pengadaan bahan baku adalah bagian *internal* di koperasi yaitu Kepala bagian pengadaan di Sentra Susu Cipageran. Kepala bagian pengadaan akan menghitung pengadaan bahan baku dari data peramalan yang didapat, *safety stock* dan jumlah stok yang ada.

4. Pemesanan Produk Dari Pelanggan

Berdasarkan Gambar 3 pelaku yang terlibat dalam pemesanan produk oleh pelanggan adalah bagian *internal* koperasi yaitu Operator penjualan. Operator penjualan akan menerima pesanan produk dari pelanggan beserta jumlah, kemasan yang diminta dan alamat pelanggan yang nantinya akan berlanjut ke proses pengiriman produk.

5. Pengiriman Produk Ke Pelanggan

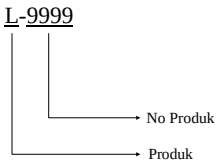
Berdasarkan Gambar 3.6 pelaku yang terlibat dalam pengiriman produk ke pelanggan adalah bagian *internal* dan *external* perusahaan yaitu Kepala bagian pengiriman dan pihak ketiga. Kepala bagian pengiriman akan membuat jadwal pengiriman produk dan menentukan jenis kendaraan yang akan digunakan berdasarkan kendaraan yang tersedia dari pihak ketiga disesuaikan dengan waktu tersedianya kendaraan dan kapasitas kendaraan tersebut untuk mengirimkan produk sampai ke tempat pelanggan. Ketentuan kendaraan tersedia dari pihak ketiga berdasarkan pada aturan bisnis koperasi.

2.3 Analisis Pengkodean

Kode merupakan bentuk penyajian data dengan mengklasifikasikan data supaya mudah dalam proses pemasukan data (*input*) ke dalam sistem. Biasanya kode digunakan untuk mengklasifikasi data, jadi kode membawa pesan atau memiliki arti yang berbeda, simbol kode digunakan pada hampir semua proses yang ada hubungannya dengan data. Pada sistem informasi ini terdapat beberapa pengkodean yang akan digunakan antara lain:

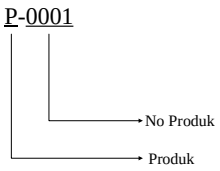
1. Pengkodean Produk

Format pengkodean produk terdiri dari 5 digit yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Format Pengkodean Produk

Pengkodean produk dapat dilihat pada Gambar 6.

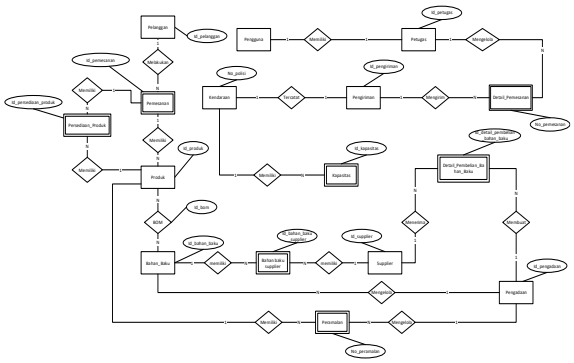


Gambar 6 Pengkodean Produk

Contoh: P-0001 artinya P adalah produk dan 0001 adalah kode produk.

2.4 Analisis Basis Data

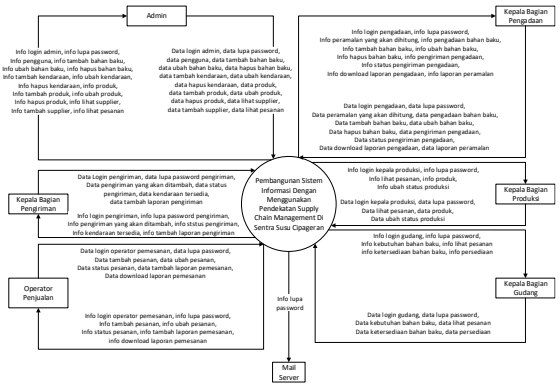
Analisis basis data pada sistem infornasi yang akan dibangun menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*). ERD adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang di deskripsikan oleh data tersebut. Adapun diagram tersebut digambarkan pada Gambar 7.



Gambar 7 ERD Sistem Informasi Supply Chain Management di Sentra Susu Cipageran

2.5 Diagram Konteks

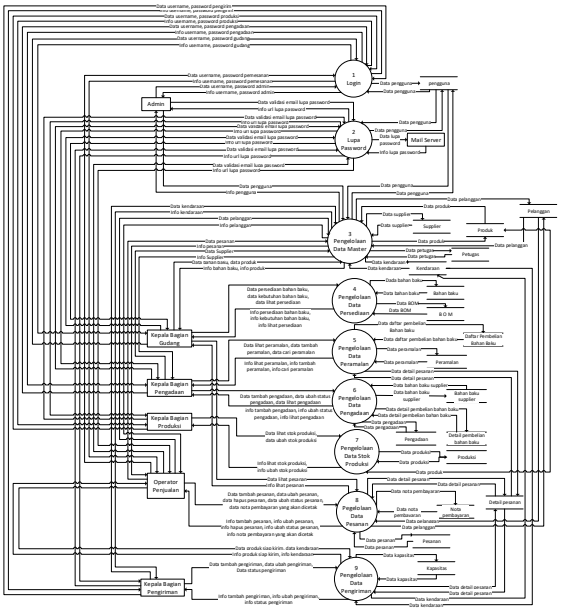
Diagram konteks merupakan suatu model untuk menjelaskan secara global bagaimana data digunakan dan ditransformasikan untuk proses atau menggambarkan aliran data kedalam dan keluar sistem. Diagram konteks pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Diagram Konteks

2.6 DFD Level 1 SCM di Sentra Susu Cipageran

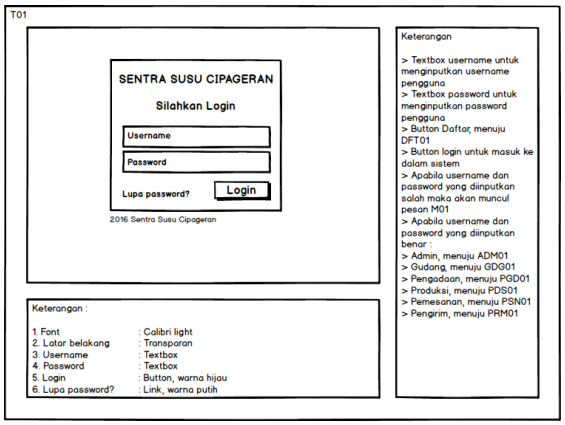
DFD Level 1 *Supply Chain Management* di Sentra Susu Cipageran pada Gambar 9 menjelaskan secara umum proses apa saja yang dapat dilakukan pada sistem.



Gambar 9 DFD Level 1 SCM di Sentra Susu Cipageran

2.7 Perancangan Antarmuka Halaman Login

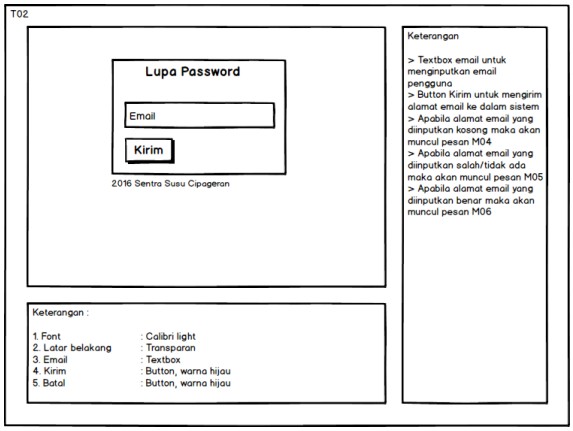
Perancangan antarmuka login digunakan oleh admin, Operator penjualan, kepala bagian gudang, pelanggan, kepala bagian produksi, kepala bagian pengadaan dan kepala bagian pengiriman pada saat akan masuk ke sistem, perancangan antarmuka login pengguna dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Perancangan Antarmuka Login

2.8 Perancangan Antarmuka Lupa Password

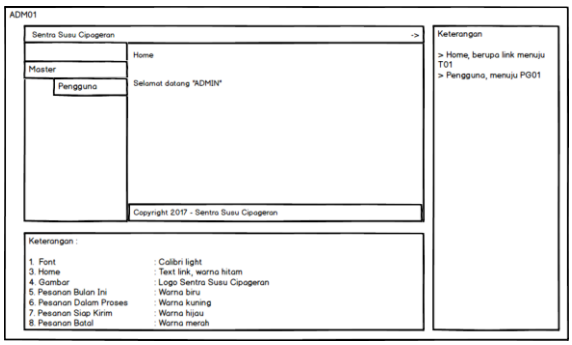
Jika tidak dapat masuk kedalam sistem dikarenakan lupa *password* maka dapat langsung masuk pada perancangan lupa *password* yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Perancangan Antarmuka Lupa Password

2.9 Perancangan Antarmuka Halaman Admin

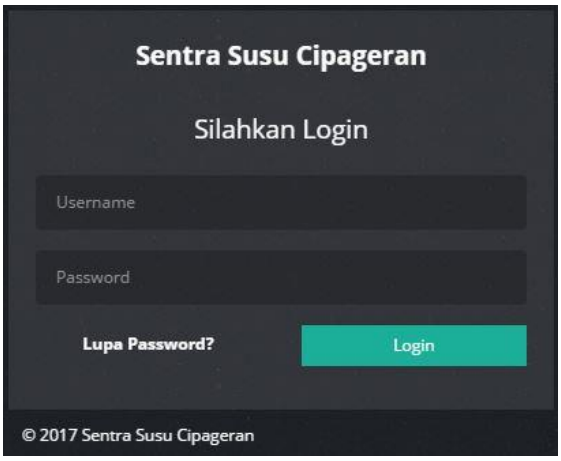
Perancangan antarmuka admin digunakan oleh karyawan yang memiliki hak level sebagai administrator yang bertugas untuk mengelola data master yakni data pengguna. Perancangan antarmuka admin dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Perancangan Antarmuka Halaman Admin

2.10 Implementasi Antarmuka Halaman Login

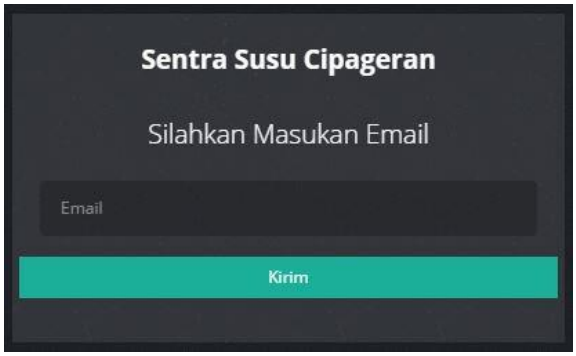
Implementasi antarmuka login digunakan oleh admin, Operator penjualan, kepala bagian gudang, pelanggan, kepala bagian produksi, kepala bagian pengadaan dan kepala bagian pengiriman pada saat akan masuk ke Sistem Informasi Supply Chain Management Sentra Susu Cipageran, perancangan antarmuka login pengguna dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Implementasi Antarmuka Login

2.11 Implementasi Antarmuka Lupa Password

Implementasi antarmuka lupa password menggambarkan jika tidak dapat masuk kedalam sistem dikarenakan lupa *password* maka dapat langsung masuk pada perancangan lupa *password* yang dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Implementasi Antarmuka Lupa Password

2.12 Implementasi Antarmuka Halaman Admin

Implementasi antarmuka admin digunakan oleh karyawan yang memiliki hak level sebagai administrator yang bertugas untuk mengelola data master yakni data pengguna. Perancangan antarmuka admin dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15 Implementasi Antarmuka Halaman Admin

2.13 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian pada kasus uji yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa secara umum sistem informasi *supply chain management* di Sentra Susu Cipageran dapat berjalan sesuai dengan keluaran yang diharapkan.

2.14 Kesimpulan UAT

Berdasarkan pengujian penerimaan pengguna akhir yang telah dilakukan dengan ketua koperasi terhadap sistem informasi *supply chain management* di Sentra Susu Cipageran, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah diterima oleh pengguna di Sentra Susu Cipageran diantaranya admin, kepala bagian pengadaan, kepala bagian gudang, kepala bagian produksi, dan kepala bagian pengiriman. Admin sudah bisa mengelola data pengguna seperti tambah pengguna, ubah pengguna, dan hapus pengguna serta hasil yang didapat sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Kepala bagian pengadaan sudah bisa mengelola data peramalan dan supplier seperti tambah, ubah, dan pembatalan serta hasil yang didapat sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Kepala bagian gudang sudah bisa mengelola data bahan baku dan data produk seperti tambah, ubah, dan hapus serta hasil yang didapat sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Kepala bagian produksi sudah bisa mengelola data bom seperti tambah, ubah, dan hapus serta hasil yang didapat sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Kepala bagian pengiriman sudah bisa mengelola data kendaraan seperti tambah, ubah, dan hapus serta hasil yang didapat sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Berdasarkan kesimpulan UAT maka dapat dilanjutkan ke tahap pengujian penerima pengguna akhir setelah sistem diterapkan di lingkungan koperasi.

2.15 Kesimpulan Pengujian Pengguna Akhir Setelah Sistem Diterapkan di Perusahaan

Berdasarkan Hasil wawancara yang dilakukan terhadap level pengguna yang terdiri dari ketua koperasi, operator penjualan, kepala bagian pengadaan, kepala bagian gudang, kepala bagian produksi, dan kepala bagian pengiriman meyatakan bahwa sistem informasi *supply chain management* yang dibangun mengenai perhitungan pembelian bahan baku sudah cukup benar dan sesuai dengan yang dibutuhkan. Untuk pengiriman produk sendiri sudah cukup membantu dalam pembuatan jadwal pengiriman produk ke pelanggan. Sedangkan untuk tampilan sistem yang dibangun sudah cukup menarik dan saran untuk kedepannya sistem yang dibangun harus lebih banyak fitur tambahan.

3 PENUTUP

Bab ini akan menjelaskan tentang kesimpulan yang berisi hasil-hasil yang diperoleh setelah dilakukan analisis, desain, dan implementasi dari perancangan perangkat lunak yang dibangun dan telah dikembangkan serta saran-saran yang akan memberikan catatan penting dan kemungkinan perbaikan yang perlu dilakukan untuk pengembangan perangkat lunak sebelumnya.

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dari pengujian *black box*, pengujian penerimaan pengguna (*user acceptance test*), dan pengujian penerimaan pengguna akhir setelah sistem diterapkan di lingkungan koperasi maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi *supply chain managemet* di Sentra Susu Cipageran dapat membantu kepala bagian pengadaan dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus dibeli agar kegiatan produksi terus berlanjut dan berjalan dengan lancar.
2. Sistem informasi *supply chain managemet* di Sentra Susu Cipageran dapat membantu kepala bagian pengiriman dalam proses pengiriman dengan melakukan penjadwalan pengiriman produk ke tempat pelanggan.

3.2 Saran

Saran untuk pengembangan sistem informasi ini ada beberapa saran yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk melakukan kombinasi antara sistem informasi *supply chain management* dengan sistem informasi *customer relationship management* dalam mengelola hubungan dengan para pelanggan.
2. Membuat halaman untuk pelanggan, seperti *e-commerce* dalam memasarkan produknya sehingga pelanggan bisa membeli produk atau transaksi lewat internet hanya membutuhkan akses internet dan *interface*-nya menggunakan web browser.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Pemerintah Kota Cimahi (2013). Sentra Susu Cipageran. Diakses tanggal 12 November 2016 dari http://sentrasusucipageran.com/sejarah-koperasi.

[2] Pemerintah Kota Cimahi (2013). Sentra Susu Cipageran. Diakses tanggal 12 November 2016 dari http://sentrasusucipageran.com/visi-misi.
[3] Ladjamudin, Al-Bahra, 2005, Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
[4] Rosmala, Dewi., Falaha 2007, Pemodelan Proses Bisnis B2B dengan BPMN (Studi Kasus Pengadaan Barang Pada Divisi Logistik). Yogyakarta : Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007.
[5] Pujawan, I Nyoman, 2010, Supply Chain Managemen Edisi Kedua. Surabaya: Guna Widya.
[6] Rangkuti, Freddy, 1998, Manajemen Persediaan. Surabaya: Guna Widya.
[7] Nur Bahagia, senator. 2006, Sistem Inventori. Bandung: Penerbit ITB.
[8] Markidakis, S, Wheelright, S.C,Mcgee,V.E, 1999, Metoda dan Aplikasi Peramalan. Jakarta: Erlangga.
[9] Lerbin R.Aritonga R. 2009, Peramalan Bisnis Edisi Kedua. Jakarta: Ghalia Indonesia.
[10] William j. Stevson, 2014, Manajemen Operasi Edisi 9. Jakarta: Salemba Empat.
[11] Alma, Buchari. 2005, Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa. Bandung: CV. Alfabeta.