

Estimasi rute pengiriman pada aplikasi pesan antar restoran berbasis web dengan algoritma Greedy

by Carmelita Margaretha Jawa Wando, Intan Dzikria

Submission date: 05-Jan-2023 12:03PM (UTC+0700)

Submission ID: 1988736585

File name: Teknik_1461900106_Carmelita_Margaretha_Jawa_Wando.pdf (3.53M)

Word count: 4085

Character count: 25061

Estimasi rute pengiriman pada aplikasi pesan antar restoran berbasis web dengan algoritma *Greedy*

Delivery Route Estimation on a Web-based restaurant delivery system using Greedy Algorithm

Carmelita Margaretha¹ Wanda¹ Intan Dzikria²
Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia
¹ 1461900106@surel.untag-sby.ac.id
² intandzikria@untag-sby.ac.id

Abstrak. Layanan aplikasi pesan antar makanan sudah sangat berkembang di Indonesia saat ini. Namun ada beberapa daerah di Indonesia yang belum mendapatkan layanan aplikasi seperti ini. Pemesanan yang dilakukan oleh beberapa rumah makan masih menggunakan media sosial seperti Whatsapp, Facebook dan telepon seluler. Pemesanan tradisional tidak memiliki cara yang cukup untuk melakukan perhitungan biaya pengantaran pesanan sehingga terjadi masalah efisiensi biaya. Selain itu, rute pengiriman pesanan menjadi masalah bagi kurir yang harus mengantar beberapa pesanan dalam satu waktu. Sistem pesan antar restoran berbasis web dibangun oleh penelitian ini dengan menerapkan algoritma greedy untuk melakukan optimasi rute dan biaya pengiriman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma greedy mampu menentukan rute terbaik bagi kurir untuk melakukan pengantaran, sehingga biaya pengiriman menjadi lebih rendah. Penelitian ini berkontribusi sebagai salah satu pembuktian penerapan algoritma greedy pada permasalahan bisnis dan sistem yang dihasilkan dapat digunakan oleh restoran untuk meningkatkan efektifitas pengiriman pesanan.

Kata Kunci : algoritma greedy, aplikasi pesan antar, sistem restoran, rute pengiriman, rute tercepat

Abstract, Food delivery application services have been significantly developed in Indonesia. However, several areas have not received application services like this. Orders made by several restaurants still use social media such as Whatsapp, Facebook, and cell phones. Traditional ordering does not have sufficient means to calculate the cost of delivery of orders resulting in cost-efficiency problems. In addition, order delivery routes are a problem for couriers who have to deliver several orders at once. This research builds a web-based restaurant delivery system by applying a greedy algorithm to optimize routes and shipping costs. The results of this study indicate that the greedy algorithm can determine the best route for couriers to make deliveries so that shipping costs become lower. This research contributes as one proof of the application of the greedy algorithm to business problems and restaurants may use the resulting system to increase the effectiveness of order delivery.

Keywords: greedy algorithm, delivery application, restaurant system, delivery route, prompt route

1. Pendahuluan

Dewasa ini popularitas layanan pemesanan dan pengiriman makanan terus meningkat. Semakin berkembangnya layanan aplikasi atau sistem informasi di dunia saat ini membuat manusia mulai ketergantungan dengan teknologi. Teknologi menjadi suatu alat yang mengubah kebiasaan manusia melakukan banyak hal secara otomatis. Dalam hal ini juga ketika melakukan pemesanan makanan di suatu rumah makan atau kafe. Penelitian ini dilakukan untuk merancang suatu sistem informasi layanan pemesanan dan pengiriman makanan di salah satu rumah makan yang ada di Kota Bajawa, Kabupaten Ngada dengan menggunakan Algoritma *Greedy* untuk menentukan jarak atau rute pengiriman dan biaya pengiriman pesanan makanan.

Penelitian-penelitian yang berkaitan dengan sistem informasi layanan pemesanan dan pengiriman makanan sudah banyak dibahas. Penelitian yang dilakukan oleh [1] meneliti persepsi konsumen mengenai layanan pemesanan dan pengiriman makanan *online* untuk mengetahui kepuasan konsumen secara keseluruhan terhadap layanan pesan antar makanan *online*. Penelitian oleh [2] adalah membuat suatu aplikasi sistem layanan pesan antar *online* berbasis web, sehingga dapat memudahkan pelanggan di sebuah restoran yang masih menggunakan sistem pemesanan antar makanan melalui telepon. Kemudian [3] membuat sistem pesan antar berbasis android untuk memenuhi kepuasan pelanggan dan meningkatkan pelayanan serta mampu bersaing dengan kedai makanan. Dari penelitian yang telah ada, didapatkan kesimpulan bahwa implementasi dari aplikasi atau layanan web pemesanan makanan di rumah makan atau kafe belum merata ke seluruh daerah yang ada di Indonesia, termasuk salah satunya adalah di Kabupaten Ngada.

Berdasarkan dari hasil observasi yang telah dilakukan peneliti, rumah-rumah makan atau kafe yang ada di Kabupaten Ngada belum mempunyai sistem layanan pemesanan makanan secara *online* seperti yang sudah ada di kota-kota besar dan daerah lain yang ada di Indonesia. Pemesanan makanan di rumah makan atau kafe di daerah tersebut masing dilakukan secara tradisional. Dimana pembeli datang ke rumah makan, melihat menu, dan memesan makanan, lalu membayar pesanan. Adapun pelanggan yang menyimpan nomor pemilik atau pelayan rumah makan tersebut agar bisa dihubungi ketika ingin memesan makanan yaitu melalui telepon seluler dan *WhatsApp*.

Namun, terdapat beberapa permasalahan yang sering terjadi pada transaksi tradisional. Pelanggan kesulitan untuk melihat menu yang dimiliki oleh restoran, waktu pengiriman yang cukup lama apabila terdapat penumpukan pemesanan dalam satu hari, dan biaya pengiriman yang cukup tinggi akibat tidak efektifnya rute pengiriman pesanan oleh restoran.

Berdasarkan permasalahan di atas peneliti mengembangkan sistem informasi berbasis web pesan antar makanan yang menerapkan algoritma *greedy* untuk optimasi rute dan biaya pengantaran pesanan. Penerapan algoritma *greedy* diharapkan mampu untuk membantu rumah makan dalam menentukan lokasi mana yang harus diantarkan terlebih dahulu, yang berpengaruh juga terhadap biaya pengiriman makanan. Sehingga tidak terjadi kerugian dalam proses pemesanan oleh pelanggan.

10 2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Informasi Rumah Makan

Rumah makan merupakan bisnis yang menyajikan hidangan dan menyediakan tempat untuk menikmatinya dengan tarif pelayanan tertentu [4]. Saat ini beberapa rumah makan juga menyediakan layanan *take-out* dan pengiriman [4]. Untuk mempermudah pelayanan kepada pelanggan, banyak rumah makan menggunakan sistem pesan antar yang sudah ada di pasaran seperti Gofood, Grab Food, Shopee Food, dan lain sebagainya. Namun, berbagai rumah makan juga telah memiliki sistem pesan antar yang dikelola secara mandiri.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang melakukan penelitian terkait sistem pemesanan makanan dan sistem pengiriman rumah makan. Dalam [5] sistem yang diusulkan adalah sistem pemesanan makanan secara *online* yang memberikan kemudahan bagi pelanggan untuk mengatasi kelemahan dari sistem antrian tradisional. Sistem dikembangkan dengan mempertimbangkan semua masalah yang terkait dengan semua pengguna yang termasuk dalam sistem ini [5]. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan sistem ini membantu pelanggan dalam melakukan pemesanan dengan mudah dan memberikan informasi yang dibutuhkan dalam membuat pesanan kepada pelanggan serta membantu restoran dan *mess* dalam menerima pesanan dan memodifikasi datanya dan juga dibuat untuk admin sehingga membantu admin dalam mengontrol semua sistem makanan [5].

Penelitian oleh [6] menemukan masalah pada sebuah restoran yang menjual sejumlah menu makanan yang masih menggunakan cara tradisional dengan alat tulis dan pembuatan faktur dengan penulisan tangan. Penelitian [6] membangun sebuah sistem informasi pemesanan makanan berbasis web dengan perancangan berbasis *Unified Modelling Language* [6]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karyawan restoran dapat melakukan pengelolaan data penjualan menu dengan lebih baik [6].

Kemudian [7] melakukan penelitian dari dampak Pandemi COVID- 19 menyebabkan pemblokiran aktivitas oleh pemerintah dan pembatasan yang diberlakukan di Rumania berdampak buruk pada aktivitas restoran, memaksakan adaptasi mereka terhadap situasi baru dan menghasilkan inovasi kreatif yang menyebabkan perubahan cara restoran mengantarkan makanan ke konsumen melalui platform pemesanan dan pengiriman makanan. Penelitian ini menganalisis dampaknya terhadap sikap dan niat untuk menggunakan platform pengiriman makanan oleh manajer restoran di Rumania selama pandemi COVID-19 melalui data yang dikumpulkan berdasarkan kuesioner, dan dianalisis dengan perangkat lunak [7]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa empat variabel inovasi, yaitu inovasi strategi bisnis, inovasi teknologi, inovasi keuangan dan inovasi sosial, memberikan pengaruh yang berbeda terhadap niat perilaku dan sikap terhadap penggunaan platform pemesanan dan pengiriman. Hasil penelitian ini dapat menjadi poin kunci dalam pengelolaan material sumber keuangan dan sumber daya manusia yang lebih efisien, sehingga meningkatkan kinerja komersial restoran [7].

22

2.2 Algoritma Greedy

Algoritma greedy merupakan sebuah algoritma pemecanan masalah optimasi dengan setiap langkah yang pasti [8] untuk mendapatkan keputusan terbaik [9]. Pseudocode Algoritma Greedy [10] yang digunakan oleh penelitian ini adalah sebagai berikut:

```
1
p(1:n), w(1:n), x(1:n), m, isi, n x(1:n) = 0
isi = m
for I = 1 to do n do
    if w(i) > isi then
        Exit
    Endif
    x(i) = 1
    isi = isi -w(i)
repeat
    if i ≤ n then
        x(i) = isi/W(i)
    endif
```

Algoritma Greedy mempunyai beberapa konteks untuk menyelesaikan persoalan yang mengoptimasi menggunakan beberapa elemen utama yaitu (1) himpunan kandidat dengan notasi C yang berisikan beberapa kandidat solusi, (2) fungsi Seleksi yang berfungsi sebagai predikat seleksi untuk mencapai solusi optimal, (3) fungsi Kelayakan sebagai pernyataan bahwa solusi yang terbentuk tidak melanggar constraint yang telah ditetapkan, dan (4) fungsi Obyektif untuk memaksimalkan atau meminimumkan nilai solusi dari persoalan [8].

Penelitian Algoritma Greedy dilakukan oleh [11] mengenai permasalahan belum adanya sistem penentuan rute minimum yang mengakibatkan pengiriman mobil yang lama. Peneliti menggunakan Algoritma Greedy untuk penentuan rute minimum dan penerapan konsep Travelling Salesman Problem (TSP) [11]. Hasil penelitian [11] menunjukkan bahwa algoritma greedy dapat menentukan rute minimum lebih daripada melalui cara manual. Kemudian penelitian Algoritma Greedy oleh [12] melakukan penelitian serupa dengan mencari rute terpendek dari dua titik dan jarak yang akan ditempuh dan mendapat hasil terbaik untuk langkah optimal dengan jarak terpendek [12].

Penelitian terdahulu lainnya menggunakan algoritma greedy untuk menyelesaikan permasalahan distribusi produk obat dan kebutuhan harian [13]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat optimasi rute dan perubahan biaya distribusi terutama bahan bakar [13].

3. Metodologi Penelitian

Gambar 1 menunjukkan diagram alir tahapan-tahapan penelitian ini. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode observasi. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data atau informasi sebagai acuan untuk merancang dan menganalisis kebutuhan sistem pemesanan dan pengiriman di rumah makan. Hasil pengumpulan data digunakan peneliti untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem informasi rumah makan yang akan dibangun.

Dalam pengembangan perangkat lunak sistem pesan antar rumah makan ini, penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak waterfall. Model Waterfall memiliki fase-fase yang harus dilalui sebelum melanjutkan ke fase berikutnya dalam proses pengembangan perangkat lunak [14]. Tahapan dalam model waterfall ini secara langsung merupakan refleksi dari berbagai aktivitas dasar pengembangan software [14]. Metode waterfall terdiri dari 5 tahapan yakni (1) analisis kebutuhan, (2) desain sistem dan software, (3) penerapan sistem, (4) pengujian unit, integrasi dan pengujian sistem, operasi, dan (5) pemeliharaan [14]. Sistem pesan antar rumah makan ini diuji dengan menggunakan metode uji blackbox dan pengujian penerimaan pengguna. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat dengan benar melakukan perhitungan greedy untuk optimasi rute dan biaya pengiriman pesanan.



27
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini menggunakan pseudocode algoritma greedy yang diterapkan oleh [10], dengan urutan pseudocode adalah :

```
1
p(1:n), w(1:n), x(1:n), m, isi, n x(1:n) = 0
isi = m
for I = 1 to do n do
  if w(i) > isi then
    Exit
```



```

Endif
x(i) = 1
isi = isi - w(i)
repeat
if i ≤ n then
x(i) = isi/W(i)
endif

```

Pengujian algoritma *greedy* diterapkan dengan menggunakan data sampling lokasi dengan koordinat yang berbeda-beda. Pencarian jalur tercepat yang dapat dilalui dengan *Greedy* dapat dihitung dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Mencari titik yang berhubungan dengan titik pertama dengan bobot (jarak) terkecil dengan titik yang akan dilalui setelahnya. Jarak tersebut akan menjadi rute terpendek pertama.
2. Kemudian untuk rute terpendek berikutnya (D) dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :
 - a) Rumus $D(i) = L1 + \text{jarak lokasi berikutnya}$ digunakan untuk menghitung jarak pertama dijumlahkan dengan jarak yang dilalui setelahnya. Apabila ada rute lainnya, bisa dilakukan penjumlahan jarak rute tersebut dengan jarak pada titik sebelumnya [15].
 - b) Pilih $D(i)$ yang memiliki jarak terkecil, kemudian dilakukan perbandingan dengan rute lain. Jika rute lainnya memiliki jarak lebih kecil daripada $D(i)$, maka rute tersebut merupakan rute yang dilalui selanjutnya [15].
3. Mengulang proses pencarian rute terpendek berikutnya dengan menggunakan tahap kedua [15].

Penggunaan Algoritma *greedy* untuk mencari solusi langkah per langkah dengan melakukan pendekatan yang akan membuat pilihan yang akan memberikan hasil terbaik yaitu pilihan optimum pada setiap langkahnya dengan harapan bahwa sisanya mengarah ke solusi optimum secara keseluruhan [9]. Kemudian dari perhitungan algoritma *greedy* ini memberikan rute tercepat yang optimal [9].

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Kebutuhan

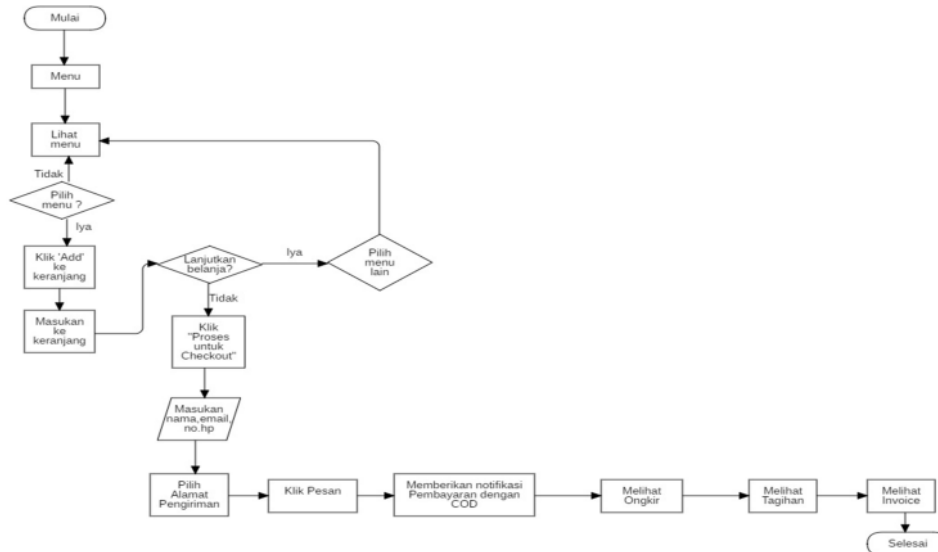
Analisis kebutuhan sistem digunakan untuk mengetahui kebutuhan dalam merealisasikan pembuatan aplikasi sistem pemesanan makanan rumah makan. Terdapat dua jenis kebutuhan yang dianalisis yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan akan fasilitas yang dibutuhkan serta aktivitas apa saja yang dilakukan oleh sistem secara umum [16]. Dilihat dari sistem yang akan dibangun kebutuhan ini dibagi menjadi 4 yaitu kebutuhan untuk pembeli dalam melakukan pemesanan, kebutuhan untuk rumah makandalam mengelola pesanan, kurir untuk mengirim dan melakukan transaksi dan sistem pemesanan. Sedangkan kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan yang berfokus pada perilaku yang dimiliki oleh sistem [17]. Analisis kebutuhan non fungsional sistem pesan antar makanan rumah makan dilakukan dengan penemuan kebutuhan keandalan, ketersediaan, keamanan, dan portabilitas.

4.2 Perancangan Sistem

Gambar 2 menunjukkan alur proses pemesanan makanan pembeli. Pada proses ini pembeli dapat menambah menu ke keranjang dan masuk ke halaman keranjang. Selanjutnya jika pembeli ingin melanjutkan pemesanan maka pembeli melakukan *checkout* dan mengisi data pembeli dan alamat untuk melihat biaya pengiriman dan total pembayaran. Proses *greedy* terjadi saat kita memilih alamat pesanan pada peta, alamat tersebut akan disimpan atau ditampung dan akan diurutkan dengan alamat

pesanan lain berdasarkan hari pemesanan. Kemudian pembeli melakukan konfirmasi pesanan dan pembeli dapat melihat *invoice* setelah pemesanan dibayar.

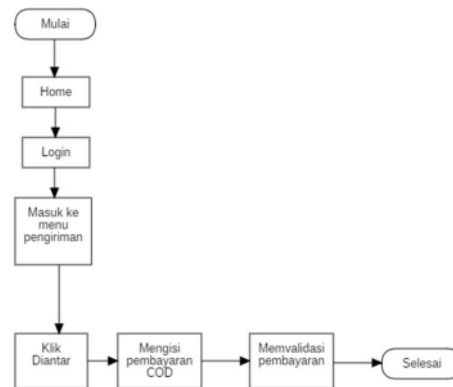


Gambar 2. Alur Proses Pemesanan Pembeli

Gambar 3 menunjukkan alur proses pengelolaan pemesanan oleh admin rumah makan. Admin dapat membuat kategori makanan, mengelola menu makanan, melihat pesanan pembeli, melihat data pembayaran dan rekap transaksi pesanan serta melihat *invoice* kepada pembeli. Proses pembayaran dilakukan oleh kurir dengan pembayaran dilakukan secara COD seperti yang ditunjukkan pada gambar 4. Kurir masuk ke menu pengiriman dan melihat pesanan yang akan diantar. Setelah itu kurir mengklik tombol “Diantar” untuk mengkonfirmasi pesanan. Setelah sampai di tempat tujuan kurir melakukan transaksi tunai dengan pembeli dan menyetujui pembayaran.

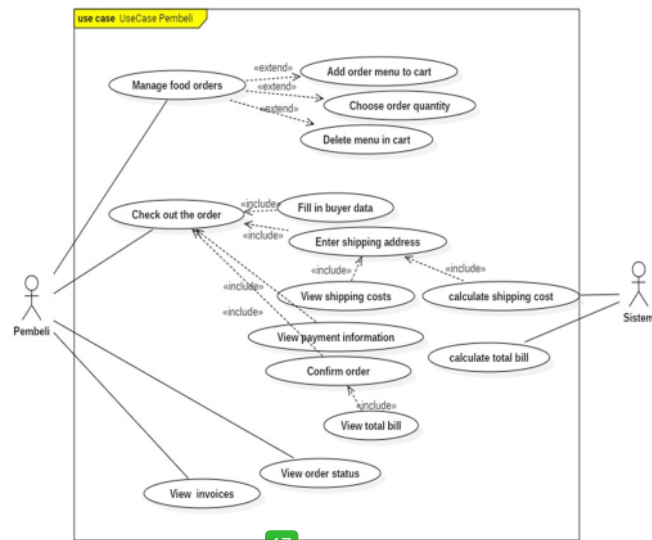


Gambar 3. Alur Proses Admin

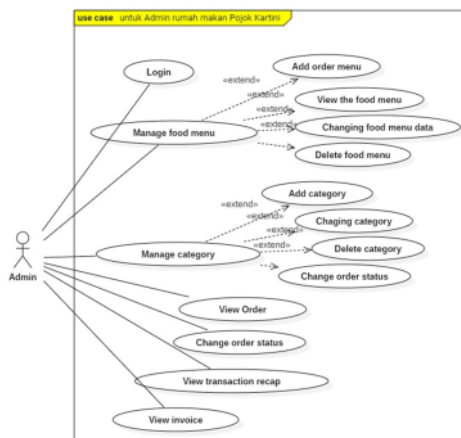


Gambar 4. Alur Proses Kurir

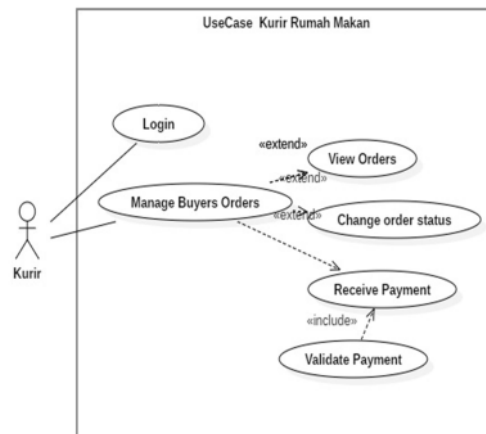
Diagram Kasus Penggunaan atau yang biasanya disebut sebagai ⁶ *use case diagram* adalah rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sist⁸ secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor [18]. Penelitian ini menggambarkan kebutuhan fungsional sistem ke dalam sebuah *use case diagram* yang ditunjukkan pada Gambar 5 dengan sudut pandang aktor pembeli. Pada *checkout* pesanan, pembeli mengisi data pembeli, memasukkan alamat pengiriman, melihat biaya pengiriman, melihat informasi cara pembayaran, dan pesan. Setelah melakukan pesanan pembeli dapat melihat total tagihan, status pesanan, melakukan pembayaran secara COD dan melihat *invoice*. Gambar 6 menunjukkan kebutuhan sistem dalam usecase diagram dari sudut pandang Admin. Sedangkan Gambar 7 menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang aktor Kurir Restoran.



Gambar 5. Use case diagram pembeli

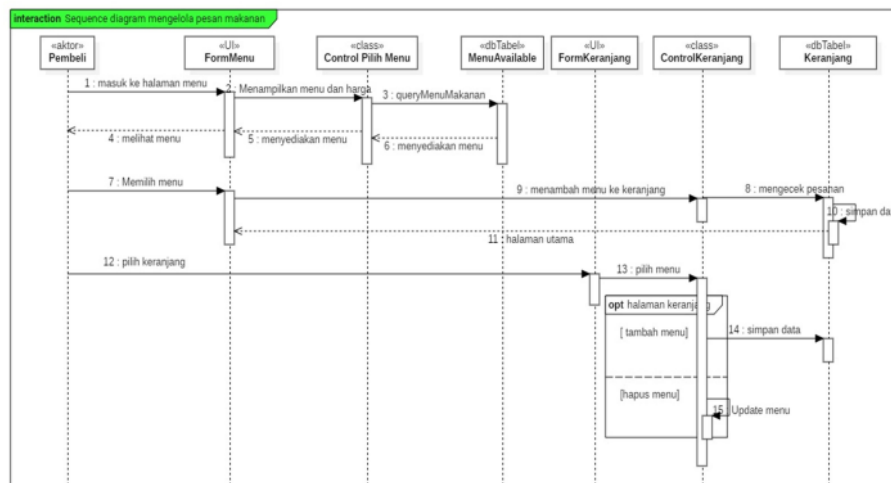


Gambar 6. Use case diagram admin



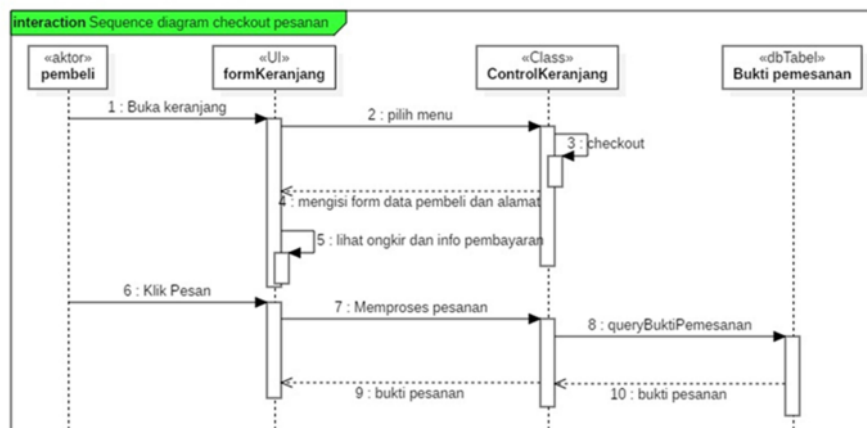
Gambar 7. Use case diagram kurir

Dalam perancangan sistem, penelitian ini juga mengembangkan *activity diagram* dan *sequence diagram* yang merupakan penurunan dari diagram kasus penggunaan. Diagram aktifitas menggambarkan alur aktifitas sistem, seperti pengelolaan menu makanan oleh admin, proses pembelian oleh pembeli, dan proses pengantaran barang oleh kurir. Gambar 8 menunjukkan salah satu *sequence diagram* yang dikembangkan dalam penelitian ini terkait proses pemesanan makanan oleh pembeli.



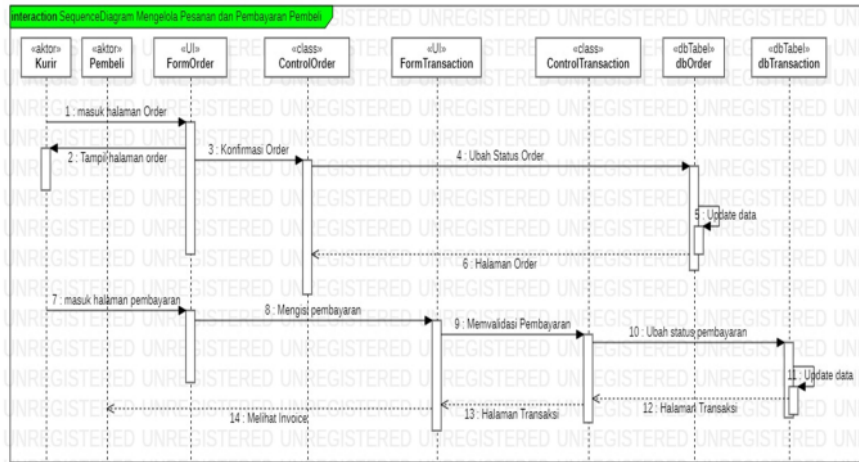
Gambar 8. Sequence Diagram Mengelola Pesan Makanan

Setelah memasukkan pesanan ke keranjang pembeli dapat melakukan checkout pesanan. Gambar 9 merupakan proses *checkout* pemesanan yang dilakukan oleh pembeli dari masuk ke halaman keranjang kemudian pilih menu yang mau dipesan dan melakukan *checkout*, setelah itu pembeli akan masuk ke halaman form konfirmasi pesanan, pembeli dapat mengisi data pembeli dan alamat kemudian mengkonfirmasi pesanan.



Gambar 9. Sequence Diagram Checkout Pesanan

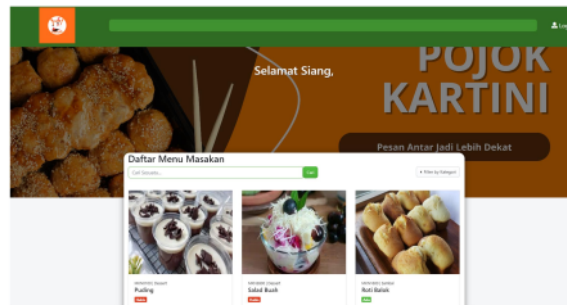
Saat pesanan berhasil terkirim maka proses berikutnya dilakukan oleh kurir seperti yaitu proses mengelola pesanan dan pembayaran seperti pada Gambar 10. Kurir dapat masuk ke halaman pesanan, mengecek pesanan-pesanan, dan mengubah status. Setelah itu kurir menerima pembayaran dan memvalidasi pembayaran.



Gambar 10. Sequence Diagram Mengelola Pesanan dan Pembayaran Pembeli

4.3 Desain Antarmuka

Tampilan halaman depan aplikasi rumah makan merupakan tampilan yang muncul pertama kali saat *user* (admin, pembeli dan kurir) membuka aplikasi rumah makan, yang ditunjukkan pada Gambar 11. Halaman ini berisi tampilan daftar menu makanan pada rumah makan. *User* juga dapat melihat status menu makanan yang tersedia. Pada saat *user* (pembeli) ingin menambahkan menu ke keranjang, maka akan dialihkan ke halaman login aplikasi.



Gambar 11. Tampilan halaman depan

Setelah pelanggan melakukan pemilihan menu, pelanggan dapat melakukan *checkout* dengan memilih titik atau alamat pemesanan pada peta serta mengisi detail pemesanan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.

The screenshot shows a checkout page titled "Alamat Tujuan". It features a map of a region including locations like Bajawa A, Ubedotumoto, Tanalodu, Kisanata, and Trikora. Below the map is a form with the following fields:

- Nama Penerima:** Masukan nama penerima
- email:** Masukan email
- Phone:** Masukan no phone
- Keterangan:** Ketikkan sesuatu...

At the bottom of the form is a green "Simpan" button. A small note at the bottom of the form reads: "es***: Jln. Muhammad Mearang kel. trikora, dekat RSUD | Lewati bila tidak ingin menambahkan keterangan."

Gambar 12. Tampilan halaman checkout pesanan

Rute yang akan dilalui kurir berdasarkan perhitungan *Algoritma Greedy* mulai dari tujuan asal ke tujuan selanjutnya ditunjukkan pada Gambar 13. Tujuan asal merupakan lokasi yang telah dikunjungi dan lokasi selanjutnya adalah lokasi yang akan dikunjungi dari lokasi asal.

Data Pengantaran Pesanan

Show 10 entries Search:

#	Tgl	Tanggal	Tujuan Asal	Tujuan Selanjutnya	Jarak	Ongkir Sebenarnya
1		23 September 2022	Hotel Virgo - INV0906001	Kantor Bupati Ngada - INV20220923063602000	199,70 Meter	Rp 700
2		23 September 2022	Kantor Bupati Ngada - INV20220923063602000	Valentine Mart - INV20220923063821000	173,12 Meter	Rp 700

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Gambar 13. Tampilan halaman rute pengiriman

Selamat Datang di Halaman Backend dari Popak Kartas. Ke Menu M

Entri Pesanan

Show 10 entries Search:

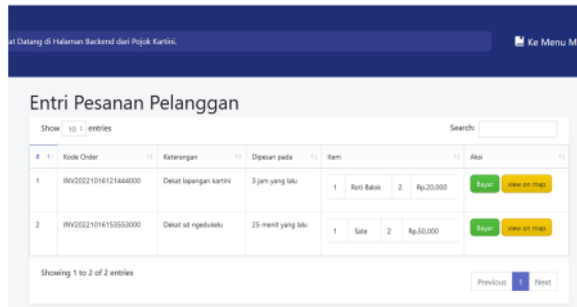
#	Kode Order	Dipesan pada	Item	Keterangan	Ongkir	Total	Aksi
1	INV20220923063021000	3 minggu yang lalu	1 Denar Meas 1 Rp.1.000	Valentine Mart	Rp 0	Rp 1.000	Detail
2	INV20220923063602000	3 minggu yang lalu	1 Rpjak 1 Rp.12.000	Kantor Bupati Ngada	Rp 0	Rp 12.000	Detail
3	INV0906001	3 minggu yang lalu	1 Rati Isi Staging 1 Rp.5.000	Hotel Virgo	Rp 0	Rp 5.000	Detail

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Gambar 14. Tampilan halaman entri pesanan

Gambar 14 menunjukkan halaman Kurir untuk mengubah status pesanan pembeli dengan mengkonfirmasi pesanan saat mengklik button "Diantar". Pesanan diurutkan berdasarkan perhitungan jarak terdekat menggunakan *Algoritma Greedy*. Kurir kemudian dapat melakukan perubahan status pembayaran pesanan setelah pesanan tersebut diantar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 15. Sistem rumah makan ini juga dilengkapi dengan fitur-fitur yang membantu pemilik restoran.



Gambar 15. Tampilan halaman menu pembayaran

4.4 Perhitungan Algoritma Greedy

Pengujian *algoritma Greedy* diterapkan dengan menggunakan data sampling lokasi dengan koordinat yang berbeda-beda. Pada tahapan ini pengolahan data dilakukan dengan mengumpulkan beberapa lokasi yang akan dikunjungi kurir pada sekali pengiriman. Lokasi yang akan dikunjungi diantaranya Hotel Virgo, Valentine Mart dan Kantor Bupati.

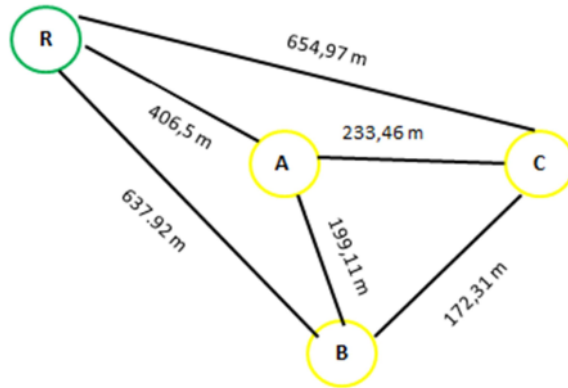
Pertama, dilakukan pengujian dengan menghitung jarak dari setiap titik lokasi. Perhitungan dilakukan dengan menghitung jarak tiap titik lokasi pada *Google Maps*. Diberikan 4 lokasi dengan jarak antar lokasi seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jarak antar Lokasi

Asal	Tujuan	Jarak
R	A	406,5 meter
A	B	199,11 meter
B	C	172,11 meter
R	B	637,92 meter
B	C	172,31 meter
C	A	233,46 meter
R	C	654,97 meter
C	B	172,31 meter
B	A	199,11 meter

Keterangan : R : Rumah Makan; A : Hotel Virgo; B : Kantor Bupati; C : Valentine Mart

Kemudian, perhitungan jalur terpendek dilakukan dengan metode *Greedy*. Perhitungan dilakukan dengan menentukan rute terpendek dari setiap titiknya. Proses perhitungan dengan menggunakan metode *Greedy* yang dibantu dengan menggunakan *graph* dengan titik-titik lokasi yang saling berhubungan dengan jarak pada masing-masing titik seperti pada Gambar 16.



Gambar 16. Gambaran rute lokasi tujuan

Tabel 2. Verteks dan Distance

Verteks	R - A	A - B	B - C	R - B	B - C	C - A
Distance	406,5 m	199,11 m	172,31 m	637,92 m	172,31 m	233,46 m

Model perhitungan dilakukan dengan menghitung jarak tempuh rute yang akan dikunjungi. Titik yang terpilih sebagai rute selanjutnya menjadi titik awal untuk melakukan perhitungan berikutnya. Perhitungan jarak terdekat pertama dimulai dari titik awal Restoran (R). Tabel 3 menunjukkan iterasi perhitungan dengan algoritma greedy menuju lokasi tujuan. Hasil perhitungan dari *Algoritma Greedy* menunjukkan rute terpendek adalah rute 1 dengan rute perjalanan yakni, R - A - B - C - R dengan total jarak 1.432,89 meter atau 1,43 km (optimal).

Tabel 3. Perhitungan jarak rute dengan *Greedy*

Langkah	Rute	Total Jarak (m)
1	R-A	406,5
2	A-B	406,5 + 199,11 = 605,61
3	B-C	605,61 + 172,31 = 777,92
4	C-R	777,92 + 654,97 = 1.432,89

Selanjutnya, dilakukan perbandingan hasil rute perjalanan yang dihitung berdasarkan rute perjalanan lain yaitu R - B - C - A - R. Tabel 4 menunjukkan perhitungan jarak dengan jalur lain.

Tabel 4. Perhitungan dengan rute lain

Langkah	Rute	Total Jarak (m)
1	R-B	637,92
2	A-B	637,92 + 172,31 = 810,23
3	B-C	810,23 + 233,46 = 1.043,69
4	C-R	1.043,69 + 406,5 = 1.450,19

Rute perjalanan lain menghasilkan total jarak 1.450,19 meter atau 1,45 km (tidak optimal). Dari hasil total jarak diatas membuktikan bahwa *Algoritma Greedy* dapat menentukan jarak optimal dari titik awal restoran ke lokasi tujuan dengan rute R - A - B - C - R dan total jarak 1,43 km.

Kemudian dari hasil perhitungan rute greedy di atas dilakukan perbandingan dengan hasil yang didapat dari Aplikasi Pesan Antar Makanan pada Gambar 13. Dari hasil di atas diketahui rute perjalanan yang dilalui adalah Restoran(R) – Hotel Virgo (A) – Kantor Bupati (A) – Valentine Mart (C). Berdasarkan perbandingan tersebut, Algoritma *Greedy* terbukti memberikan hasil yang cukup akurat dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan lokasi mana terlebih dahulu yang akan dituju oleh kurir saat mengantar pesanan.

5. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pesan antar restoran berbasis web yang mampu untuk memberikan optimasi rute pengiriman sehingga biaya pengiriman dapat menjadi lebih rendah dengan menggunakan algoritma *greedy*. Penelitian ini menggunakan metode waterfall untuk mengembangkan sistem informasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *greedy* mampu menghitung rute tercepat untuk melakukan beberapa pengantaran dalam satu waktu. Sehingga, restoran dapat melakukan efektifitas pengantaran pesanan apabila terdapat beberapa pesanan dalam satu waktu. Perhitungan optimasi biaya pengiriman masih menggunakan perhitungan dari jarak dan rute dari algoritma *greedy*. Penelitian ini juga dengan sukses melakukan pengujian perbandingan antara hasil perhitungan algoritma yang dibangun dengan hasil perhitungan di *google maps*. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa algoritma *greedy* yang diterapkan pada sistem mampu memberikan hasil optimum untuk rute tercepat dan biaya pengantaran.

Penelitian ini memiliki kekurangan dalam hal optimasi biaya pengiriman. Beberapa konstrain dan indikator lain perlu ditambahkan di dalam perhitungannya. Penelitian di masa depan dapat melakukan optimasi biaya pengiriman dengan menentukan indikator perhitungan yang memperhitungkan berbagai faktor dan menggunakan algoritma yang berbeda. Penelitian selanjutnya juga diharapkan mampu untuk memberikan fitur pelacakan lokasi pemesan dan kurir.

Walaupun penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, hasil penelitian ini berkontribusi secara akademis sebagai salah satu pembuktian penggunaan algoritma *greedy* untuk penerapan langsung pada permasalahan bisnis. Penelitian ini juga berkontribusi secara praktis pada industri dengan menghasilkan sebuah sistem informasi pesan antar yang dapat digunakan oleh rumah makan. Sehingga nantinya dapat membantu rumah makan berinovasi dan meningkatkan efektifitas pengiriman pesanan kepada pelanggan.

Daftar Pustaka

- [1] J. Das, "Consumer Perception Towards 'Online Food Ordering and Delivery Services': An Empirical Study," *J. Manag. (JOM)*, vol. 5, no. 5, pp. 155–163, 2018.
- [2] Latifah dan M. Adam, "Aplikasi Sistem Layanan Pesan Antar Online Berbasis Web pada Sebuah Rumah Makan EatIt Pendahuluan Metode Penelitian," *Ilm. komputasi*, vol. 20, no. 2, pp. 269–274, 2021.
- [3] E. F. Wati, "Aplikasi Sistem Layanan Pesan Antar Makanan Berbasis Android pada Kedai Ayam Remuk, Tangerang," *J. Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–12, 2018, [Online]. Available: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar>
- [4] I. W. Y. Wirangga, I. N. Piarsa, and I. K. A. Purnawan, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Letak Suatu Rumah Makan Di Wilayah Denpasar," *Merpati*, vol. 2, no. 2, pp. 238–245, 2014.
- [5] Adithya, A. Singh, S. Pathan, dan V. Kanade, "Online food ordering system," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 180, no. 6, pp. 22–24, 2017, doi: 10.35940/ijrte.B1156.0782S319.
- [6] D. R. Marbun, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Menu Makanan Di Twin Seafood dan Resto Rantaupratap Berbasis Web," *Inform. Manaj. Inform. Univ. Labuhanbatu*, vol. 9, no. 2, pp. 71–76, 2021.

- [7] M. C. Türkes, A. F. Stăncioiu, C. A. Băltescu, dan R.-C. Marinescu, "Resilience innovations and the use of food order & delivery platforms by the romanian restaurants during the covid-19 pandemic," *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.*, vol. 16, no. 7, pp. 3218–3247, 2021, doi: 10.3390/jtaer16070175.
- [8] S. F. Saputra, W. Gata, D. N. Sulistyowati, F. Rozi, dan A. R. Kadafi, "Implementasi Pengiriman Barang Dengan Algoritma Greedy PT. ASTRA INTERNATIONAL, Honda Kalimantan Timur," *J. INSTEK Inform. Sains dan Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 160–169, 2021.
- [9] L. M. Pramesti, Prajoko, dan Asriyanik, "Penerapan Metode Algoritma Greedy Untuk Menentukan Rute Terdekat Pada Objek Wisata Palabuhanratu," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 70–81, 2021, doi: 10.37012/jtik.v7i2.636.
- [10] G. I. Sampurno, E. Sugiharti, dan A. Alamsyah, "Comparison of Dynamic Programming Algorithm and Greedy Algorithm on Integer Knapsack Problem in Freight Transportation," *Sci. J. Informatics*, vol. 5, no. 1, p. 49, 2018, doi: 10.15294/sji.v5i1.13360.
- [11] M. Kurniawan, D. H. Sulaksono, S. Agustini, dan F. Indraina, "Optimasi Rute Minimum Menggunakan Metode Greedy Berbasis Mobile," *SNESTIK Semin. Nas. Tek. Elektro, Sist. Informasi, dan Tek. Inform.*, pp. 135–140, 2021, doi: 10.31284/p.snestik.2021.1772.
- [12] E. N. Hayati dan A. Yohanes, "Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Greedy," *Semin. Nas. IENACO*, pp. 391–397, 2014.
- [13] M. Z. Usman dan T. Oktiarso, "Implementasi Algoritma Greedy untuk Menyelesaikan Travelling Salesman Problem di Distributor PT. Z," vol. 1, no. 2, pp. 216–229, 2018, doi: <https://doi.org/10.28932/jis.v1i2.1049>.
- [14] I. Sommerville, *Software engineering*, 10th ed. Pearson Education, Inc, 2015.
- [15] H. P. Kekal, W. Gata, S. Nurdiani, A. Jati, S. Rini, dan D. S. Wita, "Analisa Pencarian Rute Tercepat Menuju Tempat Wisata Pulau Kumala Kota Tenggara Menggunakan Algoritma Greedy," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, 2021.
- [16] F. E. Nugroho, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Studi Kasus Tokoku | Nugroho | Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer," *J. SIMETRIS*, vol. 7, no. 2, pp. 717–724, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/786/760>
- [17] M. B. Alimuddin, M. Z. Arifin, dan T. Hariono, "Rancang bangun sistem pendataan warga nahdlatul ulama untuk optimasi pelayanan," *SAINTEKBU J. Sains dan Teknol.*, vol. 12, no. 02, pp. 74–82, 2020.
- [18] R. Djaelangkara, R. Sengkey, dan O. Lantang, "Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Studi Kasus Sekolah Menengah Atas Kristen 1 Tomohon," *e-jurnal Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 86–94, 2015, doi: <https://doi.org/10.35793/jtek.4.3.2015.8324>.

Estimasi rute pengiriman pada aplikasi pesan antar restoran berbasis web dengan algoritma Greedy

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ftijayabaya.repository.web.id Internet Source	3%
2	journal.thamrin.ac.id Internet Source	3%
3	jtit.polije.ac.id Internet Source	2%
4	www.neliti.com Internet Source	1%
5	text-id.123dok.com Internet Source	1%
6	edoc.tips Internet Source	1%
7	ejurnal.itats.ac.id Internet Source	1%
8	adoc.pub Internet Source	1%
9	core.ac.uk Internet Source	1%

10	docplayer.info Internet Source	1 %
11	eprints.uny.ac.id Internet Source	1 %
12	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	<1 %
13	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<1 %
14	Submitted to Swinburne University of Technology Student Paper	<1 %
15	ejournal.jak-stik.ac.id Internet Source	<1 %
16	ejournal.unwaha.ac.id Internet Source	<1 %
17	Hendra Wijaya Gozali, Riandika Lumaris. "Pembuatan Aplikasi Marketplace Makanan Ringan Berbasis Android dengan Menggunakan Framework Cordova", Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology, 2020 Publication	<1 %
18	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %

19	journal.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
20	ejurnal.umri.ac.id Internet Source	<1 %
21	id.123dok.com Internet Source	<1 %
22	mafiadoc.com Internet Source	<1 %
23	ppjp.ulm.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.uki.ac.id Internet Source	<1 %
25	ejournal.bsi.ac.id Internet Source	<1 %
26	ejournal.medan.uph.edu Internet Source	<1 %
27	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
28	journal.piksi.ac.id Internet Source	<1 %
29	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
30	repository.unej.ac.id Internet Source	<1 %

31

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

32

Dwi Januarita, Wahyu Adi Prabowo. "Software Requirement Specification Sistem Informasi Manajemen Rumah Makan Berdasarkan ISO/IEC/IEEE 29148-2018", Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), 2020

Publication

<1 %

33

Julian Nur Pratomo, Dwi Sakethi, Didik Kurniawan. "SISTEM INFORMASI MONITORING SALES DALAM MENJUAL PRODUK DENGAN FITUR SMS KODE VERIFIKASI BERBASIS WEB (STUDI KASUS TUNAS ARTA MANDIRI)", Jurnal Pepadun, 2021

Publication

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On