

Implementasi Metode Least Cost dalam Distribusi Penjualan Telur

Yuliana Mete^{1*}, Sisilia Daeng B. Ma'u², Ign. Pricher A. N. Samane³

Universitas Katolik Widya Mandira /Program Studi Ilmu Komputer; Jln. Jend. Achmad Yani No.50-52
Kupang - NTT, telp. 0380-833395 e-mail: liamete2@gmail.com

Abstrak. Kebutuhan untuk menghasilkan aplikasi penjualan telur yang efektif, UD. Rimba Raya memerlukan suatu inovasi baru dalam membangun sebuah aplikasi yang dapat membantu usaha dagang dalam menjangkau seluruh elemen masyarakat Kota Kupang. Karena proses distribusi pengiriman telur yang dimiliki UD. Rimba Raya masih belum melihat jarak lokasi yang lebih dekat dengan tempat tujuan. Penelitian ini adalah membangun sebuah aplikasi pengiriman telur berbasis website dengan menggunakan metode least cost untuk pencarian rute terdekat dalam proses pengiriman telur. Untuk memenuhi kebutuhan usaha dagang dan konsumen, UD. Rimba Raya memerlukan sebuah aplikasi berbasis website untuk membantu memecahkan masalah dalam hal membantu mempermudah proses pengiriman telur. Hasil yang diharapkan yaitu sebuah aplikasi berbasis website yang digunakan oleh UD. Rimba Raya dalam proses pengiriman telur kepada user dengan mencari rute terdekat dan menghitung biaya minimum.

Kata Kunci : UD. Rimba Raya, E-Commerce, Metode Least Cost, Telur

Abstract. *The need to produce an effective egg sales application, UD. Rimba Raya needs a new innovation in building an application that can help trading businesses reach all elements of Kupang City society. Because the distribution process of sending eggs is owned by UD. Rimba Raya still hasn't seen a location that is closer to the destination. This research is to build a website-based egg delivery application using the least cost method to find the closest route in the egg delivery process. To meet the needs of trading businesses and consumers, UD. Rimba Raya requires a website-based application to help solve problems in terms of helping simplify the process of sending eggs. The expected result is a website-based application used by UD. Rimba Raya is in the process of sending eggs to users by finding the closest route and calculating the minimum cost.*

Keyword : UD. Rimba Raya, E-Commerce, Least Cost Method, Eggs

PENDAHULUAN

Persaingan bisnis merupakan hal yang sudah lazim terjadi. Dengan kondisi ekonomi dunia yang tidak menentu menyebabkan persaingan bisnis yang terjadi menjadi semakin ketat. Persaingan bisnis dapat memberikan keuntungan maupun kerugian bagi sebuah toko. Setiap toko pasti menjual produk kepada konsumen baik itu produsen, grosir atau pengecer, mereka pasti akan melakukan penjualan.

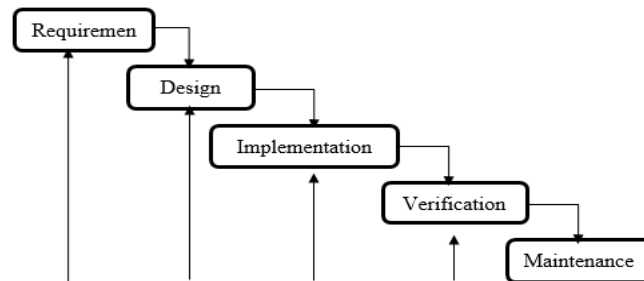
Salah satu faktor penentu keuntungan sebuah toko adalah distribusi. Oleh karena itu, seiring berkembangnya teknologi informasi, maka perlu diterapkan suatu strategi yang lebih baik dengan cara mengimplementasikan suatu aplikasi yang dapat membantu usaha ini menjadi lebih efektif dalam meningkatkan layanan *marketing*. Diperlukan perencanaan pendistribusian produk sebagai salah satu upaya meminimumkan biaya distribusi. Perencanaan pendistribusian produk dimodelkan dalam model permasalahan transportasi.. Dalam mendistribusikan produk ke berbagai tempat, tentunya membutuhkan biaya distribusi yang tidak sedikit jumlahnya.

UD. Rimba Raya merupakan tempat usaha penyediaan telur yang beralamat di Jl.TDM 1 Kota Kupang. UD. Rimba Raya memiliki tiga tempat persediaan telur yaitu TDM 1, Lasiana dan Alak dengan memiliki 3 tempat tujuan yaitu pasar oebobo, pasar inpres dan pasar oeba. Dalam satu kali produksi dapat menampung 800 ikat telur dan didistribusikan ke setiap tempat tujuan. Proses pendistribusian telur menggunakan kendaraan pick up dari sumber ke tujuan. Setiap kendaraan *pick up* bisa memuat maksimal 150 ikat rak telur yang akan didistribusikan ke tempat tujuan. Pendistribusian dari sumber ke tempat tujuan yang jaraknya berbeda-beda dapat mengakibatkan anggaran biaya distribusi yang berbeda-beda. Namun, dalam proses pendistribusian penjualan telur, UD. Rimba Raya tidak memiliki perencanaan perhitungan biaya transportasi. Saat ini proses pendistribusian penjualan telur ke tempat tujuan belum melihat jarak lokasi yang lebih dekat dengan tempat tujuan.



METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode rekayasa perangkat lunak dengan model air terjun (waterfall). Dalam model air terjun, proses pengembangan perangkat lunak dipecah menjadi beberapa tahap yang berurutan. Setiap tahap harus selesai sebelum memasuki tahap berikutnya. Istilah "waterfall" (berarti air terjun) digunakan karena diagram tahapannya menyerupai aliran air terjun yang bertingkat, seperti yang diilustrasikan pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Metode *waterfall*(Setiyani, 2019)

a. *Requirement Analisis*

Tahap awal dalam pengembangan sistem memerlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami kebutuhan perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan yang harus diperhatikan dalam perangkat lunak tersebut. Untuk mendapatkan informasi yang relevan, pengembang biasanya melakukan studi pustaka. Studi pustaka adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan pencarian dan analisis data dari berbagai sumber tepercaya seperti buku, artikel ilmiah, berita, dan sumber lain yang terkait dengan topik penelitian. Dengan melakukan studi pustaka secara cermat, para pengembang dapat memperoleh pemahaman yang mendalam tentang topik penelitian dan menghasilkan perangkat lunak yang lebih relevan, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun tahap ini juga dilakukan analisis terhadap hal-hal sebagai berikut:

1 Analisis kebutuhan sistem

Pada tahap ini, dilakukan analisis untuk mengetahui fasilitas yang harus ada atau dimiliki oleh sistem agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Fokusnya adalah mengidentifikasi fitur dan fungsi utama yang harus ada dalam sistem yang akan dibangun. Dalam konteks ini, sistem bertujuan untuk membantu UD. Rimba Raya dalam distribusi pengiriman telur.

2 Analisis peran sistem

Dengan adanya sistem yang dapat mengolah data pengguna, data barang, data penjualan, dan data distribusi serta memproses transaksi jual beli, diharapkan proses bisnis UD. Rimba Raya dalam distribusi pengiriman telur dapat berjalan lebih efisien dan teratur, serta memungkinkan mereka untuk meningkatkan pelayanan kepada pelanggan dan pengelolaan bisnis secara keseluruhan.

3 Analisis peran pengguna

Sistem ini memiliki tiga pengguna yaitu *admin*, *user* dan operator

- Admin*, memiliki fungsi untuk meng-input data admin, data user, menjaga keamanan Database dari sistem, memperbaharui Database sistem, dan memberi batasan akses serta mengecek data persediaan telur, data pesanan, biaya distribusi dari setiap titik ke sumber tujuan serta alokasi pendistribusian telur.
- User* melakukan registrasi untuk mendapatkan akun sehingga dapat melakukan transaksi pembelian.
- Operator memiliki fungsi untuk meng-input data permintaan telur untuk mengalokasikan pendistribusian telur sebelum dikirim ke tujuan.

b. *Sistem Design*

Pada tahap ini mulailah dibuat perancangan sistem yang akan dibangun yakni proses perencanaan dan pemecahan masalah (*problem solving*) untuk sebuah solusi pengoptimalan biaya distribusi telur ke dalam sebuah perangkat lunak. Desain sistem yang digunakan untuk membantu mendefinisikan arsitektur sistem

adalah DFD, ERD dan *Flowchart*.

c. **Implementation**

Dengan menggunakan bahasa pemrograman yang tepat dan melakukan unit *testing* secara cermat, diharapkan sistem yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik, memiliki fungsionalitas yang sesuai dengan kebutuhan, dan memberikan pengalaman pengguna yang baik. Proses pengembangan dengan pendekatan ini memungkinkan pengembang untuk secara progresif membangun dan menguji setiap bagian sistem sebelum diintegrasikan menjadi sistem yang lengkap dan siap digunakan. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini adalah PHP, MySQL, dan HTML.

d. **Integration & Testing**

Setelah integrasi, seluruh sistem akan diuji untuk memeriksa setiap kegagalan atau kesalahan yang mungkin terjadi. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik sebagai satu kesatuan dan semua komponen berinteraksi secara benar. Pengujian aplikasi ini menggunakan metode *Black box Testing*, juga dikenal sebagai fungsional test. Metode ini mengabaikan mekanisme internal dari sistem atau komponen yang diuji, dan fokus utamanya adalah pada output yang dihasilkan sebagai respons terhadap *input* tertentu dan kondisi eksekusi tertentu. Dalam hal ini, penguji menganggap sistem sebagai kotak hitam (*black box*) yang tidak perlu mengetahui detail internalnya, tetapi hanya perlu menguji fungsionalitas dari luar.

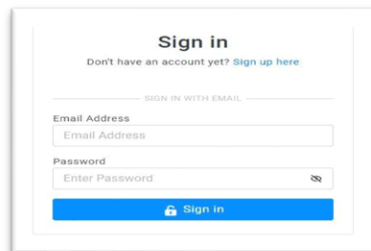
e. **Operation & Maintenance**

Tahap akhir dalam model *waterfall* adalah tahap pengoperasian dan pemeliharaan sistem. Pada tahap ini, perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan dijalankan dan digunakan oleh pengguna atau pelanggan. Selain itu, tim pengembang juga bertanggung jawab untuk melakukan pemeliharaan terhadap sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

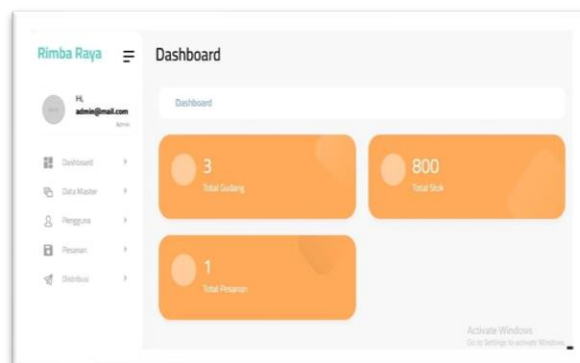
1. Implementasi Sistem

Sistem yang telah direkayasa dibuat untuk tiga tipe pengguna dengan kebutuhan masing-masing, dimana untuk *admin* dan operator sistem yang direkayasa untuk melakukan *penginputan* data-data, dan untuk menggunakan sistem hal pertama yang harus dilakukan adalah melakukan *login* dan pendaftaran akun oleh *user*, berikut adalah halaman *login* dan registrasi *user*:



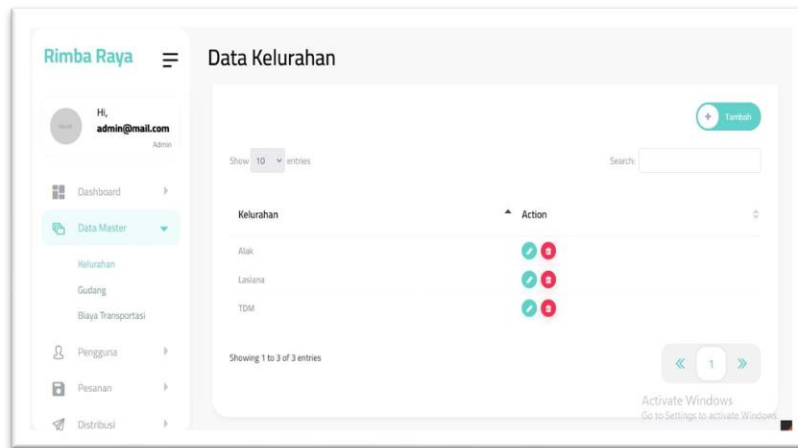
Gambar 2. Tampilan halaman *login*

Halaman *dashboard* merupakan halaman awal setelah *admin* berhasil melakukan proses otentikasi atau *login*.



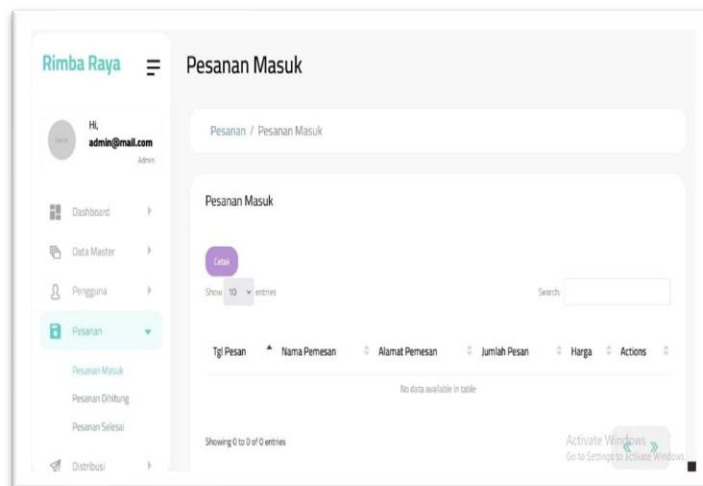
Gambar 3. Tampilan halaman *dashboard*

Pada halaman data master menampilkan *form* agar *admin* dapat meng-*input* data master berupa data kelurahan, data gudang dan data biaya transportasi



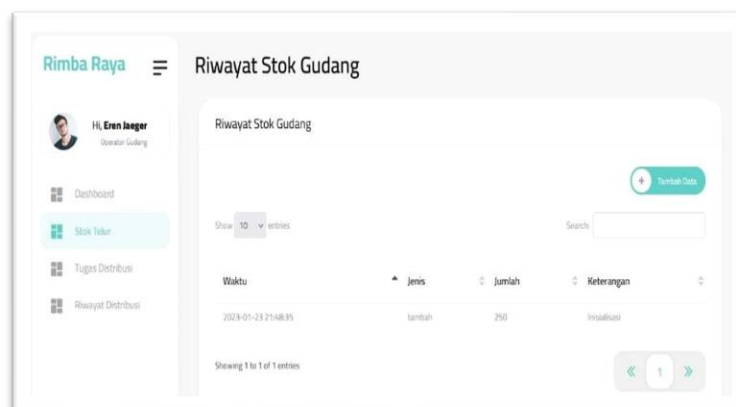
Gambar 4. Tampilan halaman data master

Pada halaman pengguna berfungsi menampilkan *form* agar *admin* dapat memproses transaksi yang telah dilakukan oleh *user*.



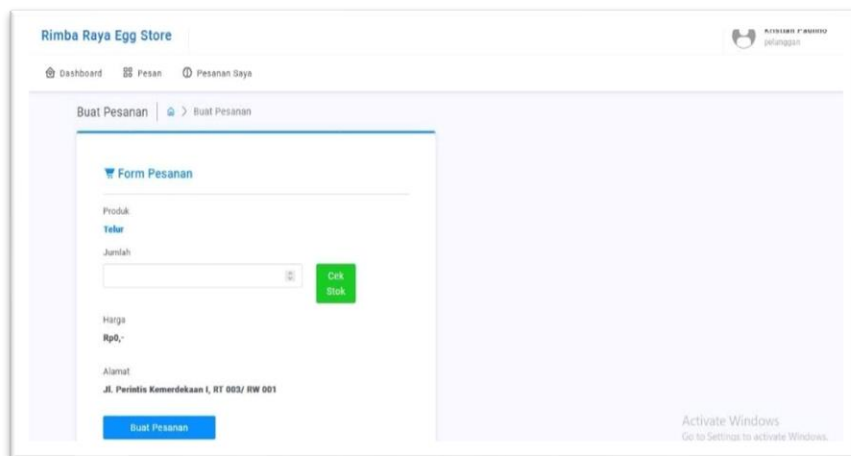
Gambar 5. Tampilan halaman pesanan masuk

Pada halaman stok telur ini berfungsi menampilkan *form* agar operator dapat meng-*input* stok telur pada masing-gudang



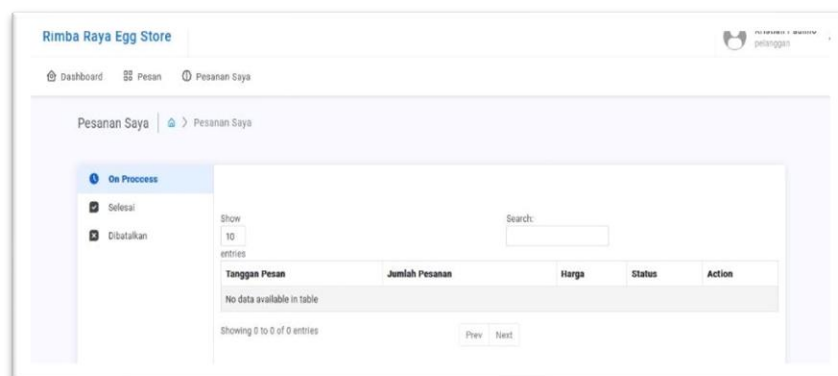
Gambar 6. Tampilan halaman menu stok

Halaman pesan merupakan halaman yang menampilkan *form* agar *user* dapat melakukan pemesanan



Gambar 7. Tampilan Halaman menu pesan

Halaman pesan saya merupakan halaman yang menampilkan *form* pesanan yang telah dilakukan oleh *user*



Gambar 8. Tampilan halaman pesanan saya

2 Perhitungan manual

Tabel 1. Penentuan biaya transportasi

| | |
|--------------------------|---------------|
| Harga bensin/liter | Rp. 10.000 |
| Uang konsumsi sopir/hari | Rp. 50.000 |
| Gaji bulanan sopir | Rp. 1.200.000 |
| Uang bensin/hari | Rp. 150.000 |
| Jarak tempuh | 9 km |

- Biaya 1L/km = $\frac{Rp.10.000}{9} = Rp. 1.111$
- Gaji harian = $\frac{Rp.1.200.000}{25} = Rp. 48.000$
- Perjalanan pick up 1 hari = $(Rp. 150.000 / Rp. 10.000) * 9km = 135 km$
- Biaya gaji dan uang makan/km = $(Rp. 48.000 + Rp. 50.000) / 135 km = Rp. 725,92$
- Biaya/km dari solar dan tenaga kerja = $Rp.725,92 + Rp. 1.111 = Rp. 1.836$

❖ **Biaya per kilometer = 1.836**

1. Gudang TDM

a. Pasar oebobo

Jarak tempuh = 3 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 3 = 5.508$

Total = Hasil biaya * 2 = $5.508 * 2 = 11.016$

b. Pasar inpres

Jarak tempuh = 6 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 6 = 11.016$

Total = Hasil biaya * 2 = $11.016 * 2 = 22.032$

c. Pasar oeba

Jarak tempuh = 6,5 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 6,5 = 11.934$

Total = Hasil biaya * 2 = $11.934 * 2 = 23.868$

2. Gudang Lasiana

a. Pasar oebobo

Jarak tempuh = 9,4 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 9,4 = 17.258$

Total = Hasil biaya * 2 = $17.258 * 2 = 34.516$

b. Pasar inpres

Jarak tempuh = 11 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 11 = 20.196$

Total = Hasil biaya * 2 = $20.196 * 2 = 40.392$

c. Pasar oeba

Jarak tempuh = 10 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 10 = 18.360$

Total = Hasil biaya * 2 = $18.360 * 2 = 36.720$

3. Gudang Alak

a. Pasar oebobo

Jarak tempuh = 8,5 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 8,5 = 15.606$

Total = Hasil biaya * 2 = $15.606 * 2 = 31.212$

b. Pasar inpres

Jarak tempuh = 8,7 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 8,7 = 15.973$

Total = Hasil biaya * 2 = $15.973 * 2 = 31.946$

c. Pasar oeba

Jarak tempuh = 6,6 km

Biaya transportasi * jarak = $1.836 * 6,6 = 12.117$

Total = Hasil biaya * 2 = $12.117 * 2 = 24.234$

Tabel 2. Langkah pertama

| Gudang | P. oebobo | P. inpres | P. oeba | Kapasitas |
|------------|------------|------------|------------|-----------|
| TDM | Rp. 11.016 | Rp. 22.032 | Rp. 23.868 | 350 |
| Lasiana | Rp. 29.376 | Rp. 40.392 | Rp. 36.720 | 250 |
| Alak | Rp. 31.212 | Rp. 31.946 | Rp. 24.234 | 200 |
| Permintaan | 350 | 300 | 150 | |



Tabel 3. Langkah kedua

| Gudang | P. oebobo | P. inpres | P. oeba | Kapasitas |
|------------|-----------|------------|------------|-----------|
| TDM | 350 | X | X | 0 |
| Lasiana | X | Rp. 40.392 | Rp. 36.720 | 250 |
| Alak | X | Rp. 31.946 | Rp. 24.234 | 200 |
| Permintaan | 0 | 300 | 150 | |

Tabel 4. Langkah ketiga

| Gudang | P. oebobo | P. inpres | P. oeba | Kapasitas |
|------------|-----------|------------|---------|-----------|
| TDM | 350 | X | X | 0 |
| Lasiana | X | Rp. 40.392 | X | 250 |
| Alak | X | Rp. 31.946 | 150 | 50 |
| Permintaan | 0 | 300 | 0 | |

Tabel 5. Langkah keempat

| Gudang | P. oebobo | P. inpres | P. oeba | Kapasitas |
|------------|-----------|------------|---------|-----------|
| TDM | 350 | X | X | 0 |
| Lasiana | X | Rp. 40.392 | X | 250 |
| Alak | X | 50 | 150 | 0 |
| Permintaan | 0 | 250 | 0 | |

Tabel 6. Langkah kelima

| Gudang | P. oebobo | P. inpres | P. oeba | Kapasitas |
|------------|-----------|-----------|---------|-----------|
| TDM | 350 | X | X | 0 |
| Lasiana | X | 250 | X | 0 |
| Alak | X | 50 | 150 | 0 |
| Permintaan | 0 | 0 | 0 | |

Sebelum melakukan perhitungan pada sistem, maka *user* akan, meng-*input* data biaya. Berikut contoh data biaya yang di input dari sistem sama dengan data yang digunakan dalam perhitungan manual di atas.

| Kelurahan Asal | Kelurahan Tujuan | Biaya | Action |
|----------------|------------------|----------|---|
| Alak | Fatululi | Rp31.212 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Alak | Naikoten | Rp31.946 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Alak | Merdeka | Rp24.234 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Lasiana | Fatululi | Rp29.376 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Lasiana | Naikoten | Rp40.392 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Lasiana | Merdeka | Rp36.720 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| TDM | Fatululi | Rp11.016 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| TDM | Naikoten | Rp22.032 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| TDM | Merdeka | Rp23.868 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

Gambar 9. Data biaya

Tabel 7. Hasil perhitungan manual

| Sumber-Tujuan | Jlh <i>pick up</i> * biaya | Total |
|--------------------|----------------------------|------------|
| TDM – P.Oebobo | 1 * Rp. 11.016 | Rp. 33.048 |
| TDM – P.Oebobo | 1 * Rp. 11.016 | |
| TDM – P.Oebobo | 1 * Rp. 11.016 | |
| Lasiana – P.Inpres | 1 * Rp. 40.392 | Rp. 80.784 |
| Lasiana – P.Inpres | 1 * Rp. 40.392 | |

| | | |
|------------------|----------------|------------|
| Alak – P. Inpres | 1 * Rp. 31.946 | Rp. 31.946 |
| Alak – P.Oeba | 1 * Rp. 24.234 | Rp. 24.234 |

Setelah meng-*input*, *user* melakukan proses pendistribusian *Least Cost* dengan mengklik tombol hitung *least cost* maka otomatis sistem akan melakukan perhitungan dan menghasilkan *output* berupa total biaya dan rute pendistribusian terdekat, beserta tanggal akan dilakukan.

| Gudang Asal | Nama Pemesan | Alamat Tujuan | Kontak Pemesan | Jumlah Antar | Jumlah Pickup | Harga Perjalan |
|----------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|
| Gudang TDM | Kristian Paulino2 | Pasar oebobo | 082247971314 | 150 Rut | 1 Pickup | Rp11.016 |
| Gudang TDM | Kristian Paulino2 | Pasar oebobo | 082247971314 | 150 Rut | 1 Pickup | Rp11.016 |
| Gudang TDM | Kristian Paulino2 | Pasar oebobo | 082247971314 | 50 Rut | 1 Pickup | Rp11.016 |
| Gudang Lasiana | Ricky Labo | Pasar Inpres | 082247971314 | 150 Rut | 1 Pickup | Rp40.392 |
| Gudang Lasiana | Ricky Labo | Pasar Inpres | 082247971314 | 100 Rut | 1 Pickup | Rp40.392 |
| Gudang Alak | Ricky Labo | Pasar Inpres | 082247971314 | 50 Rut | 1 Pickup | Rp31.946 |
| Gudang Alak | Isana Semo | Pasar oeba | 082247971314 | 150 Rut | 1 Pickup | Rp24.234 |

| Nama Pemesan | Alamat Tujuan | Kontak Pemesan | Jumlah Antar | Jumlah Pickup | Harga Perjalan | Biaya Antar |
|-------------------|---------------|----------------|--------------|---------------|----------------|-------------|
| Kristian Paulino2 | Pasar oebobo | 082247971314 | 150 Rut | 1 Pickup | Rp11.016 | |
| Kristian Paulino2 | Pasar oebobo | 082247971314 | 150 Rut | 1 Pickup | Rp11.016 | Rp33.048 |
| Kristian Paulino2 | Pasar oebobo | 082247971314 | 50 Rut | 1 Pickup | Rp11.016 | |
| Ricky Labo | Pasar Inpres | 082247971314 | 150 Rut | 1 Pickup | Rp40.392 | |
| Ricky Labo | Pasar Inpres | 082247971314 | 100 Rut | 1 Pickup | Rp40.392 | Rp80.784 |
| Ricky Labo | Pasar Inpres | 082247971314 | 50 Rut | 1 Pickup | Rp31.946 | Rp31.946 |
| Isana Semo | Pasar oeba | 082247971314 | 150 Rut | 1 Pickup | Rp24.234 | Rp24.234 |

Gambar 10. Pendistribusian *least cost*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis hasil maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem ini dapat membantu UD. Rimba Raya dalam meningkatkan proses distribusi dengan biaya minimum dan meningkatkan perkembangan usaha mereka.
2. Seluruh prosedur dan fungsi yang terdapat dalam sistem dapat berjalan dengan baik ketika digunakan oleh *user* dan operator saat mengakses sistem.
3. Aplikasi yang dibuat untuk menentukan rute pendistribusian telur berdasarkan jarak dari sumber ke tujuan serta menentukan harga pendistribusian telur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dandi Rifaldi, Adi Sopyan, G. K. dan M. F. (2021). *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH) Implementasi Optimalisasi Biaya Pengiriman pada UD . Membiri dengan Metode Least Cost. 1(8), 750–756.*
- [2] Iswanti, N., Hasibuan, N. A., & Mesran, M. (2016). Aplikasi Transportasi Pengiriman Barang Menggunakan Metode Least Cost Dan Modified Distribution Pada Cv. Nihta Cargo Express. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), 3(6), 106–110.* <http://www.stmik-sakti.com>
- [3] Sakti, juanda tri hardika & T. (2016). Pemesanan berbasis website. *Skripsi, Prodi Infotmatika, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, 1–12.*
- [4] Sari, D. P. (2015). Optimasi Distribusi Gula Merah pada UD Sari Bumi Raya Menggunakan Model Transportasi dan Metode Least Cost. *Jurnal Program Studi Sistem Informasi, 1–9.*
- [5] Seran, I. G., Tedy, F., & Samane, I. (2020). Aplikasi Optimasi Pendistribusian Batako Menggunakan Metode Least Cost (Studi Kasus: Toko Cendrawasih Webriamata. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA ..., 05, 229–235.*
- [6] Setiyani, L. (2019). REKAYASA PERANGKAT LUNAK[Software Engineering]. In L. Setiyani (Ed.), *Buku Rekayasa Perangkat Lunak[Software Engineering]* (Lila Setiy, Issue May, pp. 20–25). cv. Jatayu Catra Internusa Email.
- [7] Yuwono, D. R. (2008). Pengertian Php Dan Mysql. *Pengertian Php Dan Mysql, 6.*