



Penerapan Algoritma Dijkstra dalam Pendistribusian Paket Perumahan Bagi Lansia Tunggal dan Penyandang Disabilitas Tunggal di Kelurahan Klampok Kota Blitar

Reza Fayaqun^{1✉}

Program Studi D4 Logistik Bisnis, Fakultas Sekolah Vokasi, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional⁽¹⁾

DOI: 10.31004/jutin.v7i3.31984

✉ Corresponding author:
[rezafayaqun@ulbi.ac.id]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Algoritma Dijkstra;
Rute terpendek;
Bantuan Sosial;

Kementerian Sosial menghadirkan sebuah program nasional sebagai upaya penghormatan, perlindungan dan jaminan sosial dalam bentuk pemenuhan kebutuhan pangan dan nutrisi yang dikenal dengan Program Bantuan Sosial Perumahan. Program ini ditujukan untuk para lanjut usia tunggal dan disabilitas tunggal dengan bantuan dua kali makan setiap harinya dengan tujuan dapat memberdayakan masyarakat dan membantu para lansia tunggal dan penyandang disabilitas tunggal dalam memenuhi standar hidup layak mereka. Penyaluran berpusat pada kelurahan masing-masing daerah seluruh Indonesia, salah satunya adalah kelurahan Klampok kecamatan Sananwetan Kota Blitar. Dalam pendistribusian bantuan tersebut terdapat 23 kepala keluarga yang layak mendapatkan bantuan yang tersebar di beberapa titik lokasi, ini menjadi permasalahan apabila urutan pendistribusian perumahan dilakukan secara acak tanpa memprioritaskan jarak dan waktu pengiriman. Metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah algoritma dijkstra untuk penentuan rute terpendek karena dapat menentukan rute terpendek dari graf berbobot dimana bobotnya bernilai lebih besar dari nol (positif), dari titik awal dari semua titik yang diinginkan, sehingga dapat ditemukan rute terpendek dari titik awal sampai dengan titik tujuan. Hasil perhitungan dari algoritma dijkstra menghasilkan urutan masing-masing titik pendistribusian paket perumahan dimulai dari node A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T-U-V-W-X dimana urutan tersebut menempuh jarak sejauh 3.883 meter atau 3,883 km.

Keywords:
Shortest route;
Dijkstra Algorithm;
Social Assistance;

Abstract

The Ministry of Social Affairs presents a national program as an effort to respect, protect and guarantee social security in the form of fulfilling food and nutritional

needs known as the Food Social Assistance Program. This program is intended for single elderly and single disabled people with assistance for two meals per day with the aim of empowering the community and helping single elderly and single disabled people in meeting their decent standard of living. Distribution is centered on the sub-districts of each region throughout Indonesia, one of which is Klampok sub-district, Sananwetan district, Blitar City. In the distribution of this assistance, there are 23 heads of families who are eligible for assistance spread across several locations, this becomes a problem if the order of food distribution is carried out randomly without prioritizing distance and delivery time. The method used to solve this problem is the Dijkstra algorithm for determining the shortest route because it can determine the shortest route from a weighted graph where the weight is greater than zero (positive), from the starting point of all desired points, so that the shortest route can be found from the starting point to the destination point. The calculation results of the Dijkstra algorithm produce a sequence of each food package distribution point starting from node A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T-U-V-W-X where this sequence covers a distance of 3,883 meters or 3.883 km.

1. PENDAHULUAN

Kementerian Sosial menghadirkan sebuah program nasional sebagai upaya penghormatan, perlindungan dan jaminan sosial dalam bentuk pemenuhan kebutuhan pangan dan nutrisi yang dikenal dengan Program Bantuan Sosial Permakanan. Program ini ditujukan untuk para lanjut usia tunggal dan disabilitas tunggal dengan bantuan dua kali makan setiap harinya dengan tujuan dapat memberdayakan masyarakat dan membantu para lansia tunggal dan penyandang disabilitas tunggal dalam memenuhi standar hidup layak mereka (kemensos.go.id). penyaluran berpusat pada kelurahan masing-masing daerah seluruh Indonesia, salah satunya adalah kelurahan Klampok kecamatan Sananwetan Kota Blitar. Dalam pendistribusian paket makanan tersebut, para petugas kelurahan pada divisi khusus penanganan program Kemensos ini memerlukan waktu yang cukup lama dan biaya transportasi berupa bahan bakar yang besar karena jarak rumah masing-masing lansia tunggal atau penyandang disabilitas tunggal yang tersebar di berbagai wilayah Kelurahan Klampok Kota Blitar, hal tersebut dapat menjadi masalah apabila urutan pendistribusian permakanan dilakukan secara acak tanpa memprioritaskan jarak dan urutan pengiriman.

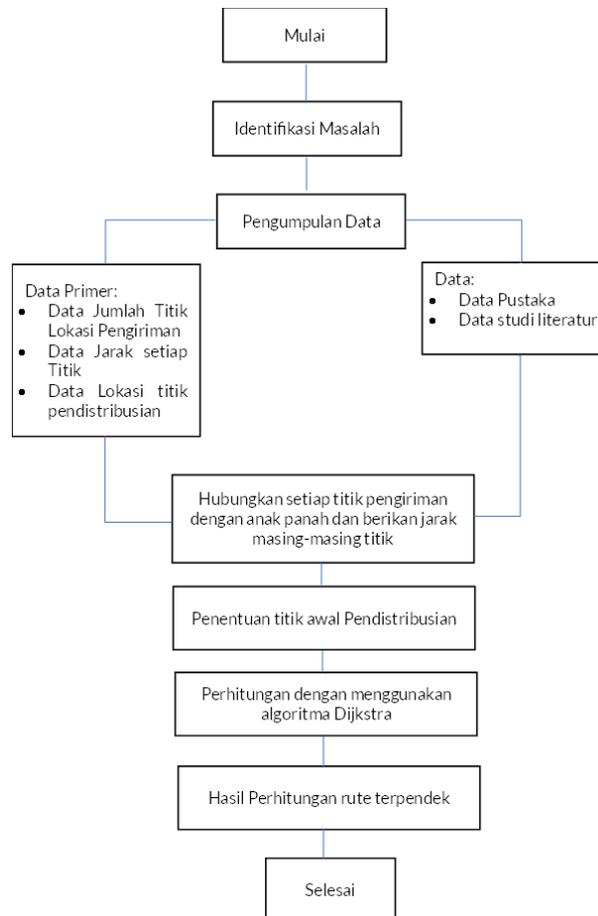
Terdapat 23 kepala keluarga yang berhak mendapatkan bantuan sosial paket permakanan yang tersebar di beberapa titik lokasi di kelurahan Klampok Kota Blitar. Dimana titik awal pendistribusian yaitu di kantor kelurahan Klampok, sedangkan urutan pendistribusian bukan berdasarkan pada kondisi lansia atau penyandang disabilitas, tetapi berdasarkan titik lokasi pengiriman yang terdekat dengan kantor kelurahan Klampok. Oleh karena itu dibutuhkan suatu algoritma yang dapat menentukan urutan pendistribusian permakanan bagi lansia tunggal dan penyandang disabilitas tunggal agar waktu dan jarak pendistribusian paket permakanan menjadi efisien. Algoritma Dijkstra dipilih untuk penentuan rute terpendek karena dapat menentukan rute terpendek dari graf berbobot dimana bobotnya bernilai lebih besar dari nol (positif), dari titik awal dari semua titik yang diinginkan, sehingga dapat ditemukan rute terpendek dari titik awal sampai dengan titik tujuan (Pratiwi, 2022). Cara kerja algoritma Dijkstra memakai strategi *greedy*, dimana pada setiap langkah dipilih sisi dengan bobot terkecil yang menghubungkan sebuah simpul yang sudah terpilih dengan simpul lain yang belum terpilih. Algoritma Dijkstra membutuhkan parameter tempat asal dan tempat tujuan. Hasil akhir algoritma ini adalah jarak terpendek dari tempat asal ke tempat tujuan beserta rutenya (Syahputra, 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan urutan dan rute terpendek dalam pendistribusian bantuan sosial paket permakanan kepada 23 kepala keluarga lansia tunggal dan penyandang disabilitas tunggal di kelurahan Klampok Kota Blitar dengan menggunakan adalah algoritma dijkstra.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan algoritma dijkstra Algoritma Dijkstra adalah salah satu algoritma dalam mencari rute. Pada algoritma Dijkstra juga termasuk dalam algoritma untuk masalah pencarian graf yang mampu menuntaskan masalah mencari lintasan terpendek dengan satu sumber pada sebuah graf yang digunakan untuk

menyelesaikan masalah lintasan terpendek dengan satu sumber pada sebuah graf yang tidak memiliki cost sisi negatif, dan menghasilkan sebuah alur lintasan terpendek. Algoritma Dijkstra ini sering digunakan untuk melakukan routing (Aprilianingsih et al., 2017). Algoritma Dijkstra ini sendiri ditujukan untuk menemukan jalur terpendek berdasarkan bobot terkecil dari titik keberangkatan ke titik lainnya. Misalkan sebuah gedung dan monumen dijadikan titik dan jalanan dijadikan garis, maka algoritma dijkstra akan melakukan perhitungan terhadap semua garis dengan bobot terkecil dari setiap titik (Parapat et al., 2020). Langkah awal yaitu pengumpulan data mengenai jumlah titik (node) dan jarak masing-masing node, selanjutnya mengidentifikasi node yang akan menjadi titik awal pendistribusian paket permakanan, lebih jelasnya di sajikan pada flow chart berikut:



Gambar 1 Flow Chart Penelitian

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder, dimana data primer didapatkan dari hasil observasi mengenai jumlah titik pengiriman yaitu 24 kepala keluarga yang berhak mendapatkan bantuan sosial paket permakanan yang tersebar di kelurahan Klampok. Dari setiap titik pengiriman tersebut dipetakan jarak masing-masing titik yang terhubung, data tersebut didapatkan melalui aplikasi googlemap. Selanjutnya data sekunder yaitu data dari tinjauan pustaka mengenai algoritma dijkstra dan beberapa studi literatur yang membahas metode tersebut.

Hubungkan 24 titik pendistribusian satu sama lain sampai semuanya terhubung membentuk *cycle* (siklus) dengan anak panah yang memiliki arah. Selanjutnya menentukan titik awal pendistribusian paket permakanan dimana titik awal ini akan otomatis menjadi titik permanen yaitu di kantor kelurahan Klampok Kota Blitar. Pada perhitungan dengan menggunakan metode algoritma dijkstra langkah awal yaitu dengan menandai setiap node j dengan (Arthalia Wulandari & Sukmasetyan, 2022):

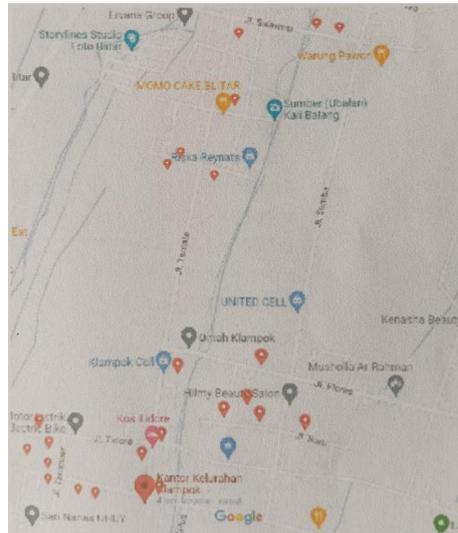
- $d(j)$ = panjang jalur terpendek dari S ke j
- $p(j)$ = node terakhir sebelum node j pada jalur terpendek dari S
- Pada setiap tahap dari algoritma ini, label setiap node bisa temporer atau permanen

- Pada awal perhitungan, S diberi label permanen: $d(S) = 0$; $p(S) = (dummy)$ sedangkan node-node lainnya diberi label temporer $d(j) = \infty$; $p(j) = (j \neq S)$
- Selanjutnya Tetapkan $k = node$ yang labelnya baru saja dibuat permanen Periksa seluruh node berlabel temporer dengan node k , kemudian tetapkan labelnya $d(j) = \text{minimum} \{ d(j), d(k) + d_{kj} \}$ yang dapat dihubungkan.
- Berikan label permanen bagi node dengan $d(j)$ terkecil (misalnya bagi node k), kemudian tetapkan label $p(k) = i$ sehingga $d(k) = d(i) + d_{ki}$
- Jika masih ada node berlabel temporer, kembali ke langkah pertama; jika tidak ada STOP

Hasil dari perhitungan algoritma dijkstra adalah mendapatkan jalur terpendek dan urutan pendistribusian paket permakanan bagi lansia tunggal dan penyandang disabilitas tunggal di kelurahan Klampok Kota Blitar.

3. HASIL dan PEMBAHASAN

Terdapat 24 rumah yang merupakan titik Lokasi pendistribusian paket permakanan yang akan di olah menggunakan metode algoritma dijkstra dengan titik awal yaitu kantor kelurahan Klampok Kota Blitar, berikut peta titik lokasi sebaran:



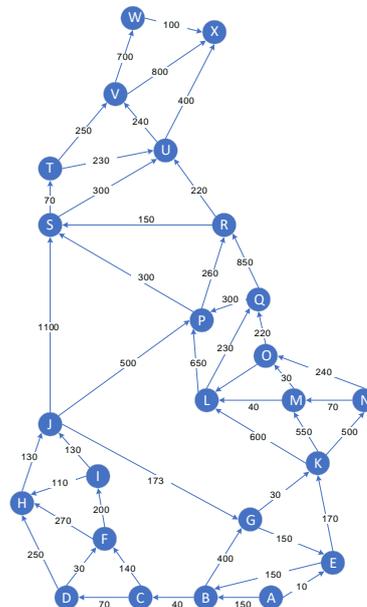
Gambar 2 Peta Lokasi Sebaran Titik Pendistribusian Paket Pemakanan (Sumber google maps)

Graph yang digunakan adalah graph berbobot yang mana data dari jarak sat uke titik lain didapatkan dari aplikasi google maps, jarak dari titik satu ke titik lainnya dinyatakan dalam meter. Nilia pada jarak tersebut merupakan bobot dari setiap sisi graph sehingga disebut dengan graph berbobot. Berikut titik (node) sebaran distribusi dan gambar network pendistribusian paket permakanan di kelurahan Klampok Kota Blitar:

Tabel 1 Data Lokasi dan jarak masing-masing Lokasi pendistribusian paket permakanan di kelurahan Klampok Kota Blitar

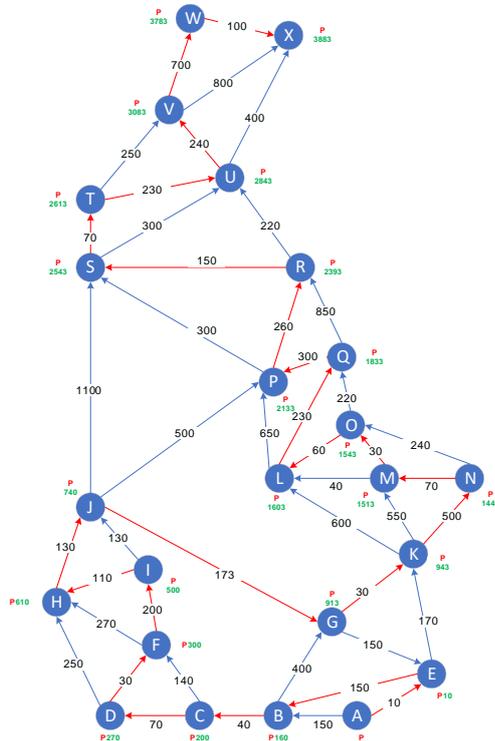
No	Nama Lokasi	Node	Jarak hubungan node
1	Kantor Kelurahan Klampok	A	<ul style="list-style-type: none"> • A-B = 150 m • A-E = 10 m
2	Rumah Ibu Mariyam	B	<ul style="list-style-type: none"> • B-C = 40 m • B-G = 400 m
3	Rumah Bapak Sukiran	C	<ul style="list-style-type: none"> • C-D = 70 m • C-F = 140 m
4	Rumah Ibu Sarmi	D	<ul style="list-style-type: none"> • D-F = 30 m • D-H = 250 m
5	Rumah Ibu Martun	E	<ul style="list-style-type: none"> • E-K = 170 m
6	Rumah Ibu Siis	F	<ul style="list-style-type: none"> • F-H = 270 m • F-I = 200 m
7	Rumah Ibu Masinen	G	<ul style="list-style-type: none"> • G-E = 140 m

No	Nama Lokasi	Node	Jarak hubungan node
			<ul style="list-style-type: none"> G-K = 30 m
8	Rumah Bapak Sihab	H	<ul style="list-style-type: none"> H-J = 130 m
9	Rumah Bapak Yadi	I	<ul style="list-style-type: none"> I-H = 110 m I-J = 130 m
10	Rumah Ibu Dilem	J	<ul style="list-style-type: none"> J-G = 173 m J-P = 500 m J-S = 1100 m
11	Rumah Ibu Tumisah	K	<ul style="list-style-type: none"> K-L = 600 m K-M = 550 m K-N = 500 m
12	Rumah Ibu Slamet Markini	L	<ul style="list-style-type: none"> L-P = 650 m L-Q = 230 m
13	Rumah Ibu Landep	M	<ul style="list-style-type: none"> M-L = 40 m M-O = 30 m
14	Rumah Ibu Mestini	N	<ul style="list-style-type: none"> N-M = 70 m N-O = 240 m
15	Rumah Ibu Limbuk	O	<ul style="list-style-type: none"> O-L = 60 m O-Q = 220 m
16	Rumah Ibu Supatmi	P	<ul style="list-style-type: none"> P-R = 260 m P-S = 300 m
17	Rumah Ibu Mariatin	Q	<ul style="list-style-type: none"> Q-P = 300 m Q-R = 850 m
18	Rumah Bapak Kawit	R	<ul style="list-style-type: none"> R-S = 150 m R-U = 220 m
19	Rumah Bapak Joko	S	<ul style="list-style-type: none"> S-T = 70 m S-U = 300 m
20	Rumah Bapak Kaseri	T	<ul style="list-style-type: none"> T-U = 230 m T-V = 250 m
21	Rumah Ibu Yusiani	U	<ul style="list-style-type: none"> U-V = 240 m U-X = 400 m
22	Rumah Ibu Rusemi	V	<ul style="list-style-type: none"> V-W = 700 m V-X = 800 m
23	Rumah Ibu Muntinah	W	<ul style="list-style-type: none"> W-X = 100 m
24	Rumah Ibu Rukini	X	<ul style="list-style-type: none"> Tujuan Akhir



Gambar 3 network titik pendistribusian permakanan di kelurahan Klampok beserta jarak masing-masing node (dalam meter)

Pada tahap awal dari gambar jaringan tersebut adalah menentukan titik awal pendistribusian paket permakanan di node A yaitu di kantor kelurahan Klampok. Node A tersebut di beri tanda "permanen" atau **P** dan node lainnya dari mulai node B sampai node X diberi tanda temporer yang berarti node tersebut belum menjadi titik pendistribusian selanjutnya. Dari node A dilihat jalur (anak panah) dapat menuju node B dan node E, kemudian pilih jarak yang terpendek dari kedua node tersebut yaitu node E, jadi dari node A urutan pertama pendistribusian paket permakanan yaitu ke node E dan kemudian otomatis node E statusnya berubah dari temporer **T** menjadi permanen **P**, begitu seterusnya sampai semua node menjadi permanen seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4 network jalur dan urutan pendistribusian permakanan di kelurahan Klampok beserta jarak masing-masing node (dalam meter)

Dari network diatas dapat dilihat jalur dan urutan titik pendistribusian paket permakanan dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2 Urutan pendistribusian paket permakanan kelurahan Klampok Kota Blitar

Node	Lintasan	Jarak (m)	Urutan yang dituju
B	A-E-B	160	Urutan ke-2
C	A-E-B-C	200	Urutan ke-3
D	A-E-B-C-D	270	Urutan ke-4
E	A-E	10	Tujuan awal
F	A-E-B-C-D-F	300	Urutan ke-5
G	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G	913	Urutan ke-6
H	A-E-B-C-D-F-I-H	610	Urutan ke-7
I	A-E-B-C-D-F-I	500	Urutan ke-8
J	A-E-B-C-D-F-I-H-J	740	Urutan ke-9
K	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K	943	Urutan ke-10
L	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L	1603	Urutan ke-11
M	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M	1513	Urutan ke-12
N	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N	1443	Urutan ke-13
O	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O	1543	Urutan ke-14
P	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P	2133	Urutan ke-15
Q	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q	1833	Urutan ke-16
R	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R	2393	Urutan ke-17

Node	Lintasan	Jarak (m)	Urutan yang dituju
S	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S	2543	Urutan ke-18
T	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T	2613	Urutan ke-19
U	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T-U	2843	Urutan ke-20
V	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T-U-V	3083	Urutan ke-21
W	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T-U-V-W	3783	Urutan ke-22
X	A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T-U-V-W-X	3883	Tujuan akhir

Berdasarkan hasil pendarian rute terpendek yang dilakukan, didapat rute terpendek menuju node **X** dengan titik awal kantor kelurahan Klampok kota Blitar, yaitu memiliki lintasan mulai dari node A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T-U-V-W-X dengan total jarak tempuh sejauh 3.883 meter atau 3,883 km.

4. KESIMPULAN

Menentukan urutan pendistribusian paket permakanan dan rute terpendek (shortest route) dengan menggunakan algoritma dijkstra bagi kaum lansia tunggal dan penyandang disabilitas tunggal di kelurahan Klampok Kota Blitar dengan input berupa data jarak dan sebaran titik lokasi pengiriman yang didapatkan melalui aplikasi googlemaps, dari titik sebaran dan jarak maka dibuat graph yang menghubungkan titik (node) satu dengan titik lain. Dari hasil perhitungan tersebut maka diperoleh rute dan urutan pendistribusian paket permakanan di kelurahan Klampok kota Blitar yang dimulai dari titik awal yaitu kantor kelurahan Klampok (node A) sampai ke titik terjauh yaitu rumah Ibu Rukini (node X) sejauh 3.883 meter atau 3,883 km. Adapun urutan masing-masing titik pendistribusian adalah mulai dari node A-E-B-C-D-F-I-H-J-G-K-N-M-O-L-Q-P-R-S-T-U-V-W-X.

5. REFERENSI

- Aprilianingsih, E. P., Primananda, R., & Suharsono, A. (2017). Analisis Fail Path Pada Arsitektur Software Defined Network Menggunakan Dijkstra Algorithm. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 1(3), 174–183. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/59>
- Arthalia Wulandari, I., & Sukmasetyan, P. (2022). Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute Terpendek Menuju Pelayanan Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi (JISI)*, 1(1), 30–37. <https://doi.org/10.24127/jisi.v1i1.1953>
- Parapat, M. N., Kusbianto, D., Rahmad, C., Studi, P., Informatika, T., Informasi, J. T., & Malang, P. N. (2020). *Halaman |15 RANCANG BANGUN APLIKASI PENCARIAN RUTE TERPENDEK JASA KIRIMAN BARANG BERBASIS MOBILE DENGAN METODE ALGORITMA DIJKSTRA*. 15–19.
- Pratiwi, H. (2022). Application Of The Dijkstra Algorithm To Determine The Shortest Route From City Center Surabaya To Historical Places. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(1), 213–223. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v4i1.407>
- Syahputra, S. (2017). Penentuan Rute Terpendek Pendistribusian Naskah Ujian Nasional Menggunakan Algoritma Dijkstra (Dinas Pendidikan Dan Pengajaran Kota Binjai). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 1(1), 34–45. <http://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTIK/article/viewFile/38/34>
<https://www.klampok.id/blog/2020/06/01/rekap-bantuan-sosial-pemerintah-di-desa-klampok/>