PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DISTRIBUSI SARANA PERTANIAN DI PT. INTI TANI NIAGA

Irene Grace Rorong[1], Rani Susanto[2]

[1,2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : irerong@gmail.com[1], rani.susanto@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

PT. Inti Tani Niaga adalah perusahaan yang bergerak dibidang distribusi sarana pertanian yang terletak di Natar, Lampung Selatan. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan adalah selama ini dalam proses penentuan jumlah pengadaan barang dilakukan berdasarkan perkiraan sehingga mengalami kelebihan stok, dari kelebihan stok tersebut terjadi penumpukan barang digudang dan akibatnya beberapa barang mengalami kerusakan sehingga merugikan perusahaan, tidak hanya itu selama ini proses penditribusian barang dilakukan berdasarkan wilayah sales masing-masing sehingga dalam 1 hari kerap kali terdapat tempat pengiriman yang sama sedangkan isi muatan kendaraan belum maksimal yaitu 4 ton, hal ini menyebabkan membengkaknya biaya operasional distribusi. Berdasarkan masalah yang terjadi, digunakan Sistem Informasi Manajemen (SIM) Distribusi dengan model PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). Metode yang digunakan untuk membantu penentuan jumlah pengadaan barang adalah *Single Exponential Smooting* sedangkan metode untuk membantu proses penentuan rute serta penjadwalan pengiriman adalah *Saving Matrix*. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa sistem telah mampu membantu perusahaan dalam proses penentuan jumlah pengadaan barang ke *supplier* serta sudah mampu membantu dalam menentukan rute serta penjadwalan sehingga biaya distribusi menjadi lebih meinimum dari sebelumnya.

Kata Kunci : Distribusi, PDCA, *Single Exponential Smoothing*, *Saving Matrix*.

1. PENDAHULUAN

PT. Inti Tani Niaga adalah perusahaan yang bergerak dibidang sarana pertanian dan perkebunan, dalam hal ini PT. Inti Tani Niaga sebagai usaha penyedia sarana produksi pertanian (saportan) yang memiliki jangkauan pendistribusian hampir keseluruh wilayah Lampung. Perusahaan ini berdiri sejak 9 Agustus 2004 di Natar, Lampung Selatan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama Ibu Rebbeca selaku General Manager, selama ini dalam proses penentuan jumlah pengadaan barang perusahaan hanya berdasarkan perkiraan saja sehingga mengalami kelebihan stok, dari kelebihan stok tersebut terjadi penumpukan barang digudang dan akibatnya beberapa barang mengalami kerusakan sehingga merugikan perusahaan. Seperti pada bulan Januari tahun 2017 perusahaan memesan Bonsa 40 Sp 100 Gr sebanyak 1000 Bks dan pada akhir tahun mengalami kelebihan stok sebenyak 80%, dari kelebihan stok tersebut, Produk Bonsa 40 Sp 100 Gr mengalami kerusakan sebanyak 17% .

Tidak hanya itu, menurut Bapak Wagimin selaku *Manager Marketing*, selama ini proses pendistribusian barang dilakukan menggunakan 6 kendaraan Colt Diesel dengan kapasitas muatan masing-masing 4 Ton. Pengiriman dilakukan oleh *driver* berdasarkan permintaan sales yang memiliki wilayah sales masing-masing, sehingga dalam 1 hari terdapat tempat pengiriman yang sama sedangkan isi muatan belum mencapai 4 Ton (muatan maksimal) seperti pada tanggal 29 Maret 2017, 3 *driver* melakukan pendistribusian barang ke wilayah Lampung Timur. Proses pendistribusian barang berdasarkan wilayah masing-masing dilakukan ketika pemesanan datang melalui sales yang kemudian masing-masing sales mendistribusikannya ke wilayah mereka menggunakan 1 truk dengan orang *driver.* Hal ini menyebabkan membengkaknya biaya operasional pendistribusian barang dikerenakan biaya distribusi terdiri dari biaya bahan bakar serta biaya makan *driver*. Semakin banyak kendaraan yang keluar, maka akan semakin besar biaya distribusi.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dibangun suatu Sistem Informasi Manajemen Distribusi Sarana Pertanian di PT. Inti Tani Niaga.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Sistem informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen adalah sistemn yang berguna untuk mengelola inrormasi. Informasi adalh elemen yang penting maka dari itu diperlukan suatu issitem yang dapat mengatur. [1]

2.2 Distribusi

Distribusi adalah proses pengiriman produk agar sampai ke tangan yang tepat di waktu dan tempat yang sesuai. Proses pendistribusian produk ke pelanggan melibatkan transportasi. Hal yang harus

dipertimbangkan dalam perancangan jaringan distribusi adalah biaya, fleksibilitas, dan respon. [2]

2.3 Peramalan

Berbagai upaya untuk menyelesaikan masalah dimasa yang akan datang dilakukan dengan pendekatan-pendekatan yang sesuai dengan data aktual dan juga dengan peramalan. Peramalan dibutuhkan tidak hanya untuk memperkirakan dimasa yang akan datang,, tetapi juga untuk pengambilan keputusan. Langkah penting memilih metode deret berkala yang tepat dengan memperkirakan jenis pola data. Pola data dibagi menjadi beberapa jenis siklis dan *trend* yaitu:

1. Pola Data Horizontal, terjadi ketika nilai rata-rata konstan.
2. Pola Data Musiman, terjadi dipengaruhi oleh faktor musiman
3. Pola Siklis, terjadi dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi.
4. Pola *Trend*, terjadi ketika terpata kenaikan atau penurunan jangka panjang [3]

2.4 *Single Exponential Smoothing*

Single exponential smoothing adalah metode peramalan yang digunakan untuk data yang cenderung stabil serta peramalan jangka pendek. Untuk mencari hasil peramalan menggunakan *single exponential smoothing* dapat menggunakan persamaan berikut.[3]

$$F_{t+1} = aX_t + (1 - a)\, F_t \qquad (1)$$

2.5 *Safety Stock*

Safety stock digunakan untuk melindungi kesalahan peramalan selama lead time. Rumus untuk mencari *safety stock* adalah seperti berikut**.**

Safety stock Z x Sdl (2)

Keterangan:
Z = Service Level
Sdl = ketidakpastian permintaan.[4]

2.6 *Saving Matrix*

Saving Matrix adalah metode yang berfungsi membantu proses pencarian rute dengan melihat jarak dan kendaraan yang akan dipakai untuk pengiriman produk ke konsumen. Langkah-langkah saving matrix yaitu :

1. Menentukan matriks jarak

Matriks jarak dicari menggunakan persamaan dibawah ini :

$$Dist(A,B) = \sqrt{(X_a - X_b)} \qquad (3)$$

2. Menentukan matrik penghematan

Matriks penghematan adalah abungan jarak yang ditempuh dari konsumen x ke konsumen y kemudian kembali lagi ke depot. Matriks pengematan dapat dicari menggunakan persamaan berikut:

$$S\ x,y = Dist(DC,x) + Dist(DC,y) - Dist(x,y) \quad (4)$$

Keterangan :

S(x,y) = nilai *saving* matriks atau jarak yang dihemat.
Dist (DC,x) = perjalanan dari depot ke konsumen *x*.
Dist (DC,y) = perjalanan dari depot ke konsumen *y*.
Dist (x,y) = perjalanan dari konsumen *x* ke konsumen *y*.

3. Mencari rute

Pencarian rute dilakukan dengan mengurutkan hasil matrix penghematan dengan batasan beban angkutan maksimum

4. Menentukan urutan pengiriman.

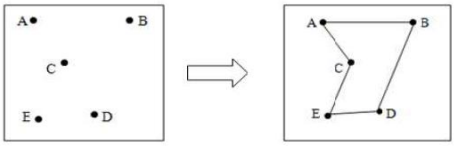
Penentuan urutan pengiriman ditentukan menggunakan beberpa metode Hasil metode tersebut dibandingan dan dipilihhasil jarak terpendek. Metode tersebut yaitu :

1. *Farthest Insert*

Farthest Insert imulai dari konsumen yang memiliki jarak terjauh. Evaluasi kenaikan jarak terbesar menggunakan persamaan berikut.

$$\Delta f = C_{ik} + C_{kj} - C_{ij} \qquad (5)$$

Ilustrasi penyelesaian:



Gambar 1. Rute pengurutan *Fartherst Insert*

2. *Cheapset Insert*

Cheapset Insert memilih konsumen paling dengan dengan depot dan memilih jarak yang paling munimal. Persamaan *Cheapest Insert* adalah sebagai berikut.

$$\Delta f = C_{ik} + C_{kj} - C_{ij} \qquad (6)$$

Ilustrasi penyelesaian:

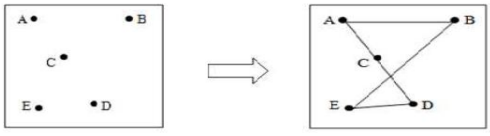


Gambar 2. Rute Pengurutan *Cheapest Insert*

3. *Nearest Neighbour*

Nearest Neighbour menambah konsumen terdekat dari titik terakhir yangdikunjungi sampai semua konsumen dikunjungi.

Ilustrasi penyelesaian:



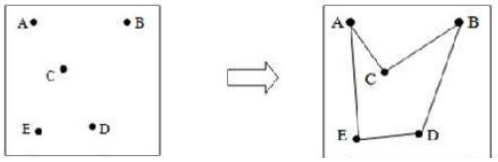
Gambar 3. Rute Pengurutan *Nearest Neighbour*

4. *Nearest Insert*

Nearest Insert dimulai dari konsumen dengan jarak perjalanan terpendek. Evaluasi kenaikan jarak terpendek menggunakan persamaan berikut. [5]

$$\Delta f = C_{ik} + C_{kj} - C_{ij} \qquad (7)$$

Ilustrasi penyelesaian:



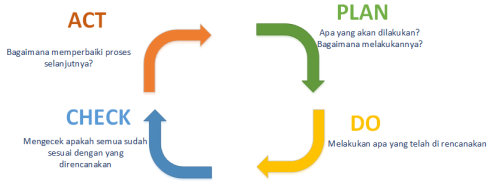
Gambar 4. Rute Pengurutan *Nearest Insert*

2.7 PDCA (*Plan, Do, Check, Act*)

PDCA merupakan suatu proses pemecahan masalah dengan 4 langkah yaitu rencanakan, kerjakan, cek, dan tindak lanjuti. Dalam pengendalian kualitas, PDCA dapat membantu proses penyelesaian pengendalian masalah dengan pola yang sistematis.

Penjelasan 4 tahap PDCA adalah sebagai berikut.

1. *Plan* yaitu tahap perencanaan menentukan hal yang perlu diperbaiki yang berkaitan dengan visi misi organisasi serta menentukan data dan informasi yang dibutuhkan untuk proses selanjutnya.
2. *Do* yaitu tahap pelaksanaan dari apa yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya.
3. *Check* yaitu tahap pemeriksaan apakah hal yang dikerjakan sudah sesuai dengan yang telah di rencanakan diawal tahapan.
4. *Action* yaitu tahap untuk melakukan tindakan perbaikan hasil dari semua tahapan yang telah dilaksanakan. [6]



Gambar 5. Siklus PDCA

2.8 PHP (Perl Hypertext Preprocessor)

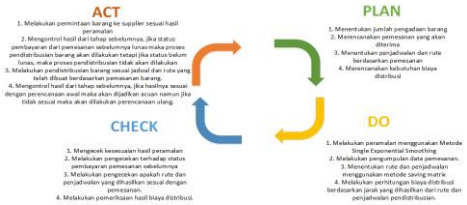
PHP adalah bahasa pemrograman yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. PHP dapat dijalankan dibeberapa sistem operasi seperti windows , linux, dan unix.[7]

2.9 Analisis SIM Distribusi Sarana Pertanian di PT. Inti Tani Niaga menggunakan model PDCA

Analisis PDCA pada bagian ini akan dianalisis suatu prosedur yang akan diimplentasikan pada sistem yang dibangun. Analisis PDCA pada sistem ini meliputi:

a. Analisis penentuan jumlah pengadaan barang
b. Analisis pemesanan barang
c. Analisis pendistribusian barang
d. Analisis biaya distribusi

Analisis Sistem Informasi Manajemen Distribusi Sarana Pertanian di PT. Inti Tani Niaga dengan model PDCA terdapat pada gambar berikut.



Gambar 6. Model PDCA SIM Distribusi Sarana Pertanian di PT. Inti Tani Niaga

2.9.1 Analisis Penentuan Jumlah Pengadaan Barang pada SIM Distribusi PT. Inti Tani Niaga

1. *Plan*

Tahap ini merupakan tahap perencanaan kebutuhan pengadaan barang ke *supplier*. Hal yang harus diperhatikan adalah pengadaan barang harus sesuai kebutuhan sehinga tidak terjadi kelebihan stok yang mengakibatkan terjadinya penmpukan barang digudang. Prose penentuan jumlah pengadaan barang ini menggunakan alat bantu yaitu metode *Single Exponential Smoothing.*

Berdasarkan data penjualan barang diketahui bahwa produk Ridox 480 SL 1 LT @20 merupakan barang yang paling banyak terjual sehingga dapat dijadikan sampel dalam melakukan analisa peramalan jumlah pengadaan barang. Peramalan dilakukan setiap tanggal 25. Data penjualan Ridox 480 SL 1 LT @20 terdapat pada Tabel 1

Tabel 1. Data Penjualan Ridox 480 SL 1 LT @20

Bulan	Jumlah Permintaan
Januari	2360
Februari	3640
Maret	1980
April	2660
Mei	2100
Juni	2280
Juli	2140
Agustus	1980
September	2570
Oktober	2060
November	2168
Desember	1978

2. *Do*

Pada tahap ini dilakukan proses peramalan barang menggunakan *Single Exponential Smoothing* pada nilai alpha a= 0,1 sehingga didapatlah hasil peramalan pengadaan barang Ridox 480 SL 1 LT @20 periode Januari 2018 sebanyak 2284 BTL.

3. *Check*

Pada tahapan ini dilakukan pengecekan apakah sudah sesuai dengan yang telah direncanakan mengunakan teknik monitoring dengan perhitungan *safety stock*. Berikut ini adalah proses perhitungan *safety stock*.

Hasil peramalan bulan Januari 2018 = 2284
Jumlah hari kerja dalam satu bulan = 26 hari
Lead time pengadaan produk ke *supplier* (l) = 7 hari
Rata-rata pemesanan dalam satu bulan (d) = 2284/26 = 87,84
Standar deviasi jumlah peramalan bulan Juli 2016 (sd) = 87,84 /10 = 8,784
Standar deviasi dari lead time (sl) = 7/10 = 0.7
Service level 95% (Z) = 1,645
Safety Stock = Z x Sdl
Sdl = √((d^2 x 〖Sl〗^2)+(l x 〖Sd〗^2))
Sdl =√((〖87,84〗^2 x 〖0,7〗^2)+(7 x 〖8,784〗^2))
Sdl = √((7715,86 x 0,49) + (7 x 77,158))
Sdl = √((3780,77)+(540,106))
Sdl = √4320,876 = 65,73337
Safety Stock = 1,645 x 65,73337= 108,131 => 109 BTL (hasil pembulatan).

Berdasarkan hasil perhitungan *safety stock*, maka perusahaan harus menyediakan *safety stock* untuk Ridox 480 SL 1 LT @20 sebanyak 109 BTL.

4. *Act*

Pada tahapan ini dilakukan pemesanan ke *supplier* yang dilakukan oleh Manager Marketing dengan rincuan pada Tabel 2 berikut .

Tabel 2. Rincian Pemesanan

Nama Barang	:	Ridox 480 SL 1 LT @20
Hasil Peramalan	:	2284 BTL
Stok Akhir	:	1203 BTL
Jumlah harus dipesan	:	2284+109-1203 = 1190 BTL
Supplier	:	Asiana Chemicalindo Lestari

Berdasarkan tabel 2, maka pada tanggal 25 Desember 2017 perusahaan harus memesan Ridox 480 SL 1 LT @20 sebanyak 1190 BTL ke *supplier* Asiana Chemicalindo Lestari.

2.9.2 Analisis Pemesanan Barang pada SIM Distribusi PT. Inti Tani Niaga

1. *Plan*

Tahapan ini merencanakan jumlah pemesanan barang dari *customer*. Hal yang harus dipertimbangkan *customer* yang memesan telah melakukan pelunasan terhadap pemesanan barang sebelumnya sedangkan *customer* baru yang akan memesan tidak perlu melewati pengecekan status pembayaran sebelumnya. Pemesanan yang statusnya diterima, akan diproses ketahap selanjutnya yaitu proses pengiriman barang.

2. *Do*

Tahapan ini dilakukan dengan proses pengumpulan data pemesanan dari tiap kios.

Tabel 3. Data Pemesanan

Tanggal Pemesanan	Nama Sales	Nama *Customer*	Nama Barang	QTY
24 Mar 2017 dan 25 Mar 2017	Kusnan	Imam Banjid	KAYABIO UMUM 5KG @4	400 BKS
			SIDAMIN 865AS 200ML @40	40 BTL
			SIDAMIN 865AS 400ML @25	125 BTL
			SIDAFOS 480 AS 20 LT	10 CAN
		Sarjono Bahuga	PUPUK NPK BLAUKORN 25KG	25 ZAK
			INTANTOP 490 SL 20LT	1 CAN
		Mukani Balitang	LINDAS 2240 AS 5 LT @4	40 PAIL
		Aan Kios	CABE TM 333 10 GR	10 BKS

3. *Check*

Pada tahap ini dilakukan pengecekan status pembayaran pemesanan sebelumnya terhadap kios yang melakukan pemesanan.

Tabel 4. Status Pembayaran

Tanggal Pemesanan	Nama *Customer*	Status
03-Feb-17	Imam Banjid	Lunas
03-Feb-17	Sarjono Bahuga	Lunas
27-Jan-17	Mukani Balitang	Lunas
28-Jan-17	Aan Kios	Lunas
03-Jan-17	Sigit Kios	Lunas
22-Des-16	Restu Belitang	Lunas
22-Des-16	Maju Jaya Metro	Lunas
22-Des-16	Maryanto Metro	Lunas
01-Des-16	Andar Rawa Jitu	Lunas
12-Jan-17	Nurhidayah Kios	Belum Lunas
10-Nop-16	Hadi PD Ratu	Lunas

4. *Act*

Pada tahap ini digunakan untuk mengontrol tahap sebelumnya, jika status pembayaran lunas

maka proses pendistribusian barang akan dilakukan tetapi jika belum lunas maka proses pendistribusian barang tidak akan dilakukan.

Tabel 5. Status Pemesanan

Tanggal Pemesanan	Nama *Customer*	Nama Barang	QTY	Keterangan
24 Mar 2017 dan 25 Mar 2017	Imam Banjid	KAYABIO UMUM 5KG @4	400 BKS	Diterima
		SIDAMIN 865AS 200ML @40	40 BTL	Diterima
		SIDAMIN 865AS 400ML @25	125 BTL	Diterima
		SIDAFOS 480 AS 20 LT	10 CAN	Diterima
	Sarjono Bahuga	PUPUK NPK BLAUKORN 25KG	25 ZAK	Diterima
		INTANTOP 490 SL 20LT	1 CAN	Diterima
	Mukani Balitang	LINDAS 2240 AS 5 LT @4	40 PAIL	Diterima

2.9.3 Analisis Pendistribusian Barang pada SIM Distribusi PT. Inti Tani Niaga

1. *Plan*

Pada tahap ini bertujuan untuk menjadwalkan pengiriman barang. Penjadwalan distribusi setelah adanya pengecekan status pemesanan dikarenakan pada aturan bisnis perusahaan, pendistribusian barang akan dilakukan pada customer yang telah melakukan pelunasan pada pemesanan sebelumnya.

2. *Do*

Tahapan yang dilakukan pada tahapan ini menentukan rute sesuai pemesanan dengan menggunakan metode *saving matrix*. Untuk menjadwalkan pengiriman pada *customer* PT. Inti Tani niaga mengirimkan barang sehari setelah pemesanan atau maksimal tiga hari setelah pemesanan. Pengiriman akan dikirim melalui rute terdekat terlebih dahulu.

Langkah awal adalah menentukan matriks jarak tiap *customer* seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Matriks Jarak

	GUDANG	IMAM BANJID	SARJONO BAHUGA	MUKANI BALITANG	AAN KIOS	SIGIT KIOS	RESTU BELITANG	SEKAMPUNG	MARYANTO	HADARI BANJATU	NURDIYAH KIOS	SUKADI	HADI PO WATU	HERU JAYA	WINARTO UNIT II	BINTA SEJATI	USUP ANUGERAH BARU	ROPI WAY TEBU	SUTRISGIHAM	SUHARNATO	SUNDTANI
GUDANG		198	157	195	137	198	239	293	107	95.4	159	217	49.4	48.4	152	229	238	229	227	216	
IMAM BANJID	198		1.3	13.6	10.7	15.8	56.4	102	98.3	117	177	59.6	155	156	125	98.5	101	184	182	181	
SARJONO BAHUGA	157	1.3		13.5	10.6	15.6	56.3	102	98.3	117	177	59.4	155	156	125	98.5	101	184	182	181	
MUKANI BALITANG	195	13.6	13.5		0.29	18.5	2.8	100	96.8	116	180	53.4	158	158	91.9	168	167	157	169	167	
AAN KIOS	137	10.7	10.6	2.9		16.6	5.8	102	98.9	118	177	59.6	209	201	125	173	170	170	171	170	
SIGIT KIOS	198	15.8	15.6	19.5	16.6		22.3	58.4	98	115	169	42.3	42.3	156	157	187	187	187	188	187	
RESTU BELITANG	239	56.4	56.3	2.8	5.6	22.3		225	97	116	169	59.2	195	196	92.3	165	164	165	166	165	
SEKAMPUNG	293	102	102	100	102	103	225		93.3	85.6	167	204	49.7	48.7	108	216	216	215	213	215	
MARYANTO MITRO	107	98.3	98.3	96.8	98.9	98	97	93.3		19.3	94.4	111	98	98	36.6	242	245	242	239	241	
HADARI BANJATU	95.4	117	117	116	118	115	116	85.6	19.3		106	122	83.4	84.4	27.8	233	233	232	230	233	
NURDIYAH KIOS	159	177	177	180	177	169	169	167	94.4	106		146	159	156	90	313	313	313	310	312	
SUKADI	217	59.6	59.4	53.4	59.6	42.3	56.2	204	111	122	146		216	209	94.3	221	221	222	222	221	
HADI PO WATU	49.4	155	155	158	209	42.3	195	49.7	98	83.4	159	216		1	115	173	173	170	168	170	
HERU JAYA	48.4	156	156	158	201	156	196	48.7	98	84.4	156	209	1		114	172	172	171	169	171	
WINARTO UNIT II	123	125	125	91.9	125	157	92.1	108	36.6	27.8	90	94.3	115	114		219	219	232	230	232	
BINTA SEJATI UWA	229	98.5	98.5	168	173	187	165	216	242	233	313	221	173	172	219		1.3	1.3	2.7	1.2	
USUP ANUGERAH BARU	238	101	101	167	170	187	164	216	245	233	313	221	173	172	219	1.3		1.4	3.2	1.4	
ROPI WAY TEBU	229	101	101	167	170	187	165	215	242	232	312	222	170	171	219	1.3	1.4		3	0.24	
SUTRISGIHAM	227	102	102	169	172	188	166	215	239	230	310	222	168	169	218	2.7	3.2	3		3.2	
SUHARNATO	226	101	101	167	170	187	165	215	241	232	313	221	170	171	219	1.2	1.4	0.24	3.2		
SUNDTANI	165	174	174	166	163	166	158	153	178	166	248	214	107	108	156	56.7	57.3	56.3	56.2	56.3	

Langkah selanjutnya adalah menentukan matriks penghematan seperti pada Tabel 7 berikut

Tabel 7. Matriks Penghematan

	BINTA SEJATI	SARJONO BAHUGA	SEKAMPUNG	MARYANTO	HERU MANUAL	HERMAN TESAL	RESTU TANI PURBO	SUDINGA UTARA	SUSAN	AHMAD	RATU PLUMBER	RUDI PRANTI	MINDAS	BPC MUANDA	SALI PERDA	SEMBANG
	0.00															
	53.6	31.2														
	53.6	29.2	68.6													
	36.1	29.2	45.9	46.8												
	3.4	29	34.4	34.4	1.4											
	3.2	29	34.4	34.3	31.4	103.8										
	3.2	29	34.4	34.3	31.4	107.9	107.9									
	3.2	29	34.4	34.3	31.4	104.8	106.5	104.9								
	0.2	29	34.4	34.4	31.7	103	102.8	97.3	98.2							
	7.2	2.4	3.3	3.3	4.2	108	17.9	108.9	109	34.1						
	3.1	29	34.4	34.4	31.5	40.4	54.9	55.7	56.5	31.2	33.6					
	3.1	29	34.4	34.3	31.4	54.5	54.9	55.7	56.5	31.2	33.6	69.5				
	25.7	3.3	4.3	4.3	5.2	3.6	3.3	4.1	5	34.9	7.3	25.9	4			
	25.6	3.4	4.3	4.3	5.2	31.8	31.8	36.6	36.6	82.6	7.3	29.9	29.9	88		
	25.6	3.4	4.3	4.3	5.2	31.8	31.8	25.6	26.6	82.6	7.3	29.9	29.9	54.6	97.3	

3. *Check*

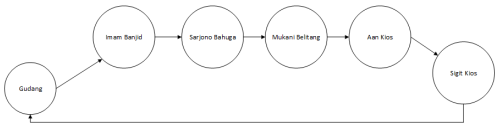
Pada tahapan ini dilakukan pengecekan apakah rute yang dihasilkan sesuai dengan pemesanan. Status sesuai berarti rute pengiriman telah sesuai dengan pemesanan dan status tidak sesuai berarti rute pengiriman belum sesuai dengan pemesanan. Pengecekan rute terdapat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Pengecekan Rute

														STATUS
Kamis, 27 MAR														
RUTE 1														
GUDANG	IMAM BANJID	SARJONO BAHUGA	SUSANA SELETANG	AAN KIOS	SIGIT KIOS	GUDANG								Sesuai
RUTE 2														
GUDANG	SUKADI	HADI PO WATU	HERU JAYA	MARYANTO MITRO	HADARI BANJATU	MARYANTO UNIT II	GUDANG							Sesuai
RUTE 3														
GUDANG	RESTU BELITANG	GUDANG												Sesuai
RUTE 4														
GUDANG	BINTA SEJATI UWA	USUP ANUGERAH BARU	ROPI WAY TEBU	SUTRIS GIHAM	SUHARNATO	SUNDTANI	GUDANG							Sesuai
Jumat, 28 MAR														
RUTE 1														
GUDANG	SEKAMPUNG	WINARTO UNIT II	HERU MANUAL JAYA	SARJONO BAHUGA	MUKANI BALITANG	GUDANG								Sesuai
RUTE 2														
GUDANG	RESTU BELITANG	MUKANI	SUSANA SELETANG	RESTU TANI PURBO BAGAS	RESTU ANG TUGAS	SIGIT MUANDA KLOMA	SUNDTANI	HERU MAY JAYANA	RESTU TRIGATU	GUDANG				Sesuai
Sabtu, 29 MAR														
RUTE 1														
GUDANG	SUPRI HAMBALUN	SUNGA TANI	RUDI ADMORELO	BINTA TANI SEJAHTERA	ANDAR	RESTU PURBOLOR	SUSAN TAPALOLOR	ANDA PADU WAY ABUNG KIRI	SUNDTANI	PADU WAY	MARKET TRADE	GUDANG		Sesuai
SENIN, 30 MAR														
RUTE 1														
GUDANG	HELLY	USUP ADJANG	ALAM TANI	SUPRI MATANGKI	SETIAT MANDALA	SARTOGAPA BARU	ADMANG KUMBA	GUDANG						Sesuai
RUTE 2														
GUDANG	BINA JAYA TUNGI	ANGGI PERATUNG	RUDYO	MARY SUMUTRONG	TANI MAKU MARANG	GUDANG								Sesuai
RUTE 3														
GUDANG	ANDA SEJAHTERA	GUDANG												Sesuai

4. *Act*

Pada tahap ini dilakukan pengiriman sesuai dengan rute dan penjadwalan yang telah dibuat berdasarkan pemesanan barang. Rute terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rute

Penjadwalan terdapat pada Tabel 9

Tabel 9. Penjadwalan

HARI/ TANGGAL	NOMOR KENDARAAN	NAMA *DRIVER*	RUTE
Senin-Selasa / 27-28 Maret 2017	BE1451EF	Restu	GUDANG - IMAM BANJID - SARJONO BAHUGA - MUKANI BELITANG - AAN KIOS - SIGIT KIOS - GUDANG

Senin-Selasa / 27-28 Maret 2017	BE1283AF	Didi	GUDANG – SUKADI - HADI PD.RATU - HERU JAYA - MARYANTO - MEANDAR RW.JITU - WINARTO UNIT II - GUDANG

2.9.4 Analisis Biaya Distribusi Barang pada SIM Distribusi PT. Inti Tani Niaga

1. *Plan*

Tahap ini melakukan tahap perencanaan kebutuhan biaya distribusi. Biaya distribusi terdiri dari biaya bahan bakar solar dan biaya makan *driver*. Biaya solar didapatkan dari total jarak yang dihasilkan oleh rute kemudian membaginya dengan 8 (karena solar yang digunakan adalah 1 Liter per 8 Km) dan hasilnya dikalikan dengan harga solar yaitu Rp. 5.150. Selain itu biaya makan *driver* adalah sebesar Rp. 30.000 per harinya. Hasil biaya distribusi dengan rute yang dihasilkan oleh *saving matrix* kemudian akan dibandingkan dengan biaya distribusi dengan rute sebelum dilakukannya metode *saving matrix*.

2. *Do*

Pada tahap ini dilakukan perhitungan biaya distribusi berdasarkan rute yang dihasilkan *saving matrix* dan biaya distribusi berdasarkan rute sebelum dilakukan metode *saving matrix*. Biaya solar didapatkan dari jarak yang dihasilkan oleh rute kemudian membaginya dengan 8 (karena solar yang diganakan adalah 1 Liter per 8 Km) dan hasilnya dikalikan dengan harga solar yaitu Rp. 5.150. Selain itu biaya makan *driver* adalah sebesar Rp. 30.000 per harinya.

Tabel berikut merupakan rute dan detai biaya sebelum metode *saving matrix* yaitu proses pendistribusian berdasarkan wilayah masing-masing.

Tabel 10. Rute dan Detail Biaya Sebelum *Saving Matrix*

(Nasnan)

Hari/Tgl	Wilayah	Kios	Biaya		Barang Angkutan
			BBM	Makan	
Senin-Selasa, 27-28 Maret 2017	Belitang (Sumatera Selatan)	Imam Banjid	Rp 314.787	Rp 240.000	KAYABIO UMUM 5KG @4 SIDAMIN 865AS 200ML @40 SIDAMIN 865AS 400ML @25 SIDAFOS 480 AS 20 LT PUPUK NPK BLAUKORN 25KG INTANTOP 490 SL 20LT LINDAS 2240 AS 5 LT @4 CABE TM 333 10 GR SEMANGKA BACAN 95 20GR REGENT 3G 1KG @10 PADI BEREA CHERANG (UNGU) 5KG @5 PUPUK KCL EX CANADA 50KG MAHKOTA BELERANG LUMP 50KG
		Sarjono Bahuga			
		Mukani Belitang			
		Aan Kios			
		Sigit Kios			
		Restu Belitang			
Rabu, 29 Maret 2017	Pambauka (Pringsewu)	Mutiara Sejati	Rp 78.023	Rp 60.000	PUPUK NPK MAHKOTA 20KG PUPUK TSP MAHKOTA 50 KG
Kamis, 30 Maret 2017	Kali Rejo (Pringsewu)	Supri Fajar Bulan	Rp 200.000	Rp 60.000	
Jumat, 31 Maret 2017	Gisting (Tanggamus)	Panen Sejahtera	Rp 96.563	Rp 60.000	SAWI SAKATA 10GR @250 CABE TM 333 10 GR

Tabel berikut merupkan hasil perhitungan biaya distribusi sebelum *saving matrix*.

Tabel 11. Biaya sebelum *Saving Matrix*

Hari/Tanggal	Total Jarak	Total Solar (Liter)	Uang Makan	Total Biaya Distribusi
Senin-Selasa/ 27-28 Maret	2131,29	266,4113	Rp. 1.110.000	Rp 2.482.018
2017				
Rabu / 29 Maret 2017	842,25	105,2813	Rp. 360.000	Rp 902.198
Kamis / 30 Maret 2017	916,75	114,5938	Rp. 390.000	Rp 980.158
Jumat/ 31 Maret 2017	945,8	118,225	Rp. 330.000	Rp 1.058.596

Sedangkan tabel berikut merupakan rute dan biaya yang dihasilkan setelah dilakukan metode *saving matrix* yaitu proses pendistribusian barang berdasarkan rute dan penjadwalan.

Tabel 12. Biaya setelah *Saving Matrix*

Hari/Tanggal	Total Jarak	Total Solar (Liter)	Uang Makan	Total Biaya Distribusi
Senin-Selasa/ 27-28 Maret 2017	1928,57	241,0713	Rp. 240000	Rp 1.481.517
Rabu / 29 Maret 2017	638,43	79,80375	Rp. 180000	Rp 690.989
Kamis / 30 Maret 2017	587,3	73,4125	Rp. 240000	Rp 438.074
Jumat/ 31 Maret 2017	843,9	105,4875	Rp. 180000	Rp 723.261

3. *Check*

Tahap ini melakukan pengecekan biaya distribusi setelah dilakukan metode *saving matrix* apakah lebih minimum dibandingkan dengan biaya distribusi sebelum dilakukan metode *saving matrix*.

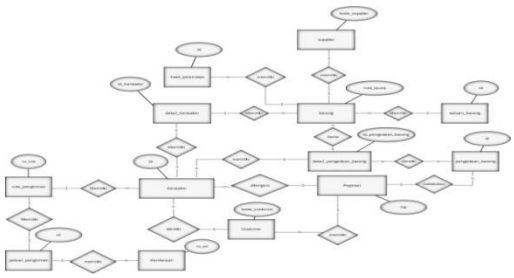
Berdasarakan Tabel 11 dan Tabel 12, dapat disimpulkan bahwa biaya distribusi yang dikeluarkan setelah menggunakan metode *saving matrix* lebih mimimun dibandingkan biaya distribusi sebelum dilakukan metode *saving matrix*.

4. *Act*

Pada tahap ini dilakukan untuk mengotrol hasil dari setiap tahapan, jika sesuai dengan rencana awal maka akan dijadikan acuan.

2.10 Analisis Basis Data

Analisis basis data menggunakan *Entitiy Relationship Diagram* (ERD) seperti pada Gambar 8 berikut.



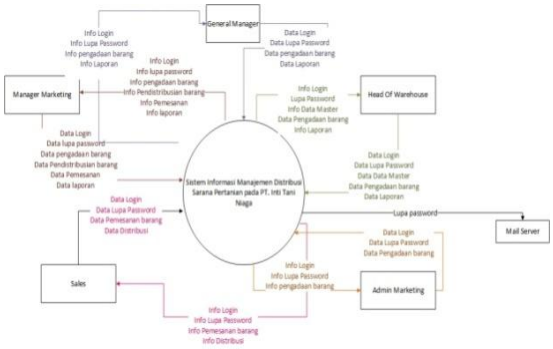
Gambar 8. ERD

2.11 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fusngsional merupakan analisis aliran data yang berguna dalam proses pembuatan perancangan perangkat lunak.

2.11.1 Diagram Konteks

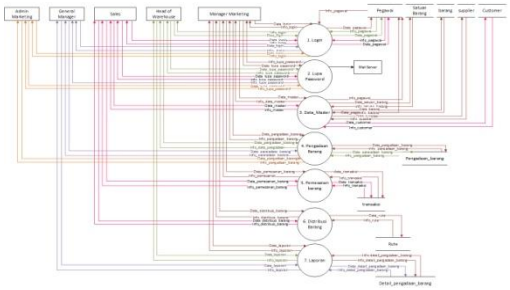
Diagram konteks adalah model untuk menjelaskan data digunakan serta proses aliran data ke dalam dan keluar sistem. Diagram konteks pada sistem terdapat pada Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Diagram Konteks

2.11.2 *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram (DFD) adalah gambaran arus data dan penyimpanan. *Data flow Diagaram* (DFD) level 1 terdapat pada Gambar 10.



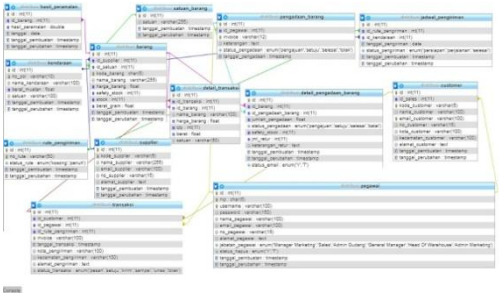
Gambar 10. DFD Level 1

2.12 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah representasi struktur info, program karakteristik antarmuka serta detail prosedur.

2.12.1 Diagram Relasi

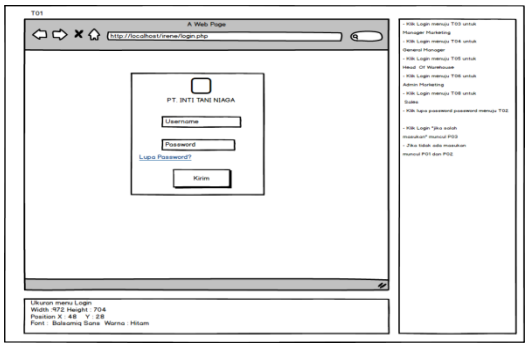
Diagram relasi adalah gambaran hubungan antar data. Diagram relasi terdapat pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Relasi Diagram

2.12.2 Perancangan Antarmuka

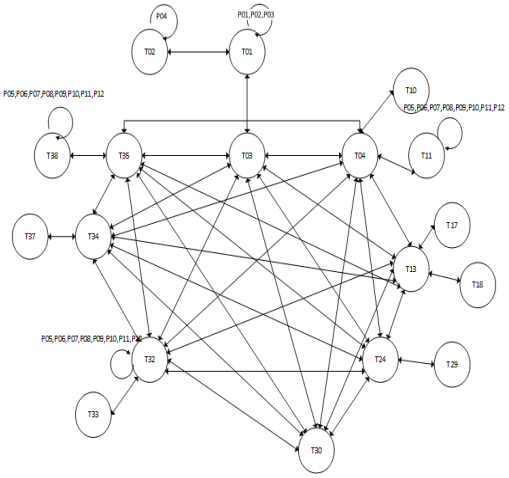
Perancangan antarmuka adalah perancangan tampilan program yang digunakan untuk berinteraksi antara pengguna dengan sistem. Perancangan antarmuka Login dapat dilihat pada Gambar 12 berikut.



Gambar 12. Perancangan Antarmuka Login

2.12.3 Perancangan Jaringan Semantik

Perancangan jaringan semantik dalam sistem informasi manajemen distribusi sarana pertanian di PT. Inti Tani Niaga terdapat pada Gambar 13 berikut.



Gambar 13. Perancangan Jaringan Semantik

2.13 Implementasi dan Pengujian Sistem

2.13.1 Implementasi sistem

Implementasi sistem adalah tahap untuk menerjemahkan perancangan berdasarkan analisis.

2.13.2 Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* adalah pengujian yang dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi data uji dan pemeriksaan fungsional. Pengujian *blackbox* terdapat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Pengujian *Blackbox*

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi login	*Black Box*
Lupa Kata Sandi	Memasukan username dan email	*Black Box*
Pengolahan Barang	Tambah data Edit data Cari data	*Black Box*
Pengolahan Satuan Barang	Tambah data Edit data Cari data	*Black Box*
Pengolahan Supplier	Tambah data Edit data Cari data	*Black Box*
Pengolahan Data Pegawai	Tambah data Edit data Cari data	*Black Box*

2.13.3 User Acceptance Test (UAT)

Pengujian UAT terdapat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Pengujian UAT

No	Deskripsi Pengujian	Prosedur Pengujian	Hasil yang didapatkan	Status
1	Pengujian Login	1. Akses www.intitaniniaga.com 2. Masukkan nama dan kata sandi pengguna 3. Tekan tombol login	Manajer Marketing dapat melakukan pengolahan data sesuai dengan hak akses Manajer Marketing	[√] Diterima [ ] Ditolak [ ] Diterima Dengan Catatan
2	Pengujian Lupa Kata Sandi	1. Klik tombol disini 2. Masukkan email pengguna 3. Tekan tombol reset kata sandi	Manajer Marketing mendapatkan kembali password-nya dan bisa kembali login pada sistem	[√] Diterima [ ] Ditolak [ ] Diterima Dengan Catatan

2.13.4 Skenario Penerima Akhir

Dalam pengujian ini dilakukan dengan cara mewawancarai calon penguna sistem. Pertanyaan yang diajukan saat wawancara *Manager Marketing* adalah sebagai berikut.

1. Apakah sistem yang dibangun sudah dapat mengelola data barang, data supplier, data transaksi, data pegawai dan data kendaraan dengan baik?
2. Apakah sistem sudah dapat menentukan jumlah pengadaan barang ke supplier?
3. Apakah sistem sudah dapat menjadwalkan aktivitas pengiriman barang?
4. Bagaimana menurut anda mengenai bahasa yang digunakan pada sistem, apakah mudah dimengerti?
5. Bagaimana menurut anda mengenai fitur-fitur yang yang ada pada sistem yang dibangun?
6. Bagaimana menurut anda mengenai kemudahan pada penggunaan sistem?

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan sampai implementasi anatarmuka maka dapat disimpulan sebagai berikut :

1. Sistem Informasi yang dibangun sudah cukup membantu *Manager Marketing* untuk menentukan jumlah pengadaan barang ke *supplier* setiap bulannya.
2. Sistem informasi yang dibangun sudah cukup membantu *Manager Marketing* untuk menentukan rute serta menjadwalkan aktivitas pengiriman barang guna meminimumkan biaya operasional distribusi.

3.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada, saran yang dapat dilakukan adalah dalam proses penetuan rute menggunakan metode *saving matrix* perlu dikembangkan lagi agar pemerosesan pencarian rute lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Davis, Gordon B, *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*, PT.Gramedia, 2001.

[2] I Nyoman Pujawan, *Supply Chain Management Edisi Kedua*. Surabaya, Indonesia: Guna Widya, 2010.

[3] Markidakis, S, Wheelright, S.C,Mcgee,V.E. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga, 1999.

[4] Pichpibula, T and Kawtummachai, R. (2012). An improved Clarke and Wright *savings algorithm*, 2002.

[5] I Nyoman Pujawan, Mahendrawathi, *Supply Chain Management Edisi Ketiga*. Yogyakarta, Indonesia: Andi Yogyakarta, 2017.

[6] Nasution, Nur, *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor; Ghalia Indonesia, 2015.

[7] Sunarfrihantono, Bimo, *PHP Dan MySQL Untuk Web*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2002