SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DISTRIBUSI LPG DI PT.LIMAS RAGA INTI BANDUNG

Rismawanti[1], Riani Lubis [2]

[1,2] Teknik Informatika - Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : rismawanti95@gmail.com[1], riani.lubis@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

PT. Limas Raga Inti merupakan salah satu distributor yang bergerak dalam bidang pendistribusian LPG di kota Bandung. Proses distribusi atau penyaluran LPG ini dilakukan dari PERTAMINA ke gudang pusat serta ke setiap gudang cabang perusahaan sesuai permintaan perusahaan, lalu dilakukanlah pendistribusian oleh AM Logistik dari perusahaan ke setiap hotel, *restaurant* dan agen. Selama ini AM Logistik kesulitan dalam menentukan jumlah LPG yang akan dipesan ke PERTAMINA agar stok LPG digudang memenuhi permintaan, hal ini menyebabkan pendistribusian LPG ke konsumen terkadang tidak sesuai dengan permintaan. Sedangkan di bagian penjualan, kepala penjualan kesulitan dalam menentukan jadwal pengiriman dikarenakan jumlah LPG yang tidak memenuhi permintaan sehingga mengakibatkan terjadinya keterlambatan pengiriman LPG yang berdampak pada aktivitas pengiriman menjadi terhambat. Berdasarkan permasalahan yang terjadi di PT.Limas Raga Inti Bandung, pemecahan solusinya adalah bagaimana membangun sistem informasi manajemen distribusi untuk menangani masalah kesulitan dalam menentukan stok LPG yang harus dipesan serta perencanaan penjadwalan pengiriman agar tidak lagi terjadi kekurangan ataupun keterlambatan pengiriman. Metode yang digunakan untuk mengatasi kekurangan pengadaan LPG yaitu dengan peramalan menggunakan metode *Single Moving Average*, sedangkan untuk perencanaan penjadwalan pengiriman menggunakan metode *Distribution Requirement Planning*. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem ini mampu membantu AM Logistik serta Kepala Penjualan di PT. Limas Raga Inti Bandung dalam mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan penentuan pengadaan dan penjadwalan pengiriman.

Kata kunci : Sistem Informasi Manajemen (SIM), Distribusi, Pengadaan, *Single Moving Average*, *Distribution Requirement Planning*.

1. PENDAHULUAN

PT. Limas Raga Inti merupakan salah satu distributor yang bergerak dalam bidang pendistribusian LPG di kota Bandung. Proses distribusi atau penyaluran LPG ini dilakukan dari PERTAMINA ke gudang pusat serta ke setiap gudang cabang PT. Limas Raga Inti sesuai permintaan perusahaan, lalu dilakukanlah pendistribusian dari perusahaan ke setiap hotel, *restaurant* dan agen. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Richi Afrigani selaku Kepala Penjualan LPG di PT.Limas Raga Inti, selama ini jumlah permintaan konsumen setiap bulannya tidak menentu, sehingga AM Logistik kesulitan dalam menentukan jumlah LPG yang akan dipesan ke PERTAMINA agar stok LPG digudang memenuhi permintaan. Sedangkan di bagian penjualan, saat ini belum ada penjadwalan untuk pengiriman LPG yang mengakibatkan pengiriman tidak terorganisir dengan baik yang berdampak pada terjadinya keterlambatan pengiriman LPG dari PT.Limas Raga Inti Bandung ke konsumen sehingga aktivitas pengiriman menjadi terhambat.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem informasi manajemen distribusi dengan mengadopsi metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) yang dapat membantu proses pengolahan data distribusi LPG sehingga manfaat yang diharapkan pengolahan data distribusi LPG pada PT Limas Raga Inti dapat dilaksankan dengan baik meliputi semua proses yang ada. Medode DRP sendiri merupakan metode yang bisa digunakan untuk pendistribusian barang ke pelanggan. Dimana metode ini mampu memberikan informasi yang cukup membantu dalam hal peramalan penjualan dan dengan demikian perusahaan mampu menyediakan stok barang yang cukup untuk memenuhi permintaan pelanggan. Dalam tugas akhir ini pembahasan ini dibuat menjadi skripsi yang diberi judul "***Sistem Informasi Manajemen Distribusi LPG di PT. Limas Raga Inti Bandung***". Sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Membantu AM Logistik dalam menentukan pengadaan jumlah LPG yang akan di pesan ke PERTAMINA.
2. Membantu Kepala Penjualan merencanakan penjadwalan pengiriman LPG kepada konsumen.

1.1 *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Logika dasar DRP adalah sebagai berikut :

1. *Gross Requirement /Forecast* Demand diperoleh dari hasil *forecasting*.
2. Dari hasil peramalan distribusi lokal, hitung *Time Phased Net Requirement*. *Net Requirement* tersebut mengidentifikasikan kapan level persediaan (*Scheduled Receipt - Projected On Hand Periode sebelumnya*) dipenuhi oleh *Gross Requirement* untuk sebuah periode.

Net Requirement = (*Gross Requirement* + *Safety Stock*) – (*Schedule Receipt* + *Projected On Hand Periode sebelumnya*)

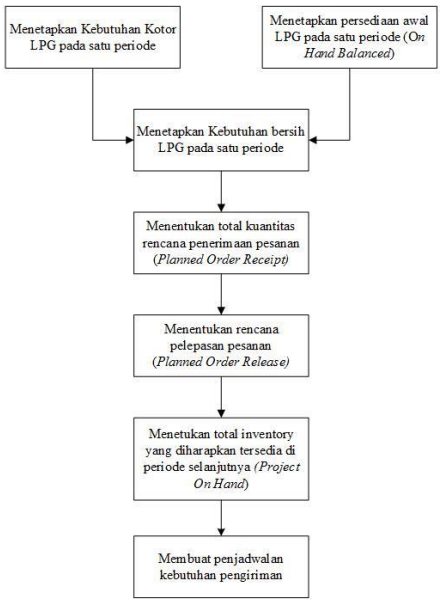
Nilai *Net Requirement* yang dicatat (*recorded*) adalah nilai yang bernilai positif.

3. Setelah itu dihasilkan sebuah *Planned Order Receipt* sejumlah *Net Requirement* tersebut (ukuran lot tertentu) pada periode tersebut.
4. Ditentukan hari dimana harus melakukan pemesanan tersebut (*Planned Order Release*) dengan mengurangkan hari terjadwalnya *Planned Order Receipt* dengan *Lead Time*.
5. Di hitung *Projected On Hand* pada periode tersebut, dengan persamaan 2.2

Projected On Hand = (*On Hand Periode* sebelumnya + *Schedule Receipt* + *Planned Order Receipt*) - (*Gross Requirement*)

6. Besarnya *Planned Order Release* menjadi *Gross Requirement* pada periode yang sama untuk level berikutnya dari jaringan distribusi [5]

Tahapan-tahapan proses dalam metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) terdiri dari :



Gambar 1.2 Tahapan DRP

1.2 Metode Peramalan *Single Moving Average*

Metode rata-rata bergerak tunggal menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode ini akan efektif diterapkan apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan tetap stabil sepanjang waktu. Metode ini mempunyai dua sifat khusus yaitu untuk membuat forecast memerlukan data.

Historis dalam jangka waktu tertentu, semakin panjang moving averages akan menghasilkan moving average yang semakin halus, secara sistematis moving average dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$S_{t+1} = \frac{xt + xt-1 + \cdots + xt-n+1}{n}$$

Keterangan:

S_{t+1} = Forecast untuk periode ke t+1.

X_t = Data pada periode t.

N = Jangka waktu Moving Averages [7]

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Metode *Distribution Requirement Planning*

Metode DRP memiliki beberapa tahapan diantaranya adalah menentukan Lead Time, menentukan Lot Size, menghitung Safety Stock, dan Pembuatan jadwal DRP. Dalam pembuatan jadwal DRP terdiri dari beberapa tahapan seperti pada gambar 1.2 diatas.

1. Menentukan *Lead Time*

Lead Time adalah jarak waktu antara saat perusahaan melakukan pemesanan kepada PERTAMINA hingga pesanan tersebut tiba di perusahaan. Penetapan *lead time* dilakukan berdasarkan kebijakan perusahaan.

2. Menentukan *Lot Size*

Lot Size adalah jumlah LPG yang dipesan dalam satu kali pemesanan. Berdasarkan data *Gross Requirement* periode sebelumnya atau bulan Februari, maka dapat diketahui *Lot Size* untuk LPG 12 KG yaitu sebanyak 2480 tabung.

3. Menghitung *Safety Stock*

Safety stock atau persediaan pengamanan berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama *lead time*. Berikut adalah contoh perhitungan *safety stock* untuk LPG 12 KG :

Keterangan :

Jumlah peramalan bulan Maret 2017 = 2408 tabung

Jumlah hari kerja dalam satu bulan = 26 hari

Lead time pengadaan barang ke *supplier* (*l*) = 2 hari

Rata-rata pemesanan dalam satu bulan (d) = 2408/26 = 92.61

Standar deviasi jumlah peramalan bulan Maret 2017 (sd) = 93/10 = 9.3 tabung

Standar deviasi dari *lead time (sl)* = 2/10 = 0.2

Sevice level 95% (Z) = 1.645

Safety Stock = *Z x Sdl*

$$Sdl = \sqrt{(d^2 x\, Sl^2) + (l\, x\, Sd^2)}$$

$$Sdl = \sqrt{(92.61^2 x\, 0.2^2) + (2\, x\, 9.3^2)}$$

$$Sdl = \sqrt{(8576.61 x\, 0.04) + (2\, x\, 86.49)}$$

$$Sdl = \sqrt{(343.06) + (172.98)}$$

$Sdl = \sqrt{516.04}$

$Sdl = 22.71$

Safety Stock = 1.645 x 22.71 = 37.35 => 37 tabung (hasil pembulatan)

Berdasarkan hasil perhitungan *safety stock* yang telah dilakukan maka Perusahaan harus menyediakan *safety stock* LPG 12 KG sebanyak 37 tabung.

4. Pembuatan Jadwal *Distribution Requirement Planning* (DRP)

Tahapan pembuatan jadwal *Distribution Requirement Planning* adalah sebagai berikut :

a. Menetapkan kebutuhan kotor (*gross requirement*) LPG 12 KG pada satu periode

Proses perhitungan kebutuhan kotor (*gross requirement*) dilakukan dengan menggunakan pendekatan metode peramalan (*forecasting*). Dalam menentukan metode peramalan yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap data permintaan untuk setiap produk yang dijadikan sample menggunakan beberapa metode peramalan yang berbeda untuk mendapatkan tingkat kesalahan yang terkecil.

Berdasarkan hasil perbandingan peramalan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode *single moving average* dengan data 5 bulan sebelumnya menghasilkan error paling kecil. Dari tabel tersebut nilai MSE dari *moving* 5 bulan yaitu 19544,04. *error* yang paling kecil mengindikasi bahwa keakuratan hasil peramalan tinggi. Hasil peramalan permintaan LPG 12 KG untuk periode selanjutnya dengan *moving* 5 bulan, maka Perusahaan direkomendasikan melakukan pengadaan untuk LPG 12 KG pada periode selanjutnya yaitu bulan Maret 2017 dengan Jumlah 2408 tabung . Yang didapatkan dari hasil perhitungan :

$F_7 = (X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6) / N$

$= (2697+2265+2135+2492+2451)/5$

$= 2408$ tabung

Jadi, hasil *Gross Requirement* dengan melakukan peramalan dengan metode *Single Moving Average* adalah sebanyak **2408 tabung.**

b. Menetapkan persediaan yang dimiliki pada awal periode (*On Hand Balance*) yakni periode 6 (Bulan Februari).

On Hand Balance merupakan total persedian yang dimiliki pada awal periode tertentu yang akan digunakan pada periode selanjutnya, dalam contoh kasus ini, yang akan dihitung proses pengadaannya adalah bulan maret, maka *On Hand Balance* yang digunakan yakni pada periode sebelumnya atau bulan Februari.

Tabel 2.1 On Hand Balanced

Bulan	On Hand Balanced (Sisa Persediaan) LPG 12 KG
September	33 Tabung
Oktober	-
November	35 Tabung
Desember	165 Tabung
Januari	8 Tabung
Februari	29 Tabung

Dalam data yang dijadikan contoh, yakni periode ke 6 atau bulan Februari memiliki **29** tabung sisa persediaan LPG 12 KG. Kemudian hasil ini akan digunakan untuk tahapan selanjutnya, yakni untuk menghitung *Net Requirement* atau kebutuhan bersih.

c. Menentukan kebutuhan Bersih (*Net Requirements*)

Kebutuhan Bersih (*Net Requirements)* menunjukkan jumlah LPG yang dibutuhkan perusahaan untuk dilakukan pemesanan ke PERTAMINA agar mampu memenuhi permintaan pada periode tersebut. Data yang dibutuhkan untuk menghitung kebutuhan bersih (*Net Requirements*) ini adalah data *Gross Requirements* dan data *Project on Hand* periode 6 dari tahap sebelumnya.

Cara mengolahnya yakni dengan persamaan berikut :

Net Requirement = (2408 + 0) – (0 + 29)

= **2379** tabung

Dalam perhitungan kebutuhan bersih (*Net Requirements*) untuk contoh kasus LPG 12 KG didapatkan sebesar **2379** tabung sebagai kebutuhan bersih (*Net Requirements*) LPG 12 KG.

d. Menentukan total kuantitas rencana penerimaan pesanan (*Planned Order Receipt*)

Planned Order Receipts merupakan jumlah pesanan pengisian kembali yang telah direncanakan untuk diterima pada periode tertentu guna memenuhi kebutuhan bersih (*net requirements*). Nilai pada *planned order receipts* selalu sama dengan nilai pada *net requirements.*

Jadi nilai *Planned Order Receipt* untuk LPG 12 KG pada periode ke 7 atau bulan maret adalah 2379 tabung.

e. Menentukan rencana pelepasan pesanan (*Planned Order Release*)

Planned Order Release merupakan jumlah *planned order* yang ditempatkan atau dikeluarkan dalam periode tertentu agar LPG yang dipesan akan tersedia pada saat dibutuhkan. *Planned order release* selalu memiliki jumlah yang sama dengan *planned order receipts*, tetapi ditetapkan mundur ke belakang dengan menggunakan panjang waktu tunggu. Jadi

besar *Planned Order Release* adalah sebesar 2379 tabung.

f. Menghitung *Project On Hand*

Project On-Hand adalah kuantitas yang diharapkan ada dalam *inventory* pada akhir periode dan tersedia untuk permintaan dalam periode yang berikutnya. Dalam tahap ini, akan dihitung *project on hand* untuk bulan maret 2017.

Projected On Hand = (*On Hand* periode sebelumnya + *Schedule Receipt* + *Planned Order Receipt*) - (*Gross Requirement*)

Projected On Hand = (29 + *0* + 2379) - (2408)

= 0 tabung

g. Membuat table penjadwalan kebutuhan distribusi

Langkah terakhir adalah membuat jadwal kebutuhan distribusi berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan dari langkah 1 sampai dengan ke 4. Jadwal kebutuhan distribusi untuk produk LPG 12 KG adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Jadwal Kebutuhan Distribusi LPG 12KG bulan Maret

Safety stock : 37 Lot size : 2480 Lead time : 2 hari	Past due	Maret
Gross Requirement	2311	2408
Schedule Receipts	0	0
Project On Hand	29	0
Net Requirement	2310	2379
Planned Order Receipt	2475	**2379**
Planned Order Release	2379	

2.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk menghasilkan rincian tentang hal-hal yang dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Analisis kebutuhan non fungsional meliputi analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis pengguna/ *user* dan analisis pengkodean. Berikut adalah penjelasan masing-masing analisis kebutuhan non fungsional yang ada pada sistem.

2.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan minimum perangkat keras yang dibutuhkan dalam mendukung sistem informasi manajemen distribusi LPG di PT. Limas Raga Inti dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2.3 Analisis perangkat keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Processor	Kecepatan 1,8 Ghz
2.	Monitor	Monitor 14'' Resolusi 1024 x 768
3.	Memori	RAM 1 GB
4.	Hardisk	256 GB
5.	VGA	256 MB
6.	Perangkat Keras Pendukung	Mosue, Keyboard

2.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan minimum perangkat lunak yang dibutuhkan dalam mendukung sistem informasi manajemen distribusi LPG di PT. Limas Raga Inti dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2.4 Analisis perangkat lunak

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Microsoft Windows XP
2.	*Web Browser*	Internet explorer, Mozilla firefox

2.2.3 Analisis Pengguna

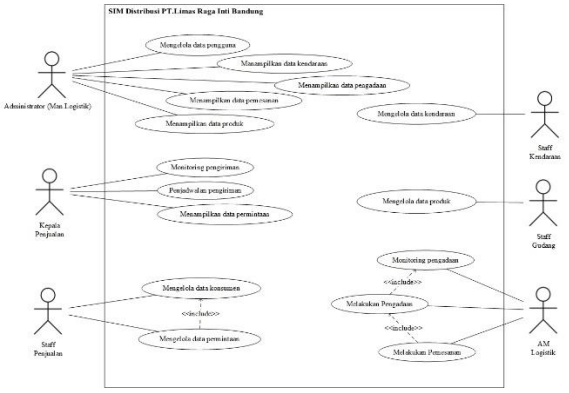
Pengguna Sistem Informasi ini diperuntukan untuk Manager Logistik, AM Logistik, Kepala Penjualan, Staff Kendaraan, Staff Penjualan, serta Staff Gudang yang ada di PT.Limas Raga Inti Bandung.

2.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional sistem informasi manajemen distribusi LPG terdiri dari *Use Case diagram* dan *class diagram.*

2.3.1 Use Case Diagram

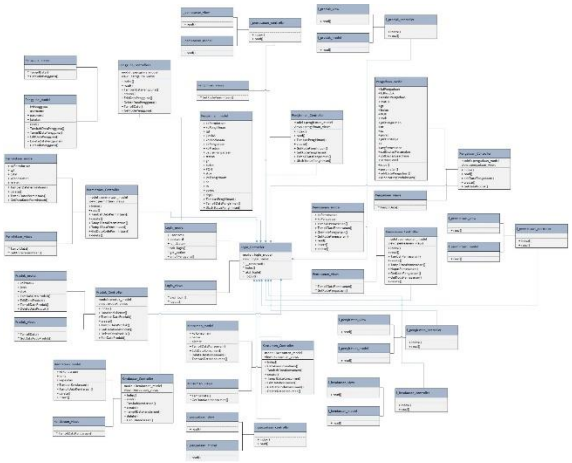
Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen Distribusi di PT.Limas Raga Inti Bandung dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 *Use Case Diagram*

2.3.2 Class Diagram

Diagram kelas Sistem Informasi Manajemen Distribusi LPG di PT.Limas Raga Inti Bandung dapat di lihat pada gambar berikut :



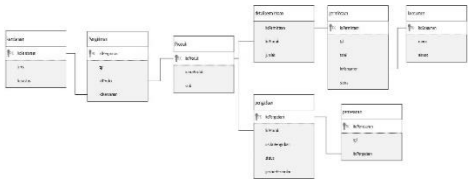
Gambar 2.3 *Class Diagram*

2.4 Perancangan Sistem

Perancangan Sistem terdiri dari perancangan diagram relasi dan perancangan struktur menu.

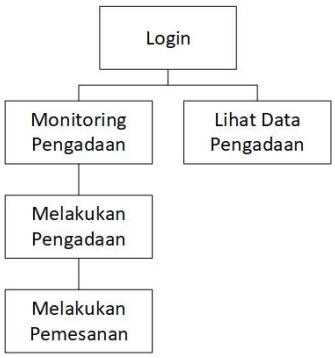
2.4.1 Perancangan Diagram Relasi

Diagram relasi Sistem yang akan dibangun dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 2.5 Diagram Relasi

Perancangan struktur menu AM Logistik dapat dilihat pada gambar berikut:

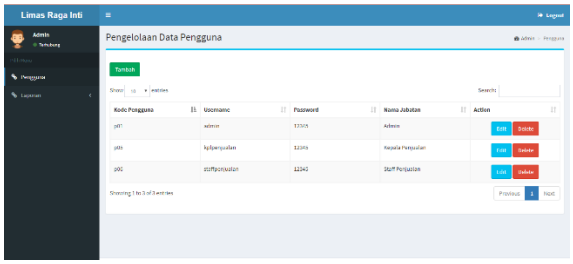


Gambar 2.7 Struktur Menu AM Logistik

2.5 Implementasi Antarmuka

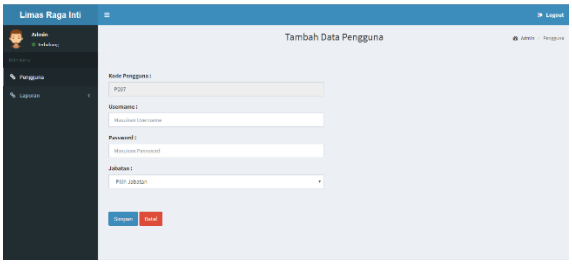
Implementasi antarmuka terdiri dari implementasi antarmuka yang telah dirancang.

2.5.1 Implementasi Antarmuka Menu Data Pengguna



Gambar 2.10 Antarmuka Menu Data Pengguna

2.5.2 Implementasi Antarmuka Menu Tambah Data Pengguna



Gambar 2.11 Antarmuka Menu Tambah Data Pengguna

2.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan yaitu pengujian *blackbox* dan wawancara kepada pengguna aplikasi.

2.6.1 Skenario Pengujian Blackbox

Skenario pengujian pada sistem informasi manajemen distribusi lpg yang akan dilakukan dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2.5 Skenario Pengujian Sistem

Kelas Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian
Laporan permintaan	Pencarian	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
Laporan pengiriman	Pencarian	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
Pengolahan Konsumen	Tambah data konsumen	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
	Ubah data konsumen	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
	Hapus data konsumen	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
Pengolahan permintaan	Tambah data permintaan	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
	Ubah data permintaan	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
	Hapus data permintaan	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
	Tambah detail permintaan	Black box	[√] diterima [ ] ditolak
Pengolahan pegiriman	Tambah pengiriman	Black box	[√] diterima [ ] ditolak

2.6.2 Kesimpulan Pengujian Fungsional

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus *sample* uji yang telah dilakukan pada Sistem Informasi Manajemen Distribusi di PT.Limas Raga Inti Bandung ini memberikan kesimpulan bahwa pada proses sudah sesuai dengan yang diharapkan. Penyaringan kesalahan proses dalam bentuk pesan yang muncul sudah cukup maksimal. Secara

fungsional sistem sudah dapat dianggap memenuhi kebutuhan yang diharapkan.

2.6.3 Skenario Hasil Wawancara Pengguna

Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan pengujian langsung di tempat penelitian dengan menggunakan teknik wawancara yang ditunjukan kepada Manager Logistik, AM Logistik, Staff Kendaraan, Kepala Penjualan, Staff Gudang, dan Staff Penjualan.

Tabel 2.6 Hasil Wawancara Pengguna

No	User	Jabatan	Hasil Pengujian
4	Staffpenjualan	Staff Penjualan	Kesimpulan berdasarkan hasil wawancara dengan responden dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun untuk level staff penjualan sudah memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.
5	Amlogistik	AM Logistik	Kesimpulan berdasarkan hasil wawancara dengan responden dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun untuk level AM Logistik sudah memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.
6	Kplpenjualan	Kepala Penjualan	Kesimpulan berdasarkan hasil wawancara dengan responden dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun untuk level Kepala Penjualan sudah memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

2.6.4 Kesimpulan Pengujian Hasil Wawancara Pengguna

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem dari segi fungsionalitas sudah memenuhi kebutuhkan pegawai berdasarkan tujuan penelitian. Tampilan sistem secara menyeluruh sudah dikatakan baik.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh setelah melakukan analisis dan pengujian terhadap Sistem Informasi Manajemen Distribusi LPG di PT.Limas Raga Inti yang dibangun adalah :

1. Sistem informasi ini dapat membantu AM Logistik dalam menentukan jumlah pengadaan LPG yang akan di pesan ke PERTAMINA dengan menggunakan metode peramalan *Single Moving Average*.
2. Sistem yang dibangun dapat membantu Kepala Penjualan merencanakan penjadwalan kebutuhna pengiriman LPG ke konsumen serta dapat mengontrol kegiatan distribusi.

3.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah di kemukakan, pada dasarnya sistem yang dibangun sudah memenuhi dari maksud dan tujuan yang diharapkan, akan tetapi sistem yang dibangun butuh pengembangan lebih lanjut agar sistem menjadi lebih baik dan dapat memaksimalkan fungsinya tersebut, maka saran yang diharapkan untuk membangun sistem pendistribusian LPG ini agar lebih baik adalah:

1. Diperlukan pengembangan lebih lanjut dari pembuatan sistem informasi ini terutama dari segi back-up secara otomatis, tampilkan laporan, dan cetak laporan, sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti kehilangan data dikarenakan kerusakan komputer dan sebagainya.
2. Melakukan tambahan perhitungan biaya pengiriman di dalam metode DRP. Agar biaya pengiriman yang dikeluarkan oleh perusahaan bisa lebih hemat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] K. C. Laudon, Sistem Informasi Manajemen, Salemba Empat.

[2] G. B. Davis, Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen, PT.Gramedia.

[3] L. Haussen, Writer, *Continuous Improvement Methodology-PDCA*. [Performance]. Advocate Health Care, 2012.

[4] D. M.Sc, Ilmu Pengetahuan Sosial Ekonomi, Erlangga.

[5] R. S. Surya, "Implementasi Metode Distribution Requirement Planning pada CV Karya Mandiri Sejahtera," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, vol. 2 No.1, 2013.

[6] S. Assauri, Teknik & Metoda Peramalan penerapannya dalam ekonomi dan dunia usaha, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

[7] M. Ekananda, Analisis Data Time Series, Bekasi: Mitrawacanamedia, 2014.