SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DISTRIBUSI PRODUK DI PT TAAWUN BERKAH BERSAMA

Adri Rizki Cahyatama[1], Rani Susanto[2]

[1,2]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur No 112-116 Kota Bandung, Jawa Barat 40132 Indonesia
E-mail : archytama@gmail.com[1], rani.susanto@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Perusahaan PT Taawun Berkah Bersama bergerak dibidang pendistribusian produk kecantikan wanita yaitu Wardah. Untuk melakukan pendistribusian produk dibutuhkan proses pengadaan produk kepada *supplier* untuk memenuhi kebutuhan pengiriman sesuai dengan pemesanan yang dilakukan pelanggan, namun jumlah pelanggan dan jumlah per produk yang dipesan setiap harinya tidak sama. Akibatnya stok produk di gudang sering tidak mencukupi yang membuat proses pengiriman menjadi tertunda dan mengalami penumpukan setiap harinya yang membuat semakin sulitnya untuk menentukan kendaraan mana yang akan digunakan untuk melakukan pengiriman kepada setiap pelanggan yang produknya telah siap untuk dikirimkan. Maka dari itu sistem ini dibuat bertujuan untuk memudahkan PT TAAWUN BERKAH BERSAMA dalam pendistribusian produk kecantikan kepada pelanggannya, terutama untuk menentukan jumlah pengadaan yang akan dilakukan dan penentuan rute untuk pendistribusian produk yang membuat keterlambatan produk sampai ke tangan pelanggan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut menggunakan metode peramalan Single Moving Average dan Distribution Requirement Planning (DRP) pada permasalahan proses pengadaan, sedangkan pada permasalahan penentuan rute menggunakan API Google Distance Matrix. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem yang dibuat dapat membantu dalam membuat keputusan pada proses pengadaan untuk menjaga stok produk di gudang guna memenuhi kebutuhan pendistribusian produk kepada pelanggan dan penentuan urutan rute pengiriman untuk mempercepat proses pengiriman produk kepada beberapa pelanggan.

Kata-kata kunci : manajemen, distribusi, drp, distance, matrix

1. PENDAHULUAN

PT Taawun Berkah Bersama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi kosmetik wardah kepada beberapa pelanggan seperti supermarket, minimarket, koperasi, apotek dan ritel. Sekarang ini PT Taawun Berkah Bersama memiliki jumlah pelanggan yang tersebar di beberapa wilayah, namun dalam kasus ini data pelanggan yang diambil adalah pelanggan yang berada di wilayah Kota Bekasi dan Karawang.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan *Manager Warehouse* di PT Taawun Berkah Bersama, Beliau menjelaskan untuk melakukan pendistribusian produk dibutuhkan proses pengadaan produk kepada *supplier* untuk memenuhi kebutuhan pengiriman sesuai dengan pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan, pemesanan dilakukan oleh sales-sales yang mendatangi toko pelanggan setiap harinya untuk menawarkan pemesanan produk atau bahkan pelanggan yang menghubungi sales untuk melakukan pemesanan kepada PT Taawun Berkah Bersama, oleh karena itu jumlah pelanggan dan jumlah per produk yang dipesan pelanggan setiap harinya tidak sama. Hal itu mengakibatkan stok produk yang ada di gudang sering tidak mencukupi untuk dilakukannya pengiriman karena ternyata pengadaan yang telah dilakukan sebelumnya tidak sesuai dengan pemesanan dari pelanggan, sehingga dibutuhkan proses pengadaan kembali untuk memenuhi kebutuhan pengiriman produk namun karena proses pengadaan kepada *supplier* yang membutuhkan waktu selama 3 hari menyebabkan sering terjadinya keterlambatan pengiriman produk kepada pelanggan yang tentu akan berdampak pada banyaknya pelanggan yang melakukan komplain karena pesanannya terlalu lama untuk diterima oleh pelanggan.

Berdasarkan wawancara dengan *Supervisor Warehouse* di PT Taawun Berkah Bersama pun menuturkan akibat dari proses pengiriman yang tertunda yang disebabkan kurangnya stok produk di gudang membuat pendistribusian produk kepada pelanggan mengalami penumpukan setiap harinya yang membuat semakin sulitnya untuk menentukan kendaraan mana yang akan digunakan untuk melakukan pengiriman kepada setiap pelanggan yang produknya telah siap untuk dikirimkan. Hingga pengiriman menjadi sering terhambat seperti sampai di tempat pelanggan yang terlalu malam hingga *driver* harus menunggu hingga toko pelanggan buka atau kembali lagi ke gudang dan akan dibawa kembali keesokan harinya. Saat ini proses pendistribusian produk pada PT Taawun Berkah

Bersama dilakukan berdasarkan urutan pemesanan dari pelanggan dan produknya sudah tersedia di gudang dan untuk pengiriman produk yang belum memenuhi pesanan kepada pelanggan maka akan terjadi penundaan pengiriman hingga produk tersedia kembali dengan menggunakan kendaraan perusahaan yaitu 3 mobil minibus dengan daya angkut sebanyak 500 karton per mobilnya, sedangkan untuk masalah rute pengiriman ditentukan oleh *driver* yang bertugas mendistribusikan produk kepada pelanggan.

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah dijelaskan, maka diperlukan suatu sistem yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut. Maka dari itu penulis mencoba membahasnya dalam skripsi dengan judul "Sistem Informasi Manajemen Distribusi di PT Taawun Berkah Bersama"

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu *Manager Warehouse* PT Taawun Berkah Bersama dalam menentukan pengadaan untuk stok produk di gudang untuk memenuhi kebutuhan pendistribusian PT Taawun Berkah Bersama.
2. Membantu *Supervisor Warehouse* PT Taawun Berkah Bersama dalam memberikan rekomendasi urutan pendistribusian serta menentukan.

2. PERAMALAN

Bagian awal dari suatu proses pengambilan keputusan yaitu melakukan peramalan, baik peramalan permintaan ataupun peramalan produksi, dimana sebelum dilakukan peramalan harus diketahui terlebih dahulu persoalan yang terjadi guna mendapatkan keputusan yang optimal sesuai dengan kebutuhan. Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang.[1]

2.1 Metode Peralaman

Pada sistem peramalan, penggunaan metode peramalan sangat mempengaruhi hasil peramalan yang diperoleh. Pembagian metode peramalan dapat dibedakan menjadi beberapa aspek tergantung dari sudut pandangnya.

Apabila dilihat dari sifat penggunaannya, maka peramalan dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Peramalan bersifat subjektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas intuisi atau perasaan pengguna. Sudut pandang, sifat dan karakteristik pengguna peramalan sangat mempengaruhi baik atau tidaknya hasil peramalan yang diperoleh.
2. Peramalan bersifat objektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data masa lalu yang dapat dikumpulkan. Penggunaan metode ini dilakukan dengan menggunakan teknik-teknik perhitungan tertentu yang dilanjutkan dengan analisis hasil peramalan.

Jika dilihat berdasarkan sifat ramalan yang telah disusun maka secara umum metode peramalan diklasifikasikan menjadi dua bagian, yaitu metode peramalan kualitatif dan metode peramalan kuantitatif.[1]

Pada penelitian kali ini metode peramalan yang digunakan adalah metode peramalan kuantitatif karena peramalan akan dilakukan berdasarkan data penjualan masa lalu yang didapatkan dari PT Taawun Berkah Bersama.

2.1.1 Single Moving Average

Metode *Single Moving Average* adalah metode peramalan yang dilakukan pada data masa lalu untuk satu periode yang telah memiliki pola rata-rata. Peramalan dilakukan untuk mengetahui data permintaan masa depan, persoalan yang timbul dalam penggunaan metode ini terletak pada penentuan waktu atau periode rata-rata data. Semakin besar nilai waktu/periode maka peramalan yang dihasilkan akan semakin menyimpang dari pola data.

Secara matematis rumus fungsi peramalan metode ini adalah:

$$Y'_{t+1} = T_{t-n+1} + ... + T_{t+1} + T_t / n \quad .....(1)$$

Dimana:

Tn = Data pada periode n

n = Jumlah deret waktu yang digunakan

Y'_{t+1} = Nilai peramalan periode t + 1

3. DISTRIBUTION REQUIREMENTS PLANNING (DRP)

Persediaan produk merupakan salah satu faktor terpenting dalam perusahaan, persediaan ini dibutuhkan untuk mengatasi terjadinya fluktuasi permintaan. Untuk itu harus dapat merencanakan pengendalian persediaan produk di gudang guna mengantisipasi adanya permintaan yang berlebih.

Konsep DRP merupakan lanjutan dari konsep sistem *Material Requirements Planning* (MRP) yang diterapkan pada permasalahan yang berkaitan dengan distribusi. Berdasarkan konsep tersebut maka definisi DRP ialah suatu penanganan material yang ditujukan pada proses distribusi produk.



Gambar 1 Konsep Umum DRP[1]

Keberhasilan sistem DRP ini terletak pada kemampuan peramalan yang akurat terhadap persediaan kebutuhan produk, penentuan *lead time* (waktu tenggang) yang tepat dari pusat distribusi, dan penentuan jumlah produk yang dipesan sebagai rencana kebutuhan di masa datang pada akhirnya

akan menekan persediaan produk secara total dan menjaga tingkat *service level* dari jaringan distribusi secara menyeluruh.[1]

3.1 Tahapan Perencanaan Kebutuhan Distribusi

1. Tahap peramalan penjualan
   Tahap peramalan penjualan perusahaan mencoba untuk meramalkan rencana penjualan dan distribusi produk di setiap pengecer untuk beberapa periode mendatang menggunakan metode-metode pada peramalan.
2. Tahap penentuan rencana induk penjualan
   Tahap ini perusahaan membuat rencana induk penjualan untuk beberapa periode tertentu untuk mengetahui berapa produk yang akan dijual.
3. Tahap penentuan rencana pemenuhan kebutuhan
   Tahap ini perusahaan harus menentukan berapa banyak barang yang dibutuhkan dan kapan produk yang dibutuhkan tersebut siap dipasarkan.
4. Tahap rencana pemesanan
   Tahap ini distributor akan memesan kebutuhan sesuai dengan kebutuhannya kepada produsen.[1]

3.2 Langkah-langkah DRP

Terdapat empat langkah utama pada DRP yaitu:

1. *Netting*, ialah proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih yang nilainya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan. Data yang dibutuhkan dalam proses kebutuhan bersih ini adalah kebutuhan kotor untuk setiap periode, persediaan yang dimiliki pada awal perencanaan dan rencana penerimaan untuk setiap periode perencanaan .
2. *Lotting*, ialah suatu proses untuk menentukan besarnya jumlah pesanan optimal untuk setiap produk secara individual didasarkan kebutuhan bersih yang telah dilakukan.
3. *Offsetting*, ialah suatu proses yang dilakukan untuk menentukan saat yang tepat untuk melakukan rencana pemesanan dalam rangka memenuhi kebutuhan bersih.
4. *Explosion*, suatu proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat jaringan distribusi yang lebih rendah.[1]

3.3 Logika Dasar DRP

1. Dari hasil peramalan, hitung *Time Phased Net Requirement*. *Net Requirement* tersebut mengidentifikasikan kapan level persediaan (*Schedule Receipt* ditambah *Projected on Hand* periode sebelumnya) dipenuhi oleh *Gross Requirement* untuk periode tertentu.
   Dimana:
   Net Requirement = (*Gross Requirement* + *Safety Stok*) – (*Schedule Receipts* + *Project on Hand* sebelumnya). Nilai *Net Requirement* yang dicatat adalah nilai yang bernilai positif.
2. Kemudian dihasilkan *Planned Order Receipts* dan *Net Requirement* (ukuran lot tertentu) pada periode tertentu.
3. Tentukan hari dimana harus melakukan pemesanan (*Planned Order Release*) dengan mengurangkan hari terjadwalnya *Planned Order Receipts* dengan menambahkan *lead time*.
4. Hitung *Projected on Hand* pada periode tertentu. *Projected on Hand* (*Projected on Hand* periode sebelumnya + *Schedule Receipts* + *Planned Order Release*) – (*Gross Requirement*)
5. Besarnya *Planned Order Release* menjadi Gross Requirement pada periode yang sama untuk level berikutnya dari jaringan distribusi.[1]

4. GOOGLE DISTANCE MATRIX

Google Maps Distance Matrix API adalah layanan yang menyediakan waktu dan jarak perjalanan untuk matriks berdasarkan *latitude longitude* tempat asal dan tujuan, berdasarkan rute yang direkomendasikan di antara titik awal dan akhir.

Untuk penelitian ini rute yang akan dipilih berdasarkan jarak terdekat dari titik asal ke titik tujuan berikutnya hingga kapasitas kendaraan telah terisi penuh.

5. PEMBAHASAN

Sesuai dengan masalah yang terjadi pada proses pengadaan produk di PT Taawun Berkah Bersama maka perlu diketahui jumlah pengadaan produk yang harus dipesan kepada *supplier* sehingga dapat memenuhi permintaan produk pada periode mendatang. Pada tahap ini digunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP).



Gambar 2 Tahap Penggunaan Metode DRP

1. Menetapkan Kebutuhan Kotor

Dalam tahapan ini akan diambil salah satu contoh produk yang akan di jadikan objek untuk nantinya di analisis. Produk yang akan di jadikan sebagai contoh yaitu Wardah Make Up Remover. Data yang diambil adalah pengiriman produk yang telah dilakukan kepada pelanggan dari bulan bulan Januari 2017 sampai dengan bulan Juni 2017 yang dapat dilihat pada tabel 1 :

Tabel 1 Data Pengiriman Produk Wardah Make Up Remover

No	Periode	Jumlah Pengiriman Produk Wardah Make Up Remover (Pcs)

1	Januari 2017	1825
2	Februari 2017	1603
3	Maret 2017	1472
4	April 2017	1600
5	Mei 2017	1796
6	Juni 2017	2240

Tabel 1 menunjukan data pengiriman produk yang akan digunakan sebagai sample untuk perhitungan peramalan pengadaan produk untuk bulan Juli 2017. Pada kasus ini proses menentukan kebutuhan kotor (*Gross Requirement*) dilakukan menggunakan pendekatan metode peramalan (*Forecasting*) *Single Moving Average* untuk meramalkan pengadaan produk pada PT Taawun Berkah Bersama.

Berdasarkan hasil peramalan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dengan data enam bulan sebelumnya menghasilkan error paling kecil dengan menggunakan metode *Single Moving Average.* Dari hasil yang di dapatkan nilai *Mean Squared Error* (MSE) dari *moving* 2 bulan yaitu 89880 dan *moving* 3 bulan yaitu 120691,83, error yang paling kecil mengindikasikan bahwa keakuratan hasil peramalan tinggi. Berikut adalah perbandingan perhitungan hasil *Mean Squared Error* (MSE) yang dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3

Tabel 2 Hasil Peramalan Single Moving Average dengan MSE (2 Bulan)

No	Bulan	Jumlah Pengiriman /Bulan (Pcs)	MA 2 Bulan	Error	Absolut Error	Squared Error
1	Januari	1825	-	-	-	-
2	Febuari	1603	-	-	-	-
3	Maret	1472	1720	-248	248	61504
4	April	1920	1540	380	380	144400
5	Mei	1796	1700	96	96	9216
6	Juni	2240	1860	380	380	144400
Total				608	1104	359520
Mean Error			152			
Mean Absolut Error			276			
Mean Squared Error			89880			

Tabel 3 Hasil Peramalan Single Moving Average dengan MSE (3 Bulan)

No	Bulan	Jumlah Pengiriman /Bulan (Pcs)	MA 3 Bulan	Error	Absolut Error	Squared Error
1	Januari	1825	-	-	-	-
2	Febuari	1603	-	-	-	-
3	Maret	1472	-	-	-	-
4	April	1920	1630	290	290	84100
5	Mei	1796	1665	131	131	17161
6	Juni	2240	1729,3	510,7	510,7	260814,49
Total				931,7	931,7	362075,49
Mean Error			310,5666667			
Mean Absolut Error			310,5666667			
Mean Squared Error			120691,83			

Hasil peramalan produk Wardah Make Up Remover untuk periode selanjutnya dengan moving 2 bulan, maka PT Taawun Berkah Bersama direkomendasikan untuk melakukan pengadaan produk Wardah Make Up Remover pada bulan Juli 2017. Berikut adalah contoh perhitungan unutk menentukan kebutuhan kotor.

$$St_{Juli} = \frac{Xt_{Mei} + Xt_{Juni}}{n}$$

$$= \frac{1796 + 2240}{2}$$

$$= \frac{4036}{2}$$

$$= 2018 \text{ Pcs}$$

Setelah dilakukan perhitungan maka diketahui bahwa perkiraan permintaan Wardah Make Up Remover pada Juli 2017 yaitu sebanyak 2018 Pcs. Dalam pengukuran kesalahan peramalan menggunakan metode *Mean Square Error* (MSE). Metode ini merupakan cara untuk mengukur dan mengevaluasi kesalahan-kesalahan dalam teknik peramalan.

Jadi, Hasil dari perhitungan kebutuhan kotor (*Gross Requirement*) dengan melakukan peramalan dengan Metode *Single Moving Average* pada produk Wardah Make up Remover adalah 2018 Pcs.

Untuk tahapan selanjutnya diperlukan perhitungan *safety stok* sebagai bahan batasan untuk mengatasi adanya fluktuasi permintaan (*demand*) dan berfungsi untuk melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama lead time. Dimana untuk menghitung *safety stok* dibutuhkan *service level*, standar deviasi, dan *lead time*. Berikut adalah penjelasan untuk perhitungan *safety stock*:

a. *Service Level*
   Pada kasus ini diasumsikan *service level* yang diinginkan bagi distributor dan retailer adalah sama yaitu sebesar 95%
b. Standar Deviasi

$$= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(d-\bar{d})^2}{n}}$$
$$= \sqrt{\frac{(1796-2018)^2+(2240-2018)^2}{2}}$$
$$= \sqrt{\frac{49284+49284}{2}}$$
$$= \sqrt{\frac{98568}{2}}$$
$$= \sqrt{49.284}$$
$$= 222$$

c. *Lead Time*
Jangka waktu antara pemesanan *supplier* dan penerimaan produk di gudang adalah 3 hari begitu juga jangka waktu antara pemesanan pelanggan hingga pengiriman produk adalah 3 hari

d. *Safety Stok* $= Z \; x \; s \; x \; \sqrt{L}$
Keterangan :
Z = *Service Level*
S = Standar Deviasi
L = *Lead Time*

Safety Stok $= 1{,}64 \; x \; 222 \; x \; \sqrt{3}$
= 630, 6
= 631 Pcs (Pembulatan)

Jadi, berdasarkan perhitungan diatas *Safety Stok* yang dibutuhkan di gudang untuk produk Wardah Make Up Remover adalah 631 Pcs.

2. Menetapkan Persediaan Awal Produk

Project On Hand 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 Juli, maka Project On Hand yang digunakan yakni pada periode sebelumnya atau bulan Juni, terdapat pada tabel 4.

Tabel 4 Persediaan Awal Wardah Make Up Remover

No	Periode	Project On Hand (Persediaan Awal Wardah Make Up Remover)
1	Januari 2017	1500
2	Februari 2017	1750
3	Maret 2017	1500
4	April 2017	2000
5	Mei 2017	1750
6	Juni 2017	1500

Dalam data yang dijadikan contoh, yakni bulan Juni memiliki 1500 Pcs sisa persediaan Wardah Make Up Remover. Kemudian hasil ini akan digunakan untuk tahapan selanjutnya, yakni untuk menghitung *Net Requirement* atau kebutuhan bersih.

3. Menetapkan Kebutuhan Bersih

Kebutuhan Bersih (Net Requirements) menunjukkan jumlah produk Wardah Make Up Remover yang dibutuhkan perusahaan untuk dilakukan pemesanan ke *supplier* 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.

Net Requirement = (*Gross Requirement*+ *Safety Stock*) – (*Schedule Receipt* + *Project On Hand*)
= (2018 + 631) – (0 + 1500)
= 1149 Pcs

Dalam perhitungan kebutuhan bersih (*Net Requirements*) untuk contoh kasus produk Wardah Make Up Remover didapatkan sebesar 1149 pcs.

4. Menentukan Rencana Penerimaan Pesanan

Planned Order Receipts merupakan jumlah pesanan pengisian kembali (pesanan pembelian) yang telah direncanakan untuk diterima pada periode tertentu guna memenuhi kebutuhan bersih (*net requirements*).

Planned Order Receipts = *Net Requirement* + *Safety Stock*
= 1149 + 631
= 1780 Pcs

Dalam perhitungan Menentukan total kuantitas rencana penerimaan pesanan (*Planned Order Receipt*) untuk contoh kasus Produk Wardah Make Up Remover didapatkan sebesar 1780 Pcs.

5. Menentukan Rencana Pelepasan Pesanan

Planned Order Release merupakan jumlah perencanaan pesanan yang ditempatkan dalam periode tertentu agar produk 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 lamanya waktu tunggu (*Lead Time*). Jadi, besar *Planned Order Release* adalah sebesar 1780 Pcs

6. Membuat Tabel Kebutuhan Distribusi

Langkah terakhir adalah membuat jadwal kebutuhan distribusi berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan. Jadwal kebutuhan distribusi untuk produk Wardah Make Up Remover ada pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 Kebutuhan Distribusi Produk Make Up Remover Juli 2017

Safety Stock : 694	Past Due	Juli
Gross Requirements		2018
Schedule Receipts		
Projected On Hand	1750	1500
Net Requirements		1149
Planned Order Receipt		1780
Planned Order Release		1780

Jadi, dapat diketahui bahwa jumlah produk Wardah Make Up Remover yang dibutuhkan dibulan Juli berdasarkan perhitungan

yang telah dilakukan dengan menggunakan metode DRP yakni sebanyak 1780 Pcs.

Proses pengiriman dilakukan keesokan harinya setelah permintaan produk dari pelanggan melalui *Salesman* yang sudah dibuatkan *invoice* oleh *Manager Accounting & Purchasing*, permintaan yang selalu berubah-ubah setiap periodenya membuat stok produk di gudang sering tidak mencukupi daripada permintaan pelanggan maka *Manager Warehouse* akan melakukan pengadaan produk terlebih dahulu sebelum mengajukan *invoice* dan tidak adanya perencanaan penjadwalan pengiriman produk membuat proses pengiriman produk kepada pelanggan sering terjadi keterlambatan dari waktu yang telah ditentukan.

Tahapan pengiriman akan dilakukan berdasarkan urutan pemesanan dan dilihat wilayah pelanggan dari beberapa pelanggan hingga kapasitas angkut mobil box yang dapat menampung 500 karton dari macam-macam produk yang dipesan. Jika pemesanan melebihi kapasitas angkut semua mobil yang ada maka pengiriman kepada pelanggan akan dilakukan setelah pengiriman sebelumnya pada hari yang sama selesai dan jika waktu kerja telah selesai maka akan dilanjutkan keesokan harinya. Pada Tabel 6 adalah kendaraan yang akan digunakan untuk mendistribusikan produk kepada pelanggan yang memesan produk di PT Taawun Berkah Bersama.

Tabel 6 Kendaraan PT Taawun Berkah Bersama

No	Kendaraan	Plat No	Kapasitas
1	Grandmax Box	B 8950 FDC	500 Karton
2	Grandmax Box	B 8321 FDG	500 Karton
3	Grandmax Box	B 8468 FDD	500 Karton

Berdasarkan tabel 6, kendaraan yang ada untuk dilakukannya pengiriman produk kepada pelanggan diperlukan penjadwalan untuk mengurangi keterlambatan pengiriman yang disebabkan oleh belum adanya pengaturan penjadwalan pengiriman produk kepada pelanggan oleh *supervisor warehouse* yang saat ini urutan pengiriman diserahkan kepada supir seluruhnya. Oleh karena itu dengan data tujuan pengiriman yang akan dilakukan pada tanggal 3 januari sesuai dengan tabel 3.6, pada sistem yang di buat akan dilakukan penjadwalan berdasarkan jarak terpendek untuk meminimalasir keterlambatan pengiriman produk di PT Taawun Berkah Bersama yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Matriks Jarak Gudang dengan Pelanggan yang Memesan

Jarak (Km)	Gudang	Sucipto	Kopkar Pindodeli	Baru Teluk Jambe	Sederhana	MM Sinar	Gemah Ripah	Alina Mart	MM Prima
Gudang	0	79	78	78	82	86	67	64	85
Sucipto	79	0	9	11	17	22	36	34	27
Kopkar Pindodeli	78	9	0	3	16	20	30	28	21
Baru Teluk Jambe	80	11	3	0	18	22	32	30	23
Sederhana	82	17	16	18	0	4	30	29	22
MM Sinar	86	22	20	22	4	0	35	33	26
Gemah Ripah	67	36	30	32	30	35	0	8	13
Alina Mart	64	34	28	30	29	33	8	0	19
MM Prima	85	27	21	23	22	26	13	19	0

Berikut adalah tahapan pemilihan rute terpendek untuk melakukan pengiriman produk kepada pelanggan

1. Menentukan kendaraan yang tersedia di gudang untuk melakukan pengiriman kepada pelanggan, karena untuk saat ini semua kendaraan masih tersedia maka kendaraan yang dipilih yaitu kendaraan 1 dengan plat no B 8950 FDC.
2. Mencari jarak pelanggan yang terdekat dengan posisi terakhir kendaraan, pada pengiriman yang akan dilakukan kali ini pelanggan yang jaraknya paling dekat dengan gudang adalah Alina Mart dengan 64 km yang dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Jarak Terdekat Gudang dengan Pelanggan

Jarak (Km)	Gudang
Gudang	0
Sucipto	79
Kopkar Pindodeli	78
Baru Teluk Jambe	80
Sederhana	82
MM Sinar	86
Gemah Ripah	67
Alina Mart	64
MM Prima	85

3. Melihat sisa kapasitas kendaraan dengan pengiriman produk yang akan dilakukan, Jika sisa kapasitas kendaraan lebih dari jumlah pengiriman produk per karton dari pelanggan tersebut maka masih akan menggunakan kendaraan yang sama, namun jika sisa kapasitas kendaraan kurang dari jumlah pengiriman produk per karton dari pelanggan tersebut maka akan menggunakan kendaraan yang kapasitasnya masih mencukupi. Jumlah pengiriman produk per karton yang akan dilakukan kepada pelanggan Alina Mart adalah 192 yang dapat dilihat pada tabel 10. Dengan ini sisa kapasitas mobil 500 – 192 = 308.
4. Mencari jarak pelanggan yang terdekat dengan posisi terakhir kendaraan, pada pengiriman yang akan dilakukan kali ini pelanggan yang jaraknya paling dekat dengan Alina Mart adalah Gemah Ripah dengan 8 km yang dapat dilihat pada tabel 9

Tabel 9 Jarak Terdekat Alina Mart dengan Pelanggan Lainnya

Jarak (Km)	Alina Mart

Gudang	64
Sucipto	34
Kopkar Pindodeli	28
Baru Teluk Jambe	30
Sederhana	29
MM Sinar	33
Gemah Ripah	8
Alina Mart	0
MM Prima	19

5. Melihat sisa kapasitas kendaraan dengan pengiriman produk yang dilakukan, Jika sisa kapasitas kendaraan lebih dari jumlah pengiriman produk per karton dari pelanggan tersebut maka masih akan menggunakan kendaraan yang sama, namun jika sisa kapasitas kendaraan kurang dari jumlah pengiriman produk per karton dari pelanggan tersebut maka akan menggunakan kendaraan yang kapasitasnya masih mencukupi. Jumlah pengiriman produk per karton yang akan dilakukan kepada pelanggan Gemah Ripah adalah 149. Dengan ini sisa kapasitas mobil 308 – 149 = 159.
6. Mencari jarak pelanggan yang terdekat dengan posisi terakhir kendaraan, pada pengiriman yang akan dilakukan kali ini pelanggan yang jaraknya paling dekat dengan Gemah Ripah adalah MM Prima dengan 13 km yang dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 Jarak Terdekat Gemah Ripah dengan Pelanggan Lainnya

Jarak (Km)	Gemah Ripah
Gudang	67
Sucipto	36
Kopkar Pindodeli	30
Baru Teluk Jambe	32
Sederhana	30
MM Sinar	35
Gemah Ripah	0
Alina Mart	8
MM Prima	13

7. Melihat sisa kapasitas kendaraan dengan pengiriman produk yang dilakukan, Jika sisa kapasitas kendaraan lebih dari jumlah pengiriman produk per karton dari pelanggan tersebut maka masih akan menggunakan kendaraan yang sama, namun jika sisa kapasitas kendaraan kurang dari jumlah pengiriman produk per karton dari pelanggan tersebut maka akan menggunakan kendaraan yang kapasitasnya masih mencukupi. Jumlah pengiriman produk per karton yang akan dilakukan kepada pelanggan MM Prima adalah 116. Dengan ini sisa kapasitas mobil 159 – 116 = 43.
8. Mencari jarak pelanggan yang terdekat dengan posisi terakhir kendaraan, pada pengiriman yang akan dilakukan kali ini pelanggan yang jaraknya paling dekat dengan MM Prima adalah Kopkar Pindodeli dengan 21 km yang dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11 Jarak Terdekat MM Prima dengan Pelanggan Lainnya

Jarak (Km)	MM Prima
Gudang	85
Sucipto	27
Kopkar Pindodeli	21
Baru Teluk Jambe	23
Sederhana	22
MM Sinar	26
Gemah Ripah	13
Alina Mart	19
MM Prima	0

9. Melihat sisa kapasitas kendaraan sebelumnya yaitu 43 karton dengan pengiriman produk yang dilakukan, Jika sisa kapasitas kendaraan lebih dari jumlah pengiriman produk per karton dari pelanggan tersebut maka masih akan menggunakan kendaraan yang sama, namun jika sisa kapasitas kendaraan kurang dari jumlah pengiriman produk per karton dari pelanggan tersebut maka akan menggunakan kendaraan yang kapasitasnya masih mencukupi. Jumlah pengiriman produk per karton yang akan dilakukan kepada pelanggan Kopkar Pindodeli adalah 154. Karena kapasitas kendaraan tidak mencukupi pengiriman selanjutnya maka akan menggunakan kendaraan lainnya yang tersedia yaitu kendaraan 2 dengan plat no B 8321 FDG dan akan membuat rute kedua untuk kendaraan 2.
10. Ulangi langkah pada point 1 sampai 9 hingga semua kendaraan terpenuhi kapasitasnya dan apabila ada yang tidak terpenuhi akan dilanjutkan hari itu juga saat mobil kembali jika waktu kerja masih memungkinkan untuk dilakukannya

pengiriman dan jika tidak maka akan dilanjutkan keesokan harinya.

Berikut hasil pemilihan rute pengiriman yang akan dilakukan yang dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12 Hasil Pemilihan Rute Pengiriman Produk Kepada Pelanggan pada tanggal 3 Januari

No	Kendaraan	Plat No	Tujuan Pengiriman Kepada Pelanggan	Kapasitas Yang Terisi	Sisa Kapasitas Kendaraan	Jarak Yang Ditempuh
1	Grandmax Box	B 8950 FDC	1. Gudang 2. Alina Mart 3. Gemah Ripah 4. MM Prima 5. Gudang	457 Karton	43 Karton	170 km
2	Grandmax Box	B 8321 FDG	1. Gudang 2. Kopkar Pindodeli 3. Baru Teluk Jambe 4. Sucipto 5. Gudang	478 Karton	22 Karton	171 km
3	Grandmax Box	B 8468 FDD	1. Gudang 2. Sederhana 3. MM Sinar 4. Gudang	321 Karton	179 Karton	172 km

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah semua peneletian selesai dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Manajemen Distribusi Produk ini dapat membantu Manager Warehouse dalam memperkirakan pengadaan produk untuk menjaga safety stok produk yang ada di gudang untuk periode selanjutnya, sehingga dapat memperkecil resiko kekurangan stok yang dapat saja terjadi dan berdampak kepada proses pendistribusian produk kepada pelanggan.
2. Sistem Informasi Manajemen Distribusi Produk ini juga dapat membantu Supervisor Warehouse dalam memberikan rekomendasi urutan pendistribusian serta menentukan rute pengiriman kepada pelanggan sesuai dengan kapasitas kendaraan yang akan digunakan sebagai alat angkut dalam proses pendistribusian produk dan meminimalsir keterlambatan dalam pendistribusian produk yang akan dilakukan.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang sudah diuraikan diatas, hal yang diharapkan atau saran untuk ke depannya adalah sebagai berikut;

1. Sistem ini sudah cukup dapat membantu PT Taawun Berkah Bersama dalam proses pengadaan, pemesanan dan pengiriman produk, namun sistem diharapkan dapat dikembangkan agar sistem dapat berfungsi dengan lebih baik lagi pada setiap proses-proses yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Khairani Sofyan, Diana, Perencanaan & Pengendalian Produksi, Graha Ilmu, 2013.