



**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM DISTRIBUSI PRODUK
DENGAN METODE *SAVING MATRIX* PADA PT PANAHMAS
EKATAMA DISTRINDO**

KERJA PRAKTIK

**Program Studi
S1 Sistem Informasi**



Oleh :

LAYLA QODARY ZALYHATY

17410100190

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2021**

LAPORAN KERJA PRAKTIK

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM DISTRIBUSI PRODUK DENGAN METODE *SAVING MATRIX* PADA PT PANAHMAS EKATAMA DISTRINDO

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
mata kuliah Kerja Praktik



Disusun Oleh :

Nama : Layla Qodary Zalyhaty

NIM : 17410100190

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Informasi

UNIVERSITAS
Dinamika

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM DISTRIBUSI PRODUK DENGAN METODE SAVING MATRIX PADA PT PANAHMAS EKATAMA DISTRINDO

Laporan Kerja Praktik oleh

Layla Qodary Zalyhaty

NIM : 17410100190

Telah diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, 13 Januari 2021

Disetujui,

Penyelia,



Dosen Pembimbing,

Vivme Nurcahyawati, M.Kom., OCP.
NIDN. 0723018101

Uung Barlianto

Mengetahui,

Ketua Program Studi SI Sistem Informasi

A handwritten signature in blue ink.

Digital signed by Anjik Sukmaaji
On: 2021-01-13 11:42:46 +0700
Dosen, ca-Fakultas Sains
Informasi, email: anjik@sains.untirta.ac.id
ca-SIS
Date: 2021-01-13 11:42:46 +0700
Adobe Acrobat Reader version:
2020.01.202014

Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.
NIDN. 0731057301



*"If you surround yourself with positive people who build
you up, the sky is the limit"*

UNIVERSITAS
Dinamika

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya:

Nama : Layla Qodary Zalyhaty
NIM : 17410100190
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM DISTRIBUSI PRODUK DENGAN METODE SAVING MATRIX PADA PT PANAHMAS EKATAMA DISTRINDO**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Januari 2021



Yang menyatakan

Layla Qodary Zalyhaty
Layla Qodary Zalyhaty
NIM. 17410100190

ABSTRAK

PT Panahmas Ekatama Distrindo merupakan perusahaan distributor yang mendistribusikan banyak produk jadi seperti sampo, sabun, kosmetik, dan *snack-snack* ringan dari Unilever, Mayora dan Unicharm, kepada toko-toko *retail* seperti Indomaret, Alfamart dan minimarket lainnya yang tersebar di seluruh Jawa Timur. Dalam menentukan rute distribusi saat ini hanya berdasarkan perkiraan karyawan, sehingga tidak dapat dipastikan apakah penentuan rute saat ini sudah optimal berdasarkan waktu yang dibutuhkan, biaya yang dikeluarkan dan rute yang dilalui.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan analisis dan perancangan terkait sistem distribusi sebagai solusi untuk mendapatkan rute distribusi yang optimal berdasarkan studi literatur. Dalam perancangan ini penulis menggunakan metode *saving matrix*.

Hasil dari Analisis dan Perancangan Sistem Distribusi Produk dengan metode *Saving Matrix* adalah rekomendasi rute distribusi yang lebih optimal berdasarkan literatur sehingga karyawan bisa langsung mendapatkan rute yang harus dilalui tanpa harus menggunakan intuisi, dengan analisis berbasis objek sebagai dasar penerapan rancangan sistem meliputi pengidentifikasi kebutuhan sistem, rancangan *Class Diagram*, *Usecase Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

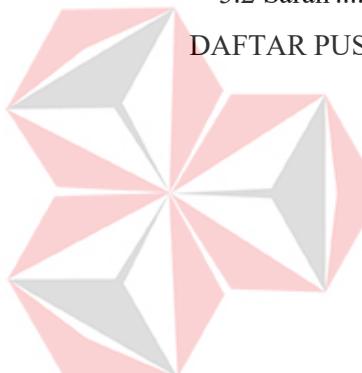
Kata kunci: Sistem distribusi, *saving matrix*, rute.

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
Daftar Tabel	ix
KATA PENGANTAR	x
BAB I <u>PENDAHULUAN</u>	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II <u>GAMBARAN UMUM INSTANSI</u>	6
2.1 Latar Belakang Perusahaan.....	6
2.2 Identitas Instansi	7
2.3 Lokasi Perusahaan	7
2.4 Visi dan Misi Perusahaan	8
2.5 Struktur Organisasi	9
BAB III <u>LANDASAN TEORI</u>	10
3.1 Distribusi.....	10
3.1.1 Pengertian Distribusi.....	10
3.1.2 Fungsi.....	10
3.1.3 Kegiatan	11
3.2 <i>Saving Matrix</i>	11
3.3 Penelitian Terdahulu	14
BAB IV <u>DESKRIPSI KERJA PRAKTIK</u>	15
4.1 Analisis Sistem	15
4.1.1 Identifikasi Permasalahan	16
4.1.2 Analisis Kebutuhan Pengguna	18
4.1.3 Analisis Kebutuhan Data	18
4.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional	19
4.1.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	19

4.2 Desain Sistem	22
4.2.1 Use case Diagram	22
4.2.2 Activity Diagram	23
4.2.3 Sequence Diagram	28
4.2.4 Class diagram.....	32
4.3 Desain User Interface.....	35
4.3.1 Akses Sistem.....	35
4.3.2 Halaman Jadwal Harian Distribusi	36
4.3.2 Halaman Rekomendasi Rute.....	37
4.3.3 Halaman Daftar Permintaan Barang	40
4.3.4 Pembahasan	41
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 PT Panahmas Ekatama Distrindo.....	6
Gambar 2.2 Peta PT Panahmas Ekatama Distrindo.....	7
Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT Panahmas Ekatama Distrindo.....	8
Gambar 3.4 Skema Metode <i>Saving Matrix</i>	11
Gambar 4.1 <i>Usecase diagram</i>	23
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Akses Sistem	23
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Jadwal Distribusi	23
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Rekomendasi Rute Optimal.....	23
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Daftar Permintaan Barang	28
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram</i> Akses Sistem	29
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Jadwal Distribusi	30
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Rekomendasi Rute Optimal	31
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Daftar Permintaan Barang	33
Gambar 4.10 <i>Class Diagram</i>	34
Gambar 4.11 Desain UI Akses Sistem	35
Gambar 4.12 Desain UI Jadwal Harian Distribusi	36
Gambar 4.13 Desain UI Daftar Daerah Distribusi	37
Gambar 4.14 Desain UI Rekomendasi Rute Distribusi	38
Gambar 4.15 Desain UI <i>Maps</i> Rute Distribusi	39
Gambar 4.16 Desain UI Rute Distribusi Terpilih	40
Gambar 4.17 Desain UI Daftar Toko.....	41
Gambar 4.18 Desain UI Daftar Permintaan Toko	42
Gambar 4.19 Desain UI Daftar Toko Telah Dikunjungi	43



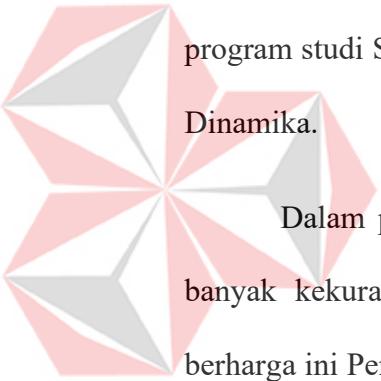
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Identifikasi Permasalahan.....	17
Tabel 4.2 Kebutuhan Pengguna	17
Tabel 4.3 Kebutuhan Data	17
Tabel 4.4 Kebutuhan Fungsional	18
Tabel 4.5 Kebutuhan Sistem.....	19
Tabel 4.6 Kebutuhan <i>Software</i>	20
Tabel 4.7 Kebutuhan <i>Hardware</i>	21



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya, Laporan Kerja Praktik yang berjudul Analisis dan Perancangan Sistem Distribusi Produk Pada PT Panahmas Ekatama Distrindo dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Kerja Praktik adalah salah satu matakuliah wajib yang bertujuan agar mahasiswa Universitas Dinamika dapat menerapkan ilmu – ilmu yang telah dipelajari di perkuliahan selama 7(tujuh) semester di dunia kerja. Laporan Kerja Praktik ini merupakan hasil dari Kerja Praktik kurang lebih satu bulan yang merupakan syarat untuk menyelesaikan program studi Strata Satu di Fakultas Teknologi dan Informatika pada Universitas Dinamika.



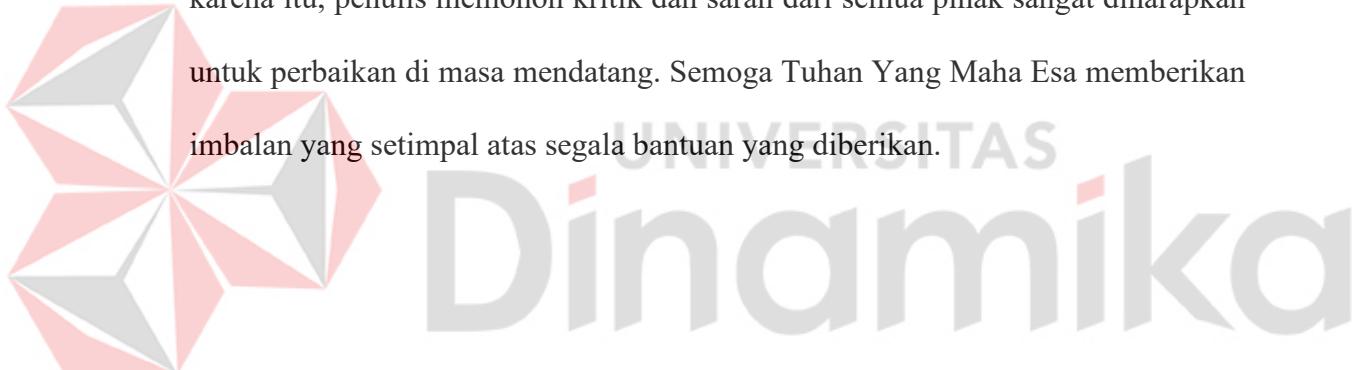
Dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik ini penulis menyadari adanya banyak kekurangan dan keterbatasan maka melalui kesempatan yang sangat berharga ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang

telah membantu dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktik ini kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan memberi kasih sayang yang tak terhingga.
2. Bapak Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd selaku Rektor Universitas Dinamika.
3. Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng. selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi, Universitas Dinamika.
4. Ibu Vivine Nurcahyawati, M.Kom. selaku pembimbing yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan pengarahan dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.

5. Bapak Uung Barlianto selaku penyelia dari PT Panahmas Ekatama Distrindo yang telah membina penulis dalam melaksanakan Kerja Praktik.
6. Seluruh jajaran manajemen, kepala departemen PT Panahmas Ekatama Distrindo yang belum dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih telah menerima dan melayani penulis dengan sangat ramah dan baik selama proses Kerja Praktik.
7. Tim Kerja Praktik PT Panahmas Ekatama Distrindo dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan imbalan yang setimpal atas segala bantuan yang diberikan.



Surabaya, 13 Januari 2021


Layla Qodary Zalyhaty
NIM : 17410100190

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Panahmas Ekatama Distrindo merupakan salah satu perusahaan distributor terbesar di Jawa Timur. Perusahaan distributor adalah perantara yang menyalurkan produk dari pabrikan(*manufacturer*) ke pengecer(*retailer*). Distributor merupakan pelaku dari distribusi yang dapat diartikan sebagai langkah-langkah yang diambil untuk memindahkan dan menyimpan suatu produk dari tahapan pemasok sampai pada tahap konsumen di dalam rantai pasok (Chopra & Meindl, 2007). Kegiatan distribusi produk memiliki beberapa kriteria yakni : *periodic demand* (permintaan datang setiap minggunya), *split delivery* (pengiriman dapat dilakukan dengan beberapa kendaraan atau dalam prosesnya dapat berkali-kali mengirim untuk satu tujuan), *time windows* (memiliki beberapa batasan waktu yakni jam kerja supir truk dari jam 07.00 – 16.00 dengan istirahat pada pukul 12.00 – 13.00), *capacited demand* (batasan pada jumlah pengiriman maksimal 70% kapasitas truk).

PT Panahmas Ekatama Distrindo memiliki karyawan sekitar 400 orang dan sudah memiliki banyak pelanggan yang tersebar diberbagai daerah di Jawa Timur. PT Panahmas Ekatama Distrindo yang utama terletak di Malang dan mempunyai 6 cabang yang tersebar di daerah Pakisaji, Jember, Tanggul, Kalisat, Probolinggo dan Kraksan. PT Panahmas Ekatama Distrindo mendistribusikan banyak produk jadi seperti sampo, sabun, kosmetik, perawatan kulit hingga produk makanan dari Unilever, Mayora dan Unicharm kepada toko-toko *retail* seperti Indomaret,

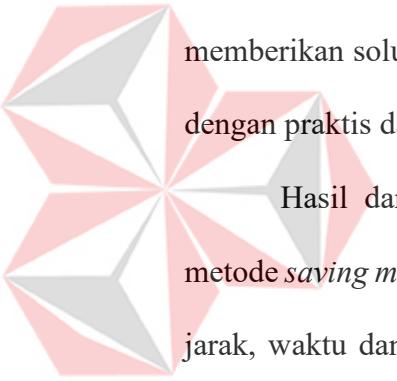


Alfamart dan minimarket lainnya yang tersebar di seluruh Jawa Timur. Dengan armada sekitar 50 truk *box* yang memiliki rute masing-masing berbeda setiap harinya. Dalam proses distribusi produk, rute yang ditentukan setiap harinya berdasarkan perkiraan karyawan tanpa adanya studi literatur lebih lanjut. Dikarenakan penentuan rute hanya berdasarkan intuisi karyawan, penentuan rute yang terjadi tidak berdasarkan literasi dari sebuah pengamatan, analisa maupun referensi secara teoritik. Sehingga tidak menutup kemungkinan dalam pengambilan rute driver mengulang arah yang sama atau berputar sedikit lebih jauh yang mengakibatkan membuang waktu, tenaga dan biaya untuk bahan bakar lebih banyak dari yang seharusnya dikeluarkan. Dalam proses distribusi produk menuju toko *retail* harus dapat memaksimalkan kapasitas kendaraan secara tepat sehingga distribusi produk dapat diselesaikan secara optimal. Proses distribusi dengan memperhatikan kapasitas masing masing kendaraan dan kapasitas permintaan produk pada setiap rute disebut *Capacitated Vehicle Routing Problem* (VRP).

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan kajian berupa penyusunan pola distribusi yang baru untuk mengoptimalkan kinerja *transporter* dengan jumlah pengiriman produk sesuai dengan jumlah permintaan dari toko *retail* serta sesuai dengan kriteria *multiproduct*, *split delivery*, *periodic demand*, *time windows*, dan *capacitated* VRP, dengan indikator penghematan biaya distribusi. Masalah penentuan rute dan sekaligus penjadwalan, merupakan masalah operasional dalam transportasi. Tujuan utama dari pemilihan rute yang tepat dan penjadwalan yang baik adalah menentukan kombinasi yang tepat, yang akan meminimasi biaya dengan mengurangi jarak yang ditempuh kendaraan dan lama waktu pengiriman

setiap kendaraan, serta mengurangi kesalahan pelayanan seperti pengiriman yang tertunda (Chopra & Meindl, 2010)

Metode yang digunakan untuk menentukan pola distribusi yang optimal adalah metode *saving matrix*. Metode *Saving Matrix* adalah metode untuk meminimumkan jarak atau waktu atau ongkos dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada. Digunakan jarak sebagai fungsi tujuan apabila diketahui koordinat tujuan pengiriman, lalu jarak yang akan ditempuh oleh semua kendaraan akan diminimumkan (Pujawan, 2005). Kelebihan dari metode *saving matrix* ini terletak pada kemudahan untuk dimodifikasi jika terdapat batasan waktu pengiriman, kapasitas kendaraan, jumlah kendaraan atau batasan lain yang memberikan solusi yang lebih baik untuk menyelesaikan penjadwalan pengiriman dengan praktis dan cepat (Yuniarti, 2013).



Hasil dari Analisis dan Perancangan Sistem Distribusi Produk dengan metode *saving matrix* adalah rekomendasi rute distribusi yang lebih optimal dengan jarak, waktu dan ongkos yang minimum dengan analisis berbasis objek sebagai dasar penerapan rancangan sistem meliputi pengidentifikasi kebutuhan sistem, rancangan *Class Diagram*, *Usecase Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan yang dijabarkan di latar belakang, maka rumusan masalah yang terkait yaitu: Bagaimana menganalisis dan merancang sistem distribusi produk dengan menggunakan metode *saving matrix* pada PT Panahmas Ekatama Distrindo?

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah hanya membahas rute sistem distribusi produk. Diasumsikan bahwa kendaraan pengangkut selalu dalam keadaan baik, kemacetan diabaikan, dan ruas jalan selalu dapat terlewati.

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari kerja praktik ini adalah menghasilkan analisis dan perancangan sistem distribusi produk dengan menggunakan metode *saving matrix* pada PT Panahmas Ekatama Distrindo.

1.4 Manfaat

Manfaat dari analisis dan perancangan sistem distribusi produk dengan menggunakan metode *saving matrix* ini sebagai berikut:

1. Bagi Penulis:

Menambah ilmu dan pengetahuan tentang pola sistem distribusi.

2. Bagi PT Panahmas Ekatama Distrindo:

- a. Mendapat referensi literasi sistem distribusi produk yang optimal.
- b. Membantu memberikan rekomendasi rute distribusi yang optimal.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap masalah yang dibahas, maka sistematika penulisan dibagi ke dalam beberapa bab yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari hal-hal yang berhubungan dengan perusahaan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan yang ingin dicapai,

manfaat yang diperoleh dengan adanya aplikasi yang telah dibuat, serta sistematika penulisan dari proposal.

BAB II : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Bab ini menjelaskan tentang profil perusahaan mulai dari latar belakang perusahaan, visi & misi perusahaan, lingkup layanan serta struktur organisasi.

BAB III: LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori-teori yang dianggap berhubungan dengan kerja praktik yang dilakukan dan digunakan dalam analisis dan perancangan sistem distribusi produk.

BAB IV: DESKRIPSI PEKERJAAN

Bab ini menguraikan tentang langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisis dan merancang sistem yang digunakan untuk penyelesaian masalah dalam sistem distribusi di tempat kerja praktik dengan metode yang telah ditentukan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil evaluasi dari bab empat. Kesimpulan akan dijelaskan hasil dari evaluasi analisis dan perancangan sistem sedangkan saran akan menjelaskan tentang masukan terhadap analisis dan rancangan sistem untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

GAMBARAN UMUM INSTANSI

2.1 Latar Belakang Perusahaan



Gambar 2.1 PT Panahmas Ekatama Distrindo



UNIVERSITAS
Dinamika

PT Panahmas Ekatama Distrindo yang berada di Singosari Malang merupakan kantor pusat dari ke-6(enam) cabang yang tersebar di daerah Pakisaji, Jember, Tanggul, Kalisat, Probolinggo dan Kraksan. PT Panahmas Ekatama Distrindo mendistribusikan banyak produk jadi seperti sampo, sabun, kosmetik, dan *snack-snack* ringan dari Unilever, Mayora dan Unicharm kepada toko-toko *retail* seperti Indomaret, Alfamart dan minimarket lainnya yang tersebar di seluruh Jawa Timur.

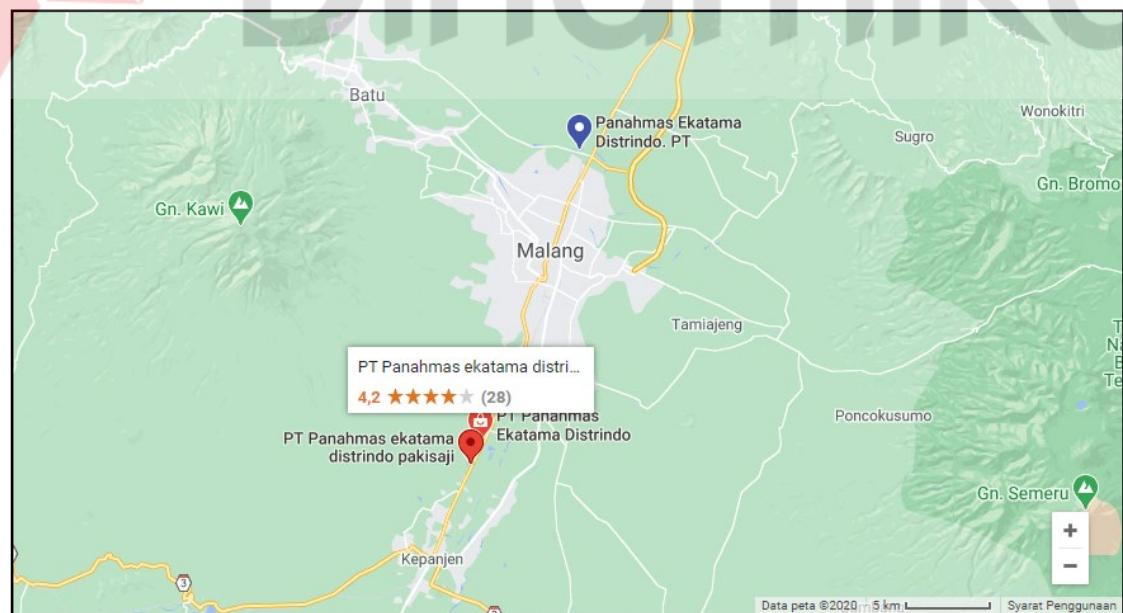
2.2 Identitas Instansi

Nama Instansi	: PT Panahmas Ekatama Distrindo
Alamat	: Jl. Perusahaan Raya No 24-26, Tunjungtirti Semarak, Tanjungtirto, Kec. Singosari, Malang, Jawa Timur
No. Telepon	: (0341) – 471572
No. Fax	: (0341) – 471572
Website	: www.panahmasgroup.com
E-mail	: panahmasgroup@gmail.com

2.3 Lokasi Perusahaan

Lokasi PT Panahmas Ekatama Distrindo pusat berada di Jl. Perusahaan Raya No 24-26, Tunjungtirti Semarak, Tanjungtirto, Kec. Singosari, Malang, Jawa Timur.

Berikut adalah peta lokasi kantor PT Panahmas Ekatama Distrindo



Gambar 2.2 Peta PT Panahmas Ekatama Distrindo

2.4 Visi dan Misi Perusahaan

Visi :

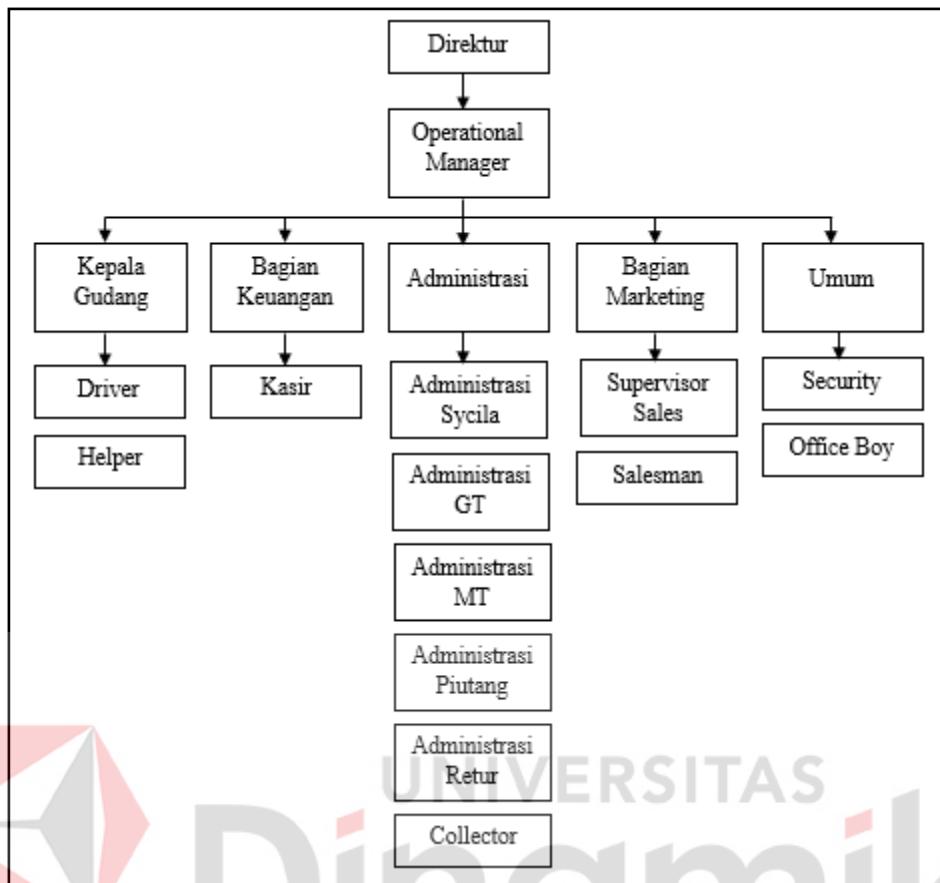
Menjadi mitra kerja yang terbaik dalam mengantarkan kebahagiaan.

Misi :

1. Menjadi yang terbaik dan teratas;
2. Bekerja dengan Bahagia;
3. Melayani secara prima;
4. Mengsekusi tujuan dengan baik.



2.5 Struktur Organisasi



Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT Panahmas Ekatama Distrindo

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Distribusi

3.1.1 Pengertian Distribusi

Distribusi adalah suatu kegiatan untuk memindahkan produk dari pihak *supplier* kepada pihak konsumen dalam suatu *supply chain*. Distribusi merupakan suatu kunci yang akan diperoleh perusahaan karena distribusi secara langsung akan memperngaruhi biaya dari *supply chain* dan kebutuhan konsumen. Jaringan distribusi yang tepat dapat digunakan untuk mencapai berbagai macam tujuan dari *supply chain*. Mulai dari biaya yang rendah sampai respons yang tinggi terhadap permintaan dari konsumen. (Chopra & Meindl, 2010)

3.1.2 Fungsi

Fungsi saluran distribusi meliputi delapan hal sebagai berikut (Basu Swastha & Irawan, 2013) :

1. Menjembatani antara produsen dan konsumen.
2. Saluran distribusi memberikan fungsi-fungsi tambahan atas fungsi pemasaran, misalnya penjualan kredit.
3. Saluran distribusi ikut serta dalam penetapan harga.
4. Saluran distribusi aktif dalam promosi.
5. Melalui sarana distribusi konsumen dapat membeli barang dan jasa yang dibutuhkan.
6. Saluran distribusi dapat menurunkan dana dan biaya.
7. Saluran distribusi sebagai komunikator antara produsen dan konsumen

8. Saluran distribusi memberi jaminan atas barang atau jasa kepada konsumen.
9. Saluran distribusi memberikan pelayanan tambahan kepada konsumen.

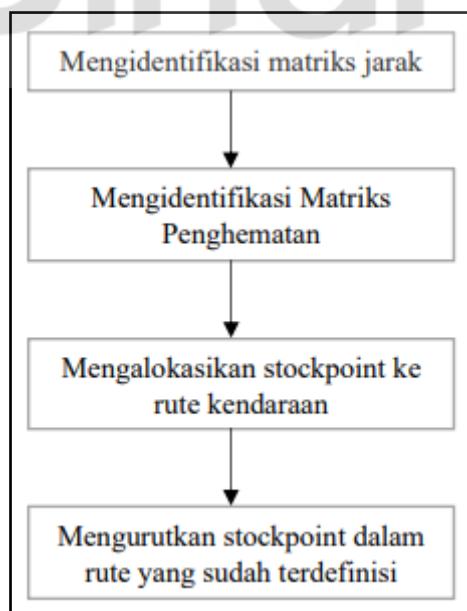
3.1.3 Kegiatan

Secara terperinci kegiatan-kegiatan yang ada pada distribusi fisik dapat dibagi dalam lima kelompok, yaitu :

1. Penentuan lokasi persediaan dan sistem penyimpanan
2. Penentuan sistem penanganan barang.
3. Penggunaan sistem pengawasan persediaan.
4. Penetapan prosedur untuk memproses pesanan
5. Pemilihan metode pengangkutan.

3.2 Saving Matrix

Pada metode saving matrix terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:



Gambar 3.4 Skema Metode *Saving Matrix*

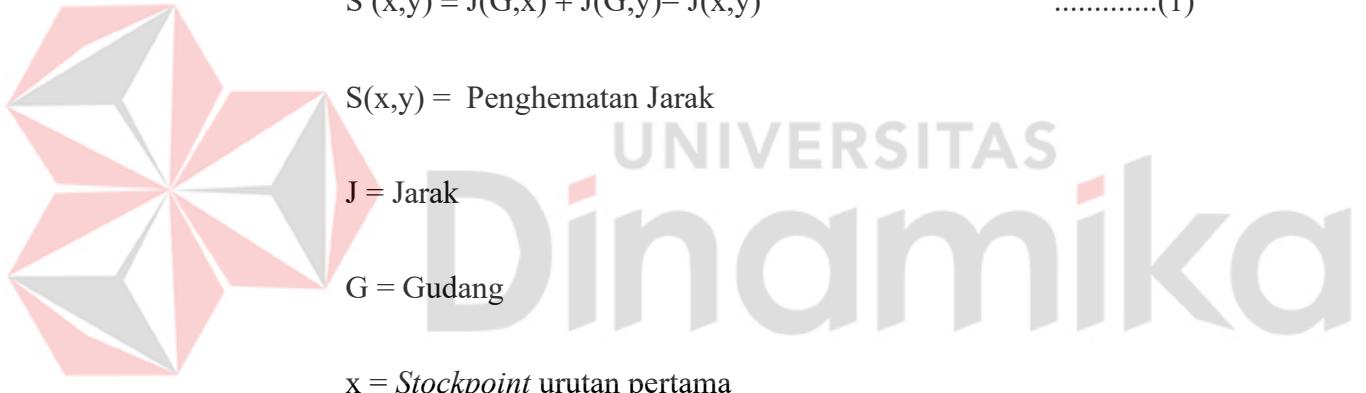
a. Tahap pertama : Mengidentifikasi matriks jarak

Pada tahapan ini data yang diperlukan adalah data jarak dari gudang ke masing-masing *stockpoint* serta jarak antar *stockpoint*. Menentukan jarak dapat menggunakan aplikasi *google earth*, *google maps*, maupun manual perhitungan dengan spidometer.

b. Tahap kedua : Mengidentifikasi Matriks Penghematan (*Saving Matrix*)

Pada tahapan ini digambarkan penghematan yang akan didapatkan apabila terjadi penggabungan untuk pengiriman ke beberapa tujuan. Formulasi untuk mendapatkan jumlah penghematan dapat dilihat pada persamaan 1:

$$S(x,y) = J(G,x) + J(G,y) - J(x,y) \quad \dots \dots \dots (1)$$



Setelah didapatkan matriks penghematan, langkah selanjutnya adalah dengan meranking hasil penghematan jarak dari yang paling besar ke terkecil. Melalui tahapan pengurutan jumlah penghematan tersebut kemudian dihasilkan urutan *stockpoint*.

c. Tahap ketiga : Mengalokasikan *stockpoint* ke kendaraan

Pada tahapan ini dilakukan pembagian rute dengan batasan berupa kapasitas kendaraan. Setelah didapatkan rute-rute perjalanan, langkah selanjutnya adalah

dengan mencari rute terpendek pada tiap rute perjalanan dengan cara menghitung semua kombinasi pengiriman dan memilih kombinasi dengan total jarak terpendek.

d. Tahap keempat : Mengurutkan *stockpoint* dalam rute yang sudah terdefinisi

Tahap keempat adalah tahap terakhir yang menghasilkan rute keseluruhan dengan batasan berupa kapasitas truk dan pengiriman terpisah untuk satu kali pemenuhan permintaan (*split delivery*). Metode yang digunakan dalam melakukan pengurutan adalah metode *nearest neighbour*. *Nearest Neighbour* merupakan penentuan rute perjalanan yang dibuat dengan menambahkan *stockpoint* terdekat dari titik akhir yang dikunjungi oleh kendaraan, dimulai dari titik pusat atau titik awal perjalanan kemudian perjalanan menuju ke *stockpoint* yang paling dekat dengan titik awal, dan seterusnya. Setelah keseluruhan rute didapatkan maka dilakukan perhitungan waktu dengan batasan pengiriman sebanyak 420 menit.

Batasan Masalah Optimasi :

1. Urutan rute pada kendaraan berawal dari titik awal, yaitu gudang dan berakhir pada gudang.
2. Tiap rute dilayani oleh satu kendaraan
3. Tiap titik pelanggan hanya dikunjungi satu kali
4. Muatan total tiap kendaraan tidak melebihi kapasitas kendaraan

Ukuran Performansi : Jarak total kendaraan yang minimum

3.3 Penelitian Terdahulu

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan studi literatur untuk mendapat referensi untuk penyelesaian masalah yang berhubungan dengan topik yang diteliti yaitu sistem distribusi produk. Referensi dapat berupa jurnal maupun laporan akhir yang memiliki studi kasus yang serupa sebagai acuan ataupun pembanding untuk membangun sistem yang baru. Dalam pembuatan analisis dan perancangan sistem distribusi produk menggunakan metode *saving matrix* mendapat referensi dari beberapa studi literatur, yaitu:

1. Jurnal Evelyn (2015), tentang penentuan pola distribusi optimal menggunakan metode *saving matrix* untuk meningkatkan fleksibilitas pemesanan. Data Penelitian diperoleh dari PT Indofod CBP daerah Semarang dengan batasan 9 *stockpoint* dan produk yang dikirim hanya Indomie dengan 7 varian rasa dengan kapasitas maksimal truk adalah 750 kardus. Lalu dilakukan perhitungan dan kemudian dilakukan perbandingan total hasil pengeluaran sistem yang lama dan sistem yang baru. Perbedaan dengan studi kasus kerja praktik ini yaitu produk yang didistribusikan sudah ditentukan hanya berupa mie instan dalam kardus, sedangkan di PT Panahmas Ekatama Distrindo pengiriman produk bisa berupa apapun.
2. Laporan akhir Yunitasari (2014), optimalisasi rute pengangkutan sampah di kabupaten sleman menggunakan metode *saving matrix*. Perbedaan dengan studi kasus kerja praktik ini yaitu truk mendatangi *stockpoint* untuk mengambil barang(dalam kasus ini sampah), sedangkan di PT Panahmas Ekatama Distrindo untuk mengantarkan barang.

BAB IV

DESKRIPSI KERJA PRAKTIK

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di PT Panahmas Ekatama Distrindo ditemukan permasalahan pada rute distribusi yang dilakukan selama ini hanya berdasarkan perkiraan atau intuisi karyawan tanpa adanya studi literatur dari sebuah pengamatan, analisa maupun referensi secara teoritik. Sehingga tidak ada pembanding apakah rute yang dijadwalkan, waktu, dan biaya yang dikeluarkan saat ini sudah optimal. Menentukan rute distribusi yang optimal sangat penting karena menyangkut biaya dan waktu. Analisis dan perancangan yang dibuat untuk memberi referensi literatur agar sistem distribusi pada PT Panahmas Ekatama Distrindo menjadi lebih optimal berdasarkan pengamatan dan analisa literatur, sehingga rute perjalanan yang optimal bisa langsung ditentukan dengan pasti tanpa perlu karyawan menggunakan perkiraan untuk menerka rute perjalanan

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam analisis dan perancangan sistem distribusi yaitu:

1. Analisis Sistem
2. Desain Sistem

4.1 Analisis Sistem

Pada tahap analisis, yang pertama dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan sistem yang ada saat ini. Dalam analisis sistem pada PT Panahmas Ekatama Distrindo, hal yang pertama dilakukan adalah identifikasi permasalahan. Tahapan yang dilakukan dalam identifikasi permasalahan adalah observasi proses

bisnis perusahaan, lalu wawancara kepada Kepala IT dan yang terakhir adalah mencari studi literatur. Identifikasi permasalahan diperlukan untuk menganalisis sebab dan akibat dari permasalahan tersebut, menganalisis kebutuhan dari sistem untuk mempermudah penyelesaian masalah.

Langkah pertama dalam pembuatan sistem distribusi produk pada PT Panahmas Ekatama Distrindo adalah identifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem saat ini, identifikasi sebab dan akibat yang ditimbulkan dari permasalahan yang terjadi, dan analisis kebutuhan untuk sistem yang akan dibuat sehingga bisa menyelesaikan masalah tersebut. Sehingga pada analisis sistem terbagi menjadi dua bagian yaitu identifikasi permasalahan dan analisis kebutuhan.

4.1.1 Identifikasi Permasalahan

Untuk memperoleh hasil analisis sistem yang sesuai dengan kebutuhan, dibutuhkan cara untuk mengumpulkan data-data pendukung. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengumpulkan data dalam Identifikasi permasalahan:

1. Observasi

Dalam penelitian ini, penulis melakukan observasi selama 1(satu) bulan selama bulan Oktober 2020. Penulis mendatangi kantor pusat perusahaan secara langsung yang berlokasi di Singosari, Malang untuk mengetahui proses bisnis yang terjadi secara langsung.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan kepala bagian TI beberapa kali selama bulan Oktober, untuk mendapatkan keterangan lebih lanjut tentang proses bisnis yang

berlangsung terkait jumlah kendaraan yang dimiliki, jam operasional perusahaan, letak barang berdasarkan gudang, proses distribusi barang, serta permasalahan yang terjadi saat ini pada perusahaan. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan data yang dibutuhkan sistem, dan solusi yang diinginkan perusahaan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, dapat diketahui sistem yang dibutuhkan oleh PT Panahmas Ekatama Distrindo untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Analisa dan kebutuhan sistem didapatkan berdasarkan data yang diperoleh saat wawancara. Berikut merupakan tabel yang berisi identifikasi permasalahan.

Tabel 4.1 Identifikasi Permasalahan

No	Permasalahan	Akibat	Solusi
1	Rute distribusi berdasarkan intuisi karyawan	Rute yang ditentukan berdasarkan intuisi karyawan, tidak ada perbandingan referensi pembanding yang menentukan keoptimalan rute distribusi saat ini.	Menentukan rute distribusi dengan metode <i>saving matrix</i>
2	Memerlukan banyak waktu, tenaga dan biaya	Menentukan rute berdasarkan berakibat sistem distribusi mengeluarkan biaya lebih untuk bahan bakar, membutuhkan waktu lebih lama jika ada jalan memutar sehingga mengeluarkan lebih banyak tenaga.	Merancang rute mendapat yang optimal.

4.1.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan untuk sistem berisi penjelasan mengenai kondisi yang harus terdapat dalam suatu sistem. Analisis kebutuhan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada kondisi saat ini. Analisis kebutuhan pengguna terdiri dari :

Tabel 4.2 Kebutuhan Pengguna

No	Kebutuhan Pengguna	Pengguna
1	Menampilkan jadwal distribusi harian berdasarkan kota/kabupaten/kecamatan	Karyawan Pengiriman
2	Memilih rekomendasi rute distribusi yang optimal berdasarkan metode <i>saving matrix</i>	Karyawan Pengiriman
3	Menampilkan daftar pelanggan dan permintaan barang	Karyawan Pengiriman

4.1.3 Analisis Kebutuhan Data

Kebutuhan data berisi data-data yang dibutuhkan untuk sistem dan disimpan di *database*.

Tabel 4.3 Kebutuhan Data

No	Kebutuhan Data
1	Data Permintaan Barang
2	Data Toko <i>Retail</i>
3	Data Jadwal Distribusi
4	Data Daerah
5	Data Gudang

6	Data Rute
7	Data Hasil Optimasi
8	Data Kendaraan

4.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi fungsi-fungsi atau fitur yang terdapat pada sistem.

Tabel 4.4 Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Pengguna	Kebutuhan Fungsional
1	Menampilkan jadwal distribusi harian berdasarkan kota/kabupaten/kecamatan	Diasumsikan sudah ada sistem transaksi yang pesanannya terhubung langsung dengan sistem distribusi yang akan dirancang Sistem distribusi menampilkan jadwal perhari berdasarkan daerah Kota/Kabupaten/Kecamatan Setiap wilayah terdapat daftar toko pelanggan dan daftar permintaan barang
2	Memilih rekomendasi rute distribusi yang optimal berdasarkan metode <i>saving matrix</i>	Pengguna memilih jadwal berdasarkan hari, dilanjutkan dengan memilih jadwal berdasarkan daerah Kota/Kabupaten/Kecamatan Sistem melakukan perhitungan saving matrix yang dimulai dari : <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan titik tujuan dan jumlah permintaan barang pada suatu daerah 2. Menghitung jarak antara Gudang dan masing-masing titik tujuan 3. Menghitung matrix jarak

	4. Memilih hasil matrix terbesar untuk menggabungkan titik tujuan dan jumlah permintaan (untuk penentuan rute)
	5. Mengulang pemilihan matrix terbesar selanjutnya sampai mendapatkan hasil rute optimal dan kapasitas kendaraan terpenuhi
	6. Satu daerah bisa terdapat beberapa rute, dan satu rute menggunakan satu kendaraan
3	Menampilkan daftar Sistem menampilkan daftar permintaan barang pelanggan dan permintaan berdasarkan toko <i>retail</i> barang

4.1.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dibagi menjadi kebutuhan sistem, kebutuhan *software* dan *hardware*.

a. Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem berisi penjelasan kriteria yang harus dimiliki sistem.

Tabel 4.5 Kebutuhan Sistem

No	Kebutuhan Sistem	Keterangan
1	<i>Security</i>	Sistem memiliki hak akses 1 karena hanya digunakan oleh karyawan bagian pengiriman.
2	<i>Accessibility</i>	Sistem dapat diakses dimanapun menggunakan <i>smartphone</i> karena sistem berbasis android. Sistem dapat diakses selama ada akses jaringan internet.
3	<i>Usability</i>	Desain UI mudah dipahami dan cukup informatif untuk kebutuhan pengguna.

	Mempermudah karyawan pengiriman untuk mendapat rekomendasi rute optimal berdasarkan wilayah dan kapasitas kendaraan.
4 <i>Respons Time</i>	Untuk menjalankan masing masing fungsi yang ada, waktu yang dibutuhkan tidak lebih dari 5 detik.

b. Kebutuhan *Software*

Kebutuhan *software* berisi perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengakses dan membuat sistem.

Tabel 4.6 Kebutuhan *Software*

No	Perangkat Lunak	
1	Android minimal OS 5.0 (<i>Lollipop</i>)	<i>Client Side</i>
2	Android Studio 4.1.1	
3	JDK 15.0.1	
4	My SQL	<i>Server Side</i>
5	Xampp	
6	Windows 10	

c. Kebutuhan *Hardware*

Kebutuhan *hardware* terdiri dari perangkat yang harus dimiliki oleh *client* untuk mengakses sistem dan *server* untuk membuat sistem.

Tabel 4.7 Kebutuhan *Hardware*

No	Perangkat Keras	
1	Android <i>Smartphone</i>	<i>Client Side</i>
2	RAM/memori 1GB/1GB	
3	Resolusi monitor 1920 x 1080 piksel	<i>Server Side</i>
4	RAM 4GB	

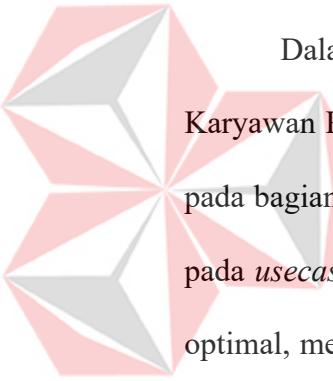
5 Processor Core i5

6 Mouse dan Keyboard

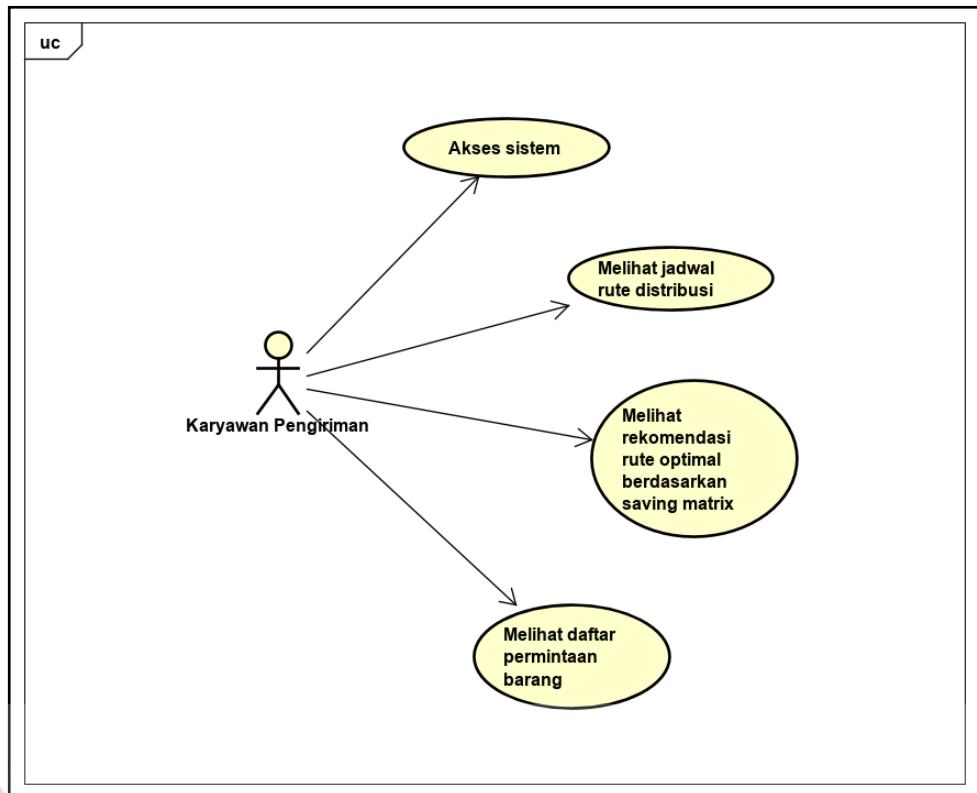
4.2 Desain Sistem

Desain sistem berdasarkan pengumpulan data dari hasil identifikasi permasalahan, sebagai bahan mendukung pembuatan aplikasi hingga pembuatan laporan penelitian. Desain ini dibuat sesuai dengan permasalahan yang diambil yaitu Analisis Dan Perancangan Sistem Distribusi Menggunakan Metode *Saving Matrix* pada PT Panahmas Ekatama Distrindo.

4.2.1 Use case Diagram



Dalam *usecase diagram* terdapat 3 proses bisnis dan satu aktor, yaitu Karyawan Pengiriman. Karyawan pengiriman merupakan karyawan yang bekerja pada bagian pengiriman, bisa sebagai *Driver*, *Sales* maupun *Helper*. Proses bisnis pada *usecase* terdiri dari melihat jadwal rute distribusi, melihat rekomendasi rute optimal, melihat estimasi bahan bakar, melihat estimasi waktu, dan melihat daftar permintaan barang. Hubungan antara aktor dan proses bisnis dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.

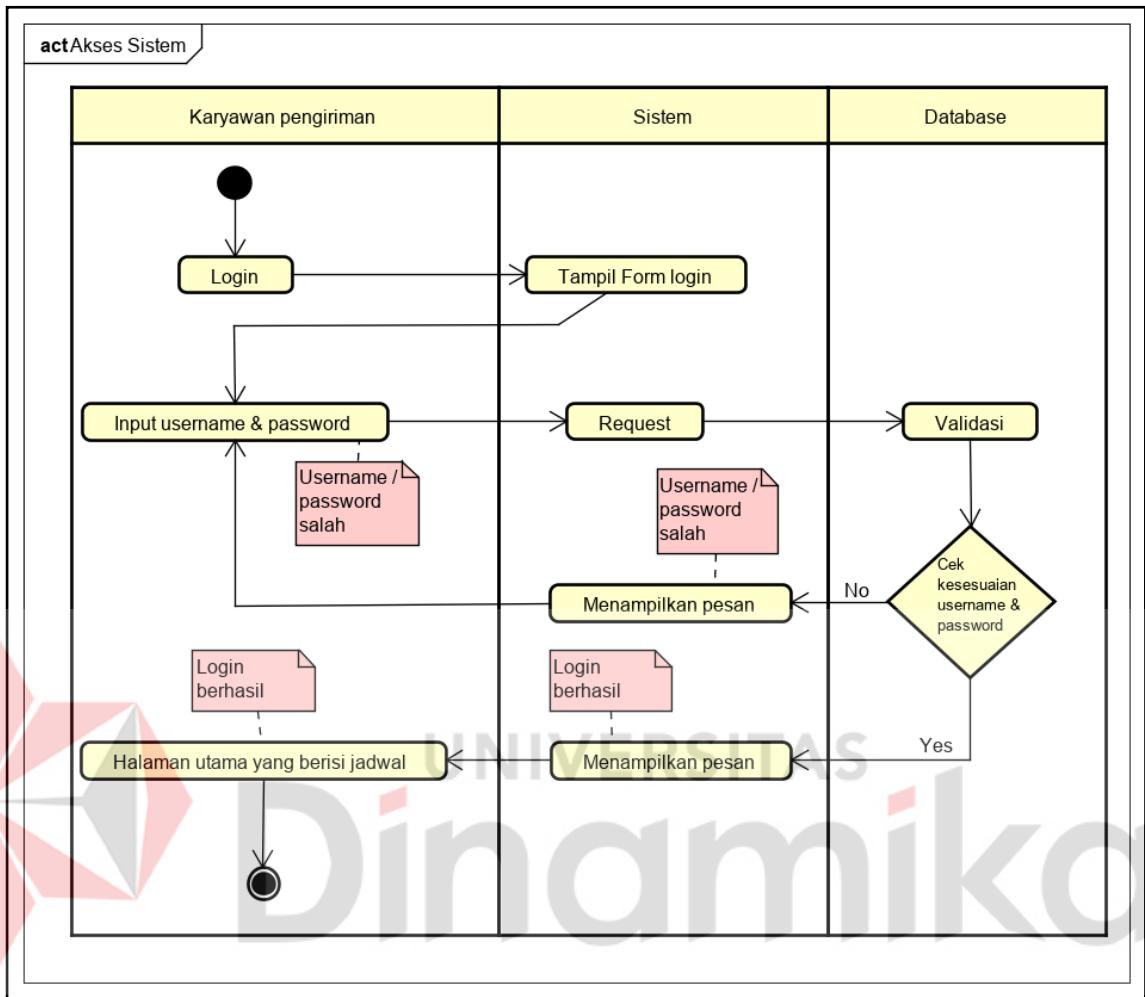


Gambar 4.1 *Usecase diagram*

4.2.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. Dibawah ini merupakan *activity diagram* pada perancangan sistem distribusi.

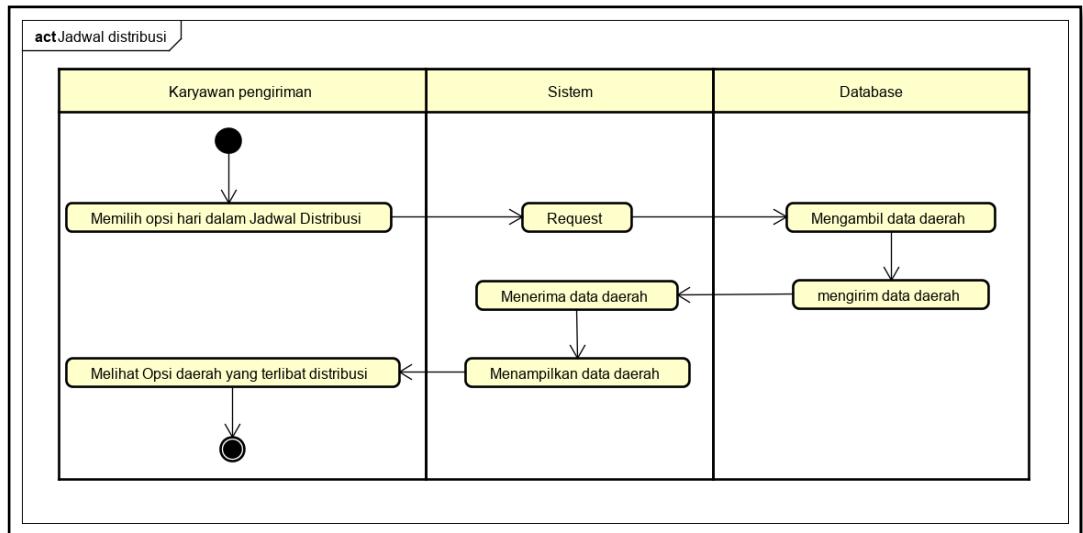
a. Akses Sistem



Gambar 4.2 Activity Diagram Akses Sistem

Gambar 4.2 menggambarkan proses aktivitas yang harus dilakukan pertama kali, yaitu akses sistem. Gambar tersebut menjelaskan untuk proses *login*, pengguna harus mengisi *username* dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya di *database*. Jika pengguna salah memasukkan *username* atau *password*, maka harus mengulang proses dengan mengisi *username* atau *password* yang benar. Jika karyawan pengiriman berhasil memasukkan *username* dan *password* yang benar, maka akan diarahkan ke halaman utama yang langsung berisi jadwal harian distribusi.

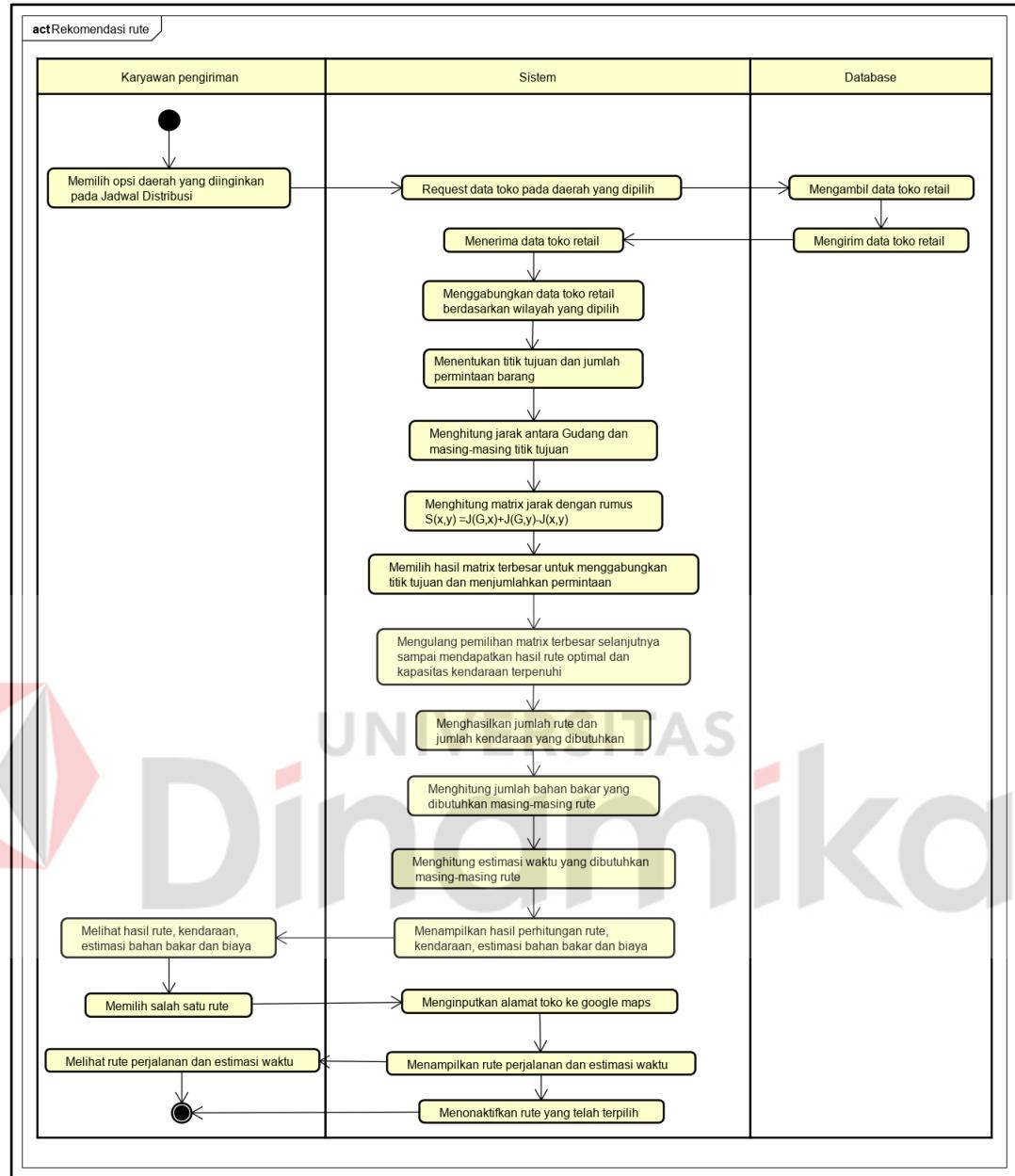
b. Melihat Jadwal Harian Distribusi



Gambar 3.3 *Activity Diagram* Melihat Jadwal Distribusi

Gambar 4.3 menjelaskan tentang proses untuk melihat jadwal harian distribusi. Pada halaman utama yang menampilkan jadwal hari kerja, pengguna memilih salah satu hari, kemudian sistem akan merespons dengan mengambil data daerah yang terlibat dalam pemesanan produk. Setelah sistem menerima data daerah yang termasuk melakukan pemesanan produk, maka sistem akan menampilkan daftar daerah tersebut kepada pengguna. Pengguna bisa memilih salah satu dari daerah tersebut untuk mengetahui rute pada daerah tersebut.

c. Melihat Rekomendasi Rute Optimal Berdasarkan *Saving Matrix*



Gambar 4.4 Activity Diagram Rekomendasi Rute Optimal

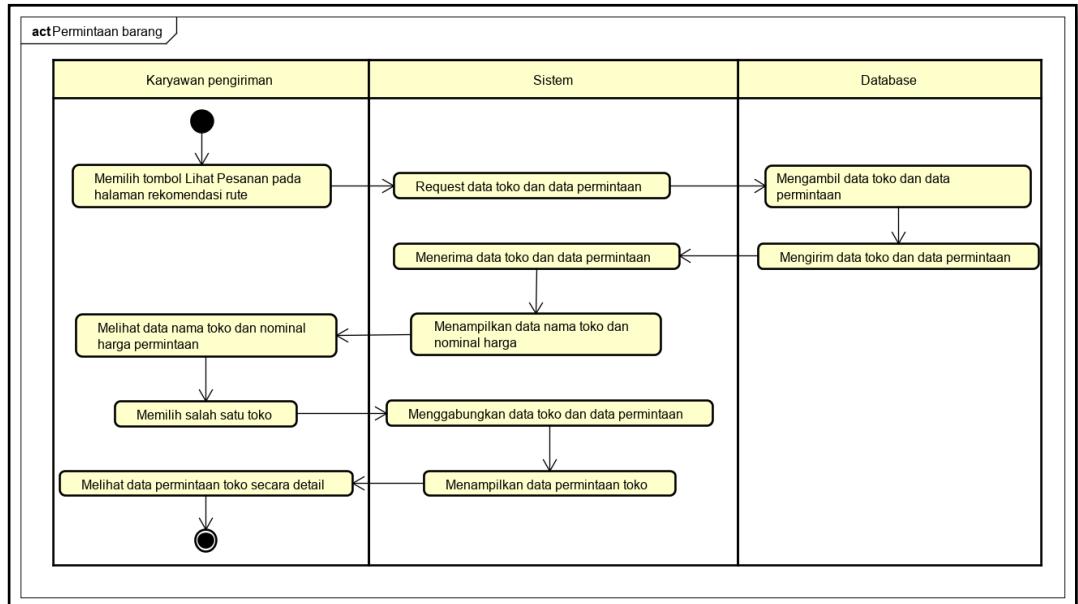
Pada gambar 4.4 dijelaskan bahwa untuk mendapatkan rekomendasi rute yang optimal, terlebih dahulu harus memilih daerah yang akan dilakukan perhitungan rute optimal. Setelah salah satu memilih daerah, lalu sistem akan melakukan perhitungan rute optimal menggunakan *saving matrix*. Langkah-langkah *saving matrix* dimulai dari penentuan titik tujuan

dan jumlah permintaan barang dalam suatu wilayah. Lalu sistem akan menghitung jarak antara Gudang dengan masing-masing titik tujuan tersebut. Setelah itu sistem melakukan perhitungan *matrix* jarak menggunakan rumus $S(x,y) = J(G,x) + J(G,y) - J(x,y)$. $S(x,y)$ melambangkan Penghematan Jarak, J melambangkan Jarak, G melambangkan Gudang, x merupakan titik tujuan urutan pertama dan y merupakan titik tujuan urutan kedua.

Setelah sistem mendapatkan hasil perhitungan *matrix* jarak, maka sistem akan memilih hasil *matrix* yang paling besar untuk menggabungkan titik tujuan dan menjumlahkan masing-masing permintaan toko. Dilanjutkan dengan memilih hasil *matrix* jarak yang terbesar selanjutnya sampai semua titik mendapatkan rute dan ditemukan hasil rute yang optimal dengan kapasitas kendaraan terpenuhi. Setelah itu sistem akan mendapatkan jumlah rute di masing-masing daerah. Satu rute akan dilalui dengan satu kendaraan.

Setelah rute diketahui maka sistem sudah memiliki total jarak yang akan ditempuh. Lalu sistem melakukan perhitungan jumlah bahan bakar yang dibutuhkan dalam satu rute dan melakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan dalam sekali tempuh dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Jarak total, kebutuhan bahan bakar dan biaya ditampilkan bersamaan dengan pilihan rute. Ketika pengguna memilih satu rute, maka rute tersebut akan dinonaktifkan untuk pengguna lain untuk menghindari menggunakan rute yang sama dua kali.

d. Melihat Daftar Permintaan Barang



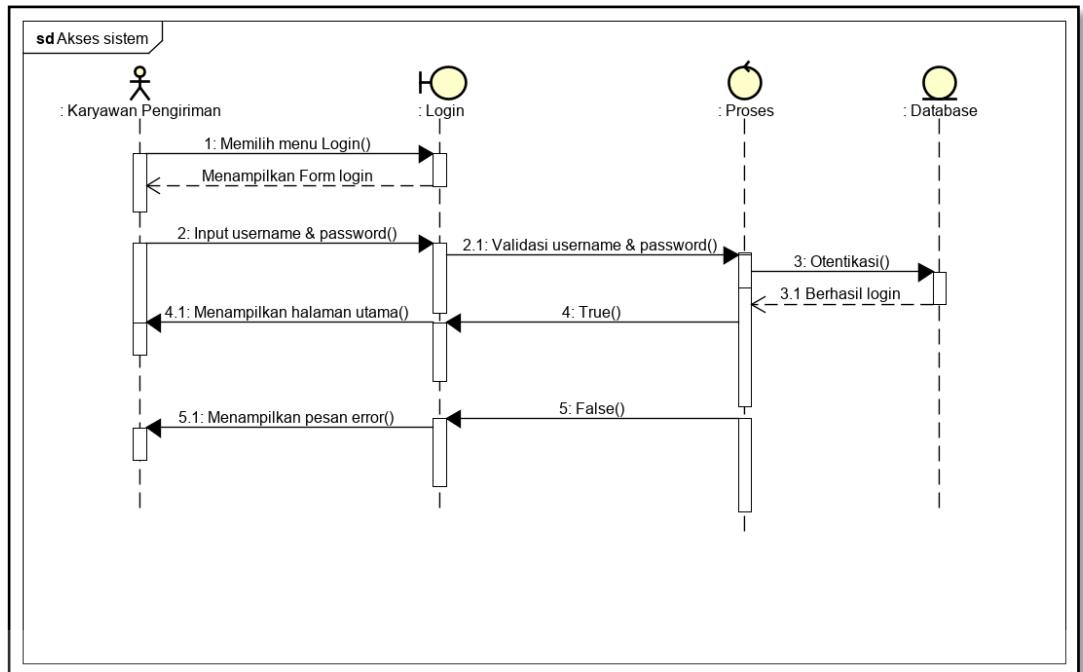
Gambar 4.5 *Activity Diagram* Melihat Daftar Permintaan Barang

Pada halaman rekomendasi rute terdapat tombol Lihat Pesanan untuk melihat daftar permintaan barang masing-masing toko. Setelah tombol Lihat Pesanan di klik maka sistem akan mengambil data toko dan data permintaan barang dari database. Lalu sistem akan menampilkan data nama toko dan nominal biaya dari permintaan barang. Lalu pengguna harus memilih nama salah satu toko untuk melihat daftar pesanan toko tersebut secara detail.

4.2.3 Sequence Diagram

Berikut ini merupakan sequence diagram dari perancangan sistem distribusi pada PT Panahmas Ekatama Distrindo.

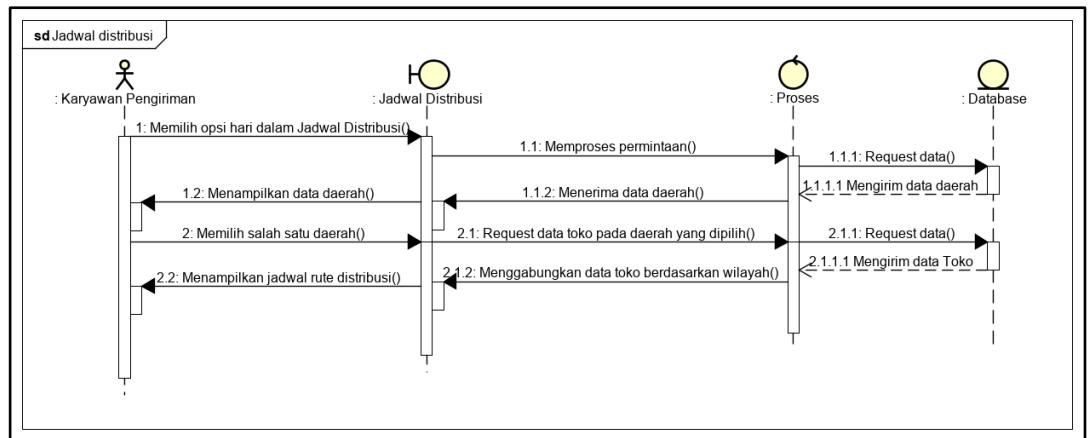
a. Akses Sistem



Gambar 4.6 Sequence Diagram Akses Sistem

Gambar 4.6 menggambarkan alur aktivitas yang terjadi ketika login untuk mengakses sistem. Gambar tersebut menjelaskan untuk melakukan login, pengguna harus mengisi *username* dan *password* yang sudah terdaftar sebelumnya di *database*. Jika karyawan pengiriman berhasil memasukkan *username* dan *password* yang benar, maka akan diarahkan ke halaman utama yang langsung berisi jadwal harian distribusi. Jika pengguna salah memasukkan *username* atau *password*, maka harus mengulang proses dengan mengisi *username* atau *password* yang benar.

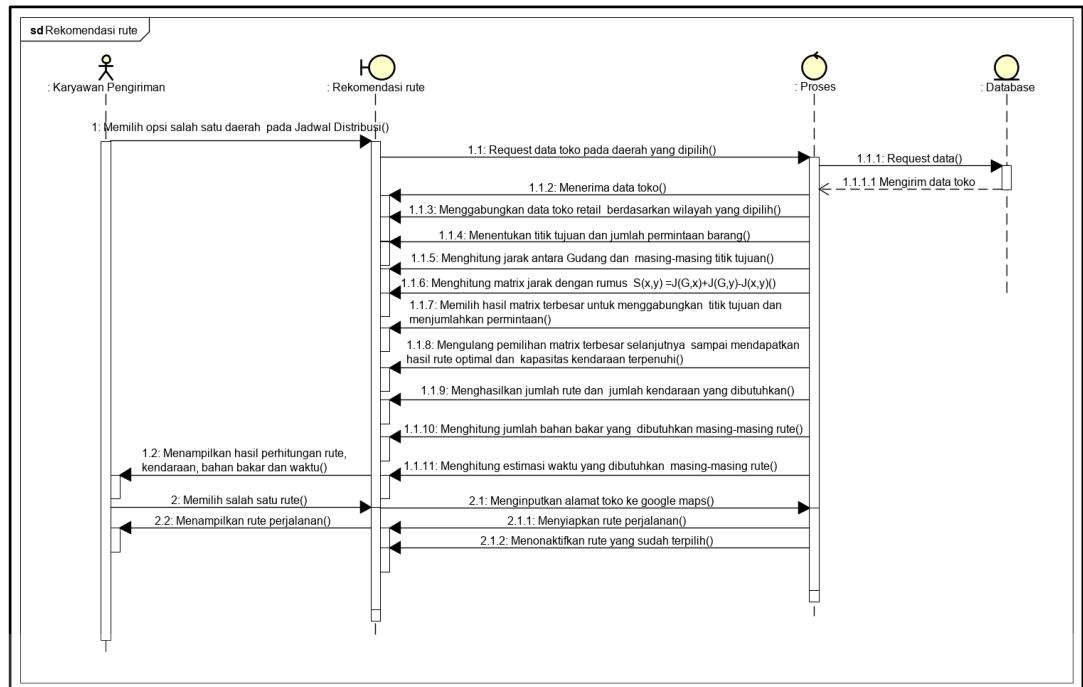
b. Melihat Jadwal Harian Distribusi



Gambar 4.7 *Sequence Diagram* Melihat Jadwal Harian Distribusi

Gambar 4.7 menjelaskan tentang aliran proses untuk melihat jadwal harian distribusi. Pada halaman utama yang menampilkan jadwal hari kerja, pengguna memilih salah satu hari, kemudian sistem akan merespons dengan mengambil data daerah yang terlibat dalam pemesanan produk dari database. Setelah itu database mengirimkan data yang diminta. Setelah sistem menerima data daerah yang melakukan pemesanan produk, maka sistem akan menampilkan daftar daerah tersebut kepada pengguna. Pengguna bisa memilih salah satu dari daerah tersebut untuk mengetahui rute pada daerah tersebut.

c. Melihat Rekomendasi Rute Optimal Berdasarkan *Saving Matrix*



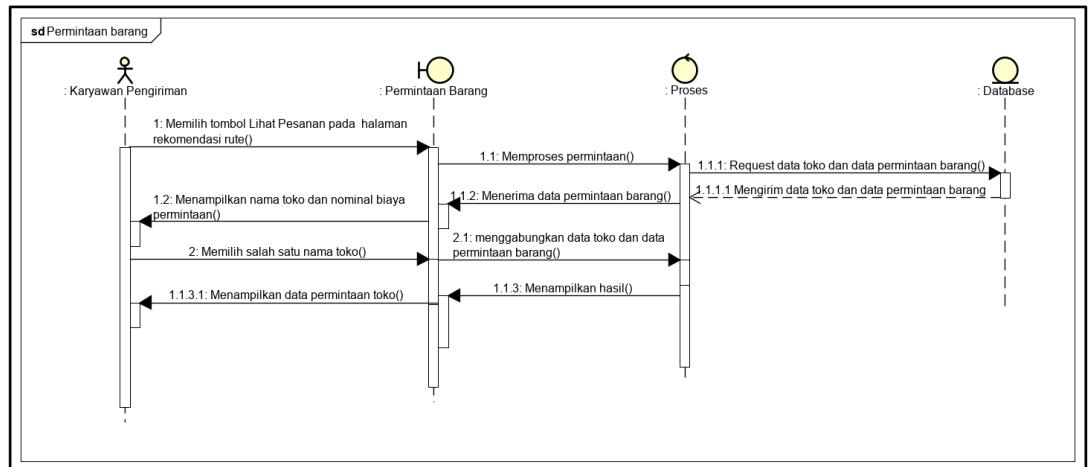
Gambar 4.8 Sequence Diagram Rekomendasi Rute Optimal

Gambar 4.8 menjelaskan bahwa untuk mendapatkan rekomendasi rute yang optimal, pengguna harus memilih daerah yang akan dilakukan perhitungan rute optimal. Setelah salah satu memilih daerah, lalu sistem akan melakukan perhitungan rute optimal menggunakan *saving matrix*. Langkah-langkah *saving matrix* dimulai dari penentuan titik tujuan dan jumlah permintaan barang dalam suatu wilayah. Lalu sistem akan menghitung jarak antara Gudang dengan masing-masing titik tujuan tersebut. Setelah itu sistem melakukan perhitungan *matrix* jarak menggunakan rumus $S(x,y) = J(G,x) + J(G,y) - J(x,y)$. $S(x,y)$ melambangkan Penghematan Jarak, J melambangkan Jarak, G melambangkan Gudang, x merupakan titik tujuan urutan pertama dan y merupakan titik tujuan urutan kedua.

Setelah sistem mendapatkan hasil perhitungan *matrix* jarak, maka sistem akan memilih hasil *matrix* yang paling besar untuk menggabungkan titik tujuan dan menjumlahkan masing-masing permintaan toko. Dilanjutkan dengan memilih hasil *matrix* jarak yang terbesar selanjutnya sampai semua titik mendapatkan rute dan ditemukan hasil rute yang optimal dengan kapasitas kendaraan terpenuhi. Setelah itu sistem akan mendapatkan jumlah rute di masing-masing daerah. Satu rute akan dilalui dengan satu kendaraan.

Setelah rute diketahui maka sistem sudah memiliki total jarak yang akan ditempuh. Lalu sistem melakukan perhitungan jumlah bahan bakar yang dibutuhkan dalam satu rute dan melakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan dalam sekali tempuh dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Jarak total, kebutuhan bahan bakar dan biaya ditampilkan bersamaan dengan pilihan rute. Ketika pengguna memilih satu rute, maka rute tersebut akan dinonaktifkan untuk pengguna lain untuk menghindari menggunakan rute yang sama dua kali.

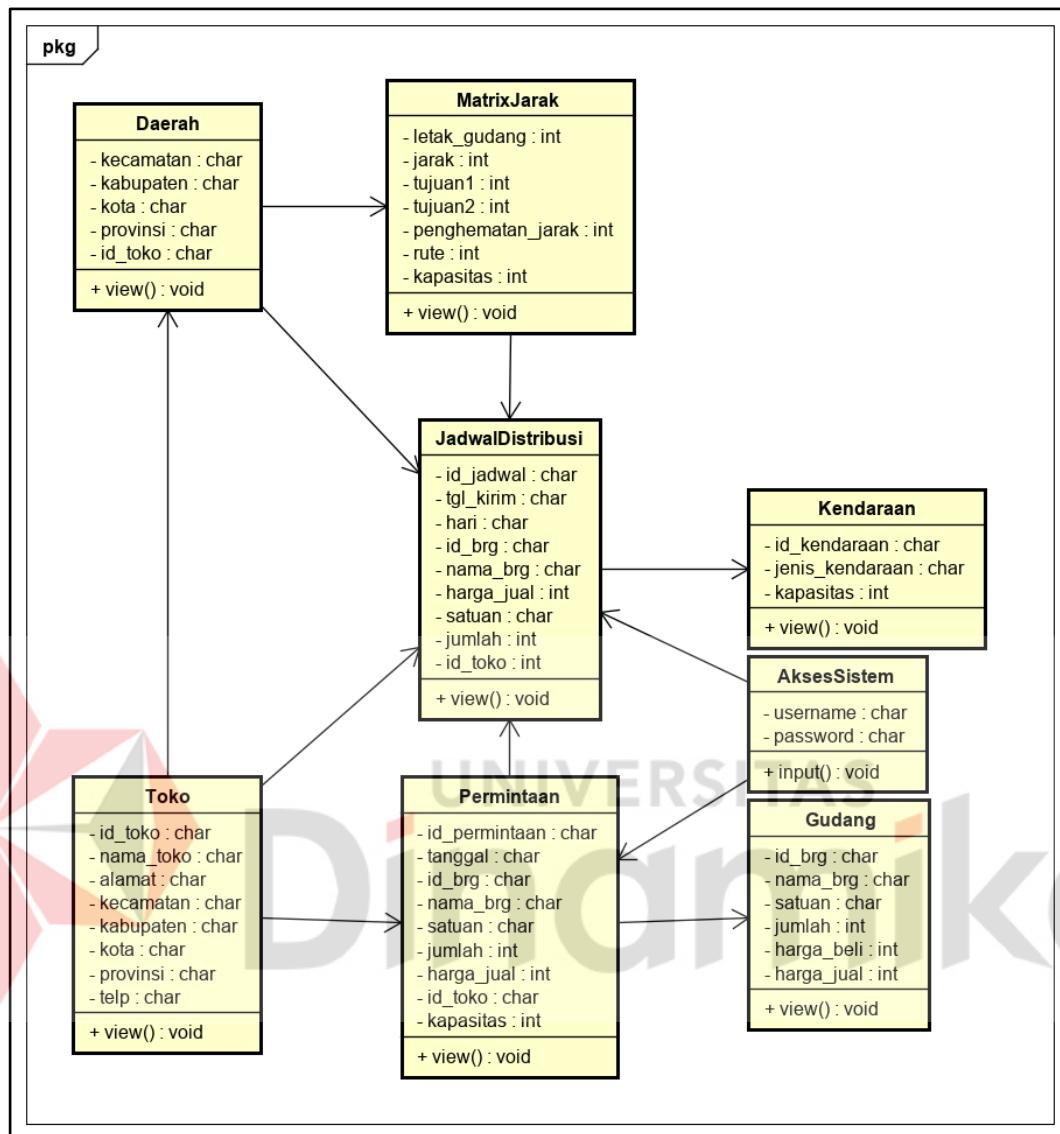
d. Melihat Daftar Permintaan Barang



Gambar 4.9 *Sequence Diagram* Melihat Daftar Permintaan Barang

Pada halaman rekomendasi rute terdapat tombol Lihat Pesanan untuk melihat daftar permintaan barang masing-masing toko. Ketika pengguna menge-klik tombol Lihat Pesanan, maka sistem akan mengambil data toko dan data permintaan barang dari *database*. Lalu, sistem akan menampilkan data nama toko dan nominal biaya dari permintaan barang. Lalu pengguna harus memilih nama salah satu toko untuk melihat daftar pesanan toko tersebut secara detail.

4.2.4 Class diagram



Gambar 4.10 Class Diagram sistem distribusi

4.3 Desain User Interface

Dalam perancangan sistem, dibutuhkan rancangan dasar tampilan pengguna yang akan digunakan sebagai referensi desain sistem dan penghubung antara pengguna dengan sistem. Rancangan dasar meliputi tata letak fungsi pada setiap halaman sistem. Berikut merupakan desain perancangan *user interface* sistem distribusi produk.

4.3.1 Akses Sistem

Halaman ini merupakan tampilan awal sebelum mengakses aplikasi. Pengguna harus memasukkan *username* dan *password* yang valid agar bisa mengakses aplikasi. Setelah mengisi *username* dan password, maka pengguna harus menekan tombol Login untuk menuju halaman selanjutnya.



Gambar 4.11 Desain UI Akses Sistem

4.3.2 Halaman Jadwal Harian Distribusi

Halaman ini merupakan tampilan halaman awal setelah pengguna berhasil melakukan *login*. Halaman ini berisi jadwal distribusi yang menunjukkan masing masing hari kerja dalam satu minggu.



Gambar 4.12 Desain UI Jadwal Harian Distribusi

Pengguna bisa menge-klik *icon* diatas tulisan hari untuk mengetahui daerah distribusi pada hari tersebut. Jika salah satu hari di klik, maka tampilan selanjutnya akan seperti pada gambar 4.12.



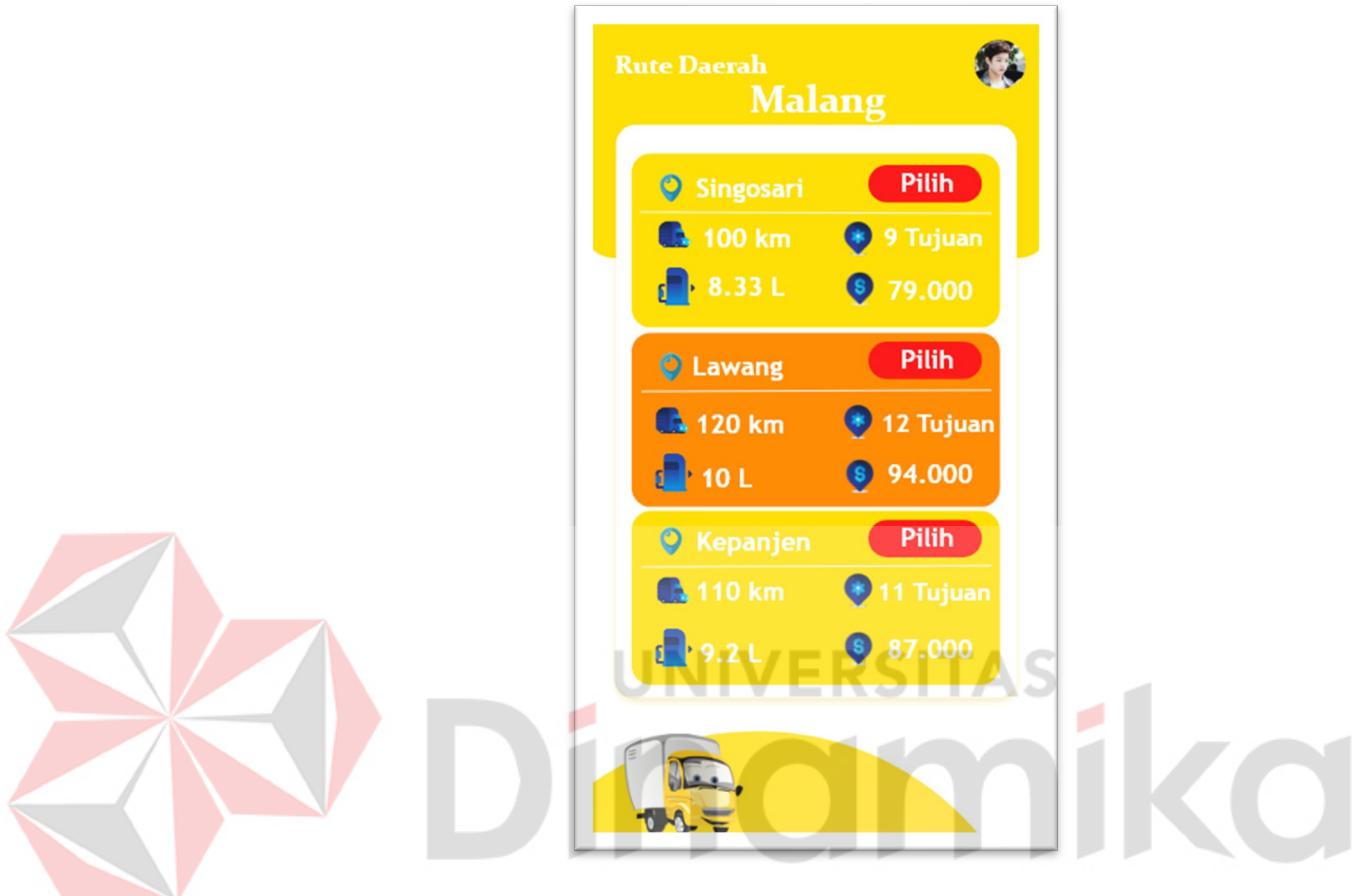
Gambar 4.13 Desain UI Daftar Daerah Distribusi

Selanjutnya merupakan tampilan dari daerah distribusi yang terlibat dalam pemesanan produk dalam satu hari. Dalam satu daerah bisa terdapat beberapa rute, dan masing-masing rute menggunakan 1 kendaraan.

4.3.2 Halaman Rekomendasi Rute

Gambar 4.13 menampilkan halaman rekomendasi rute yang telah dilakukan oleh sistem menggunakan perhitungan *saving matrix*. Pada masing-masing rute, tertera berapa jumlah titik tujuan atau jumlah toko yang akan dituju, panjang kilometer yang harus ditempuh dalam satu perjalanan, estimasi jumlah bensin yang dibutuhkan dalam sekali tempuh dan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk membeli bensin. Pengguna bisa

menge-klik tombol pilih untuk mendapatkan arah yang lebih detail terkait rute yang akan dilewati.



Gambar 4.14 Desain UI Rekomendasi Rute Distribusi

Pada gambar 4.15 merupakan tampilan rute menggunakan *maps* supaya pengguna bisa mengetahui toko mana yang harus dituju terlebih dahulu. Dibawah peta, terdapat estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menempuh rute tersebut dengan kecepatan rata-rata yaitu 60 km/jam. Pada tampilan ini juga terdapat tombol Lihat pesanan yang jika di klik akan menuju ke halaman daftar permintaan pesanan.



Gambar 4.15 Desain UI Maps Rute Distribusi

Setelah satu rute dipilih, maka sistem akan menonaktifkan rute tersebut supaya pengguna lain tidak menggunakan menggunakan rute yang sudah dipilih oleh pengguna lain. Rute yang di nonaktifkan hanya bisa diakses oleh pengguna yang memilih rute tersebut, sendangkan pengguna lain akan mendapatkan tampilan rute dengan warna transparan.



Gambar 4.16 Desain UI Rute Distribusi Terpilih

4.3.3 Halaman Daftar Permintaan Barang

Dibawah *maps* terdapat tombol Lihat Pesanan. Jika tombol itu diklik maka akan menuju ke halaman daftar toko yang melakukan pesanan seperti pada gambar 4.16.



Gambar 4.17 Desain UI Daftar Toko

Awalnya hanya ada tampilan nama toko dan total harga dari permintaan toko tersebut. Namun ketika nama toko di klik maka akan muncul tampilan yang lebih detail berisi Keterangan barang yang dipesan, jumlah, dan harga dari barang yang dipesan seperti yang ditampilkan pada gambar 4.18 dibawah ini.



Gambar 4.18 Desain UI Daftar Permintaan Toko

Ketika karyawan pengiriman telah selesai mengirim barang pada toko tersebut, maka pengguna bisa menge-klik tombol Selesai untuk mengkonfirmasi bahwa pengiriman pada toko tersebut telah terlaksana. Toko yang telah disinggahi dan perpesanannya selesai dikirimkan, maka otomatis nama toko tersebut akan di nonaktifkan oleh sistem sehingga tampilannya menjadi transparan, supaya pengguna tidak kebingungan untuk mengingat toko mana yang sudah di datangi.



4.3.4 Pembahasan

Sistem distribusi produk yang dibuat ini berfungsi untuk memudahkan karyawan pengiriman dalam melakukan distribusi barang dengan rute yang optimal. Dimulai dari jadwal pengiriman dalam hari kerja, daftar daerah yang termasuk dalam distribusi, rekomendasi rute berdasarkan daerah dan kapasitas kendaraan, estimasi bbm dan waktu, hingga daftar permintaan masing-masing toko. Dengan adanya sistem distribusi produk ini karyawan pengiriman dapat terbantu karena tidak perlu menggunakan intuisi lagi untuk menentukan rute karena sistem sudah melakukan perhitungan untuk mendapatkan rute yang optimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Telah dihasilkan dokumen rancangan sistem distribusi produk sebagai kesimpulan dari kerja praktik adalah sebagai berikut :

1. Dokumen desain sistem yang berisi Identifikasi kebutuhan sistem
2. Dokumen Perangcangan Sistem yang berisi *Usecase diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram*, dan Desain *User Interface*.
3. Metode *Saving Matrix* dapat digunakan sebagai penentuan rute optimal dengan berdasarkan jarak terpendek dan kapasitas kendaraan.

5.2 Saran

Dalam analisis dan perancangan sistem distribusi produk pada PT Panahmas Ekatama Distrindo yang telah dibuat, dapat diberikan saran untuk pengembangan sistem sebagai berikut :

1. Sistem dapat terintegrasi dengan sistem utama yang dimiliki oleh PT Panahmas Ekatama Distrindo.
2. Setiap pengguna harus memiliki akun terlebih dahulu untuk bisa menggunakan aplikasi, agar aplikasi tidak disalah gunakan oleh pihak yang tidak berkepentingan
3. Untuk memaksimalkan fungsi sistem distribusi produk dapat mengintegrasikan maps dengan satelit untuk mengetahui titik rute yang sedang mengalami kemacetan.

DAFTAR PUSTAKA

- Basu Swastha, D., & Irawan. (2013). *Manajemen Pemasaran Modern*. Yogyakarta: Liberty.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). In *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation (Third Edition)*. New Jersey: Pearson.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2010). In *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation(Fourth Edition)*. New Jersey: Pearson.
- Evelyn, E., Susanty, A., & Puspitasari, D. (2015). *Penentuan Pola Distribusi Optimal Menggunakan Metode Saving Matrix Untuk Meningkatkan Fleksibilitas Pemesanan (Studi Kasus Di Pt. Indofood Cbp Sukses Makmur Tbk Noodle Division Semarang)*. *Industrial Engineering Online Journal*.
- Fatmawati, Prihandono, B., & Noviani, E. (2015). *Penyelesaian Travelling Salesman Problem Dengan Metode Tabu Search*. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya*.
- Gunawan, Maryati, I., & Wibowo, H. K. (2012). *Optimasi Penentuan Rute Kendaraan Pada Sistem Distribusi Barang Dengan Ant Colony Optimization*. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012.
- Pujawan, I. (2005). In *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Wijaya.
- Yuniarti, R. (2013). *Penerapan Metode Saving Matrix Dalam Penjadwalan Dan Penentuan Rute Distribusi Premium Di SPBU Kota Malang*. *Jurnal Rekayasa Mesin*, Vol.4(1):17-26.

