

Optimasi Biaya Pendistribusian Tempe Dengan Menggunakan Metode Stepping Stone Berbasis Android

Jeperson Hutahaean*, William Ramdhan, Putri Rahma Dhini

Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal Kisaran, Kisaran, Indonesia

Email: ^{1,*}jepersonhutaean@gmail.com, ²william.ramdhan052@gmail.com, ³putirahmadhini12@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: jepersonhutaean@gmail.com

Abstrak—Para era globalisasi, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berkembang pesat. Kemajuan tersebut meliputi beberapa aspek kehidupan manusia baik dalam segi pendidikan, kegiatan sehari-hari maupun kegiatan usaha. Salah satu usaha yang bergerak dibidang penjualan tempe berbentuk industri rumahan perlu memanfaatkan teknologi secara maksimal yaitu salah satunya penggunaan android. Hal ini dilakukan demi membantu meningkatkan jumlah pelanggan, loyalitas pelanggan dan yang lebih utama yaitu mendistribusikan tempe sebanyak mungkin dengan biaya minimal. Salah satu teknologi yang dapat meningkatkan jumlah pelanggan, loyalitas pelanggan dan yang lebih utama yaitu mendistribusikan tempe sebanyak mungkin dengan biaya minimal yaitu teknologi Android. Sebelum melakukan proses penghitungan, penulis melakukan penelitian dengan cara observasi dan wawancara. Optimasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisa suatu sistem berdasarkan penelitian. Metode Stepping Stone digunakan untuk menghitung biaya operasional minimum yang terdapat pada saat mendistribusikan sumber daya. Adapun langkah utama dari metode Stepping Stone yaitu menggunakan metode North West Corner. Prinsip kerja dan tujuannya yaitu untuk mengalokasikan berbagai sumber daya yang dimiliki oleh industri rumahan dengan biaya minimum. Setelah menggunakan metode ini, hasilnya yaitu Rp. 40.600,- dari biaya awal sebelum diminimalisasi sebesar Rp. 65.000

Kata Kunci: Android; Optimasi; Stepping Stone; Biaya Transportasi

Abstract—In the era of globalization, the progress of science and technology is very rapidly developing. This progress contains several aspects of human life both in terms of education, daily activities and business activities. One of the businesses engaged in selling tempeh in the form of a home industry needs to utilize the maximum technology that is wrong using Android. This is done to help increase the number of customers, customer loyalty and more importantly compared to the minimum cost. One technology that can increase the number of customers, customer loyalty and more importantly compared to the minimum Android technology. Before carrying out the calculation process, the authors conducted research by observation and interview. Optimization is a method used to analyze a system based on research. The Stepping Stone method is used to calculate the minimum operational costs required when given resources. Is the main step of the Stepping Stone method using the North West Corner method. The principle of work and support is to allocate resources offered by home industries at minimum cost. After using this method, the result is Rp. 40,600 from the initial cost before minimization of Rp. 65,000.

Keywords: Android; Optimation; Stepping Stone; Transportation Costs

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berkembang pesat. Teknologi yang digunakan beraneka ragam dimulai dari komputer, laptop dan saat ini yang sedang maraknya yaitu penggunaan *Android* yang sudah tidak asing lagi dikalangan masyarakat. Perkembangan tersebut meliputi beberapa aspek kehidupan manusia baik dalam segi pendidikan, kegiatan sehari-hari maupun kegiatan usaha [1]. Salah satu usaha yang bergerak dibidang penjualan tempe, dimana usaha ini merupakan industri rumahan produksi tempe.

Oleh karena itu banyak industri rumahan yang membuka usaha produksi tempe. Salah satu industri rumahan pemroduksi tempe berada di Desa Gedangan Dusun VII Kecamatan Pulo Bandring milik Industri Rumahan Ripai, Industri Rumahan Dani dan Industri Rumahan Rohid. Dalam menjalankan usahanya industri rumahan ini sering mengalami masalah dalam pendistribusian produk (tempe) ke daerah tujuan. Masing-masing sumber tersebut mempunyai kapasitas pengiriman

tertentu, sedangkan masing masing tempat tujuan ini mempunyai permintaan dalam jumlah tertentu pula. Sehingga pemilik industri rumahan ini menghabiskan biaya transportasi yang cukup banyak dalam pengiriman bahan baku dan mendistribusikan tempe. Maka daripada itu untuk mengatasi permasalahan tersebut, industri rumahan perlu menerapkan metode transportasi yang dapat memperlancar proses pendistribusian tempe dengan menekan biaya transportasi. Metode transportasi ini juga dilengkapi bantuan teknologi berbasis *Android* yang sudah tidak asing untuk didengar apalagi digunakan, dimana teknologi ini berfungsi untuk menghitung jumlah biaya transportasi minimal yang akan dikeluarkan industri rumahan pemroduksi tempe.

Sebuah perusahaan menginginkan biaya transportasi minimum ketika akan mendistribusikan barangnya dari suatu sumber ke suatu tujuan. Hal tersebut juga harus mempertimbangkan kapasitas barang dari sebuah perusahaan (sumber) dan permintaan barang dari tempat pemasaran (tujuan). Dalam penelitian ini menggunakan metode solusi awal yaitu metode sudut barat laut dan metode biaya terendah untuk perhitungannya, sedangkan untuk solusi optimalnya menggunakan metode batu loncatan dan metode *modified distribution* (MODI)[2].

Metode transportasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber-sumber yang menyediakan produk yang sama ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal dengan biaya termurah. Alokasi produk ini harus diatur sedemikian rupa karena terdapat perbedaan biaya-biaya alokasi dari satu sumber atau beberapa sumber ke tempat tujuan yang berbeda[3]. Pendekatan yang dilakukan dengan stepping stone, dimana stepping stone

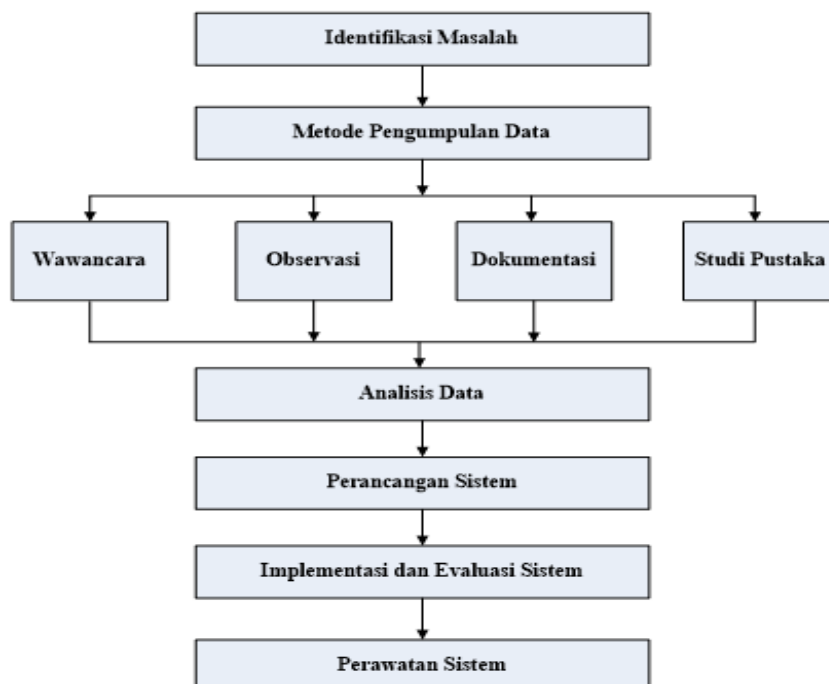
merupakan pendekatan menggunakan cara *Trial and Error* untuk merubah alokasi produk supaya mendapatkan alokasi produk yang optimal[4]. Terdapat beberapa persyaratan yang harus diperhatikan, yaitu dengan melihat pengurangan biaya per-unit yang lebih besar dari pada penambahan biaya per-unitnya [3][5][6].

Menurut Hermawan Stefanus dalam jurnal [7] mengatakan bahwa *android* merupakan OS (*Operating System*) *Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti *Windows Mobile*, *i-Phone OS*, *Symbian* dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga[8]. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi pihak ketiga untuk *platform* mereka[9][10]. Berdasarkan kajian tersebut maka dirancang sistem berbasis android.

Pendekatan *stepping stone* memberikan kontribusi dalam efisiensi terhadap objek pembiayaan sehingga memberikan solusi terbaik dalam melakukan optimasi pembiayaan. Hal ini dilakukan pada penelitian terdahulu dalam optimasi perencanaan pembiayaan proyek konstruksi didapat biaya optimum untuk proses distribusi material khususnya kerikil dengan total biaya sebesar Rp. 498.562.675,00. Biaya optimum diperoleh dari perencanaan distribusi material sebagai berikut: Untuk proyek ruas jalan Senduk, jumlah kebutuhan split 1-2 cm yaitu sebesar 319 m³[11]. Penelitian yang serupa pada PT Trimuda Nuansa Citra mampu menekan biaya transportasi dengan biaya optimal beberapa kota tujuan sebesar Rp 28.949.400 [12]. Penelitian Optimasi Distribusi Roti Menggunakan Model *Stepping Stone* Studi Kasus: Pabrik Roti Gedangan bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan biaya transportasi produsen Bagus *Bakery* dan Dini *Bakery* dengan menggunakan metode transportasi model *Stepping Stone*. Langkah pertama dalam menyelesaikan biaya transportasi yang minimum adalah membentuk biaya pendistribusian, jumlah produksi dan permintaan kedalam model transportasi [3]. Metode *Stepping Stone* diharapkan mampu meminimumkan biaya transportasi karena metode transportasi dirancang untuk melakukan optimalisasi biaya pendistribusian tempe dengan menggunakan metode berbasis *android* sehingga memberikan kontribusi pada industri rumahan dalam meminimalisi dalam mengalami kerugian yang berfokus pada manajemen biaya transportasi. Prinsip yang digunakan pada metode transportasi yaitu menekan biaya pengiriman bahan baku dan biaya pendistribusian tempe namun tetap memenuhi kapasitas bahan baku dan permintaan masyarakat akan tempe.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dengan pendekatan terstruktur (*Structured Approach*) yang lengkap dengan alat (*tools*) dan teknik yang dibutuhkan dalam sistem sehingga hasil analisis dari sistem yang dikembangkan menghasilkan sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas[13][14] dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah memudahkan karyawan pada masing-masing divisi serta tim auditor dalam menyelesaikan tugasnya agar kinerja dan hasilnya lebih efektif dan efisien.

b. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan masalah yang di teliti di PT Dani, PT Rohid dan PT Ripai yang berada di Desa Gedangan Dusun VII Kecamatan Pulo Bandring.

c. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi dalam pada PT Dani, PT Rohid dan PT Ripai yang berada di Desa Gedangan Dusun VII Kecamatan Pulo Bandring dalam manajemen biaya transportasi sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut.

d. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang baru untuk menyusun kembali maupun memperbaiki sistem yang lama menjadi sistem yang baru dan baik secara sebagian maupun keseluruhan untuk memperbaiki sistem yang selama ini berjalan dengan pendekatan metode *stepping stone*.

Metode *Stepping Stone* merupakan salah satu metode untuk meminimalisir biaya transportasi, metode ini merupakan gabungan dari metode NWC dan *Stepping Stone* itu sendiri. Metode *stepping stone* menggunakan cara *trial and error* untuk merubah alokasi produk supaya mendapatkan alokasi produk yang optimal. Terdapat beberapa persyaratan yang harus diperhatikan, yaitu dengan melihat pengurangan biaya perunit yang lebih besar dari pada penambahan biaya per-unitnya.

e. Implementasi Sistem

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil dari analisa dan perancangan sistem. Pada tahap ini perlu disusun tindakan yang terencana dengan baik, sehingga hasil keputusan dapat lebih bermanfaat dari sistem sebelumnya, dapat pula dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan karena sistem tidak bersifat absolut namun terus mengalami perubahan sering berubahnya waktu dan kebutuhan demi memperoleh hasil yang lebih efektif dan efisien.

f. Evaluasi Sistem

Tahap ini merupakan tahap proses menggambarkan, memperoleh, menyajikan informasi yang berguna untuk merumuskan suatu alternatif keputusan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Metoda Stepping Stone

Metode *Stepping Stone* merupakan salah satu metode untuk meminimalisir biaya transportasi, metode ini merupakan gabungan dari metode NWC dan *Stepping Stone* itu sendiri[15][16]. Model ini berkaitan dengan penentuan rencana berbiaya terendah untuk mengirimkan barang dari sejumlah sumber (daerah asal pengiriman), yaitu dari asal material ke sejumlah proyek [17][18]. Proses *Stepping Stone Method* menguji optimal serta layak atau tidaknya dalam pemecahan permasalahan yang berhubungan dengan biaya-biaya operasi dalam transportasi [19][20]. Metode *Stepping Stone* mencakup :

- Jumlah persediaan setiap sumber dan jumlah dari permintaan di setiap tujuan.
- Biaya transportasi per unit barang dari setiap sumber ke setiap tujuan. Batasan dalam model yang digunakan bahwa jumlah dari permintaan dan persediaan diasumsikan sama.

Berikut perhitungan metode *Stepping Stone* dimana nilai yang ada diperoleh dari observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap pemilik industri.

Tujuan Sumber	A	B	C	Jumlah Kapasitas
1	1200	10	15	20
2	200	8	300	12
3		10	100	17
Jumlah Kebutuhan	1400	400	1100	2900

Gambar 2. Evaluasi Sel Kosong

$$\begin{aligned}
 \text{Alokasi pertama} &= 1 - B = 15 - 10 + 8 - 12 = 1 \\
 &= 3 - A = 10 - 17 + 12 - 8 = -3 \\
 &= 2 - C = 20 - 12 + 17 - 25 = 0 \\
 &= 1 - C = 20 - 10 + 8 - 12 + 17 - 25 = -2
 \end{aligned}$$

Pilih angka dengan nilai negatif terbesar yaitu -3, kemudian jumlahkan atau kurangkan dengan unit terkecil namun tetap mengikuti ketentuan berlawanan arah jarum jam (+,-,+,-). Maka tabel alokasi pertama yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya awal} &= 1200 (10) + 200 (8) + 300 (12) + 100 (17) + 1100 (25) \\
 &= 12000 + 1600 + 3600 + 1700 + 27500 \\
 &= 46400
 \end{aligned}$$

Tujuan Sumber	A		B		C		Jumlah Kapasitas
1	1200	10		15		20	1200
2	100	8	400	12		20	500
3	100	10		17	1100	25	1200
Jumlah Kebutuhan	1400		400		1100		2900

Gambar 3. Alokasi Pertama

$$\begin{aligned}
 \text{Alokasi kedua} &= 1 - B = 15 - 10 + 8 - 12 = 1 \\
 &= 2 - C = 20 - 8 + 10 - 25 = -3 \\
 &= 1 - C = 20 - 10 + 10 - 25 = -5 \\
 &= 3 - B = 17 - 12 + 8 - 10 = 3
 \end{aligned}$$

Pilih angka dengan nilai negatif terbesar yaitu -5, kemudian jumlahkan atau kurangkan dengan unit terkecil namun tetap mengikuti ketentuan berlawanan arah jarum jam (+,-,+,-).Maka tabel alokasi kedua yaitu sebagai berikut :

Tujuan Sumber	A		B		C		Jumlah Kapasitas
1	100	10		15	1100	20	1200
2	100	8	400	12		20	500
3	1200	10		17		25	1200
Jumlah Kebutuhan	1400		400		1100		2900

Gambar 4. Alokasi Kedua

$$\begin{aligned}
 \text{Alokasi ketiga} &= 1 - B = 15 - 10 + 8 - 12 = 1 \\
 &= 2 - C = 20 - 20 + 10 - 8 = 2 \\
 &= 3 - B = 17 - 12 + 8 - 10 = 3 \\
 &= 3 - C = 25 - 20 + 10 - 10 = 5
 \end{aligned}$$

Dari hasil alokasi ketiga tidak ditemukan bilangan negatif, maka tabel sudah optimal. Maka biaya transportasi akhir yaitu:

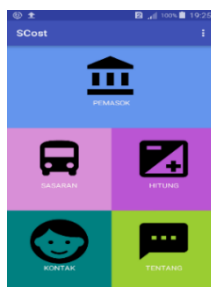
$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Akhir} &= 100 (10) + 1100 (20) + 100 (8) + 400 (12) + 1200 (10) \\
 &= 1000 + 22000 + 800 + 4800 + 12000 \\
 &= 40600
 \end{aligned}$$

Selisih biaya antara NWC dan *Stepping Stone* adalah Rp. 46400 –Rp. 40600 = **Rp. 5800**

Maka selisih biaya awal dengan biaya akhir = Rp. 65000 –Rp. 40600 = **Rp. 24400**

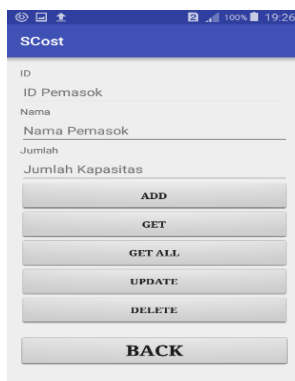
3.2 Perancangan Antar Muka (User Interface)

Hasil pengujian merupakan hasil implementasi perancangan *form* kedalam bahasa pemrograman *Java* menggunakan *Android Studio*. Pengujian aplikasi adalah *test-running* atau ujicoba menjalankan aplikasi yang telah dirancang. Berikut adalah *screenshot* dari aplikasi optimasi biaya berbasis *Android*.



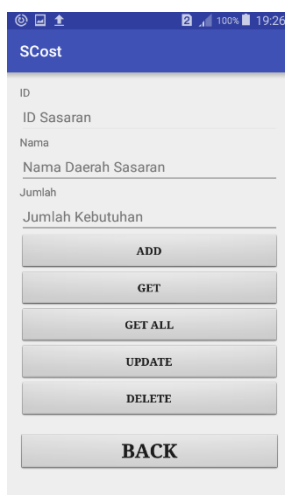
Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Menu utama merupakan interface home yang digunakan user dalam memulai aplikasi optimasi biaya berbasis android. Sistem yang dirancang memberikan beberapa beberapa fungsi yakni menu sumber pemasok, daerah distribusi dan perhitungan biaya.



Gambar 3. Tampilan Menu Sumber/Pemasok

Tampilan pemasok/sumber merupakan fungsi yang digunakan sebagai interface input data pemasok dari bahan dasar pembuat tempe sehingga memberikan kemudahan bagi user dalam pencatatan data pemasok.



Gambar 4. Tampilan Menu Daerah Sasaran Distribusi

Menu daerah distrbusi memberikan pencatatan secara terkomputerisasi data suatu daerah dan jumlah kebutuhan tempe pada daerah distribusi. Hal ini merupakan salah satu upaya optimalisasi dalam pendistribusian tempe pada wilayah yang dituju.



Gambar 5. Tampilan Menu Perhitungan Biaya

Perhitungan biaya perlu dilakukan dengan pendekatan *Stepping Stone* mampu meminimumkan biaya transportasi sehingga memberikan kontribusi pada industri rumahan dalam meminimalisi dalam mengalami kerugian yang berfokus pada manajemen biaya transportasi. Prinsip yang digunakan pada metode transportasi yaitu menekan biaya pengiriman bahan baku dan biaya pendistribusian tempe namun tetap memenuhi kapasitas bahan baku dan permintaan masyarakat akan tempe.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian yang telah dilakukan peneliti selama membuat aplikasi ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yakni biaya transportasi merupakan biaya distribusi bahan baku kedelai oleh pemasok dan biaya distribusi produk (tempe) ke daerah sasaran distribusi berhasil di implementasikan kedalam sebuah aplikasi *Android* menggunakan *Android Studio*. Prinsip yang digunakan pada metode transportasi yaitu menekan biaya pengiriman bahan baku dan biaya pendistribusian tempe namun tetap memenuhi kapasitas bahan baku dan permintaan masyarakat akan tempe. Pendekatan dengan metode *Stepping Stone* berbasis *Android* dinilai cukup efektif dalam melakukan perhitungan biaya transportasi yaitu biaya distribusi bahan baku kedelai oleh pemasok dan biaya distribusi produk (tempe) ke daerah sasaran distribusi pada aplikasi berbasis *Android*. Selain itu aplikasi dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

REFERENCES

- [1] H. S. Wahyudi and M. P. Sukmasari, "Teknologi Dan Kehidupan Masyarakat," *J. Anal. Sociol.*, vol. 3, no. 1, 2018, doi: 10.20961/jas.v3i1.17444.
- [2] Herlawati, "Optimasi Pendistribusian Barang Menggunakan Metode Stepping Stone dan Metode Modified Distribution (MODI)," *Inf. Syst. Educ. Prof.*, vol. 1, no. 1, pp. 103–113, 2016.
- [3] C. Padillah, E. Adelia, H. Muspirah, and A. Sapta, "OPTIMASI DISTRIBUSI ROTI MENGGUNAKAN MODEL STEPPING STONE (Studi Kasus: Pabrik Roti Gedangan, Asahan)," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. I, no. 2, pp. 148–152, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [4] F. O. Fahmi, "PENERAPAN METODE STEPPING STONE UNTUK TRANSPORTASI PENGIRIMAN BARANG PADA CV . MITRA TRANS LOGISTICS," vol. 12, pp. 173–177, 2017.
- [5] M. S. Insya, "COST ANALYSIS FOR FERTILIZER DISTRIBUTION USING STEPPING," pp. 55–64.
- [6] M. Sandra and D. Permana, "Aplikasi Stepping Stone Method (SSM) dalam Pengoptimalan Biaya Transportasi Pengiriman Barang di PT. Selatanjaya Aditama Perkasa," pp. 52–56, 2018.
- [7] T. Waseso, R. M. Manikam, J. S. Informasi, F. I. Komputer, and U. M. Buana, "APLIKASI PEMBELAJARAN FUNGSI SISTEM SARAF PADA TUBUH MANUSIA BERBASIS ANDROID," *J. Ilm. FIFO*, vol. VII, no. 2, pp. 1–6, 2018, [Online]. Available: <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/fifo/article/view/1258/955>
- [8] D. Adrianto and W. Pribadi, "Perancangan Aplikasi Berbasis Android untuk Pemeriksaan Pengecatan Kapal Bangunan Baru," vol. 6, no. 1, 2017.
- [9] Matsun, D. Ramadhani, and I. Lestari, "Perancangan Media Pembelajaran Listrik Magnet Berbasis Android Di Program Studi," *J. Pendidik. Inform. dan Sains*, vol. 7, no. 1, pp. 107–117, 2018.
- [10] S. Fitriana and Y. M. Kristania, "Perancangan Sistem Informasi Klinik Hewan Berbasis Android," vol. 9, no. 2, pp. 112–122, 2021.
- [11] D. A. N. Ratahan, N. Putri, H. Ali, H. Tarore, D. R. O. Walangitan, and M. Sibi, "131152-ID-aplikasi-metode-stepping-stone-untuk-opt," vol. 1, no. 8, pp. 571–578, 2013.
- [12] A. Ardini and N. Lutfiyah, "Metode Transportasi untuk Mengoptimalkan Biaya Pengiriman Barang pada PT Trimuda Nusantara Citra Jakarta," *Inf. Syst. Educ. Prof.*, vol. 3, no. 1, pp. 55–66, 2018.
- [13] D. Nugraheny, "Kinerja Dosen Menggunakan Metodologi Pendekatan Terstruktur Di Unit P2M Stta , Yogyakarta".
- [14] Y. A. Singgalen, "Perkembangan Riset Desain Sistem Informasi Menggunakan Pendekatan Terstruktur : Systematic Literature Review," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 557–581, 2021, doi: 10.51519/journalisi.v3i4.205.
- [15] A. Alamsyah, W. Rizkika, D. D. A. Nugroho, F. Renaldi, and S. Saadah, "Dynamic large scale data on Twitter using sentiment analysis and topic modeling case study: Uber," *2018 6th Int. Conf. Inf. Commun. Technol. ICoICT 2018*, vol. 0, no. c, pp. 254–258, 2018, doi: 10.1109/ICoICT.2018.8528776.
- [16] M. A. Septiana, R. Hidayattulloh, J. Machmudin, and N. F. Anggraeni, "Optimasi Biaya Pengiriman Kelapa Menggunakan Model Transportasi Metode Stepping Stone," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 111–115, 2020, doi: 10.33884/jrsi.v5i2.1909.
- [17] P. P. Imbang, P. A. . Pratas, and D. R. . Walangitan, "OPTIMASI BIAYA DISTRIBUSI MATERIAL DENGAN METODE NWC (NORTH WEST CORNER) (STUDI KASUS : PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SAM RATULANGI)," vol. 6, no. 10, pp. 847–852, 2018.
- [18] N. Suharyanti and R. Ishak, "APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DISTRIBUSI IKAN BERDASARKAN MODEL TRANSPORTASI DENGAN METODE VAM (STUDI KASUS: PT. KEMILAU BINTANG TIMUR)," vol. 3, no. November, 2018.
- [19] W. Arimurti, R. Puspa Sari, D. Herwanto, and C. Falah, "Optimasi Biaya Transportasi Pengiriman Produk Mainan Menggunakan Vogel's Approximation Method Dan Stepping Stone Method (Studi Kasus: Toko Sumber Mainan)," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 20, no. 1, p. 351, 2022.
- [20] P. Andriani and H. Cipta, "Optimasi Biaya Distribusi Kusen Pintu Menggunakan Model Transportasi Northwest Corner Method , Russel Approximation Method , dan Stepping Stone," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, pp. 58–65, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i1.5224.