



SET COVER PROBLEM: METODE EKSAK DAN HEURISTIK

Oleh:
Drs. Robinson Sitepu, M.Si
Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc
Indrawati, M.Si
Dr. Evi Yuliza, M.Si
Sisca Octarina, M.Sc
Ide Lestari, S.Si

**SET COVER PROBLEM:
METODE EKSAK DAN HEURISTIK**

**Drs. Robinson Sitepu, M.Si
Dr. Fitri Maya Puspita, M. Sc
Indrawati, M.Si
Dr. Evi Yuliza, M. Si
Oki Dwipurwani, M.Si
Sisca Octarina, M. Sc
Ide Lestari, S.Si**

Set Cover Problem: Metode Eksak Dan Heuristik
copyright © September 2022

Penulis : Drs. Robinson Sitepu, M.Si
Dr. Fitri Maya Puspita, M. Sc
Indrawati, M.Si
Dr. Evi Yuliza, M. Si
Oki Dwipurwani, M.Si
Sisca Octarina, M. Sc
Ide Lestari, S.Si

Setting Dan Layout : Anya Bunga Fakhriyah
Desain Cover : Sri Antika

Hak Penerbitan ada pada © Bening media Publishing 2022
Anggota IKAPI No. 019/SMS/20

Hakcipta © 2022 pada penulis
Isi diluar tanggung jawab percetakan

Ukuran 16,25 cm x 25 cm
Halaman : x + 74 hlm

Hak cipta dilindungi Undang-undang
Dilarang mengutip, memperbanyak dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Bening media Publishing

Cetakan I, September 2022



Jl. Padat Karya
Palembang – Indonesia
Telp. 0823 7200 8910
E-mail : bening.mediapublishing@gmail.com
Website: www.bening-mediapublishing.com

ISBN : 978-623-8006-14-4

KATA PENGANTAR

Puji sukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan buku karya ilmiah yang berjudul “SET COVER PROBLEM: METODE EKSAK DAN HEURITIK“ ini dengan baik.

Buku ini disusun untuk memberikan panduan praktis dalam menyelesaikan masalah Set Cover Problem dalam kehidupan sehari-hari yang dirangkum dalam dua Bab, dimana menjelaskan cara untuk mencari lokasi optimal Unit Gawat Darurat (UGD) dan Instalasi Gawat Darurat (IGD).

Akhir kata penulis ucapkan banyak terimakasih kepada Alla SWT, dan pihak-pihak lain yang terkait, yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan buku ini. Penulis menyadari bahwa “Tak Ada Gading Yang Tak Retak“: Oleh karna itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi pembacanya sehingga dapat membuat pembacanya lebih kompeten dalam menyelesaikan masalah set cover problem.

Ucapan terima kasih kepada Universitas Sriwijaya yang telah membiayai publikasi buku referensi ini melalui : Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun anggaran 2021. Nomor SP DIPA-023.172.677515/2021, tanggal 23 November 2020. Sesuai dengan SK Rektor 0010/UN9/SK.LP2M.PT/2021 tanggal 28 April 2021.

Indralaya, 22 April 2022

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix

BAB I ROBUST SET COVER PROBLEM DALA.....	1
1.1 PENDAHULUAN	1
1.1.1 Latar Belakang	1
1.1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.1.3 Pembatasan Masalah	3
1.1.4 Tujuan Penelitian	3
1.1.5 Manfaat.....	3
1.2 TINJAUAN PUSTAKA	4
1.2.1 Permasalahan Optimasi.....	4
1.2.2 Teori Lokasi.....	4
1.2.3 Fasilitas	4
1.2.4 Unit Gawat Darurat (UGD)	5
1.2.5 <i>P-median Problem</i>	5
1.2.6 <i>Robust SCP</i>	7
1.2.7 Radius	7
1.2.8 Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)	8
1.3 HASIL DAN PEMBAHASAN	10
1.3.1 Deskripsi Data.....	10
1.3.1.1 Daftar Nama-Nama Rumah Sakit dan Klinik yang memiliki UGD di Kota Palembang	11
1.3.2 Formulasi Model <i>P-median</i>	14
1.3.3 Penentuan Jarak Lokasi UGD dengan <i>P-median</i> dan Radius	16
1.3.3.1 Penyelesaian Radius Menggunakan Metode TOPSIS.....	16
1.4 KESIMPULAN DAN SARAN	25
1.4.1 Kesimpulan	25

1.4.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	29

BAB II ROBUST SET COVER PROBLEM DALAM PENENTUAN LOKASI DINAMIK OPTIMAL INSTALASI GAWAT DARURAT DI KOTA PALEMBANG	35
2.1 PENDAHULUAN	35
2.1.1 Latar Belakang.....	35
2.1.2 Perumusan Masalah	37
2.1.3 Pembatasan Masalah.....	37
2.1.4 Tujuan	37
2.1.5 Manfaat	38
2.2 TINJAUAN PUSTAKA	38
2.2.1 Fasilitas	38
2.2.2 Instalasi Gawar Darurat (IGD)	38
2.2.3 Teori Lokasi.....	39
2.2.4 Permasalahan Optimasi.....	40
2.2.5 <i>Robust SCP</i>	40
2.2.6 <i>P-median Problem</i>	40
2.2.7 Radius	42
2.2.8 Metode TOPSIS	42
2.3 HASIL DAN PEMBAHASAN	44
2.3.1 Pendeskripsi Data	44
2.3.1.1 Daftar Nama-Nama Rumah Sakit Yang Memiliki Fasilitas IGD di Kota Palembang	45
2.3.1.2 Pendefinisian Variabel dan Notasi Untuk Model <i>P- Median</i>	47
2.3.1.3 Pendefinisian Nilai Parameter di Setiap Kecamatan	48
2.3.1.4 Data Jarak Tiap Titik Permintaan a ke Alternatif Lokasi IGD b	50

2.3.2 Formulasi Model <i>P-Median</i>	51
2.3.3 Penentuan Jarak Lokasi IGD Menggunakan <i>P-Median</i> dan Radius	52
1.4 KESIMPULAN DAN SARAN	64
2.4.1 Kesimpulan	64
2.4.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	69
INDEKS	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Nama Rumah Sakit dan Klinik yang memiliki UGD	11
Tabel 3.2 Definisi Variabel untuk Setiap Kecamatan.....	11
Tabel 3.3 Pendefinisian Notasi untuk Rumah Sakit dan Klinik yang Memiliki UGD.....	12
Tabel 3.4 Nilai Parameter dari Setiap Kecamatan di Kota Palembang.....	13
Tabel 3.5 Antara Titik Permintaan p ke Alternatif lokasi q	14
Tabel 3.6 Penentuan Alternatif	17
Tabel 3.7 Menentukan Kriteria dan Bobot Kriteria	18
Tabel 3.8 Kriteria dan Pembagi untuk Matriks Ternormalisasi....	19
Tabel 3.9 Matriks Ternormalisasi	20
Tabel 3.10 Matriks Ternormalisasi Berbobot	21
Tabel 3.11 Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif	21
Tabel 3.12 Menentukan Nilai D^+ dan D^-	22
Tabel 3.13 Nilai Preferensi Setiap Alternatif.....	23
Tabel 3.14 Daftar Kecamatan dan Rumah Sakit Yang Memiliki Fasilitas IGD	45
Tabel 3.15 Pendefinisian Notasi Untuk Setiap Kecamatan	47
Tabel 3.16 Pendefinisian Notasi Untuk Rumah Sakit Yang Memiliki IGD.....	47
Tabel 3.17 Nilai Parameter Di setiap Kecamatan Yang Memiliki IGD	49
Tabel 3.18 Jarak Titik Permintaan a Ke Titik Alternatif IGD b	50
Tabel 3.19 Penentuan Kriteria	53
Tabel 3.20 Penentuan Notasi Untuk Alternatif dan Nilai Kriteria	54
Tabel 3.21 Kriteria Dan Pembagi Untuk Matriks Ternormalisasi.....	55
Tabel 3.22 Matriks Ternormalisasi	55
Tabel 3.23 Matriks Ternormalisasi Berbobot	56
Tabel 3.24 Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif.....	57
Tabel 3.25 Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Rumah Sakit Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif.....	58
Tabel 3.26 Nilai Preferensi dan Rengking Untuk Setiap Alternatif	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.a RSU DR AK Gani	23
Gambar 1.b RSK Paru-Paru	23
Gambar 2 RSIA Rika Amelia	23
Gambar 3 .a RSIA Trinanda	24
Gambar 3.b Klinik Moulya	24
Gambar 4 Klinik Kertapati PTKAI.....	24
Gambar 5 RSU Siloam Sriwijaya	25
Gambar 6 Peta Kota Palembang	60
Gambar 7 Peta RSIA YK Madira	60
Gambar 8 Peta RSU RK Charitas	61
Gambar 9 Peta RSU Sriwijaya.....	61
Gambar 10 Peta RSU Bunda.....	61
Gambar 11 Peta RSU Siti Khodijah.....	62
Gambar 12 Peta RSIA Bunda Noni	62
Gambar 13 Peta RSU Siloam Sriwijaya	62
Gambar 14 Peta RSU Ar-Rasyid	63
Gambar 15 Peta RSU Mirya	63
Gambar 16 Peta RSU Pertamina.....	63
Gambar 17 Peta RSIA Marissa	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Running Lingo Untuk <i>P-Median</i>	30
Lampiran 2 Jarak Antara Titik Permintaan <i>a</i> ke alternatif lokasi IGD <i>b</i>	69
Lampiran 3 Tabel Pembagi Matriks Dan Matriks Ternormalisasi.....	70
Lampiran 4 Tabel matriks ternormalisasi berbobot	70
Lampiran 5 Tabel Matriks Ideal Positif dan Matrik Ideal Negatif.....	71
Lampiran 6 Lingo 13.0.....	71

1.1 PENDAHULUAN

1.1.1 Latar Belakang

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat. Kualitas pelayanan merupakan satu elemen unggulan yang diharapkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Gobel *et al.*, 2018). Salah satu fasilitas yang ada di rumah sakit maupun klinik yang menyediakan penanganan awal bagi pasien yang menderita suatu penyakit atau mengalami cedera yang dapat mengancam kelangsungan hidup seseorang adalah UGD (Keles, 2015).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Sitepu *et al.*, 2018) meneliti tentang pengoptimalan fasilitas kesehatan yang berupa rumah sakit dan klinik yang dilengkapi Unit Gawat Darurat (UGD) di Kota Palembang. Penelitian ini diselesaikan menggunakan model *Set Cover Problem* (SCP) dan menghasilkan jumlah lokasi UGD sehingga dapat melayani 8 kecamatan pada 6 lokasi di Kota Palembang.

Model *Set Cover Problem* (SCP) merupakan suatu model yang memiliki tujuan meminimalisir jumlah titik lokasi pelayanan agar semua titik permintaan dapat dilayani. Masalah alokasi fasilitas dapat diselesaikan dengan *P-median Problem* untuk mengetahui lokasi fasilitas agar dapat meminimumkan total biaya antara permintaan dan lokasi fasilitas (Dantrakul *et al.*, 2014). Lokasi permintaan perlu berada dalam jarak cakupan tertentu atau waktu dari fasilitas yang melayani, layanan atau yang dilayani secara memuaskan (Javid *et al.*, 2017). Faktor penting dalam melakukan alokasi titik permintaan ke titik layanan fasilitas yang mencakup radius, jumlah titik layanan serta lokasi yang sedemikian

rupa sehingga pelanggan tidak melakukan perjalanan yang jauh yang dapat menyebabkan biaya tidak optimal. Pengalokasian ini bertujuan untuk meminimalkan total biaya alokasi atau transportasi (Bashiri & Fotuhi, 2009). Dalam mengoptimalkan masalah radius dapat diselesaikan menggunakan Metode *Technique for Order Preference by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS).

TOPSIS merupakan metode yang memiliki konsep yang sederhana, mudah dipahami, efisien dan mampu mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. Metode TOPSIS digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan yang praktis. Alternatif yang terpilih merupakan alternatif yang memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif (Surya, 2018).

Robust merupakan suatu teknik pendekatan untuk menyelesaikan masalah yang tidak pasti atau ketidakpastian (Puspita *et al.*, 2018). *Robust SCP* merupakan suatu teknik pendekatan ketidakpastian yang bertujuan untuk meminimumkan biaya. Oleh karena itu maka penelitian ini perlu dikembangkan. Hal ini dilakukan mengingat perkembangan populasi yang pesat sehingga membutuhkan fasilitas yang cepat dan mudah di akses.

Penelitian ini mengidentifikasi tentang mengoptimalkan lokasi rumah sakit dan klinik yang mempunyai fasilitas UGD di Kota Palembang berdasarkan *robustness* masalah seperti jarak yang tidak diketahui dengan pasti. Pengoptimalan lokasi menggunakan metode SCP yaitu *P-median Problem* yang diaplikasikan menggunakan metode TOPSIS. Model SCP dan metode TOPSIS ini diharapkan dapat meminimalisir jumlah titik lokasi fasilitas agar dapat melayani semua titik permintaan, dan juga dapat memberikan sudut pandang matematis yang dapat dipertimbangkan masyarakat dalam mencari lokasi optimal UGD.

1.1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana menentukan lokasi optimal dalam penempatan rumah sakit dan klinik yang mempunyai fasilitas UGD setiap kecamatan di Kota Palembang berdasarkan *robustness* masalah seperti jarak yang tidak diketahui

dengan pasti dengan menggunakan model SCP yaitu *P-median* dan diaplikasikan dengan Metode TOPSIS.

1.1.3 Pembatasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi padajarak diasumsikan simetris dan jalur yang harus dilewati *ambulance* dari titik permintaan ke lokasi fasilitas diasumsikan lancar.

1.1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan lokasi optimal dalam penempatan rumah sakit dan klinik yang memiliki fasilitas UGD setiap kecamatan di Kota Palembang berdasarkan *robustness* masalah seperti jarak yang tidak diketahui dengan pasti dengan menggunakan model SCP yaitu *P-median* dan diaplikasikan dengan Metode TOPSIS.

1.1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan Dinas Kesehatan Kota Palembang dalam menentukan lokasi rumah sakit dan klinik yang mempunyai fasilitas UGD.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan Model SCP dan Metode TOPSIS.

1.2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang permasalahan optimasi, teori lokasi, fasilitas, Unit Gawat Darurat, model *SCP* yaitu *P-median Problem*, radius dan Metode TOPSIS.

1.2.1 Permasalahan Optimasi

Secara matematis optimasi merupakan suatu cara untuk mendapatkan harga ekstrim dari suatu fungsi dengan beberapa faktor pembatas baik maksimum atau minimum. Optimasi diartikan juga sebagai suatu cara yang optimal, efektif dan efisien untuk mencari nilai-nilai pada variabel permasalahan optimal untuk memperoleh hasil yang diinginkan (Hannawati, 2002).

1.2.2 Teori Lokasi

Perkembangan populasi yang pesat mengakibatkan masyarakat membutuhkan fasilitas yang cepat dan mudah diakses. Masyarakat dalam membeli barang atau jasa cenderung menginginkan biaya yang terjangkau. Pelayanan suatu fasilitas diharapkan dapat tersebar merata seluruh elemen baik masyarakat kaya maupun miskin, yang bertempat tinggal di kota atau maupun desa yang tersebar merata dan jumlah yang memadai. Teori Lokasi merupakan teori dasar tata ruang dan lokasi kegiatan ekonomi menjadi unsur utama (Guimarães *et al.*, 2003) . Pengoptimalan lokasi fasilitas merupakan salah satu permasalahan SCP yang dapat diselesaikan dengan menggunakan model SCP yaitu *P-median Problem* dan mengaplikasikan Metode TOPSIS.

1.2.3 Fasilitas

Fasilitas merupakan sumber daya yang harus ada sebelum suatu jasa ditawarkan kepada konsumen. Penyedia jasa menyediakan segala sesuatu yang dipakai konsumen dengan tujuan untuk memberikan tingkat kepuasan yang optimal disebut fasilitas. Istilah fasilitas dalam kesehatan disebut faskes atau fasilitas kesehatan. Fasilitas kesehatan merupakan sarana ataupun prasarana yang dapat menunjang kesehatan manusia baik kesehatan jasmani maupun rohani (Tauriska P *et al.*, 2018). Fasilitas kesehatan merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang bertujuan untuk

menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan. Fasilitas kesehatan dapat berupa rumah sakit, puskesmas, dan klinik (Wulansari *et al.*, 2015).

1.2.4 Unit Gawat Darurat (UGD)

UGD merupakan suatu unit yang ada di rumah sakit maupun klinik yang menyediakan penanganan awal bagi pasien yang menderita suatu penyakit atau mengalami cedera yang dapat mengancam kelangsungan hidup seseorang (Keles, 2015). Pelayanan di UGD membutuhkan prioritas dan penilaian klinis pasien, sehingga di ruangan UGD dibutuhkan pelayanan yang cepat, tepat, dan benar serta keterampilan dan pengetahuan yang baik untuk mencegah terjadinya kematian dan kecacatan. Pelayanan untuk pasien gawat darurat harus lebih diprioritaskan daripada pasien non darurat. Pasien gawat menunjukkan bahwa pasien tersebut sedang terancam jiwanya yang harus dilakukan evaluasi serta penanganan segera (Rs & Batu, 2010). Menurut website resmi BPS Kota Palembang tahun 2019, terdapat lima rumah sakit dan dua klinik yang dilengkapi dengan UGD diantaranya:

1. RSIA Rika Amelia di Kecamatan Alang-Alang Lebar .
2. RSUD. AK Gani dan RSK Paru-Paru di Kecamatan Bukit Kecil.
3. RSUD. Siloam Sriwijaya di Kecamatan Ilir Barat.
4. Klinik Kertapati PTKAI di Kecamatan Kertapati.
5. RSIA Trinanda dan Klinik Mouly di Kecamatan Ilir Timur.

1.2.5 *P*-median Problem

Model optimasi *linear programming* yang merupakan suatu pendekatan untuk menentukan lokasi fasilitas dapat menggunakan model SCP yang diselesaikan dengan *P*-median (Print *et al.*, 2020). *P*-median Problem adalah pusat dari pemodelan dan teori lokasi diskrit yang bertujuan untuk lokasi fasilitas mudah ditemukan dengan optimal untuk menjangkau jarak dan total biaya antara titik permintaan ke lokasi fasilitas (Daskin & Maass, 2015). Menurut Sitepu *et al.*, (2018) rumus matematis model *P*-median problem sebagai berikut:

Minimumkan

$$Z_{P\text{-median}} = \sum_{p \in P} \sum_{q \in Q} h_p d_{pq} x_{pq} \quad (2.1)$$

dimana:

$$\sum_{p \in P} \sum_{q \in Q} x_{pq} = 1, \forall p \in P \text{ dan } q \in Q \quad (2.2)$$

$$\sum_{q \in Q} y_q = m \quad (2.3)$$

$$x_{pq} \leq y_q \quad \forall p \in P, \forall q \in Q \quad (2.4)$$

$$y_q \in \{0,1\}, x_{pq} \in \{0,1\} \quad (2.5)$$

dengan variabel keputusan:

$$y_q = \begin{cases} 1; & \text{jika sebuah fasilitas didirikan pada lokasi } q \\ 0; & \text{jika sebuah fasilitas tidak didirikan pada lokasi } q \end{cases}$$

$$x_{pq} = \begin{cases} 1; & \text{jika pelanggan pada lokasi } p \text{ ditempatkan ke fasilitas} \\ & \text{di lokasi } q \\ 0; & \text{jika pelanggan pada lokasi } p \text{ tidak ditempatkan ke} \\ & \text{fasilitas di lokasi } q \end{cases}$$

dengan:

$Z_{P\text{-median}}$: jarak minimum dari lokasi permintaan ke lokasi fasilitas

p : titik setiap lokasi permintaan

q : titik setiap alternatif lokasi UGD

P : himpunan lokasi permintaan

Q : himpunan lokasi fasilitas

m	: banyaknya titik lokasi alternatif UGD
h_p	: jumlah permintaan
d_{pq}	: jarak antara lokasi permintaan ke lokasi alternatif UGD

Berdasarkan Persamaan (2.1) diperoleh jarak minimum dari lokasi permintaan ke lokasi fasilitas. Kendala (2.2) menyatakan bahwa permintaan dari setiap pelanggan harus dipenuhi. Kendala (2.3) terdapat m yang merupakan banyaknya titik lokasi alternatif UGD. Kendala (2.4) menunjukkan bahwa setiap pelanggan harus mendapatkan fasilitas yang sama. Kendala (2.5) menyatakan bahwa permasalahan merupakan program bilangan biner.

1.2.6 Robust SCP

Robust merupakan suatu pendekatan untuk memecahkan masalah optimasi linier dengan data yang tidak pasti. Pendekatan ini menghasilkan solusi suboptimal untuk nilai nominal data untuk memastikan bahwa solusi tetap layak dan mendekati optimal ketika data berubah (Bertsimas & Sim, 2004). *Robust* merupakan suatu teknik pendekatan untuk menyelesaikan masalah yang tidak pasti atau ketidakpastian (Puspita *et al.*, 2018). Model SCP merupakan model yang meminimalkan fungsi objektif biaya. *Robust SCP* merupakan suatu teknik pendekatan ketidakpastian yang bertujuan untuk meminimumkan biaya.

1.2.7 Radius

Radius artinya jarak, radius digunakan untuk meminimumkan jumlah titik lokasi pelayanan sehingga semua titik lokasi permintaan dapat tercakup oleh setidaknya satu titik lokasi pelayanan. Jarak lokasi yang tidak diketahui pasti berhubungan dengan kondisi populasi yang semakin berkembang dari tahun ke tahun yang tidak memungkinkan pengalokasian fasilitas yang sama setiap tahunnya. Jarak tempuh ke lokasi fasilitas berubah karena perubahan ruang dan waktu (Ramezani, 2020). *Penyelesaian masalah radius dengan menggunakan min-max solution. Perumusan matematis untuk*

mencari radius menurut (Bashiri & Fotuhi, 2009) adalah sebagai berikut:

$$\min \sum_{p=1}^a \sum_{q=1}^b w_p c_{pq} x_{pq} \quad (2.6)$$

$$\min \sum_{q=1}^b y_q \quad (2.7)$$

dimana

$$y_q = \begin{cases} 1; & \text{jika sebuah fasilitas didirikan pada lokasi } q \\ 0; & \text{jika sebuah fasilitas tidak didirikan pada lokasi } q \end{cases}$$

$$\min \left(\max \left(\sum_{p=1}^a \sum_{q=1}^b x_{pq} d_{pq} \right) \right) \quad (2.8)$$

dengan:

a : jumlah titik lokasi permintaan

b : jumlah kandidat untuk menetapkan titik layanan

c_{pq} : biaya alokasi titik p ke titik q yang tidak bergantung pada jarak

w_p : jumlah permintaan dari titik p

d_{pq} : jarak Euclidean titik p ke q

1.2.8 Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

TOPSIS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria berdasarkan konsep terbaik. Alternatif terbaik mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan juga memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Alternatif dikatakan optimal jika memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dengan solusi ideal negatif (Falahah & Subakti, 2016). Menurut Surya, (2018) berikut langkah-langkah dalam menggunakan metode TOPSIS sebagai berikut :

1. Menentukan alternatif dan kriteria;
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi;
3. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot;

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif;
5. Menentukan jarak dan nilai setiap alternatif dengan matriks ideal positif dan matriks ideal negatif;
6. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif;

TOPSIS membutuhkan rating kinerja dari setiap alternatif pada setiap kriteria yang ternormalisasi. Untuk mencari rating tersebut maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$r_{pq} = \frac{x_{pq}}{\sqrt{\sum_{p=1}^a x_{pq}^2}}, \quad p = 1, 2, \dots, \text{ dan } q = 1, 2, \dots, b \quad (2.9)$$

dengan

a = jumlah alternatif

b = jumlah kriteria

Penentuan solusi ideal positif K^+ dan solusi ideal negatif K^- berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{pq}) menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$y_{pq} = w_p r_{pq} ; \quad p = 1, 2, \dots, \text{ dan } q = 1, 2, \dots, b \quad (2.10)$$

$$K^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \quad (2.11)$$

$$K^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \quad (2.12)$$

dimana

y_p^+ : anggota dari matriks solusi ideal positif (K^+)

y_p^- : anggota dari matriks solusi ideal negatif (K^-)

Berdasarkan Persamaan (2.10), (2.11) dan (2.12) menentukan jarak dari setiap alternatif menggunakan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$D_p^+ = \sqrt{\sum_{q=1}^a (y_p^+ - y_{pq})^2} ; \quad p = 1, 2, \dots, a \quad (2.13)$$

$$D_p^- = \sqrt{\sum_{q=1}^a (y_{pq} - y_p^-)^2}; \quad p = 1, 2, \dots, a \quad (2.14)$$

Untuk menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$V_p = \frac{D_p^-}{D_p^- + D_p^+} \quad (2.15)$$

dimana

D_p^+ : jarak solusi ideal positif

D_p^- : jarak solusi ideal negatif

V_p : nilai preferensi untuk setiap alternatif

Alternatif terbaik yang dipilih adalah nilai V_p yang terbesar.

1.3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas tentang analisis data yang digunakan untuk penelitian. Penentuan lokasi optimal rumah sakit dan klinik yang ada di Kota Palembang berdasarkan *robustness* masalah seperti jarak yang tidak diketahui dengan pastidiselesaikan dengan model SCP yaitu model *P-medianProblem*, dan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

1.3.1 Deskripsi Data

Berdasarkan hasil pencarian pada website resmi BPS Kota Palembang, Kota Palembang terdiri dari 18 Kecamatan yaitu Alang-alang Lebar, Bukit Kecil, Gandus, Ilir Barat I, Ilir Barat II, Ilir Timur I, Ilir Timur II, Ilir Timur III, Jakabaring, Kalidoni, Kemuning, Kertapati, Plaju, Sako, Seberang Ulu I, Seberang Ulu II, Sematang Borang dan Sukarami.

1.3.1.1 Daftar Nama-Nama Rumah Sakit dan Klinik yang memiliki UGD di Kota Palembang

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Palembang pada tahun 2018 terdapat 5 rumah sakit dan 2 klinik yang memiliki UGD yang ditampilkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Daftar Nama Rumah Sakit dan Klinik yang memiliki UGD

No	Kecamatan	Rumah Sakit dan Klinik yang memiliki fasilitas UGD
1	Alang-Alang Lebar	RSIA Rika Amelia
2	Bukit Kecil	RSU Dr AK Gani
3	Iilir Barat 1	RSK Paru-Paru RSU Siloam Sriwijaya
4	Kertapati	Klinik Ketapati PTKAI
5	Iilir Timur II	RSIA Trinanda Klinik Moulyia

Pada Tabel 3.1 dijelaskan bahwa Kecamatan yang memiliki UGD terbanyak adalah Kecamatan Bukit dan Iilir Timur II memiliki 2 UGD.

3.1.2 Pendefinisian Variabel dan Parameter untuk Model P-median Definisi variabel dari setiap model yang digunakan yaitu untuk nama Kecamatan dinotasikan x_p dimana $p = 1,2,3,\dots,18$. Untuk nama rumah sakit dan klinik dinotasikan y_q dimana $q = 1,2,3,\dots,7$. Definisi variabel dari setiap model ditampilkan pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.2 Definisi Variabel untuk Setiap Kecamatan

Variabel	Keterangan	Variabel	Keterangan
x_1	Kec.Alang-Alang Lebar	x_{10}	Kec.Kalidoni
x_2	Kec.Bukit Kecil	x_{11}	Kec.Kemuning
x_3	Kec.Gandus	x_{12}	Kec.Kertapati
x_4	Kec. Iilir Barat I	x_{13}	Kec.Plaju
x_5	Kec. Iilir Barat II	x_{14}	Kec. Sako
x_6	Kec.Iilir Timur I	x_{15}	Kec.Seberang Ulu I

x_7	Kec.Iilir Timur II	x_{16}	Kec.Seberang Ulu II
x_8	Kec.Iilir Timur III	x_{17}	Kec.Sematang Borang
x_9	Kec.Jakabaring	x_{18}	Kec.Sukarami

Tabel 3.3 Pendefinisian Notasi untuk Rumah Sakit dan Klinik yang Memiliki UGD

Nama Rumah Sakit	Variabel
RSIA Rika Amelia	y_1
RSU DR.AK Gani	y_2
RSK Paru-Paru	y_3
RSU Siloam Sriwijaya	y_4
Klinik Kertapati PTKAI	y_5
RSIA Trinanda	y_6
Klinik Moulya	y_7

Pada Tabel 3.2 dijelaskan bahwa variabel x_1 sampai x_{18} mendefinisikan 18 Kecamatan yang terdapat di Kota Palembang dan pada Tabel 3.3 dijelaskan bahwa variabel y_1 sampai y_7 mendefinisikan 5 rumah sakit dan klinik yang memiliki UGD. Parameter dari setiap model ditampilkan pada Tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4 Nilai Parameter dari Setiap Kecamatan di Kota Palembang

Parameter	Parameter Value	Parameter	Parameter Value
a_1	1	a_{10}	0
a_2	2	a_{11}	0
a_3	0	a_{12}	1
a_4	1	a_{13}	0
a_5	0	a_{14}	0
a_6	0	a_{15}	0
a_7	2	a_{16}	0
a_8	0	a_{17}	0
a_9	0	a_{18}	0

Pada Tabel 3.4 dijelaskan bahwa nilai parameter merupakan nilai yang menunjukkan jumlah rumah sakit maupun klinik yang dilengkapi UGD di setiap Kecamatan pada Kota Palembang. Parameter a_1 bernilai 1 yang berarti terdapat 1 rumah sakit maupun klinik yang dilengkapi UGD di Alang-Alang Lebar yaitu RSIA Rika Amelia, parameter a_2 bernilai 2 yang artinya terdapat 2 rumah sakit maupun klinik yang memiliki fasilitas UGD di Bukit Kecil yaitu RSUD AK Gani dan RSK Paru-Paru, parameter a_3 bernilai 0 yang artinya tidak terdapat rumah sakit maupun klinik yang dilengkapi UGD di Gandus, parameter a_4 bernilai 1 artinya terdapat 1 rumah sakit maupun klinik yang dilengkapi UGD di Ilir Barat I dan seterusnya hingga parameter a_{18} bernilai 0 yang artinya tidak terdapat rumah sakit maupun klinik yang dilengkapi UGD di Sukarami.

3.1.3 Data jarak antara Tiap Titik Permintaan i ke Alternatif lokasi Pada 3.1.3 data jarak antara tiap titik Kecamatan dan rumah sakit yang memiliki UGD yang didapatkan dengan bantuan Google maps, dimana jarak antara titik p ke setiap alternatif lokasi q rumah sakit yang memiliki fasilitas UGD ditulis dengan menggunakan satuan kilometer (km).

Tabel 4.5 Jarak Antara Titik Permintaan p ke Alternatif lokasi q

d	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
x_1	6,7	16	14	12	17	20	18
x_2	12	2	0,7	2,1	11	7,1	6,9
x_3	18	15	14	16	14	24	21
x_4	10	6,3	5	5,3	8,8	11	11
x_5	13	3	1,8	2,9	8,9	7,8	7,7
x_6	8,5	4,3	4,1	2,5	13	9,7	6,5
x_7	15	5,4	7	5,8	20	1,6	0,16
x_8	11	6	8,6	6,4	16	5,1	3,1
x_9	20	8,6	9,9	11	15	13	14
x_{10}	17	8	9,3	9,3	22	3,4	4,4
x_{11}	10	7,1	7,5	5,3	15	7,2	5,1
x_{12}	19	12	11	13	1	16	18
x_{13}	19	8	9,3	11	16	8,7	10

x_{14}	13	11	14	11	21	6.2	5.4
x_{15}	15	3,7	5	7	10	8	9,3
x_{16}	17	5,6	6,9	8,9	14	7	8,3
x_{17}	23	14	15	15	28	9,2	10
x_{18}	8,1	16	16	14	22	17	15

Berdasarkan Tabel 3.5 jarak antar titik permintaan p ke alternatif lokasi UGD dalam satuan jarak kilometer (km), contoh pada jarak antara Kecamatan Alang-Alang lebar (x_1) ke RSIA Rika Amelia (y_1) adalah 6,7 km, dan seterusnya sampai ke Kecamatan Sukarami (x_{18}) ke Klinik Moulya (y_7).

1.3.2 Formulasi Model P -median

Selanjutnya untuk memperkecil jarak rata-rata antara titik lokasi permintaan ke titik lokasi UGD yaitu rumah sakit dan klinik yang dilengkapi UGD pada 5 rumah sakit dan 2 klinik dari 18 Kecamatan di Kota Palembang menggunakan model P -median Problem. Dengan menggunakan fungsi tujuan dan kendala sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \min Z_{p\text{-median}} \\ & = \sum_{p=1}^{18} \sum_{q=1}^7 h_p d_{pq} x_{pq} \end{aligned} \quad (4.1)$$

dengan kendala:

$$\begin{aligned} & 1. \sum_{p \in P} x_{pq} \\ & = 1 \end{aligned}$$

dimana $\forall p \in P$ memastikan bahwa semua titik permintaan dialokasikan

$$\begin{aligned} Z_{p\text{-median}} = & 6.7x_{1,1} + 16x_{1,2} + 14x_{1,3} + 12x_{1,4} + 17x_{1,5} + \\ & 20x_{1,6} + 18x_{1,7} + 12x_{2,1} + 2x_{2,2} + 0.7x_{2,3} + 2.1x_{2,4} + 11x_{2,5} + \\ & 7.1x_{2,6} + 6.9x_{2,7} + 18x_{3,1} + 15x_{3,2} + 14x_{3,3} + \\ & 16x_{3,4} + 14x_{3,5} + 24x_{3,6} + 21x_{3,7} + 10x_{4,1} + 6.3x_{4,2} + 5x_{4,3} + \\ & 5.3x_{4,4} + 8.8x_{4,5} + 11x_{4,6} + 11x_{4,7} + 13x_{5,1} + 3x_{5,2} + \\ & 1.8x_{5,3} + 2.9x_{5,4} + 8.9x_{5,5} + 7.8x_{5,6} + 7.7x_{5,7} + 8.5x_{6,1} + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 4.3x_{6,2} + 4.1x_{6,3} + 2.5x_{6,4} + 13x_{6,5} + 9.7x_{6,6} + \\
& 6.5x_{6,7} + 15x_{7,1} + 5.4x_{7,2} + 7x_{7,3} + 5.8x_{7,4} + 20x_{7,5} + 1.6x_{7,6} + \\
& 0.16x_{7,7} + 11x_{8,1} + 6x_{8,2} + 8.6x_{8,3} + 6.4x_{8,4} + 16x_{8,5} + \\
& 5.1x_{8,6} + 3.1x_{8,7} + 20x_{9,1} + 8.6x_{9,2} + 9.9x_{9,3} + 11x_{9,4} + \\
& 15x_{9,5} + 13x_{9,6} + 14x_{9,7} + 17x_{10,1} + 8x_{10,2} + 9.3x_{10,3} + \\
& 9.3x_{10,4} + 22x_{10,5} + 3.4x_{10,6} + 4.4x_{10,7} + \dots + 8.1x_{18,1} + \\
& 16x_{18,2} + 16x_{18,3} + 14x_{18,4} + 22x_{18,5} + 17x_{18,6} + 15x_{18,7} = 1
\end{aligned}
\tag{4.2}$$

2. $x_{pq} \leq y_q$
dimana $\forall p \in P, \forall q \in Q, p \neq q$ titik menerima alokasi
 $y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7 = 1$ (4.3)

3. $\sum_{q \in Q} y_q n$
 $= m$
 $x_{pq}, y_q \in \{0,1\} \forall p \in P, \forall q \in Q$ berdasarkan kendala
 $x_{p1} + x_{p2} + x_{p3} + x_{p4} + x_{p5} + x_{p6} + x_{p7}$
 $= y_q$ (4.4)

Berdasarkan fungsi tujuan dan kendala maka:

- Pada Fungsi tujuan 4.1 yaitu jumlah rata-rata jarak antara setiap titik pada permintaan p menuju ke UGD yang akan diminimumkan.
- Pada Kendala 4.2 yaitu digunakan untuk meminimumkan permintaan ke UGD $x_p (p = 1,2,3 \dots, 18)$.
- Pada Kendala 4.3 yaitu digunakan untuk jumlah penempatan untuk lokasi UGD.
- Pada Kendala 4.4 yaitu digunakan untuk menunjukkan kendala untuk permintaan di UGD $x_{pq} \leq y_q$ dimana $p = 1,2,3 \dots, 7$.

1.3.3 Penentuan Jarak Lokasi UGD dengan *P-median* dan Radius

Berikut langkah-langkah untuk menentukan jarak lokasi optimal UGD :

1.3.3.1 Penyelesaian Radius Menggunakan Metode TOPSIS

Untuk mencari lokasi optimal dengan menggunakan radius untuk meminimalkan total biaya alokasi pada jarak antartitik yaitu sebagai berikut:

$$\min \sum_{p=1}^{18} \sum_{q=1}^7 w_p c_{pq} x_{pq} \quad (4.5)$$

maka

$$\min \sum_{q=1}^7 1. x_{p1} + x_{p2} + x_{p3} + x_{p4} + x_{p5} + x_{p6} + x_{p7} \quad (4.6)$$

Selanjutnya meminimalkan jumlah total titik layanan sedemikian rupa sehingga semua titik permintaan terpenuhi oleh setidaknya satu titik layanan yaitu :

$$\min \left(\max \left(\sum_{p=1}^a \sum_{q=1}^b x_{pq} d_{pq} \right) \right)$$

maka

$$\min \left(\max \left(\sum_{p=1}^a \sum_{q=1}^b x_{1,1} + x_{1,2} + x_{1,3} + x_{1,4} + x_{1,5} + x_{1,6} \right. \right. \\ \left. \left. + x_{1,7} + x_{2,1} + x_{2,2} \right. \right. \\ \left. \left. + x_{2,3} + x_{2,4} + x_{2,5} + x_{2,6} + x_{2,7} + \dots + x_{18,1} + x_{18,2} \right. \right. \\ \left. \left. + x_{18,3} + x_{18,4} + x_{18,5} + x_{18,6} \right. \right. \\ \left. \left. + x_{18,7} \cdot d_{1,1} + d_{1,2} + d_{1,3} + d_{1,4} + d_{1,5} + d_{1,6} + d_{1,7} + d_{2,1} \right. \right. \\ \left. \left. + d_{2,2} + d_{2,3} + d_{2,4} \right. \right. \\ \left. \left. + d_{2,5} + d_{2,6} + d_{2,7} + \dots + d_{18,1} + d_{18,2} + d_{18,3} + d_{18,4} \right. \right. \\ \left. \left. + d_{18,5} + d_{18,6} + d_{18,7} \right) \right) \quad (4.8)$$

Untuk menetapkan titik layanan digunakan pendekatan min-max, sehingga setiap layanan tidak melakukan perjalanan yang terlalu jauh ke titik layanan yang dipertimbangkan.

Untuk mencari nilai min-max menggunakan metode TOPSIS. Pada metode TOPSIS, alternatif yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif merupakan alternatif yang optimal. Adapun langkah-langkah dari metode TOPSIS diantaranya:

Langkah 1. Menentukan Alternatif dan Kriteria beserta bobot-bobotnya.

Tabel 3.6. Penentuan Alternatif

Kode Alternatif	Alternatif (Kecamatan)
u_1	Alang-alang Lebar
u_2	Bukit Kecil
u_3	Gandus
u_4	Iilir Barat I
u_5	Iilir Barat II
u_6	Iilir Timur I
u_7	Iilir Timur II
u_8	Iilir Timur III
u_9	Jakabaring
u_{10}	Kalidoni
u_{11}	Kemuning
u_{12}	Kertapati
u_{13}	Plaju
u_{14}	Sako
u_{15}	Seberang Ulu I
u_{16}	Seberang Ulu II
u_{17}	Sematang Borang
u_{18}	Sukarami

Kriteria merupakan Kecamatan yang memiliki rumah sakit dan klinik yang dilengkapi UGD yang ada di Kota Palembang. Sedangkan untuk nilai bobot dari kriteria tersebut merupakan parameter atau bisa disebut jumlah dari setiap rumah sakit dan klinik yang dilengkapi UGD yang ada di kota Palembang yang ditampilkan pada Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7 Menentukan Kriteria dan Bobot Kriteria

Parameter	Nilai Parameter	Parameter	Nilai Parameter
a_1	1	a_{10}	0
a_2	2	a_{11}	0
a_3	0	a_{12}	1
a_4	1	a_{13}	0
a_5	0	a_{14}	0
a_6	0	a_{15}	0
a_7	2	a_{16}	0
a_8	0	a_{17}	0
a_9	0	a_{18}	0

Berdasarkan Tabel 3.7 terdapat nilai bobot kriteria. Nilai bobot kriteria pada a_1 atau Alang-Alang Lebar adalah 1, a_2 atau Bukit Kecil adalah 2, a_4 atau Ilir barat I adalah 1, a_{12} atau Kertapati adalah 1 dan a_7 atau Ilir Timur II adalah 2.

Langkah 2. Membuat Matriks Keputusan yang Ternormalisasi

Tabel 3.8 Kriteria dan Pembagi Untuk Matriks Ternormalisasi

Kode kriteria	Pembagi
c_1	63,15655152
c_2	40,3950492
c_3	41,93268415
c_4	41,44369675
c_5	69,15670611
c_6	48,22851853
c_7	47,111364558

Untuk mencari pembagi matriks dengan mengkuadratkan setiap jarak lalu menjumlahkannya dan hasil dari penjumlahan diakarkan. Misal untuk mencari nilai pembagi C_1 dengan nilai y_1 ke x_1 yaitu $(6,7)^2$ lalu ditambah dengan nilai y_1 ke x_2 yaitu $(12)^2$ ditambah dengan nilai y_1 ke x_3 yaitu $(18)^2$ ditambah dengan nilai y_1 ke x_4 yaitu $(10)^2$ ditambah dengan nilai y_1 ke x_5 yaitu $(13)^2$ dan seterusnya hingga y_1 ke x_{18} yaitu $(8,1)^2$ dan diperoleh hasil penjumlahan yaitu 3.988,76. Hasil dari

penjumlahan diakarkan maka diperoleh nilai pembagi C_1 yaitu 63,15655152. Lakukan hal yang sama untuk mencari nilai pembagi pada C_2, C_3, C_4, C_5, C_6 dan C_7 sehingga diperoleh nilai seluruh pembagi kriteria yang ditampilkan pada Tabel 3.8. Untuk mencari matriks ternormalisasi yaitu dengan membagi jarak pada Tabel 3.5 dengan pembagi kriteria pada Tabel 4.8 yang pada Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.9 Matriks Ternormalisasi

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7
x_1	0,10608	0,39608	0,33386	0,289554	0,24581	0,41469	0,38205
x_2	0,19000	0,04951	0,01669	0, 05067	0,15905	0,14721	0,14645
x_3	0,28500	0,37133	0,33386	0, 38606	0,20243	0,49763	0,44573
x_4	0,15833	0,15595	0,11923	0, 12788	0,12724	0,22808	0,23347
x_5	0,20583	0,07426	0,04292	0, 06997	0,12869	0,16173	0,16343
x_6	0,13458	0,10644	0,09777	0, 06032	0,18797	0,20112	0,13796
x_7	0,23750	0,13367	0,16693	0,13994	0,28919	0,03317	0,00339
...
x_{18}	0,12852	0,39608	0,38156	0,33780	0,31811	0,33524	0,31837

Untuk mendapatkan matriks ternormalisasi pada Tabel 3.9 dilakukan dengan cara membagi setiap jarak antar rumah sakit di setiap Kecamatan pada Tabel 4.5 dengan pembagi pada Tabel 3.8. Jarak (y_1) pada (x_1) pada Tabel 3.5 dibagi dengan pembagi (C_1) pada Tabel 3.8 sehingga menghasilkan (x_1) pada (y_1) di Tabel 3.9 yaitu 0,10608559 dan seterusnya hingga mendapatkan (x_{18}) pada (y_7) pada Tabel 3.9 yaitu 0,318379098.

Langkah 3. Membuat matriks keputusan ternormalisasi Berbobot

Untuk mendapatkan matriks ternormalisasi yang berbobot yaitu dengan cara mengalikan setiap yang ada pada Tabel 3.7 dengan matriks ternormalisasi pada Tabel 3.9, misal (a_1) dengan bobot 1 dikali dengan entri (C_1) yaitu (y_1) pada (x_1) yang bernilai (0,10608559) sehingga menghasilkan 0,10606559 yaitu nilai pada tabel matrik ternormalisasi

berbobot pada (C_1) di entri (y_1) pada (x_1) dan seterusnya hingga (C_7) di entri (y_7) pada (x_{18}) dengan nilai 0.

Tabel 3.10 Matriks Ternormalisasi Berbobot

	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7
x_1	0,10608	0,39608	0,33386	0,289554	0,24581	0,41469	0,38205
x_2	0,38000	0,09902	0,03338	0, 10134	0,31811	0,29443	0,29290
x_3	0	0	0	0	0	0	0
x_4	0,15833	0,15595	0,11923	0, 12788	0,12724	0,22808	0,23347
x_5	0	0	0	0	0	0	0
x_6	0	0	0	0	0	0	0
x_7	0,47501	0,26735	0,33386	0,27989	0,57839	0,06635	0,00679
...
x_{18}	0	0	0	0	0	0	0

Langkah 4. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Matriks keputusan yang ternormalisasi berbobot pada tiap kolom kedalam dua bagian yaitu solusi ideal positif dan solusi ideal negatif yang ditampilkan pada Tabel 3.11 sebagai berikut

Tabel 3.11 Solusi Ideal Positif (K^+) dan Solusi Ideal Negatif (K^-)

K^+	Nilai	K^-	Nilai
K_1^+	0.475010102	K_1^-	0
K_2^+	0.396088144	K_2^-	0
K_3^+	0.333868444	K_3^-	0
K_4^+	0.313678581	K_4^-	0
K_5^+	0.578396547	K_5^-	0
K_6^+	0.456161637	K_6^-	0
K_7^+	0.466956011	K_7^-	0

Langkah 4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.

Tabel 3.12 Menentukan Nilai D^+ dan D^-

D^+	Nilai	D^-	Nilai
D_1^+	0.506185252	D_1^-	0.811155387
D_2^+	0.599800685	D_2^-	1.104305571
D_3^+	1.163209665	D_3^-	0
D_4^+	0.742071979	D_4^-	0.450211973
D_5^+	1,163209665	D_5^-	0
...
D_{18}^+	1,163209665	D_{18}^-	0

Untuk mencari nilai D^+ yaitu dengan cara mengurangi entri-entri pada Tabel 3.10 dengan Tabel 3.11 misal untuk mencari D_{1+} nilai x_1 pada C_1 dikurang dengan nilai K_{1+} lalu dikuadratkan dan dijumlahkan dengan C_2 dikurang dengan nilai K_{2+} lalu dikuadratkan dan seterusnya hingga C_7 dikurang dengan nilai K_{7+} lalu dikuadratkan. Setelah itu akarkan sehingga diperoleh nilai D_{1+} lakukan langkah-langkah tersebut hingga D_{18+} dan lakukan hal yang sama untuk mencai nilai D^- ,

Langkah 5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif, dengan rumus:

$$V_p = \frac{D_p^-}{D_p^- + D_p^+} \quad (4.9)$$

Berdasarkan pada Tabel 3.12 dengan menggunakan Persamaan 3.9 diperoleh nilai preferensi pada setiap Kecamatan. Nilai preferensi yang ditampilkan pada Tabel 3.13 sebagai berikut:

3.13 Nilai Preferensi Setiap Alternatif

V	Nilai Preferensi
V_1	0,615752193
V_2	0,648026241
V_3	0
V_4	0,377604605
V_5	0
V_6	0
V_7	0,595392375
V_8	0
V_9	0
V_{10}	0
V_{11}	0
V_{12}	0,555375382
V_{13}	0
V_{14}	0
V_{15}	0
V_{16}	0
V_{17}	0
V_{18}	0

Dari Tabel 3.12 diperoleh nilai preferensi terbesar terletak di (v_2) maka (v_2) sebagai lokasi paling optimal dimana (v_2) Kecamatan Bukit Kecil, yaitu RSUD AK Gani dan RSK Paru-Paru, lalu yang di urutan kedua Kecamatan Alang-Alang Lebar (v_1) yaitu RSIA Rika Amelia, yang ketiga yaitu Kecamatan Ilir Timur II (v_7) yaitu RSIA Trinanda dan Klinik Moulya, lalu Kecamatan Kertapati (v_{12}) yaitu Klinik Kertapati PTKAI dan Kecamatan Ilir barat I (v_4) yaitu RSUD Siloam Sriwijaya. Titik lokasi rumah sakit dan klinik terjauh yang dilengkapi UGD di Kota Palembang pada Gambar 3.1 sampai 3.6 berikut

1. Kecamatan Bukit Kecil

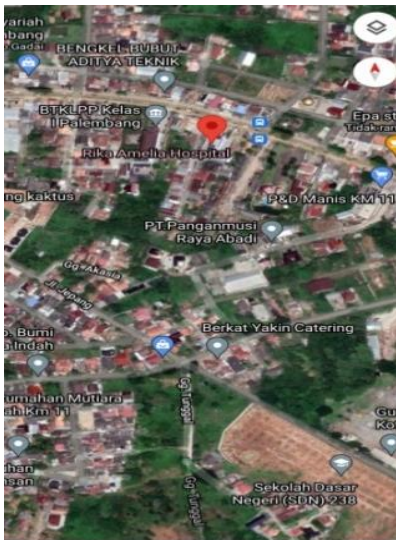


Gambar 4.1.a RSUD DR AK Gani



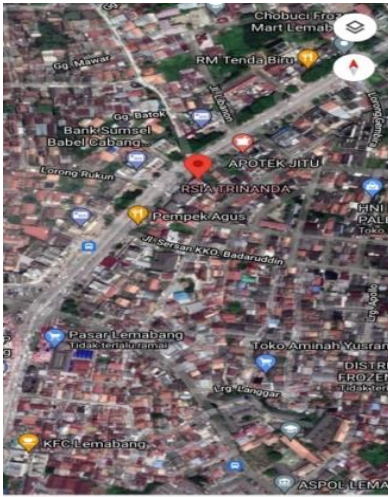
Gambar 4.1.b RSK Paru-Paru

2. Kecamatan Alang-Alang Lebar



Gambar 4.2 RSIA Rika Amelia

3. Kecamatan Ilir Timur II



Gambar 4.3.a RSIA Trinanda

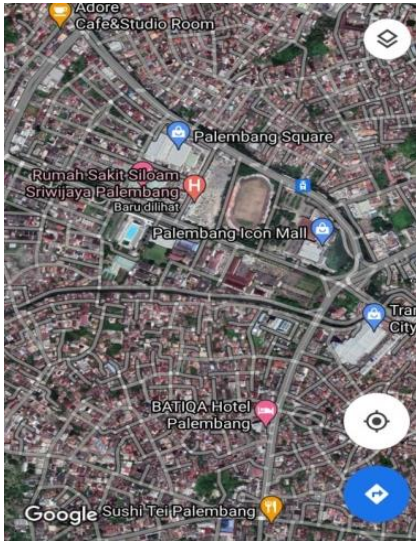
Gambar 4.3.b Klinik Moulyia

4. Kecamatan Kertapati



Gambar 4.4 Klinik Kertapati PTKAI

5. Kecamatan Ilir Barat



Gambar 4.5 RSU Siloam Sriwijaya

1.4 KESIMPULAN DAN SARAN

1.4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penentuan lokasi optimal rumah sakit dan klinik yang dilengkapi UGD di Kota Palembang berdasarkan *robustness* masalah seperti jarak yang tidak diketahui dengan pasti diselesaikan dengan model SCP yaitu model *P-median Problem*, dan metode TOPSIS diperoleh nilai preferensi terbesar terletak di (v_2) maka (v_2) sebagai lokasi paling optimal dimana (v_2) Kecamatan Bukit Kecil yaitu RSU DR.AK Gani dan RSK Paru-Paru, lalu yang di urutan kedua Alang-Alang Lebar (v_1) yaitu RSIA Rika Amelia, yang ketiga yaitu Ilir Timur II (v_7) yaitu RSIA Trinanda dan Klinik Moulya, lalu Kertapati (v_{12}) yaitu Klinik Kertapati PTKAI dan Ilir barat I (v_4) yaitu RSU Siloam Sriwijaya.

1.4.2 SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan lokasi lain untuk menentukan lokasi paling optimal dari beberapa alternatif. Misalkan, pada tempat-tempat umum yang sering

dikunjungi seperti restoran, sekolah, pasar, mall, halte, kantor polisi, tempat pembuangan sampah dan lokasi lainnya untuk menentukan lokasi yang optimal dari beberapa preferensi yang digunakan dan dapat menambahkan *customer preference* lain seperti preferensi gender.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi-Javid, A., Seyedi, P., & Syam, S. S. (2017). A survey of healthcare facility location. *Computers and Operations Research*, 79, 223–263. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2016.05.018>
- Amaldi, E., Capone, A., Coniglio, S., & Gianoli, L. G. (2013). Network optimization problems subject to max-min fair flow allocation. *IEEE Communications Letters*, 17(7), 1463–1466. <https://doi.org/10.1109/LCOMM.2013.060513.130351>
- Ayodele, T. R., Ogunjuyigbe, A. S. O., & Akinola, O. O. (2015). Optimal Location, Sizing, and Appropriate Technology Selection of Distributed Generators for Minimizing Power Loss Using Genetic Algorithm. *Journal of Renewable Energy*, 2015, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2015/832917>
- Bashiri, M., & Fotuhi, F. (2009). A cost-based set-covering location-allocation problem with unknown covering radius. *IEEM 2009 - IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 1979–1983. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2009.5372949>
- Dantrakul, S., Likasiri, C., & Pongvuthithum, R. (2014). Applied p-median and p-center algorithms for facility location problems. *Expert Systems with Applications*, 41(8), 3596–3604. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.11.046>
- Daskin, M. S., & Maass, K. L. (2015). Location Science. *Location Science*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-13111-5>
- Falahah, F., & Subakti, R. (2016). Penerapan Metoda TOPSIS pada

- Analisis Penentuan Posisi Ideal Pemain Sepak Bola. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 21–26.
- Gobel, Y., Wahidin, W., & Muttaqin, M. (2018). Kualitas Pelayanan Kesehatan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Daerah Kota Makassar. *Jurnal Administrasi Negara*, 24(3), 177–188. <https://doi.org/10.33509/jan.v24i3.420>
- Guimarães, P., Figueirido, O., & Woodward, D. (2003). A tractable approach to the firm location decision problem. *Review of Economics and Statistics*, 85(1), 201–204. <https://doi.org/10.1162/003465303762687811>
- Hannawati, A. (2002). Pencarian Rute Optimum Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Kristen Petra*, 2(2), 78–83.
- Keles, A. W. dkk. (2015). Analisis Pelaksanaan Standar Sasaran Keselamatan Pasien di Unit Gawat Darurat RSUD Dr . Sam Ratulangi Tondano Sesuai dengan Akreditasi Rumah Sakit Versi 2012 Implementation Analysis of Standards Patient Safety Goals in Emergency Department Dr . Sam Ratula. *Jikmu*, 5, 250–259.
- Magdalena, H. (2017). Analisis Faktor – Faktor Pendukung Pengambilan Keputusan Memilih Rumah Sakit Rujukan Di Bangka Belitung Dengan Analytical Hierarchy Process. *Fountain of Informatics Journal*, 2(2), 10. <https://doi.org/10.21111/fij.v2i2.1196>
- Print, I., Online, I., Fadhil, R. A., Prabowo, E. G., & Redi, A. A. N. P. (2020). *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik PENENTUAN LOKASI DISTRIBUTION CENTER DENGAN METODE P-MEDIAN DI PT PERTAMINA EP LOCATION DETERMINATION OF DISTRIBUTION CENTER USING P-MEDIAN*. 04(01), 1–9.
- Puspita, F. M., Hartono, Y., Syaputri, N. Z., Yuliza, E., & Pratiwi, W. D. (2018). Robust Counterpart Open Capacitated Vehicle Routing (RC-OCVRP) Model in Optimization of Garbage Transportation in District Sako and Sukarami, Palembang City. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 8(6),

4382. <https://doi.org/10.11591/ijece.v8i6.pp4382-4390>

- Ramezani, A. (2020). Optimizing airport service performance by spatial multi objective location allocation problem. *Spatial Information Research*. <https://doi.org/10.1007/s41324-020-00351-9>
- Rs, U. G. D., & Batu, B. (2010). Perbandingan Tingkat Kepuasan Keluarga Pasien Gawat Darurat Dan Gawat Non Darurat Terhadap Mutu Pelayanan Kesehatan Di Ugd Rs. Baptis Batu. *Jurnal Penelitian STIKES Kediri*, 3(2), 78–84.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., & Romelda, S. (2018). Covering Based Model dalam Pengoptimalan Lokasi IGD Rumah Sakit. *Prosiding Annual Research Seminar 2018*, 4(1), 978–979.
- Surya, C. (2018). Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: Amik Mitra Gama). *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(1), 322–329. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i1.119>
- Tauriska P, S., Adri, M., & Sriwahyuni, T. (2018). Sistem Informasi Geografis (Sig) Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Bungo Berbasis Mobile. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 4(1). <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v4i1.6023>
- Wulansari, I., Suprayogi, A., & Nugraha, A. (2015). Pembuatan Aplikasi Sebaran Lokasi Fasilitas Kesehatan Penerima Bpjs Kesehatan Di Kota Semarang Berbasis Android. *Jurnal Geodesi Undip*, 4(4), 240–247.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Running Lingo Untuk P-Median

```

File Edit LINGO Window Help
min=6.7*x1y1+16*x1y2+14*x1y3+12*x1y4+17*x1y5+20*x1y6+18*x1y7+
12*x2y1+2*x2y2+0.7*x2y3+2.1*x2y4+11*x2y5+7.1*x2y6+6.9*x2y7+
18*x3y1+15*x3y2+14*x3y3+16*x3y4+14*x3y5+24*x3y6+21*x3y7+
10*x4y1+6.3*x4y2+5*x4y3+5.3*x4y4+8.8*x4y5+11*x4y6+11*x4y7+
13*x5y1+3*x5y2+1.8*x5y3+2.9*x5y4+8.9*x5y5+7.8*x5y6+7.7*x5y7+
8.5*x6y1+4.3*x6y2+4.1*x6y3+2.5*x6y4+13*x6y5+9.7*x6y6+6.5*x6y7+
15*x7y1+5.4*x7y2+7*x7y3+5.8*x7y4+20*x7y5+1.6*x7y6+0.16*x7y7+
11*x8y1+6*x8y2+8.6*x8y3+6.4*x8y4+16*x8y5+5.1*x8y6+3.1*x8y7+
20*x9y1+8.6*x9y2+9.9*x9y3+11*x9y4+15*x9y5+13*x9y6+14*x9y7+
17*x10y1+8*x10y2+9.3*x10y3+9.3*x10y4+22*x10y5+3.4*x10y6+4.4*x10y7+
10*x11y1+7.1*x11y2+7.5*x11y3+5.3*x11y4+15*x11y5+7.2*x11y6+5.1*x11y7+
19*x12y1+12*x12y2+11*x12y3+13*x12y4+1*x12y5+16*x12y6+18*x12y7+
19*x13y1+8*x13y2+9.3*x13y3+11*x13y4+16*x13y5+8.7*x13y6+10*x13y7+
13*x14y1+11*x14y2+14*x14y3+11*x14y4+21*x14y5+6.2*x14y6+5.4*x14y7+
15*x15y1+3.7*x15y2+5*x15y3+7*x15y4+10*x15y5+8*x15y6+9.3*x15y7+
17*x16y1+5.6*x16y2+6.9*x16y3+8.9*x16y4+14*x16y5+7*x16y6+8.3*x16y7+
23*x17y1+14*x17y2+15*x17y3+15*x17y4+28*x17y5+9.2*x17y6+10*x17y7+
8.1*x18y1+16*x18y2+16*x18y3+14*x18y4+22*x18y5+17*x18y6+15*x18y7;

x1y1+x1y2+x1y3+x1y4+x1y5+x1y6+x1y7=1;
x2y1+x2y2+x2y3+x2y4+x2y5+x2y6+x2y7=1;
x3y1+x3y2+x3y3+x3y4+x3y5+x3y6+x3y7=1;
x4y1+x4y2+x4y3+x4y4+x4y5+x4y6+x4y7=1;

y1+y2+y3+y4+y5+y6+y7=2;

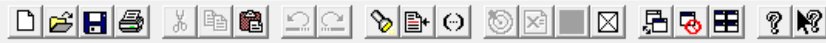
x1y1+x2y1+x3y1+x4y1+x5y1+x6y1+x7y1<=y1;
x1y2+x2y2+x3y2+x4y2+x5y2+x6y2+x7y2<=y2;
x1y3+x2y3+x3y3+x4y3+x5y3+x6y3+x7y3<=y3;
x1y4+x2y4+x3y4+x4y4+x5y4+x6y4+x7y4<=y4;

end

```

Z

Solver Status Model Class: LP State: Global Opt Objective: 29.1 Infeasibility: 0 Iterations: 1		Variables Total: 133 Nonlinear: 0 Integers: 0	
Extended Solver Status Solver Type: . . . Best Obj: . . . Obj Bound: . . . Steps: . . . Active: . . .		Constraints Total: 10 Nonlinear: 0	
		Nonzeros Total: 193 Nonlinear: 0	
		Generator Memory Used (K) 46	
		Elapsed Runtime (hh:mm:ss) 00 : 00 : 00	
Update Interval: <input type="text" value="2"/>		<input type="button" value="Interrupt Solver"/> <input type="button" value="Close"/>	



Global optimal solution found.

Objective value: 29.10000
 Infeasibilities: 0.000000
 Total solver iterations: 1

Model Class: LP

Total variables: 133
 Nonlinear variables: 0
 Integer variables: 0

Total constraints: 10
 Nonlinear constraints: 0

Total nonzeros: 193
 Nonlinear nonzeros: 0

Variable	Value	Reduced Cost
X1Y1	1.000000	0.000000
X1Y2	0.000000	9.300000
X1Y3	0.000000	7.300000
X1Y4	0.000000	5.300000
X1Y5	0.000000	7.600000
X1Y6	0.000000	10.600000
X1Y7	0.000000	8.600000
X2Y1	0.000000	11.300000
X2Y2	0.000000	1.300000
X2Y3	1.000000	0.000000
X2Y4	0.000000	1.400000
X2Y5	0.000000	7.600000
X2Y6	0.000000	3.700000
X2Y7	0.000000	3.500000
X3Y1	0.000000	6.700000
X3Y2	0.000000	3.700000
X3Y3	0.000000	2.700000
X3Y4	0.000000	4.700000
X3Y5	1.000000	0.000000
X3Y6	0.000000	10.000000
X3Y7	0.000000	7.000000
X4Y1	0.000000	5.000000
X4Y2	0.000000	1.300000
X4Y3	0.000000	0.000000
X4Y4	0.000000	0.3000000
X4Y5	0.000000	8.800000
X4Y6	0.000000	11.000000
X4Y7	0.000000	11.000000
X5Y1	0.000000	15.700000
X5Y2	0.000000	5.700000
X5Y3	0.000000	4.500000
X5Y4	0.000000	5.600000
X5Y5	0.000000	1.200000
X5Y6	0.000000	0.1000000
X5Y7	1.000000	0.000000
X6Y1	0.000000	11.200000

X6Y2	0.000000	7.000000
X6Y3	0.000000	6.800000
X6Y4	0.000000	5.200000
X6Y5	0.000000	13.000000
X6Y6	0.000000	9.700000
X6Y7	0.000000	6.500000
X7Y1	0.000000	17.700000
X7Y2	0.000000	8.100000
X7Y3	0.000000	9.700000
X7Y4	0.000000	8.500000
X7Y5	0.000000	20.000000
X7Y6	0.000000	1.600000
X7Y7	0.000000	0.1600000
X8Y1	0.000000	11.000000
X8Y2	0.000000	6.000000
X8Y3	0.000000	8.600000
X8Y4	0.000000	6.400000
X8Y5	0.000000	16.000000
X8Y6	0.000000	5.100000
X8Y7	0.000000	3.100000
X9Y1	0.000000	20.000000
X9Y2	0.000000	8.600000
X9Y3	0.000000	9.900000
X9Y4	0.000000	11.000000
X9Y5	0.000000	15.000000
X9Y6	0.000000	13.000000
X9Y7	0.000000	14.000000
X10Y1	0.000000	17.000000
X10Y2	0.000000	8.000000
X10Y3	0.000000	9.300000
X10Y4	0.000000	9.300000
X10Y5	0.000000	22.000000
X10Y6	0.000000	3.400000
X10Y7	0.000000	4.400000
X11Y1	0.000000	10.000000
X11Y2	0.000000	7.100000
X11Y3	0.000000	7.500000
X11Y4	0.000000	5.300000
X11Y5	0.000000	15.000000
.....

X11Y6	0.000000	7.200000
X11Y7	0.000000	5.100000
X12Y1	0.000000	19.000000
X12Y2	0.000000	12.000000
X12Y3	0.000000	11.000000
X12Y4	0.000000	13.000000
X12Y5	0.000000	1.000000
X12Y6	0.000000	16.000000
X12Y7	0.000000	18.000000
X13Y1	0.000000	19.000000
X13Y2	0.000000	8.000000
X13Y3	0.000000	9.300000
X13Y4	0.000000	11.000000
X13Y5	0.000000	16.000000
X13Y6	0.000000	8.700000
X13Y7	0.000000	10.000000
X14Y1	0.000000	13.000000
X14Y2	0.000000	11.000000
X14Y3	0.000000	14.000000
X14Y4	0.000000	11.000000
X14Y5	0.000000	21.000000
X14Y6	0.000000	6.200000
X14Y7	0.000000	5.400000
X15Y1	0.000000	15.000000
X15Y2	0.000000	3.700000
X15Y3	0.000000	5.000000
X15Y4	0.000000	7.000000
X15Y5	0.000000	10.000000
X15Y6	0.000000	8.000000
X15Y7	0.000000	9.300000
X16Y1	0.000000	17.000000
X16Y2	0.000000	5.600000
X16Y3	0.000000	6.900000
X16Y4	0.000000	8.900000
X16Y5	0.000000	14.000000
X16Y6	0.000000	7.000000
X16Y7	0.000000	8.300000
X17Y1	0.000000	23.000000
X17Y2	0.000000	14.000000

X16Y4	0.000000	8.900000
X16Y5	0.000000	14.000000
X16Y6	0.000000	7.000000
X16Y7	0.000000	8.300000
X17Y1	0.000000	23.000000
X17Y2	0.000000	14.000000
X17Y3	0.000000	15.000000
X17Y4	0.000000	15.000000
X17Y5	0.000000	28.000000
X17Y6	0.000000	9.200000
X17Y7	0.000000	10.000000
X18Y1	0.000000	8.100000
X18Y2	0.000000	16.000000
X18Y3	0.000000	16.000000
X18Y4	0.000000	14.000000
X18Y5	0.000000	22.000000
X18Y6	0.000000	17.000000
X18Y7	0.000000	15.000000
Y1	1.000000	0.000000
Y2	0.000000	0.000000
Y3	1.000000	0.000000
Y4	0.000000	0.000000
Y5	0.000000	2.700000
Y6	0.000000	2.700000
Y7	0.000000	2.700000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	29.100000	-1.000000
2	0.000000	-9.400000
3	0.000000	-3.400000
4	0.000000	-14.000000
5	0.000000	-7.700000
6	0.000000	2.700000
7	0.000000	2.700000
8	0.000000	2.700000
9	0.000000	2.700000
10	0.000000	2.700000

2.1.1 Latar Belakang

Keadaan gawat darurat adalah keadaan dimana seseorang memerlukan pertolongan segera karena apabila tidak mendapat pertolongan dengan segera maka dapat mengancam jiwanya atau menimbulkan kecacatan permanen (Priyandari *et al.*, 2011). Karena itu sangat penting bagi suatu daerah memiliki rumah sakit dengan fasilitas instalasi gawat darurat (IGD), banyaknya kasus kematian yang terjadi akibat jarak yang terlalu jauh dari rumah sakit juga menjadi salah satu alasan yang kuat akan perlunya IGD. Menurut Kristiani *et al.*, (2015) IGD merupakan suatu unit pelayanan yang cepat dan tepat agar tujuan dari pelayanan gawat darurat dapat tercapai dan sekaligus memberikan kepuasan pada pasien dan keluarga.

Dalam menyelesaikan masalah jalur terpendek untuk menentukan lokasi optimal dapat diselesaikan menggunakan metode *Set Cover Problem* (SCP). SCP bertujuan untuk meminimumkan jumlah titik lokasi fasilitas pelayanan tetapi dapat memenuhi semua titik permintaan (Sitepu *et al.*, 2018). Masalah jalur terpendek sering diaplikasikan dalam kehidupan, contohnya pada rute kendaraan pengangkut sampah dengan tujuan mengoptimalkan jarak dan biaya, masalah pengalokasikan fasilitas bertujuan menentukan lokasi optimal dan sebagainya. Optimasi jalur terpendek didasarkan pada jarak tempuh terdekat ke suatu fasilitas atau berdasarkan waktu tercepat untuk mencapainya (Sitepu *et al.*, 2019).

Menurut Coco *et al.* (2015) *Robust* merupakan suatu metode pendekatan yang digunakan untuk menangani suatu masalah yang tidak pasti. SCP adalah suatu masalah untuk meminimumkan biaya, jadi *Robust SCP* adalah suatu metode yang digunakan untuk meminimumkan biaya dengan jarak yang tidak pasti. Metode SCP merupakan salah satu cara yang digunakan untuk pengoptimalan masalah lokasi fasilitas yang dapat diselesaikan dengan cara

memodelkan *P-median*. Masalah *P-median* adalah masalah penempatan sejumlah fasilitas pada jaringan yang terdiri dari sejumlah titik dengan menghasilkan biaya minimum dan menentukan titik permintaan yang akan menerima layanan dari fasilitas tersebut (Basti & Sevkli, 2015).

Masalah lokasi set pertamakalinya diusulkan oleh Toregas *et al.*, (1971) yang kemudian ditujukan untuk mencakup semua titik permintaan, faktor penting untuk mengalokasikan titik permintaan ke titik layanan yang mencakup radius, jumlah minimum titik layanan, dan lokasinya sedemikian rupa sehingga setiap pelanggan tidak boleh melakukan perjalanan jauh dari alokasi titik permintaan ke titik layanan untuk meminimalkan total biaya alokasi atau transportasi (Bashiri & Fotuhi, 2009). Adapun rumusan untuk multi-tujuan masalah dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to ideal Solution* (TOPSIS) yang digunakan untuk mengoptimalkan masalah radius.

TOPSIS merupakan metode yang menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif (Kristina, 2018). Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data sekunder yang berasal dari *google maps*, untuk mencari jarak tempuh antara rumah sakit di setiap kecamatan di kota Palembang yang memiliki fasilitas IGD. Menurut *website* resmi BPS Kota Palembang tahun 2019, kota Palembang memiliki 18 kecamatan dengan 23 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD.

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Sitepu *et al.*, 2018), dalam mengoptimalkan lokasi IGD pada fasilitas kesehatan di Kota Palembang. Penelitian ini mengkombinasikan penelitian yang telah dilakukan mengenai *reduction heuristic* dengan menggunakan model *P-median* oleh Sitepu *et al* (2018). *P-median* termasuk dalam jenis model optimasi, menurut Kawi & Rusdiansyah, (2009) penggunaan *P-median* berguna untuk menentukan lokasi dari suatu fasilitas didalam jaringan yang dapat menentukan lokasi optimal.

Pada penelitian sebelumnya banyak dibahas mengenai SCP original dengan pendekatan eksak dan heuristik dalam menyelesaikan masalah UGD dan IGD. Belum ada penelitian yang membahas masalah menggunakan metode *Robust SCP*, jadi pada penelitian ini dibahas mengenai *Robust SCP* dalam menentukan lokasi dinamik optimal IGD.

Penelitian ini dilakukan untuk menjadi acuan dalam mencari rumah sakit terdekat yang memiliki fasilitas IGD di kota Palembang, serta penentuan lokasi yang paling optimal menggunakan *robust SCP* dengan menggunakan model *P-median* yang dioperasikan dengan metode TOPSIS agar dapat memberikan lokasi yang paling optimal dari sudut pandang matematis dan diharapkan setiap titik lokasi fasilitas dapat memenuhi semua titik permintaan sehingga pelanggan tidak perlu berjalan terlalu jauh.

2.1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana menentukan lokasi optimal dalam penempatan rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD dengan jarak yang tidak pasti dengan menggunakan *robust SCP* menggunakan model *P-median problem* yang akan diaplikasikan dengan metode TOPSIS agar dapat memberikan lokasi yang paling optimal.

2.1.3 Batasan Masalah

Masalah penelitian ini dibatasi pada :

1. Jarak antar rumah sakit ditiap kecamatan yang memiliki fasilitas IGD di kota Palembang, yaitu dari 18 kecamatan terdapat 23 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD.
2. Jalur yang harus dilewati *ambulance* dari titik permintaan ke titik lokasi fasilitas tidak memiliki kendala seperti kemacetan atau hal lainnya dan di asumsikan bahwa jaraknya simetris.

2.1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengoptimalkan lokasi Instalasi Gawat Darurat serta jarak tempuh dengan mengaplikasikan model Robust SCP yang diselesaikan menggunakan model *Set Covering* yang meliputi model *P-median* dengan penyelesaian menggunakan metode TOPSIS sehingga dapat melayani kebutuhan dari titik permintaan ke titik lokasi fasilitas.

2.1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat digunakan Dinas Kesehatan kota Palembang sebagai bahan inspeksi dalam menentukan lokasi optimal rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD pada tiap kecamatan yang ada di kota Palembang.
2. Dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain mengenai penentuan lokasi optimal.

2.2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II ini dibahas teori pendukung pembahasan yaitu fasilitas, Instalasi Gawat Darurat (IGD), teori lokasi, permasalahan optimasi, *Robust Set Cover Problem*, *P-median Problem*, Radius, dan TOPSIS.

2.2.1 Fasilitas

Fasilitas merupakan segala sesuatu yang mempermudah pasien dalam memperoleh manfaat dari jasa yang diberikan rumah sakit, pada sejumlah tipe jasa yang terbentuk dari interaksi antar pelanggan dengan fasilitas jasa berpengaruh signifikan terhadap kualitas jasa bergantung pada kepuasan pelanggan (Indrayani, 2018), misalnya fasilitas yang dimiliki sebuah rumah sakit yaitu terdapat kamar yang bersih, wangi, peralatan yang lengkap serta memadai dan sebagainya. Menurut (Riswardani, 2013) fasilitas yang baik dan lengkap merupakan daya tarik tersendiri bagi pasien dalam menentukan pilihannya. Penyediaan fasilitas yang lengkap memang diperlukan untuk memacu rumah sakit sehingga mampu melayani masyarakat luas.

2.2.2 Instalasi Gawat Darurat (IGD)

IGD merupakan suatu unit rumah sakit yang memberikan perawatan atau pertolongan pertama kepada pasien. Unit ini dipimpin oleh seorang dokter jaga dengan tenaga dokter ahli dan berpengalaman dalam menangani pelayanan gawat darurat (PGD) yang kemudian bila dibutuhkan akan merujuk pasien kepada dokter spesialis tertentu (Gobel et al., 2018). Menurut *website* resmi BPS

Kota Palembang tahun 2019, terdapat 23 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu:

1. Kecamatan Alang-Alang Lebar terdapat 1 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSK Ernaldi Bahar
2. Kecamatan Bukit Kecil terdapat 2 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSUD Dr. AK Gani dan RSK Mata
3. Kecamatan Ilir Barat I terdapat 4 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSUD Bunda, RSUD Siti Khodijah, RSIA Bunda Noni, dan RSUD Siloam Sriwijaya
4. Kecamatan Kertapati terdapat 1 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSIA Kader Bangsa
5. Kecamatan Seberang Ulu I terdapat 1 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSUD Palembang Bari
6. Kecamatan Seberang Ulu II terdapat 1 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSUD Muhammadiyah
7. Kecamatan Ilir Timur I terdapat 3 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSIA YK Madira, RSUD RK Charitas, dan RSUD Sriwijaya
8. Kecamatan Ilir Timur II terdapat 1 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSIA Trinanda
9. Kecamatan Kalidoni terdapat 2 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSIA Az-zahra dan RSUD PUSRI
10. Kecamatan Kemuning terdapat 2 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSUD Muhammad Hoesin dan RSUD Hermina
11. Kecamatan Plaju terdapat 2 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSUD Pertamina dan RSIA Marissa
12. Kecamatan Sematang Borang terdapat 1 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSUD Karya Asih Charitas
13. Kecamatan Sukarami terdapat 2 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yaitu RSUD Ar-Rasyid dan RSUD Myria

2.2.3 Teori Lokasi

Teori lokasi merupakan teori dasar dalam analisis spasial dimana tata ruang dan lokasi kegiatan ekonomi merupakan unsur utama (Suryani, 2015). Kerangka analisis yang baik dan juga sistematis yang diberikan oleh teori lokasi dapat menemukan

pemilihan untuk lokasi rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD yang optimal. Masalah yang sering terjadi seperti kemacetan, aksesibilitas menuju lokasi, kenyamanan, dan kurang terawatnya sarana dan prasarana (Previa et al., 2019) sangat mempengaruhi pemilihan lokasi dengan demikian teori lokasi berperan penting dalam menentukan lokasi yang optimal.

2.2.4 Permasalahan Optimasi

Optimasi dapat diartikan sebagai sebuah tugas untuk menentukan nilai variabel keputusan untuk memperoleh nilai tujuan yang paling optimal dengan memenuhi kendala-kendala yang tersedia. Analisis optimasi merupakan suatu proses penguraian data-data awal menggunakan suatu metode untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dibandingkan menggunakan metode sebelumnya (Rangan, 2018).

2.2.5 Robust Set Cover Problem

Robust adalah suatu metode pendekatan yang digunakan untuk menangani suatu masalah yang tidak pasti, sedangkan *Set Cover Problem* (SCP) merupakan metode untuk meminimumkan biaya, maka *Robust SCP* merupakan suatu metode untuk meminimumkan biaya dengan jarak yang tidak pasti, *Robust SCP* juga mencakup masalah dengan ketidakpastian interval dalam koefisien biaya. Dalam menyelesaikan masalah ketidakpastian dengan asumsi bahwa setiap titik permintaan dapat mengambil nilai dari jarak ketidakpastian yang sesuai terlepas dari nilai yang diambil ke titik layanan lainnya (Pereira & Averbakh, 2013).

2.2.6 P-median Problem

Model *P-median* (Griffin, 2009) merupakan salah satu model untuk menentukan lokasi optimum beberapa fasilitas untuk meminimasi jumlah total jarak rata-rata antara titik permintaan dan fasilitas terdekat. Penentuan lokasi fasilitas pada umumnya sangat penting karena sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari misalnya masalah dalam menentukan pilihan untuk mengunjungi rumah sakit mana yang memiliki lokasi fasilitas memadai serta jarak yang mudah dijangkau. Menurut Sitepu et al., (2018) dapat ditulis sebagai

berikut :

Minimumkan

$$Z_{P\text{-median}} = \sum_{a \in A} \sum_{b \in B} h_a d_{ab} x_{ab} \quad (2.1)$$

dengan kendala:

$$\sum_{a \in A} \sum_{b \in B} x_{ab} = 1, \quad \forall a \in A \text{ dan } b \in B \quad (2.2)$$

$$\sum_{b \in B} y_b = p \quad (2.3)$$

$$x_{ab} \leq y_b \quad \forall a \in A, \forall b \in B \quad (2.4)$$

$$y_b \in \{0,1\}, x_{ab} \in \{0,1\} \quad (2.5)$$

$$y_b = \begin{cases} 1; & \text{jika sebuah fasilitas didirikan pada lokasi } b \\ 0; & \text{jika sebuah fasilitas tidak didirikan pada lokasi } b \end{cases}$$

$$x_{ab} = \begin{cases} 1; & \text{jika pelanggan pada lokasi } a \text{ ditempatkan pada lokasi fasilitas } b \\ 0; & \text{jika pelanggan pada lokasi } a \text{ tidak ditempatkan pada lokasi fasilitas } b \end{cases}$$

dengan :

$Z_{P\text{-median}}$: jarak total yang diminimumkan

a : titik setiap lokasi permintaan

b : titik setiap alternatif lokasi instalasi gawat darurat

A : himpunan titik lokasi permintaan

B : himpunan titik lokasi alternatif instalasi gawat darurat

d_{ab} : jarak antara titik lokasi permintaan a ke titik alternatif lokasi IGD b

h_a : jumlah permintaan untuk setiap titik perminta

Berdasarkan pada Persamaan (2.1) diperoleh jarak minimum dari lokasi permintaan ke titik lokasi fasilitas. Pada Kendala (2.2) digunakan untuk menyatakan bahwa setiap permintaan harus terpenuhi. Pada Kendala (2.3) p adalah jumlah maksimum titik alternatif IGD. Pada Kendala (2.4) digunakan untuk memastikan bahwa setiap pelanggan

mendapatkan fasilitas yang sama. Kendala (2.5) digunakan untuk menyatakan bahwa permasalahan merupakan bilangan biner.

2.2.7 Radius

Radius merupakan jarak yang digunakan untuk mengukur panjang suatu daerah. Radius juga digunakan untuk meminimalkan jumlah semua titik layanan sedemikian rupa sehingga semua titik permintaan dapat tercakup oleh setidaknya satu titik layanan. Adapun rumus untuk mencari radius menurut (Bashiri & Fotuhi, 2009) adalah :

Bentuk pendekatan untuk mencari radius

$$\min \left(\max \left(\sum_{a=1}^k \sum_{b=1}^l x_{ab} d_{ab} \right) \right) \tag{2.6}$$

dimana

$$y_b = \begin{cases} 1; & \text{jika sebuah fasilitas didirikan pada lokasi } b \\ 0; & \text{jika sebuah fasilitas tidak didirikan pada lokasi } b \end{cases}$$

dengan :

k : jumlah titik permintaan

l : jumlah poin calon untuk menetapkan titik layanan

c_{ab} : biaya alokasi titik permintaan a ke titik layanan b yang tidak bergantung pada jarak antar titik

W_{ab} : jumlah permintaan dari titik a ke titik layanan b

d_{ab} : jarak antara titik permintaan a ke titik layanan b

Dengan menggunakan pendekatan Min-Max dalam menetapkan setiap titik permintaan ketitik layanan, sehingga setiap pelanggan tidak boleh melakukan perjalanan terlalu jauh ke titik layanan yang dipertimbangkan maka digunakan metode TOPSIS untuk menghitung pendekatan Min-Max.

2.2.8 Metode TOPSIS

TOPSIS merupakan metode yang menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif (Kristina, 2018). TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif (G_a) pada setiap kriteria (C_b) yang ternormalisasi menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$R_{ab} = \frac{x_{ab}}{\sqrt{\sum_{a=1}^k (x_{ab})^2}}, \quad a = 1, 2, \dots, k ; b = 1, 2, \dots, k \quad (2.9)$$

dengan :

k : jumlah alternatif

l : jumlah kriteria

r : matriks ternormalisasi

x_{ab} : titik alternatif ke a dan kriteria ke b

Solusi ideal positif (S^+) dan solusi ideal negatif (S^-) dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ab}) menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Y_{ab} = w_a R_{ab}, \quad a = 1, 2, \dots, m ; b = 1, 2, \dots, n \quad (2.10)$$

$$S^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (2.11)$$

$$S^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (2.12)$$

dengan

Y_{ab} : matriks ternormalisasi berbobot dari titik permintaan a ke fasilitas IGD b

w_a : bobot alternatif ke a

R_{ab} : matriks ternormalisasi dari titik permintaan a ke fasilitas b

S^+ : matriks solusi ideal positif

S^- : matriks solusi ideal negatif

y_a^+ : entri dari matriks solusi ideal positif (S^+) pada titik a

y_a^- : entri dari matriks solusi ideal negatif (S^-) pada titik a

S_a^+ : jarak matriks solusi ideal positif dari titik a

S_a^- : jarak matriks solusi ideal negatif dari titik a

D_a : nilai preferensi dari titik a

menentukan jarak solusi ideal positif (S_a^+) dan jarak solusi ideal negatif (S_a^-) berdasarkan Persamaan (2.10, 2.11 dan 2.12) dimana $a = 1, 2, \dots, l$ dan $b = 1, 2, \dots, l$ dirumuskan sebagai berikut:

$$S_a^+ = \sqrt{\sum_{a=1}^l (y_a^+ - Y_{ab})^2}; \quad (2.13)$$

$$S_a^- = \sqrt{\sum_{b=1}^l (Y_{ab} - y_a^-)^2}; \quad (2.14)$$

untuk menghitung nilai preferensi (D_a) untuk setiap alternatif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_a = \frac{S_a^-}{S_a^- + S_a^+}, \quad a = 1, 2, \dots, k \quad (2.15)$$

Adapun Langkah-langkah metode TOPSIS menurut Kristina, (2018) yaitu;

1. Menentukan alternatif dan kriteria beserta bobot-bobotnya
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
5. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
6. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif

2.3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas mengenai data yang digunakan dalam penelitian, yaitu penentuan lokasi Kecamatan yang optimal serta lokasi rumah sakit di tiap Kecamatan yang memiliki fasilitas IGD di kota Palembang, yang diselesaikan menggunakan model *Set Cover* yang meliputi model *P-median Problem* untuk mencari radius dengan penyelesaian menggunakan metode TOPSIS.

2.3.1 Pendeskripsi Data

Data yang digunakan pada penelitian adalah data sekunder yang berasal dari *google maps*, untuk mencari jarak tempuh antar rumah sakit di setiap kecamatan di kota Palembang yang memiliki fasilitas IGD. Pendeskripsi data membahas tentang daftar nama kecamatan di Kota Palembang, jumlah dan nama rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD di Kota Palembang serta mendefinisikan

notasi untuk setiap model berupa nama kecamatan serta nama rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD di Kota Palembang, dan mendefinisikan parameter berupa jumlah rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD di Kota Palembang pada setiap kecamatan.

2.3.1.1 Daftar Nama-Nama Rumah Sakit Yang Memiliki Fasilitas IGD di Kota Palembang

Menurut Dinas Kesehatan Kota Palembang tahun 2018 terdapat 23 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD dari 18 Kecamatan yang ada Pada Tabel 3.14 dijelaskan daftar Kecamatan yang memiliki fasilitas IGD di kota Palembang.

Tabel 3.14 Daftar Kecamatan dan Rumah Sakit Yang Memiliki Fasilitas IGD

Nama Kecamatan	Nama rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD
Kecamatan Alang-alang Lebar	RSK Ernaldi Bahar
Kecamatan Bukit Kecil	RSU Dr. AK Gani
	RSK Mata
Kecamatan Gandus	
Kecamatan Ilir Barat I	RSU Bunda
	RSU Siti Khodijah
	RSIA Bunda Noni
	RSU Siloam Sriwijaya
Kecamatan Ilir Barat II	
Kecamatan Kertapati	RSIA Kader Bangsa
Kecamatan Seberang Ulu I	RSUD Palembang Bari
Kecamatan Seberang Ulu II	RSU Muhammadiyah
Kecamatan Ilir Timur I	RSIA YK Madira
	RSU RK Charitas
	RSU Sriwijaya
Kecamatan Ilir Timur II	RSIA Trinanda
Kecamatan Ilir Timur III	
Kecamatan Kalidoni	RSIA Az-zahra
	RSU PUSRI
Kecamatan Kemuning	RSU Muhammmad Hoesin
	RSU Hermina

Kecamatan Plaju	RSU Pertamina
	RSIA Marissa
Kecamatan Sako	
Kecamatan Sematang Borang	RSU Karya Asih Charitas
Kecamatan Sukarami	RSU Ar-Rasyid
	RSU Myria
Kecamatan Jakabaring	

Daftar nama Kecamatan dan rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD di Kota Palembang pada Tabel 3.14 terdapat 23 rumah sakit yang memiliki IGD di Kota Palembang, yaitu 1 IGD di Kecamatan Alang Alang Lebar, 2 IGD di Kecamatan Bukit Kecil, 4 IGD di Kecamatan Ilir Barat I, 1 IGD di Kecamatan Kertapati, 1 IGD di Kecamatan Seberang Ulu I, 1 IGD di Kecamatan Seberang Ulu II, 3 IGD di Kecamatan Ilir Timur I, 1 IGD di Kecamatan Ilir Timur II, 2 IGD di Kecamatan Kalidoni, 2 IGD di Kecamatan Kemuning, 2 IGD di Kecamatan Plaju, 1 IGD di Kecamatan Sematang Borang, dan 2 IGD di Kecamatan Sukarami. Dimana 23 rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD tersebut terdapat pada 13 Kecamatan yang ada di Kota Palembang sedangkan 5 Kecamatan lainnya tidak memiliki rumah sakit dengan fasilitas IGD.

2.3.1.2 Pendefinisian Variabel dan Notasi Untuk Model *P-Median*

Tabel 3.15 Pendefinisian Notasi Untuk Setiap Kecamatan

Kecamatan	Variabel
Alang- Alang Lebar	x_1
Bukit Kecil	x_2
Gandus	x_3
Iilir Barat I	x_4
Iilir Barat II	x_5
Kertapati	x_6
Sebrang Ulu I	x_7
Sebrang Ulu II	x_8
Iilir Timur I	x_9
Iilir timur II	x_{10}
Iilir Timur III	x_{11}
Kalidoni	x_{12}
Kemuning	x_{13}
Plaju	x_{14}
Sako	x_{15}
Sematang Borang	x_{16}
Sukarami	x_{17}
Jakabaring	x_{18}

Berdasarkan Tabel 3.15 dijelaskan bahwa untuk Kecamatan Alang-Alang Lebar dinotasikan dengan (x_1), untuk Kecamatan Bukit Kecil dinotasikan dengan (x_2), untuk Kecamatan Gandus dinotasikan dengan (x_3), dan seterusnya sampai Kecamatan Jakabaring dinotasikan dengan (x_{18}).

Tabel 3.16 Pendefinisian Notasi Untuk Rumah Sakit yang Memiliki IGD

Nama Rumah sakit	Notasi
RSK Ernaldi Bahar	y_1
RSU Dr. AK Gani	y_2
RSK Mata	y_3
RSU Bunda	y_4

RSU Siti Khodijah	y_5
RSIA Bunda Noni	y_6
RSU Siloam Sriwijaya	y_7
RSIA Kader Bangsa	y_8
RSUD Palembang Bari	y_9
RSU Muhammadiyah	y_{10}
RSIA YK Madira	y_{11}
RSU RK Charitas	y_{12}
RSU Sriwijaya	y_{13}
RSIA Trinanda	y_{14}
RSIA Az-zahra	y_{15}
RSU PUSRI	y_{16}
RSU Muhammad Hoesin	y_{17}
RSU Hermina	y_{18}
RSU Pertamina	y_{19}
RSIA Marissa	y_{20}
RSU Karya Asih Charitas	y_{21}
RSU Ar-Rasyid	y_{22}
RSU Myria	y_{23}

Berdasarkan Tabel 3.16 maka RSK Ernaldi Bahar dinotasikan sebagai (y_1), untuk RSU Dr.AK Gani dinotasikan sebagai (y_2), untuk RSK Mata dinotasikan sebagai (y_3), untuk RSU Bunda dinotasikan sebagai (y_2), dan seterusnya hingga RSU Ar-Rasyid dinotasikan sebagai (y_{23}).

2.3.1.3 Pendefinisian Nilai Parameter di Setiap Kecamatan

Definisi dari parameter dan juga nilai parameter yang diambil dari jumlah rumah sakit dinotasikan sebagai (h_a) yang ada pada setiap kecamatan (y_a), yang memiliki fasilitas IGD di kota Palembang.

Tabel 3.17 Nilai Para Meter di SetiapKecamatan yang Memiliki fasilitas IGD

Kecamatan	Parameter	Nilai
Alang-Alang Lebar	h_1	1
Bukit Kecil	h_2	2
Gandus	h_3	0
Iilir Barat I	h_4	4
Iilir Barat II	h_5	0
Kertapati	h_6	1
Sebrang Ulu I	h_7	1
Sebrang Ulu II	h_8	1
Iilir Timur I	h_9	3
Iilir timur II	h_{10}	1
Iilir Timur III	h_{11}	0
Kalidoni	h_{12}	2
Kemuning	h_{13}	2
Plaju	h_{14}	2
Sako	h_{15}	0
Sematang Borang	h_{16}	1
Sukarami	h_{17}	2
Jakabaring	h_{18}	0

Berdasarkan Tabel 3.17 untuk menentukan nilai parameter diperoleh dari jumlah rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD pada setiap kecamatan. Kemudian parameter untuk tiap kecamatan dinotasikan sebagai (h_a), misalkan kecamatan Alang-Alang Lebar (h_1) sebagai parameter, memiliki 1 rumah sakit sebagai nilai dari parameter, kecamatan Bukit Kecil (h_2) sebagai parameter, memiliki 2 rumah sakit untuk nilai dari parameter, dan seterusnya hingga kecamatan Jakabaring memiliki (h_{18}) sebagai parameter, tidak memiliki rumah sakit untuk nilai dari parameter yaitu 0.

2.3.1.4 Data Jarak Tiap Titik Permintaan a ke Alternatif Lokasi IGD b

Data jarak tiap Kecamatan ke lokasi fasilitas rumah sakit yang memiliki IGD yang diperoleh menggunakan *google maps*. Dimana jarak antara titik a ke setiap alternatif lokasi rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD b akan di tulis dalam (km) kilometer.

Tabel 3.18 Jarak Titik Permintaan a ke Titik alternative IGD b

d_{ab}	kriteria (C)											
	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	...	b_{23}
a_1	7,1	13	8,6	10	11	9,8	12	18	18	16	...	8
a_2	14	3	4,9	2,7	3,2	5,6	1,9	11	6,2	4,2	...	7,6
a_3	18	12	14	12	11	8,1	13	14	21	17	...	17
a_4	12	3,7	6,5	4,3	3,8	1,6	2,7	12	11	8,7	...	7,2
a_5	14	3,2	7,1	4,9	6,2	3,1	4,3	12	5,9	3,9	...	8,3
a_6	19	12	14	12	11	9,2	13	5,5	11	11	...	15
a_7	13	3,6	3,9	2,4	2,9	5,3	2,7	11	6,9	4,9	...	5,4
a_8	12	5,6	3,3	3,4	3,8	6,3	5,1	16	10	8,1	...	4
a_9	5,9	11	6,2	7,7	8,1	11	9,3	20	20	18	...	9,7
a_{10}	23	4,1	8,9	8	8,5	13	8,3	5,2	0,21	2,7	...	10
a_{11}	17	3,8	8,7	7,8	8,3	9,2	7,8	8,2	6,3	6,4	...	13
a_{12}	16	5,5	7,7	6,8	7,3	8,2	7,1	12	9,4	8,4	...	9,1
a_{13}	14	6,5	5,1	5,1	5,6	8	6,8	18	6,4	8,4	...	5,4
a_{14}	18	8,4	8,9	9	9,4	12	11	15	11	9,8	...	12
a_{15}	22	8,2	13	12	13	14	13	13	8	7	...	14
a_{16}	16	9,7	8,3	8,3	8,8	11	10	18	14	13	...	9
a_{17}	19	11	10	10	11	13	12	17	17	16	...	18
a_{18}	25	8,9	14	13	13	15	13	8,9	2,2	7,7	...	15

Berdasarkan Tabel 3.18 dijelaskan jarak antar titik permintaan a ke alternatif lokasi IGD b dengan satuan jarak kilometer, dapat dilihat pada jarak antara kecamatan Alang-Alang Lebar (a_1) ke RSK Ernaldi Bahar (b_1) adalah 7,1 km, jarak antara kecamatan Alang-Alang lebar (a_1) ke RSUD Dr.AK Gani (b_2) adalah 13 km, dan seterusnya sampai kecamatan Jakabaring (a_{18}), RSUD Myria (b_{23}) adalah 15 km. Untuk tabel lengkap jarak

antara titik a ke alternati lokasi IGD b dengan satuan jarak kilometer (km) dapat dilihat pada Lampiran 1.

2.3.2 Formulasi Model *P-Median*

Model *P-median* digunakan untuk meminimalkan jarak rata-rata untuk titik alokasi permintaan ke titik lokasi yaitu rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD pada 23 rumah sakit dari 18 kecamatan di kota Palembang dengan menggunakan fungsi tujuan dan kendala maka :

Minimumkan

$$Z_{P\text{-median}} = \sum_{a \in A} \sum_{b \in B} h_a d_{ab} x_{ab} \quad (4.1)$$

dimana h_a mengikuti tabel 3.16 lalu untuk d_{ab} pada tabel 3.17 dan untuk x_{ab} adalah variabel dari titik a ke titik IGD b dimana $a = 1,2,3 \dots, 18$ lalu untuk $b = 1,2,3 \dots, 23$.

1. Berdasarkan pada Kendala (2.2)

$$\begin{aligned} & x_{1,1} + x_{1,2} + x_{1,3} + x_{1,4} + x_{1,5} + x_{1,6} + x_{1,7} + x_{1,8} + x_{1,9} + \\ & x_{1,10} + x_{1,11} + x_{1,12} + x_{1,13} + x_{1,14} + x_{1,15} + x_{1,16} + x_{1,17} + \\ & x_{1,18} + x_{1,19} + x_{1,20} + x_{1,21} + x_{1,22} + x_{1,23} + x_{2,1} + x_{2,2} + x_{2,3} + \\ & x_{2,4} + x_{2,5} + x_{1,6} + x_{2,7} + x_{2,8} + x_{2,9} + x_{2,10} + x_{2,11} + x_{2,12} + \\ & x_{2,13} + x_{2,14} + x_{2,15} + x_{2,16} + x_{2,17} + x_{2,18} + x_{2,19} + x_{2,20} + \\ & x_{2,21} + x_{2,22} + x_{2,23} + \dots + x_{18,1} + x_{18,2} + x_{18,3} + x_{18,4} + \\ & x_{18,5} + x_{18,6} + x_{18,7} + x_{18,8} + x_{18,9} + x_{18,10} + x_{18,11} + x_{18,12} + \\ & x_{18,13} + x_{18,14} + x_{18,15} + x_{18,16} + x_{18,17} + x_{18,18} + x_{18,19} + \\ & x_{18,20} + x_{18,21} + x_{18,22} + x_{18,23} = 1 \end{aligned} \quad (4.2)$$

2. Berdasarkan Kendala (2.3) dengan Lingo 13.0 diperoleh 4 titik maksimum.

$$\begin{aligned} & y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7 + y_8 + y_9 + y_{10} + y_{11} + y_{12} \\ & \quad + y_{13} + y_{14} \\ & \quad + y_{15} + y_{16} + y_{17} + y_{18} + y_{19} + y_{20} + y_{21} + y_{22} + y_{23} \\ & = 4 \end{aligned} \quad (4.3)$$

3. Berdasarkan pada Kendala (2.4) dan (2.5)

$$\begin{aligned} & x_{a1} + x_{a2} + x_{a3} + x_{a4} + x_{a5} + x_{a6} + x_{a7} + x_{a8} + x_{a9} + x_{a10} \\ & \quad + x_{a11} + x_{a12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &+x_{a13} + x_{a14} + x_{a15} + x_{a16} + x_{a17} + x_{a18} + x_{a19} + x_{a20} + x_{a21} + \\
 &x_{a22} + x_{a23} \leq \\
 &y_b
 \end{aligned}
 \tag{4.4}$$

Berdasarkan pada Fungsi tujuan (4.1) dan Kendala (4.2) dan (4.3 & 4.4) yaitu :

- Pada Fungsi tujuan (4.1) yaitu jumlah rata-rata jarak antara setiap titik pada permintaan a menuju ke IGD yang akan diminimumkan.
- Pada Kendala (4.2) yaitu digunakan untuk meminimumkan permintaan ke IGD $x_a (a = 1,2,3 \dots,18)$.
- Pada Kendala (4.3) yaitu digunakan untuk jumlah penempatan untuk lokasi IGD.
- Pada Kendala (4.4) yaitu digunakan untuk menunjukkan kendala untuk permintaan di IGD $x_{ab} \leq y_b$ dimana $a = 1,2,3 \dots,23$.

2.3.3 Penentuan Jarak Lokasi IGD dengan Menggunakan *P-Median* dan Radius

Pada Persamaan 4.3 diperoleh lokasi optimal dari rumah sakit menggunakan model *P-Median* terdapat pada 4 kecamatan yang paling optimal. Jadi pada penyelesaian radius dengan menggunakan metode TOPSIS dicari 4 lokasi yang optimal dan diurutkan dari yang paling optimal sampai yang tidak optimal, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

2.3.3.1 Penyelesaian Radius Menggunakan Metode TOPSIS

Selanjutnya untuk mencari lokasi optimal rumah sakit dengan menggunakan radius untuk meminimumkan total biaya :

$$\min \left(\max \left(\sum_{a=1}^k \sum_{b=1}^l x_{ab} d_{ab} \right) \right)
 \tag{4.5}$$

$$\begin{aligned}
\min \left(\max \left(\sum_{a=1}^{18} \sum_{b=1}^{23} x_{1,1} + x_{1,2} + x_{1,3} + x_{1,4} + x_{1,5} + x_{1,6} + x_{1,7} \right. \right. \\
+ x_{1,8} + x_{1,9} + x_{1,10} + x_{1,11} + x_{1,12} + x_{1,13} \\
+ x_{1,14} + x_{1,15} + x_{1,16} + x_{1,17} + x_{1,18} + x_{1,19} \\
+ x_{1,20} + x_{1,21} + x_{1,22} + x_{1,23} + x_{2,1} + x_{2,2} + x_{2,3} \\
+ x_{2,4} + x_{2,5} + x_{1,6} + x_{2,7} + x_{2,8} + x_{2,9} + x_{2,10} \\
+ x_{2,11} + x_{2,12} + x_{2,13} + x_{2,14} + x_{2,15} + x_{2,16} \\
+ x_{2,17} + x_{2,18} + x_{2,19} + x_{2,20} + x_{2,21} + x_{2,22} \\
+ x_{2,23} + \dots + x_{18,23} \cdot d_{1,1} + d_{1,2} + d_{1,3} + d_{1,4} \\
+ d_{1,5} + d_{1,6} + d_{1,7} + d_{1,8} + d_{1,9} + d_{1,10} + d_{1,11} \\
+ d_{1,12} + d_{1,13} + d_{1,14} + d_{1,15} + d_{1,16} + d_{1,17} \\
+ d_{1,18} + d_{1,19} + d_{1,20} + d_{1,21} + d_{1,22} + d_{1,23} \\
\left. \left. + \dots + d_{18,23} \right) \right) \quad (4.6)
\end{aligned}$$

Dalam metode TOPSIS alternatif yang optimal yaitu alternatif yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif. TOPSIS membutuhkan reting kinerja setiap alternatif G_a pada setiap kriteria C_b yang ternormalisasi, langkah- langkah metode TOPSIS:

Langkah 1. Menentukan alternatif dan kriteria beserta bobot-bobotnya. Untuk alternatif kecamatan (x_a), yaitu Kecamatan Alang-Alang lebar (x_1), Kecamatan Bukit Kecil (x_2), dan seterusnya sampai Kecamatan Jakabaring (x_{18}). Untuk bobot yaitu jumlah dari tiap rumah sakit yang ada pada setiap kecamatan, dan untuk kriteria (C) dimana C sama dengan rumah sakit ($y_a = C_a$).

Tabel 3.19 Penentuan Kriteria

no	kode kriteria	keterangan
1	C	jarak kerumah sakit terdekat
2	A	jumlah rumah sakit di tiap kecamatan

Berdasarkan Tabel 3.19 untuk menotasikan kode kriteria dimana (C) dan (A) adalah kode kriteria, dan (C) adalah jarak antara rumah sakit terdekat yang ada di setiap kecamatan,

sedangkan (A) adalah jumlah rumah sakit di setiap kecamatan, maka untuk C sama dengan (y_1) .

Tabel 3.20 Penentuan Notasi untuk Alternatif dan Nilai Kriteria

alternatif	kriteria
h_1	1
h_2	2
h_3	0
h_4	4
h_5	0
h_6	1
h_7	1
h_8	1
h_9	3
h_{10}	1
h_{11}	0
h_{12}	2
h_{13}	2
h_{14}	2
h_{15}	0
h_{16}	1
h_{17}	2
h_{18}	0

Berdasarkan Tabel 3.20 dalam menentukan alternatif dimisalkan dengan (h_1) dimana alternatif sama dengan nama-nama kecamatan. Kemudian untuk kriteria (A) diambil dari jumlah rumah sakit disebut juga dengan bobot kriteria.

Langkah 2: Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi Pada langkah 2 dijelaskan cara membuat matrik keputusan pada tabel (3.21) dan (3.22) yang ternormalisasi dalam mencari jarak antara titik permintaan a ke titik lokasi fasilitas IGD b yang ada pada setiap kecamatan di kota Palembang.

Tabel 3.21 Kriteria dan Pembagi untuk Matriks Ternormalisasi

Kriteria	Pembagi
C_1	70,27958452
C_2	34,51231664
C_3	38,73590066
C_4	35,69845935
C_5	36,94820699
C_6	41,45455343
C_7	39,50392386
C_8	58,17851837
C_9	49,71673863
C_{10}	44,79799103
⋮	⋮
C_{23}	47,39947257

Berdasarkan Tabel 3.21 untuk mendapatkan pembagi matrik untuk menghasilkan matriks ternormalisasi berdasarkan pada Rumus (2.9) yaitu misal untuk mencari nilai pada pembagi C_1 dengan mengkuadratkan nilai pada Tabel 4.5 (y_1, x_1) yaitu $(7,1)^2$ ditambah dengan (y_1, x_2) yaitu $(14)^2$ ditambah dengan (y_1, x_3) yaitu $(18)^2$ ditambah dengan (y_1, x_4) yaitu $(12)^2$ lakukan hingga (y_1, x_{18}) yaitu $(25)^2$ kemudian hasil dari penjumlahan tersebut diakarkan sehingga diperoleh nilai pembagi untuk C_1 lakukan hal yang sama untuk mendapatkan nilai pembagi C_2 hingga C_{23} dengan nilai pembagi tabel lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tabel 3.22 Matriks Ternormalisani

D	C_1	C_2	C_3	...	C_{23}
x_1	0,101025071	0,376677119	0,222016265	...	0,168778249
x_2	0,199204365	0,086925489	0,12649764	...	0,160339337
x_3	0,256119898	0,347701956	0,361421827	...	0,35865378
x_4	0,170746598	0,107208103	0,167802991	...	0,151900424
x_5	0,199204365	0,092720522	0,183292498	...	0,175107434
x_6	0,270348781	0,347701956	0,361421827	...	0,175107434
x_7	0,184975482	0,104310587	0,100681795	...	0,316459218
⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮
x_{18}	0,35572208	0,257878951	0,100681795	...	0,316459218

Berdasarkan Tabel 3.22 untuk memperoleh matriks ternormalisasi yaitu dengan cara membagi setiap jarak antar rumah sakit pada setiap kecamatan pada Tabel 3.18 dengan pembagi pada Tabel 3.21. Misal jarak (a_1, b_1) pada Tabel 3.18 dibagi dengan pembagi (C_1) pada Tabel 3.21, jarak (a_2, b_1) pada Tabel 3.18 dibagi dengan pembagi (C_1) pada Tabel 3.21, jarak (a_3, b_1) pada Tabel 3.18 dibagi dengan pembagi (C_1) pada Tabel 3.21, jarak (a_4, b_1) pada Tabel 3.18 dibagi dengan pembagi (C_1) pada Tabel 3.21 lakukan hingga mendapatkan jarak (x_{18}, y_{23}) untuk tabel lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2.

Langkah 3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Dengan mengalikan setiap entri dari matriks keputusan ternormalisasi dengan setiap bobot jumlah rumahsakit di kecamatan Alang-Alang Lebar 1 maka $(1 \cdot y_{1.1})$, dan seterusnya sampai Kecamatan Jakabaring.

Tabel 3.23 Matriks Ternormalisasi Berbobot

altrf	C1	C2	C3	C4	...	C23
x1	0,101025071	0,376677119	0,222016265	0,280124134	...	0,236403463
X2	0,39840873	0,173850978	0,252995279	0,151267032	...	0,270175387
X3	0	0	0	0	...	0
X4	0,682986392	0,428832412	0,671211965	0,48181351	...	0,154385935
X5	0	0	0	0	...	0
X6	0,184975482	0,347701956	0,361421827	0,33614896	...	0,221929782
X7	0,170746598	0,104310587	0,100681795	0,067229792	...	0,127850853
X8	0,083950411	0,162260913	0,085192288	0,095242205	...	0,151973655
X9	0,251851233	0,956390379	0,480174714	0,647086749	...	0,796052478
X10	0,327264314	0,118798168	0,229761019	0,224099307	...	0,313596431
X11	0	0	0	0	...	0
X12	0,455324263	0,318726793	0,39756401	0,380968822	...	0,395613959
X13	0,39840873	0,376677119	0,263321617	0,285726616	...	0,385964838
X14	0,512239795	0,486782738	0,459522038	0,504223441	...	0,578947257
X15	0	0	0	0	...	0
X16	0,227662131	0,281059081	0,214271512	0,232503031	...	0,265350826
X17	0,540697562	0,637453586	0,516316896	0,560248267	...	0,627192862
X18	0	0	0	0	...	0

Berdasarkan Tabel 3.23 untuk mendapatkan matriks ternormalisasi yang berbobot yaitu dengan cara mengalikan setiap bobot (jumlah rumah sakit pada setiap kecamatan) yang ada pada Tabel 3.20 dengan matriks ternormalisasi pada Tabel 3.22 misal (h_1) dikali dengan (C_1) entri pada (y_1, x_1) sehingga diperoleh nilai matrik ternormalisasi berbobot pada (C_1) entri pada (y_1, x_1) yang terdapat pada Tabel 3.23. Ulangi langkah tersebut hingga memperoleh (C_{23}) entri pada (y_{23}, x_{18}) pada Tabel 3.23 dengan Tabel lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

Langkah 4. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Dengan mengelompokan nilai dari matriks keputusan yang ternormalisasi berbobot pada Tabel (3.23) setiap kolom kedalam dua bagian yaitu positif dengan mencari nilai terbesar pada setiap kolom dan negatif dengan mencari nilai terkecil pada setiap kolom.

Tabel 3.24 Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

kriteria	alternatif	
	positif	negatif
C1	0,682986392	0
C2	0,956390379	0
C3	0,671211965	0
C4	0,647086749	0
C5	0,657677381	0
C6	0,796052478	0
C7	0,706258955	0
C8	1,031,308,491	0
C9	1,206,837,006	0
C10	1,205,411,197	0
⋮	⋮	⋮
C23	0,75950212	0

Berdasarkan Tabel 3.24 dalam menentukan matriks solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif yaitu untuk memperoleh matrik ideal positif pada Tabel 3.24 bagian C_1 yaitu dengan mengurutkan data pada Tabel 3.23 pada bagian C_1

kemudian ambil nilai yang paling besar untuk mendapatkan C_1^+ yaitu 0.682986392 begitupun sebaliknya untuk memperoleh matriks ideal negatif pada bagian C_1 kemudian ambil nilai yang paling kecil untuk mendapatkan C_1^- yaitu 0, lakukan hingga C_{23} untuk Tabel 3.24 lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Langkah 5. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Untuk matriks solusi ideal positif dengan cara mengurangi setiap kolom matriks positif dengan entri pada baris (y_1) hingga (y_{23}), kemudian diakarkan berdasarkan rumus pada (2.13). Sedangkan untuk negatif mengurangi tiap baris (y_1) hingga (y_{23}) setiap entri pada matriks negatif berdasarkan rumus pada (2.14).

Tabel 3.25 Jarak antara Nilai setiap Alternatif Rumah Sakit Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

D+	NILAI	D-	NILAI
x_1	2,953477	x_1	1,550049
x_2	3,207706	x_2	1,364829
x_3	4,381804	x_3	0
x_4	1,765836	x_4	3,306415
x_5	4,381804	x_5	0
x_6	3,028842	x_6	1,515281
x_7	3,892671	x_7	0,557388
x_8	3,763845	x_8	0,667304
x_9	0,761096	x_9	4,229952
x_{10}	3,686918	x_{10}	0,902231
x_{11}	4,381804	x_{11}	0
x_{12}	3,064979	x_{12}	1,593795
x_{13}	3,321605	x_{13}	1,395468
x_{14}	2,621008	x_{14}	2,171972
x_{15}	4,381804	x_{15}	0
x_{16}	3,386626	x_{16}	1,116394
x_{17}	1,824748	x_{17}	3,008616
x_{18}	4,381804	x_{18}	0

Berdasarkan Tabel 3.25 diperoleh jarak antara nilai setiap alternatif rumah sakit dengan matriks solusi ideal positif dan negatif

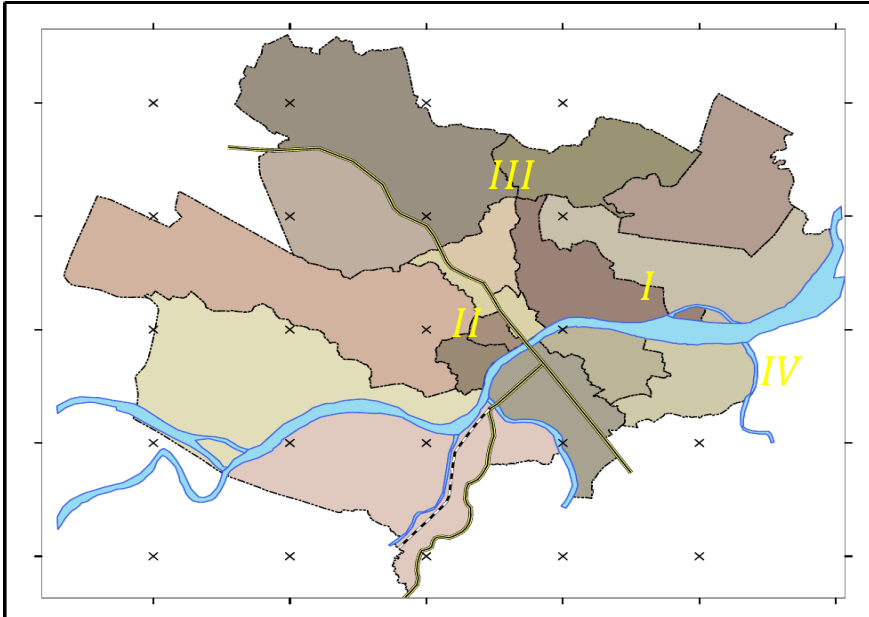
Langkah 6. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif

Tabel 3.26 Nilai Preferensi dan Rengking untuk Setiap Alternatif

Alternatif	Preferensi	Rank
x_1	0,344186	6
x_2	0,298484	8
x_3	0	14
x_4	0,651863	2
x_5	0	16
x_6	0,33346	7
x_7	0,125254	13
x_8	0,150594	12
x_9	0,847508	1
x_{10}	0,196601	11
x_{11}	0	16
x_{12}	0,342106	5
x_{13}	0,295833	9
x_{14}	0,453157	4
x_{15}	0	17
x_{16}	0,247921	10
x_{17}	0,622468	3
x_{18}	0	18

Dari Tabel 3.26 dimana Kecamatan Alang-Alang Lebar (x_1) dibagi dengan nilai pada Kecamatan Alang-Alang Lebar (x_1) pada solusi ideal negatif (S^-) ditambah nilai pada Kecamatan Alang-Alang Lebar (x_1) pada solusi ideal positif (S^+) menghasilkan nilai alternatif pada (x_1) lakukan sampai kecamatan Jakabaring (x_{18}). Dari Tabel 3.26 dapat diketahui nilai preferensi terbesar terletak di (x_9) maka (x_9) sebagai lokasi paling optimal dimana (x_9) kecamatan Ilir Timur I yaitu RSIA YK Madira, RSUD Charitas, dan RSUD Sriwijaya.

Gambar 6. Peta Kota Palembang

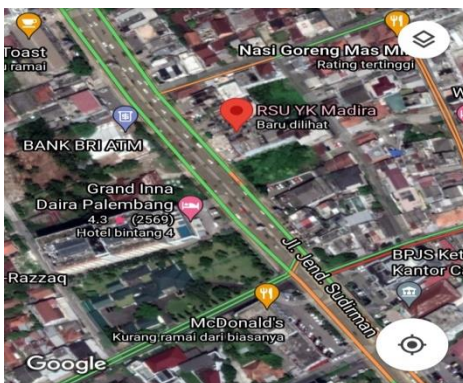


Berdasarkan Gambar 1 terdapat 4 Kecamatan yang memiliki rumah sakit dengan fasilitas IGD yang paling optimal dikota Palembang yaitu I menunjukkan kecamatan Ilir Timur I, II menunjukkan kecamatan Ilir Barat I, III menunjukkan Kecamatan Sukarami dan IV menunjukkan Kecamatan Plaju, lokasi optimal pada Kecamatan yang memiliki fasilitas IGD di Kota Palembang terdapat pada 4 Kecamatan sebagai berikut:

1. Kecamatan Ilir Timur I

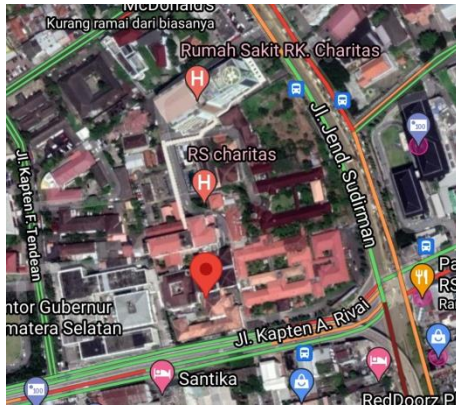
- RSIA YK Maadira

Gambar 7. Peta RSIA YK Madira



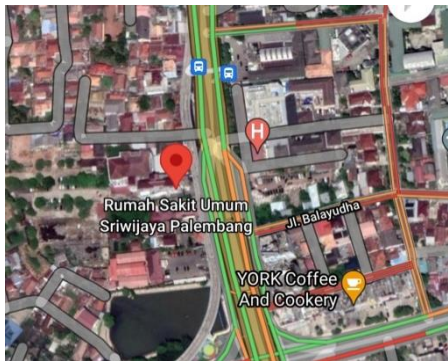
- RSU RK Charitas

Gambar 8. Peta RSU RK Charitas



- RSU Sriwijaya

Gambar 9. Peta RSU Sriwijaya



2. Kecamatan Ilir Barat I

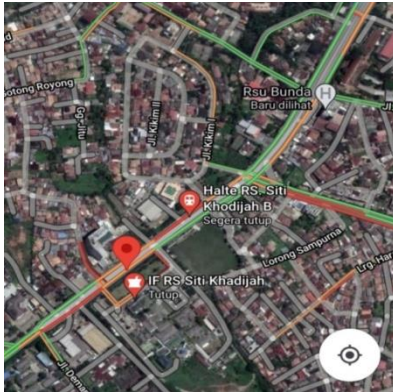
- RSU Bunda

Gambar 10. Peta Kecamatan Ilir Barat I



- RSU Stiti khodijah

Gambar 11. Peta RSU Stiti khodijah



- RSIA Bunda Noni

Gambar 12. Peta RSIA Bunda Noni



- RSU Siloam Sriwijaya

Gambar 13. Peta RSU Siloam Sriwijaya



3. Kecamatan Sukarami

- RSU Ar-Rasid

Gambar 14. Peta RSU Ar-Rasid



- RSU Mirya

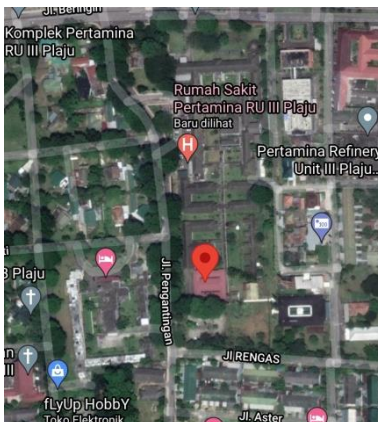
Gambar 15. Peta RSU Mirya



4. Kecamatan Plaju

- RSU Pertamina

Gambar 16. Peta RSU Pertamina



- RSIA Marissa

Gambar 17. Peta RSIA Marissa



Dari 18 kecamatan yang ada di kota Palembang, maka diperoleh lokasi yang optimal yang terletak di 4 kecamatan yaitu terletak pada Kecamatan Ilir Timur I (RSIA YK Maadira, RSU RK Charitas, dan RSU Sriwijaya), Kecamatan Ilir barat I (RSU Bunda, RSU Siti khodijah, RSIA Bunda Noni, dan RSU Siloam Sriwijaya), Kecamatan Sukarami (RSU Ar-Rasyid dan RSU Myira), dan Kecamatan Plaju (RSU Pertamina dan RSIA Marissa).

1.4 KESIMPULAN DAN SARAN

2.4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan dengan menggunakan *Robust Set Cover Problem* dalam menentukan lokasi optimal rumah sakit yang memiliki fasilitas IGD pada setiap kecamatan dengan menggunakan P-median problem dengan mengaplikasikan metode TOPSIS sehingga diperoleh nama-nama Kecamatan yang memiliki lokasi paling optimal dari 18. Setelah diaplikasikanya model p-median dengan menggunakan metode TOPSIS diperoleh 4 Kecamatan yang memiliki rumah sakit dengan fasilitas IGD yang paling optimal dikota Palembang yaitu :

1. Kecamatan Ilir Timur I

- RSIA YK Maadira
- RSU RK Charitas
- RSU Sriwijaya

2. Kecamatan Ilir Barat I

- RSUD Bunda
- RSUD Stiti Khodijah
- RSIA Bunda Noni
- RSUD Siloam Sriwijaya

3. Kecamatan Sukarame

- RSUD Ar-Rasid
- RSUD Mirya

4. Kecamatan Plaju

- RSUD Pertamina
- RSIA Marissa

2.4.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat digunakan untuk mencari lokasi optimal pada lokasi-lokasi umum yang sering dikunjungi misalnya sekolah, hotel, JNE, JNT, rumah makan, halte, dan lokasi lainnya sehingga dapat diketahui apakah lokasi tersebut sudah optimal atau belum optimal serta dapat menambahkan tingkat kepuasan pelanggan untuk mengetahui rumah sakit mana yang lebih banyak dikunjungi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaldi, E., Capone, A., Coniglio, S., & Gianoli, L. G. (2013). Network optimization problems subject to max-min fair flow allocation. *IEEE Communications Letters* 17(7):, 17(7), 1463–1466.
- Ayodele TR, Ogunjuyigbe ASO, Akinola OO. Optimal Location, Sizing, and Appropriate Technology Selection of Distributed Generators for Minimizing Power Loss Using Genetic Algorithm. *J Renew Energy*. 2015;2015:1-9. doi:10.1155/2015/832917
- Bashiri, M., & Fotuhi, F. (2009). A cost-based set-covering location-allocation problem with unknown covering radius. *IEEM 2009 - IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 1979–1983. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2009.5372949>
- Basti, M., & Sevkli, M. (2015). An artificial bee colony algorithm for the p-median facility location problem. *International Journal of Metaheuristics*, 4(1), 91. <https://doi.org/10.1504/ijmheur.2015.071769>
- Coco, A. A., Santos, A. C., & Noronha, T. F. (2015). Senario-based heuristics with path-relinking for the robust set covering problem. *Metaheuristics International Conference, May, 6*.
- Gobel, Y., Wahidin, W., & Muttaqin, M. (2018). Kualitas Pelayanan Kesehatan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Daerah Kota Makassar. *Jurnal Administrasi Negara*, 24(3), 177–188. <https://doi.org/10.33509/jan.v24i3.420>
- Griffin, C. E. (2009). What you should know about. *Compendium: Continuing Education For Veterinarians*, 31(11), 535–536. <https://doi.org/10.1097/00152193-198712000-00022>
- Indrayani. (2018). Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Fasilitas Terhadap

- Kepuasan Pasien Di Rumah Sakit Islam (Rsi) Siti Rahmah. *Menara Ekonomi*, 4(2), 96–103.
- Kawi, E. A., & Rusdiansyah, A. (2009). Analisis Penentuan Lokasi Pembangunan Stasiun Pengisian Bulk Elpiji (Spbe) Untuk Program Konversi Minyak Tanah Ke Lpg 3 Kg Di Propinsi Jawa Timur Menggunakan Metode P-Median. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi X*, 1–13.
- Kristina, T. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Lokasi Pendirian Grosir Pulsa. *Paradigma*, 20(1), 8–12.
- Kristiani, Y., Sutriningsih, A., & Ardhiyanti, V. M. (2015). Hubungan waiting time dengan kepuasan pasien prioritas 3 di instalasi gawat darurat RS Waluya Sawahan Malang. *Jurnal CARE*, 3(1), 33–38. <https://jurnal.unitri.ac.id>
- Pereira, J., & Averbakh, I. (2013). The Robust Set Covering Problem with interval data. *Annals of Operations Research*, 207(1), 217–235. <https://doi.org/10.1007/s10479-011-0876-5>
- Previa, A., Bata, P., Egam, P. P., Makarau, V. H., Manado, K., Bersehati, P. T., & Bersehati, P. (2019). Eksistensi Pasar Tradisional Bersehati Terhadap Tata Ruang Kota Manado. *Spasial*, 6(3), 571–580.
- Priyandari, Y., Rosyidi, C. N., & Setyawan, A. (2011). Sistem Pakar untuk Pemilihan Unit Gawat Darurat Rumah Sakit di Kota Surakarta. *Sistem Informasi*, 10(1), 61–70.
- Rangan, P. R. (2018). Optimasi Percepatan Durasi Proyek Pembangunan Gedung. *Journal Dynamic Saint*, 3(1), 425–443. <https://doi.org/10.47178/dynamicsaint.v3i1.268>
- Riswardani, Y. T. sari. (2013). Pengaruh Fasilitas, Biaya Dan Promosi Terhadap Kepuasan Pasien Rawat Inap. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sumber Daya*, 14(2), 11.

- Sitepu, R., Puspita, F. M., & Romelda, S. (2018). Covering Based Model dalam Pengoptimalan Lokasi IGD Rumah Sakit. *Prosiding Annual Research Seminar 2018*, 4(1), 978–979.
- Sitepu, R., Puspita, F. M., Romelda, S., Fikri, A., Susanto, B., & Kaban, H. (2019). Set covering models in optimizing the emergency unit location of health facility in Palembang. *Journal of Physics: Conference Series*, 1282(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1282/1/012008>
- Surya, C. (2018). Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: Amik Mitra Gama). *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(1), 322–329. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i1.119>
- Suryani, Y. (2015). Teori Lokasi Dalam Penentuan Pembangunan Lokasi Pasar Tradisional (Telaah Studi Literatur). *Seminar Nasional Ekonomi Manajemen Dan Akuntansi (SNEMA) Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang*, c, 152–163.

LAMPIRAN

1. Tabel Jarak Antara Lokasi Permintaan a Ke Lokasi Alternatif IGD b

h		kriteria (C1)																								
		b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}	b_{15}	b_{16}	b_{17}	b_{18}	b_{19}	b_{20}	b_{21}	b_{22}	b_{23}	b_{24}	
1	a_1	7	1	8	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
2	a_2	1	4	3	9	7	2	6	9	1	2	2	3	3	1	1	1	4	8	3	7	0	3	6	6	8
0	a_3	1	1	1	1	1	8	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	8
4	a_4	1	3	6	4	3	1	2	1	8	6	5	6	5	1	1	1	6	5	8	1	1	1	1	1	8
0	a_5	1	3	7	4	6	3	4	1	5	3	3	3	7	1	1	4	7	8	1	1	1	1	1	1	8
1	a_6	1	1	1	1	1	9	1	1	5	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	9
1	a_7	1	3	3	2	2	5	2	1	6	4	0	1	4	4	7	6	1	3	9	6	5	9	6	5	5
1	a_8	1	5	3	3	3	6	5	1	8	3	3	4	7	6	8	3	1	3	1	3	7	5	1	4	4
3	a_9	5	1	6	7	8	1	9	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	9
1	a_{10}	2	4	8	8	8	8	5	2	2	5	5	8	7	1	6	8	8	4	4	4	1	1	1	1	0
0	a_{11}	1	3	8	7	8	9	7	8	6	6	7	8	6	1	6	1	8	4	4	8	6	1	1	1	1
2	a_{12}	1	5	7	6	7	8	7	1	9	8	4	4	7	1	3	3	6	1	1	3	3	1	1	1	9
2	a_{13}	1	6	5	5	5	6	6	8	6	8	0	1	4	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	5
2	a_{14}	1	8	8	9	1	1	1	1	9	8	9	3	3	1	9	9	9	3	3	2	1	1	1	1	1
0	a_{15}	2	8	1	1	1	1	1	8	7	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	4

			2						5		3		8		7			
1	a ₁	6	7	3	3	8	1	1	0	8	4	3	6	2	1	1	1	1
2	a ₁	9	1	0	1	1	1	3	2	7	7	6	4	5	8	4	1	4
0	a ₁	5	9	4	3	3	5	3	9	2	7	0	1	3	3	7	5	1

2. Tabel Pembagi Matrik Dan Matriks Ternormalisasi

ALTERNATIV	KRITERIA												
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	
X1	0.101025071	0.37667119	0.222016265	0.280124134	0.297714041	0.236403463	0.210105711	0.309392547	0.362051102	0.758962606	0.315093067	0.291842119	
X2	0.199204365	0.086925489	0.12649764	0.075633516	0.086607721	0.135087693	0.048096488	0.189073223	0.124706491	0.093754204	0.078773267	0.07296053	
X3	0.256119898	0.347701956	0.361421827	0.336148996	0.297714041	0.195394699	0.329081234	0.240638648	0.422392952	0.379481303	0.393866334	0.413443002	
X4	0.170746598	0.107208103	0.167802991	0.120453377	0.102846669	0.038596484	0.068347641	0.206261698	0.221253451	0.194205137	0.183804289	0.167809218	
X5	0.199204365	0.092720522	0.183292498	0.137260826	0.167802459	0.074780687	0.108849947	0.206261698	0.118672306	0.087057475	0.078773267	0.08994653	
X6	0.270347871	0.347701956	0.361421827	0.336148996	0.297714041	0.221929782	0.329081234	0.094536612	0.221253451	0.245546725	0.315093067	0.364802649	
X7	0.184975482	0.104310587	0.106811975	0.067229792	0.078488247	0.127850853	0.068347641	0.189073223	0.138786256	0.109379905	0.015754653	0.02675194	
X8	0.170746598	0.162260913	0.085192288	0.095242205	0.102846669	0.151973655	0.129101099	0.275015598	0.201139501	0.18081168	0.102405247	0.092416671	
X9	0.083950411	0.318726793	0.160058238	0.215695583	0.219225794	0.265350826	0.235419652	0.343769497	0.402279902	0.401803732	0.367680578	0.340482472	
X10	0.327264314	0.118798168	0.229761019	0.224099307	0.230051759	0.313596431	0.210105711	0.089380069	0.004232393	0.06027056	0.14179188	0.143489042	
X11	0.241891015	0.10105619	0.22459785	0.218496824	0.224638776	0.221929782	0.19744874	0.140945494	0.126717886	0.142863549	0.204811948	0.201857466	
X12	0.227662131	0.159936396	0.198782005	0.190484411	0.197573863	0.197806979	0.179278992	0.206261698	0.189071131	0.178508408	0.102755676	0.116736848	
X13	0.199204365	0.188338559	0.131660809	0.142863908	0.151563512	0.192982419	0.172134793	0.309932547	0.12729281	0.187508408	0.101785653	0.02675194	
X14	0.256119898	0.243391369	0.229761019	0.25211172	0.254401108	0.28473629	0.278453352	0.257827123	0.221253451	0.21875981	0.212939371	0.223745624	
X15	0.313035431	0.237596337	0.335605983	0.336148996	0.351843866	0.337719233	0.329081234	0.224501793	0.160911601	0.156257007	0.244448678	0.243201766	
X16	0.227662131	0.281059081	0.214271512	0.232503031	0.238171233	0.265350826	0.253139411	0.309392547	0.281595301	0.290191585	0.252074454	0.233473695	
X17	0.270347871	0.318726793	0.295184448	0.280124134	0.297714041	0.313596431	0.303787293	0.292204702	0.341937152	0.357158873	0.367680578	0.364802649	
X18	0.35572208	0.257878951	0.361421827	0.364161374	0.351843866	0.361842036	0.329081234	0.152977426	0.00425069	0.171882708	0.262577556	0.267521942	

C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22
0.26589505	0.38700384	0.31680249	0.34753763	0.29640112	0.25343402	0.28531825	0.362323676	0.30395987	0.103954265
0.06868955	0.16163102	0.21780171	0.18149187	0.09386036	0.14514858	0.14265913	0.16469259	0.2324399	0.169925607
0.33236881	0.43253371	0.41580327	0.44407596	0.3952015	0.3668313	0.38721763	0.362323676	0.41123982	0.354813629
0.11743698	0.22764932	0.21780171	0.2509994	0.1580906	0.13593279	0.17526693	0.24703887	0.2324399	0.163608507
0.0842001	0.17756647	0.23760187	0.19307646	0.11151042	0.1612762	0.15896303	0.181161838	0.25031989	0.183230375
0.28805297	0.36423891	0.37620296	0.40546056	0.34580131	0.32255239	0.326078	0.32938516	0.37547983	0.315389993
0.09084748	0.10244219	0.14058111	0.13322276	0.03211012	0.09215783	0.07948151	0.181161838	0.16449593	0.126155957
0.09749485	0.16163102	0.12474098	0.16025346	0.08151031	0.0293434	0.07948151	0.230569612	0.12873594	0.100530228
0.31021089	0.36423891	0.25740202	0.32822998	0.32110122	0.29951293	0.26493838	0.395262192	0.2145599	0.175433628
0.18391074	0.17301348	0.21780171	0.17376881	0.15067057	0.20274722	0.17526693	0.072464735	0.2145599	0.216890551
0.24373713	0.15024855	0.21780171	0.17376881	0.121242081	0.25343402	0.09170944	0.274464735	0.2145599	0.275966156
0.1684002	0.04325337	0.06534051	0.065646	0.12350047	0.14514858	0.20379875	0.16469259	0.10191595	0.197118683
0.09084748	0.04325337	0.06534051	0.065646	0.03211012	0.09215783	0.20379875	0.16469259	0.10191595	0.12481477
0.28805297	0.08423025	0.09900778	0.03089223	0.222300094	0.21426695	0.26493838	0.197631096	0.12694794	0.25625488
0.26589505	0.18894893	0.23760187	0.2123841	0.24700094	0.29951293	0.05668378	0.011528481	0.25031989	0.295678204
0.26589505	0.13886608	0.04356034	0.11777664	0.27170103	0.19353143	0.30569613	0.24703887	0.02503199	0.197118683
0.39884257	0.21399036	0.21780171	0.14287658	0.37050144	0.34559185	0.36683775	0.296446644	0.17164792	0.374525497
0.28805297	0.29594411	0.33660265	0.28961469	0.27170103	0.32255239	0.28531825	0.11363788	0.33971985	0.315389993

3. Tabel matriks ternormalisasi berbobot

alternativ	kriteria											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
X1	0.101025071	0.37667119	0.222016265	0.280124134	0.297714041	0.236403463	0.210105711	0.309392547	0.362051102	0.758962606	0.315093067	0.291842119
X2	0.39840873	0.173850978	0.252992759	0.151267032	0.173215442	0.270175387	0.096192976	0.378146447	0.249412981	0.187508408	0.157546534	0.145921059
X3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X4	0.682986392	0.428832412	0.671211965	0.48181351	0.411386674	0.154385935	0.273390563	0.825046793	0.885013804	0.776820549	0.735217157	0.671236873
X5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X6	0.184975482	0.347701956	0.361421827	0.336148996	0.297714041	0.221929782	0.329081234	0.094536612	0.221253451	0.245546725	0.315093067	0.364802649
X7	0.170746598	0.104310587	0.106811975	0.067229792	0.078488247	0.127850853	0.068347641	0.189073223	0.138786256	0.109379905	0.015754653	0.02675194
X8	0.083950411	0.162260913	0.085192288	0.095242205	0.102846669	0.151973655	0.129101099	0.275015598	0.201139501	0.18081168	0.102405247	0.092416671
X9	0.251851233	0.956390379	0.480174714	0.647086749	0.657677381	0.796052478	0.706258955	1.033308691	1.206837006	1.205411197	1.102825735	1.021447416
X10	0.327264314	0.118798168	0.229761019	0.224099307	0.230051759	0.313596431	0.210105711	0.089380069	0.004232393	0.06027056	0.14179188	0.143489042
X11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X12	0.455324263	0.318726793	0.39756401	0.380968822	0.395147727	0.395613959	0.359457963	0.412523396	0.378142262	0.375016817	0.241571351	0.233473695
X13	0.39840873	0.37667119	0.263321617	0.285726616	0.303127023	0.385964838	0.344269598	0.61878905	0.27458561	0.375016817	0.031509307	0.053504388
X14	0.512239795	0.486877338	0.459522038	0.504223441	0.50882036	0.578947257	0.556906713	0.515654246	0.442506902	0.43751962	0.45878743	0.447491249
X15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X16	0.227662131	0.281059081	0.214271512	0.232503031	0.238171233	0.265350826	0.253139411	0.309392547	0.281595301	0.290191585	0.252074454	0.233473695
X17	0.540697562	0.637453586	0.516316896	0.560248267	0.595428081	0.627192862	0.607534585	0.584408145	0.683874303	0.714317747	0.735217157	0.729605297
X18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23
0.26589505	0.38700384	0.31680249	0.34753763	0.29640112	0.25343402	0.28531825	0.362323676	0.30395987	0.139954265	0.168778249
0.13737911	0.32326203	0.43560343	0.36298374	0.18772071	0.29029715	0.28531825	0.32938516	0.46487979	0.339044135	0.320678674
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.46974792	0.91059727	0.87120685	1.00399759	0.6323224	0.54373117	0.70106771	0.988155479	0.92975959	0.654434027	0.607601698
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.28805297	0.36423891	0.37620296	0.40546056	0.34580131	0.32255239	0.326078	0.32938516	0.37547983	0.315389893	0.316459218
0.09084748	0.10244219	0.14058111	0.13322276	0.09211012	0.09215783	0.07948151	0.181161838	0.16449593	0.126155957	0.113925318
0.09749485	0.16163102	0.12474098	0.16025346	0.08151031	0.0253434	0.07948151	0.230569612	0.12873594	0.100530528	0.084389125
0.93063267	1.09271673	0.77220607	0.98468994	0.96330365	0.8985388	0.79481513	1.185786575	0.64367971	0.526306883	0.613930882
0.18391074	0.17301348	0.21780171	0.17376881	0.15067057	0.20274722	0.17526693	0.072464735	0.2145599	0.216830551	0.088495575
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.3368004	0.08650674	0.13068103	0.13129199	0.24700094	0.29029715	0.4075975	0.32938516	0.20383191	0.394237366	0.383970517
0.18169495	0.08650674	0.13068103	0.13129199	0.06422024	0.18431565	0.4075975	0.32938516	0.20383191	0.24836954	0.227850637
0.57610594	0.1684605	0.19800156	0.06178447	0.44460169	0.42853389	0.52987675	0.395262192	0.25389589	0.512508575	0.506334748
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.26589505	0.13886608	0.04356034	0.11777664	0.27170103	0.19353143	0.30569813	0.24703887	0.02503199	0.197118683	0.189875531
0.79768515	0.42798072	0.43560343	0.28575316	0.74100281	0.69118369	0.73367551	0.592893287	0.34329585	0.749050995	0.759502122
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Tabel Matrik Ideal Positif Dan Matriks Ideal Negatif

alternatif	kriteria											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
negatif	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
positif	0.682986392	0.956390379	0.671211995	0.647086749	0.657677381	0.796052478	0.706258955	1.031308491	1.206837006	1.205411197	1.102825735	1.021447416

eria												
C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.021447416	0.93063267	1.09271673	0.87120685	1.00399759	0.96330365	0.8985388	0.79481513	1.185786575	0.92975959	0.749050995	0.759502122	

5. Lingo 13.0

Lingo 13.0 - [Lingo Model - Lingo] - 6 X

File Edit LINGO Window Help

MIN=7.1 *X1Y1+13 *X1Y2+8.6 *X1Y3+10 *X1Y4+11 *X1Y5+9.8 *X1Y6+12 *X1Y7+18 *X1Y8+18 *X1Y+10 *X1Y10+12 *X1Y11+12 *X1Y12+12 *X1Y13+17 *X1Y14+16 *X1Y15+18 *X1Y16+12 *X1Y17+11 *X1Y18+14 *X1Y19+22 *X1Y20+17 *X1Y21+7.1 *X1Y22+8 *X1Y23+14 *X1Y24+3 *X1Y25+2.7 *X1Y26+3.2 *X1Y27+1 *X1Y28+6.2 *X1Y29+4.2 *X1Y30+3 *X1Y31+9 *X1Y32+3.1 *X1Y33+7.1 *X1Y34+11 *X1Y35+9.4 *X1Y36+3.8 *X1Y37+14 *X1Y38+21 *X1Y39+17 *X1Y40+15 *X1Y41+17 *X1Y42+15 *X1Y43+19 *X1Y44+21 *X1Y45+23 *X1Y46+16 *X1Y47+16 *X1Y48+19 *X1Y49+22 *X1Y50+23 *X1Y51+18 *X1Y52+17 *X1Y53+8.1 *X1Y54+13.7 *X1Y55+4.5 *X1Y56+3.3 *X1Y57+4.3 *X1Y58+1.6 *X1Y59+6.7 *X1Y60+2.7 *X1Y61+15 *X1Y62+11 *X1Y63+8.1 *X1Y64+11 *X1Y65+13 *X1Y66+4.4 *X1Y67+5.9 *X1Y68+15 *X1Y69+10 *X1Y70+12 *X1Y71+4.3 *X1Y72+7.2 *X1Y73+23 *X1Y74+3.2 *X1Y75+3.2 *X1Y76+1.1 *X1Y77+4.3 *X1Y78+12 *X1Y79+8.5 *X1Y80+3 *X1Y81+9 *X1Y82+8.3 *X1Y83+19 *X1Y84+12 *X1Y85+12 *X1Y86+11 *X1Y87+5.9 *X1Y88+13 *X1Y89+5.2 *X1Y90+16 *X1Y91+5.5 *X1Y92+11 *X1Y93+11 *X1Y94+12 *X1Y95+12 *X1Y96+13 *X1Y97+5.5 *X1Y98+11 *X1Y99+12 *X1Y100+21 *X1Y101+4.1 *X1Y102+4.9 *X1Y103+3.3 *X1Y104+3.3 *X1Y105+3.3 *X1Y106+3.3 *X1Y107+3.3 *X1Y108+3.3 *X1Y109+3.3 *X1Y110+3.3 *X1Y111+3.3 *X1Y112+3.3 *X1Y113+3.3 *X1Y114+3.3 *X1Y115+3.3 *X1Y116+3.3 *X1Y117+3.3 *X1Y118+3.3 *X1Y119+3.3 *X1Y120+3.3 *X1Y121+3.3 *X1Y122+3.3 *X1Y123+3.3 *X1Y124+3.3 *X1Y125+3.3 *X1Y126+3.3 *X1Y127+3.3 *X1Y128+3.3 *X1Y129+3.3 *X1Y130+3.3 *X1Y131+3.3 *X1Y132+3.3 *X1Y133+3.3 *X1Y134+3.3 *X1Y135+3.3 *X1Y136+3.3 *X1Y137+3.3 *X1Y138+3.3 *X1Y139+3.3 *X1Y140+3.3 *X1Y141+3.3 *X1Y142+3.3 *X1Y143+3.3 *X1Y144+3.3 *X1Y145+3.3 *X1Y146+3.3 *X1Y147+3.3 *X1Y148+3.3 *X1Y149+3.3 *X1Y150+3.3 *X1Y151+3.3 *X1Y152+3.3 *X1Y153+3.3 *X1Y154+3.3 *X1Y155+3.3 *X1Y156+3.3 *X1Y157+3.3 *X1Y158+3.3 *X1Y159+3.3 *X1Y160+3.3 *X1Y161+3.3 *X1Y162+3.3 *X1Y163+3.3 *X1Y164+3.3 *X1Y165+3.3 *X1Y166+3.3 *X1Y167+3.3 *X1Y168+3.3 *X1Y169+3.3 *X1Y170+3.3 *X1Y171+3.3 *X1Y172+3.3 *X1Y173+3.3 *X1Y174+3.3 *X1Y175+3.3 *X1Y176+3.3 *X1Y177+3.3 *X1Y178+3.3 *X1Y179+3.3 *X1Y180+3.3 *X1Y181+3.3 *X1Y182+3.3 *X1Y183+3.3 *X1Y184+3.3 *X1Y185+3.3 *X1Y186+3.3 *X1Y187+3.3 *X1Y188+3.3 *X1Y189+3.3 *X1Y190+3.3 *X1Y191+3.3 *X1Y192+3.3 *X1Y193+3.3 *X1Y194+3.3 *X1Y195+3.3 *X1Y196+3.3 *X1Y197+3.3 *X1Y198+3.3 *X1Y199+3.3 *X1Y200+3.3 *X1Y201+3.3 *X1Y202+3.3 *X1Y203+3.3 *X1Y204+3.3 *X1Y205+3.3 *X1Y206+3.3 *X1Y207+3.3 *X1Y208+3.3 *X1Y209+3.3 *X1Y210+3.3 *X1Y211+3.3 *X1Y212+3.3 *X1Y213+3.3 *X1Y214+3.3 *X1Y215+3.3 *X1Y216+3.3 *X1Y217+3.3 *X1Y218+3.3 *X1Y219+3.3 *X1Y220+3.3 *X1Y221+3.3 *X1Y222+3.3 *X1Y223+3.3 *X1Y224+3.3 *X1Y225+3.3 *X1Y226+3.3 *X1Y227+3.3 *X1Y228+3.3 *X1Y229+3.3 *X1Y230+3.3 *X1Y231+3.3 *X1Y232+3.3 *X1Y233+3.3 *X1Y234+3.3 *X1Y235+3.3 *X1Y236+3.3 *X1Y237+3.3 *X1Y238+3.3 *X1Y239+3.3 *X1Y240+3.3 *X1Y241+3.3 *X1Y242+3.3 *X1Y243+3.3 *X1Y244+3.3 *X1Y245+3.3 *X1Y246+3.3 *X1Y247+3.3 *X1Y248+3.3 *X1Y249+3.3 *X1Y250+3.3 *X1Y251+3.3 *X1Y252+3.3 *X1Y253+3.3 *X1Y254+3.3 *X1Y255+3.3 *X1Y256+3.3 *X1Y257+3.3 *X1Y258+3.3 *X1Y259+3.3 *X1Y260+3.3 *X1Y261+3.3 *X1Y262+3.3 *X1Y263+3.3 *X1Y264+3.3 *X1Y265+3.3 *X1Y266+3.3 *X1Y267+3.3 *X1Y268+3.3 *X1Y269+3.3 *X1Y270+3.3 *X1Y271+3.3 *X1Y272+3.3 *X1Y273+3.3 *X1Y274+3.3 *X1Y275+3.3 *X1Y276+3.3 *X1Y277+3.3 *X1Y278+3.3 *X1Y279+3.3 *X1Y280+3.3 *X1Y281+3.3 *X1Y282+3.3 *X1Y283+3.3 *X1Y284+3.3 *X1Y285+3.3 *X1Y286+3.3 *X1Y287+3.3 *X1Y288+3.3 *X1Y289+3.3 *X1Y290+3.3 *X1Y291+3.3 *X1Y292+3.3 *X1Y293+3.3 *X1Y294+3.3 *X1Y295+3.3 *X1Y296+3.3 *X1Y297+3.3 *X1Y298+3.3 *X1Y299+3.3 *X1Y300+3.3 *X1Y301+3.3 *X1Y302+3.3 *X1Y303+3.3 *X1Y304+3.3 *X1Y305+3.3 *X1Y306+3.3 *X1Y307+3.3 *X1Y308+3.3 *X1Y309+3.3 *X1Y310+3.3 *X1Y311+3.3 *X1Y312+3.3 *X1Y313+3.3 *X1Y314+3.3 *X1Y315+3.3 *X1Y316+3.3 *X1Y317+3.3 *X1Y318+3.3 *X1Y319+3.3 *X1Y320+3.3 *X1Y321+3.3 *X1Y322+3.3 *X1Y323+3.3 *X1Y324+3.3 *X1Y325+3.3 *X1Y326+3.3 *X1Y327+3.3 *X1Y328+3.3 *X1Y329+3.3 *X1Y330+3.3 *X1Y331+3.3 *X1Y332+3.3 *X1Y333+3.3 *X1Y334+3.3 *X1Y335+3.3 *X1Y336+3.3 *X1Y337+3.3 *X1Y338+3.3 *X1Y339+3.3 *X1Y340+3.3 *X1Y341+3.3 *X1Y342+3.3 *X1Y343+3.3 *X1Y344+3.3 *X1Y345+3.3 *X1Y346+3.3 *X1Y347+3.3 *X1Y348+3.3 *X1Y349+3.3 *X1Y350+3.3 *X1Y351+3.3 *X1Y352+3.3 *X1Y353+3.3 *X1Y354+3.3 *X1Y355+3.3 *X1Y356+3.3 *X1Y357+3.3 *X1Y358+3.3 *X1Y359+3.3 *X1Y360+3.3 *X1Y361+3.3 *X1Y362+3.3 *X1Y363+3.3 *X1Y364+3.3 *X1Y365+3.3 *X1Y366+3.3 *X1Y367+3.3 *X1Y368+3.3 *X1Y369+3.3 *X1Y370+3.3 *X1Y371+3.3 *X1Y372+3.3 *X1Y373+3.3 *X1Y374+3.3 *X1Y375+3.3 *X1Y376+3.3 *X1Y377+3.3 *X1Y378+3.3 *X1Y379+3.3 *X1Y380+3.3 *X1Y381+3.3 *X1Y382+3.3 *X1Y383+3.3 *X1Y384+3.3 *X1Y385+3.3 *X1Y386+3.3 *X1Y387+3.3 *X1Y388+3.3 *X1Y389+3.3 *X1Y390+3.3 *X1Y391+3.3 *X1Y392+3.3 *X1Y393+3.3 *X1Y394+3.3 *X1Y395+3.3 *X1Y396+3.3 *X1Y397+3.3 *X1Y398+3.3 *X1Y399+3.3 *X1Y400+3.3 *X1Y401+3.3 *X1Y402+3.3 *X1Y403+3.3 *X1Y404+3.3 *X1Y405+3.3 *X1Y406+3.3 *X1Y407+3.3 *X1Y408+3.3 *X1Y409+3.3 *X1Y410+3.3 *X1Y411+3.3 *X1Y412+3.3 *X1Y413+3.3 *X1Y414+3.3 *X1Y415+3.3 *X1Y416+3.3 *X1Y417+3.3 *X1Y418+3.3 *X1Y419+3.3 *X1Y420+3.3 *X1Y421+3.3 *X1Y422+3.3 *X1Y423+3.3 *X1Y424+3.3 *X1Y425+3.3 *X1Y426+3.3 *X1Y427+3.3 *X1Y428+3.3 *X1Y429+3.3 *X1Y430+3.3 *X1Y431+3.3 *X1Y432+3.3 *X1Y433+3.3 *X1Y434+3.3 *X1Y435+3.3 *X1Y436+3.3 *X1Y437+3.3 *X1Y438+3.3 *X1Y439+3.3 *X1Y440+3.3 *X1Y441+3.3 *X1Y442+3.3 *X1Y443+3.3 *X1Y444+3.3 *X1Y445+3.3 *X1Y446+3.3 *X1Y447+3.3 *X1Y448+3.3 *X1Y449+3.3 *X1Y450+3.3 *X1Y451+3.3 *X1Y452+3.3 *X1Y453+3.3 *X1Y454+3.3 *X1Y455+3.3 *X1Y456+3.3 *X1Y457+3.3 *X1Y458+3.3 *X1Y459+3.3 *X1Y460+3.3 *X1Y461+3.3 *X1Y462+3.3 *X1Y463+3.3 *X1Y464+3.3 *X1Y465+3.3 *X1Y466+3.3 *X1Y467+3.3 *X1Y468+3.3 *X1Y469+3.3 *X1Y470+3.3 *X1Y471+3.3 *X1Y472+3.3 *X1Y473+3.3 *X1Y474+3.3 *X1Y475+3.3 *X1Y476+3.3 *X1Y477+3.3 *X1Y478+3.3 *X1Y479+3.3 *X1Y480+3.3 *X1Y481+3.3 *X1Y482+3.3 *X1Y483+3.3 *X1Y484+3.3 *X1Y485+3.3 *X1Y486+3.3 *X1Y487+3.3 *X1Y488+3.3 *X1Y489+3.3 *X1Y490+3.3 *X1Y491+3.3 *X1Y492+3.3 *X1Y493+3.3 *X1Y494+3.3 *X1Y495+3.3 *X1Y496+3.3 *X1Y497+3.3 *X1Y498+3.3 *X1Y499+3.3 *X1Y500+3.3 *X1Y501+3.3 *X1Y502+3.3 *X1Y503+3.3 *X1Y504+3.3 *X1Y505+3.3 *X1Y506+3.3 *X1Y507+3.3 *X1Y508+3.3 *X1Y509+3.3 *X1Y510+3.3 *X1Y511+3.3 *X1Y512+3.3 *X1Y513+3.3 *X1Y514+3.3 *X1Y515+3.3 *X1Y516+3.3 *X1Y517+3.3 *X1Y518+3.3 *X1Y519+3.3 *X1Y520+3.3 *X1Y521+3.3 *X1Y522+3.3 *X1Y523+3.3 *X1Y524+3.3 *X1Y525+3.3 *X1Y526+3.3 *X1Y527+3.3 *X1Y528+3.3 *X1Y529+3.3 *X1Y530+3.3 *X1Y531+3.3 *X1Y532+3.3 *X1Y533+3.3 *X1Y534+3.3 *X1Y535+3.3 *X1Y536+3.3 *X1Y537+3.3 *X1Y538+3.3 *X1Y539+3.3 *X1Y540+3.3 *X1Y541+3.3 *X1Y542+3.3 *X1Y543+3.3 *X1Y544+3.3 *X1Y545+3.3 *X1Y546+3.3 *X1Y547+3.3 *X1Y548+3.3 *X1Y549+3.3 *X1Y550+3.3 *X1Y551+3.3 *X1Y552+3.3 *X1Y553+3.3 *X1Y554+3.3 *X1Y555+3.3 *X1Y556+3.3 *X1Y557+3.3 *X1Y558+3.3 *X1Y559+3.3 *X1Y560+3.3 *X1Y561+3.3 *X1Y562+3.3 *X1Y563+3.3 *X1Y564+3.3 *X1Y565+3.3 *X1Y566+3.3 *X1Y567+3.3 *X1Y568+3.3 *X1Y569+3.3 *X1Y570+3.3 *X1Y571+3.3 *X1Y572+3.3 *X1Y573+3.3 *X1Y574+3.3 *X1Y575+3.3 *X1Y576+3.3 *X1Y577+3.3 *X1Y578+3.3 *X1Y579+3.3 *X1Y580+3.3 *X1Y581+3.3 *X1Y582+3.3 *X1Y583+3.3 *X1Y584+3.3 *X1Y585+3.3 *X1Y586+3.3 *X1Y587+3.3 *X1Y588+3.3 *X1Y589+3.3 *X1Y590+3.3 *X1Y591+3.3 *X1Y592+3.3 *X1Y593+3.3 *X1Y594+3.3 *X1Y595+3.3 *X1Y596+3.3 *X1Y597+3.3 *X1Y598+3.3 *X1Y599+3.3 *X1Y600+3.3 *X1Y601+3.3 *X1Y602+3.3 *X1Y603+3.3 *X1Y604+3.3 *X1Y605+3.3 *X1Y606+3.3 *X1Y607+3.3 *X1Y608+3.3 *X1Y609+3.3 *X1Y610+3.3 *X1Y611+3.3 *X1Y612+3.3 *X1Y613+3.3 *X1Y614+3.3 *X1Y615+3.3 *X1Y616+3.3 *X1Y617+3.3 *X1Y618+3.3 *X1Y619+3.3 *X1Y620+3.3 *X1Y621+3.3 *X1Y622+3.3 *X1Y623+3.3 *X1Y624+3.3 *X1Y625+3.3 *X1Y626+3.3 *X1Y627+3.3 *X1Y628+3.3 *X1Y629+3.3 *X1Y630+3.3 *X1Y631+3.3 *X1Y632+3.3 *X1Y633+3.3 *X1Y634+3.3 *X1Y635+3.3 *X1Y636+3.3 *X1Y637+3.3 *X1Y638+3.3 *X1Y639+3.3 *X1Y640+3.3 *X1Y641+3.3 *X1Y642+3.3 *X1Y643+3.3 *X1Y644+3.3 *X1Y645+3.3 *X1Y646+3.3 *X1Y647+3.3 *X1Y648+3.3 *X1Y649+3.3 *X1Y650+3.3 *X1Y651+3.3 *X1Y652+3.3 *X1Y653+3.3 *X1Y654+3.3 *X1Y655+3.3 *X1Y656+3.3 *X1Y657+3.3 *X1Y658+3.3 *X1Y659+3.3 *X1Y660+3.3 *X1Y661+3.3 *X1Y662+3.3 *X1Y663+3.3 *X1Y664+3.3 *X1Y665+3.3 *X1Y666+3.3 *X1Y667+3.3 *X1Y668+3.3 *X1Y669+3.3 *X1Y670+3.3 *X1Y671+3.3 *X1Y672+3.3 *X1Y673+3.3 *X1Y674+3.3 *X1Y675+3.3 *X1Y676+3.3 *X1Y677+3.3 *X1Y678+3.3 *X1Y679+3.3 *X1Y680+3.3 *X1Y681+3.3 *X1Y682+3.3 *X1Y683+3.3 *X1Y684+3.3 *X1Y685+3.3 *X1Y686+3.3 *X1Y687+3.3 *X1Y688+3.3 *X1Y689+3.3 *X1Y690+3.3 *X1Y691+3.3 *X1Y692+3.3 *X1Y693+3.3 *X1Y694+3.3 *X1Y695+3.3 *X1Y696+3.3 *X1Y697+3.3 *X1Y698+3.3 *X1Y699+3.3 *X1Y700+3.3 *X1Y701+3.3 *X1Y702+3.3 *X1Y703+3.3 *X1Y704+3.3 *X1Y705+3.3 *X1Y706+3.3 *X1Y707+3.3 *X1Y708+3.3 *X1Y709+3.3 *X1Y710+3.3 *X1Y711+3.3 *X1Y712+3.3 *X1Y713+3.3 *X1Y714+3.3 *X1Y715+3.3 *X1Y716+3.3 *X1Y717+3.3 *X1Y718+3.3 *X1Y719+3.3 *X1Y720+3.3 *X1Y721+3.3 *X1Y722+3.3 *X1Y723+3.3 *X1Y724+3.3 *X1Y725+3.3 *X1Y726+3.3 *X1Y727+3.3 *X1Y728+3.3 *X1Y729+3.3 *X1Y730+3.3 *X1Y731+3.3 *X1Y732+3.3 *X1Y733+3.3 *X1Y734+3.3 *X1Y735+3.3 *X1Y736+3.3 *X1Y737+3.3 *X1Y738+3.3 *X1Y739+3.3 *X1Y740+3.3 *X1Y741+3.3 *X1Y742+3.3 *X1Y743+3.3 *X1Y744+3.3 *X1Y745+3.3 *X1Y746+3.3 *X1Y747+3.3 *X1Y748+3.3 *X1Y749+3.3 *X1Y750+3.3 *X1Y751+3.3 *X1Y752+3.3 *X1Y753+3.3 *X1Y754+3.3 *X1Y755+3.3 *X1Y756+3.3 *X1Y757+3.3 *X1Y758+3.3 *X1Y759+3.3 *X1Y760+3.3 *X1Y761+3.3 *X1Y762+3.3 *X1Y763+3.3 *X1Y764+3.3 *X

Lingo 11.0 - [Solution Report - Lingo1]

File Edit LINGO Window Help

Global optimal solution found.
 Objective value: 3.500000
 Infeasibilities: 0.000000
 Total solver iterations: 0

Model Class: LP

Total variables: 457
 Nonlinear variables: 0
 Integer variables: 0

Total constraints: 10
 Nonlinear constraints: 0

Total nonzeros: 621
 Nonlinear nonzeros: 0

Variable	Value	Reduced Cost
X1Y1	0.000000	7.100000
X1Y2	0.000000	13.000000
X1Y3	0.000000	8.400000
X1Y4	0.000000	10.000000
X1Y5	0.000000	27.000000
X1Y6	0.000000	9.800000
X1Y7	0.000000	12.000000
X1Y8	0.000000	18.000000
X1Y9	0.000000	15.000000
X1Y10	0.000000	16.000000
X1Y11	0.000000	12.000000
X1Y12	0.000000	12.000000
X1Y13	0.000000	12.000000
X1Y14	0.000000	17.000000
X1Y15	0.000000	18.000000
X1Y17	0.000000	12.000000
X1Y18	0.000000	11.000000
X1Y19	0.000000	14.000000
X1Y20	0.000000	22.000000
X1Y21	0.000000	17.000000
X1Y22	0.000000	7.100000

Save the active document

Ln 1, Col 1 10:24 am

Lingo 11.0 Solver Status [Lingo1]

Solver Status:	Global Opt	IP
Model Class:	Global Opt	IP
State:	3.5	IP
Objective:	0	IP
Infeasibility:	0	IP
Iterations:	0	IP

Variables:	Total	457
	Nonlinear	0
	Integer	0

Constraints:	Total	10
	Nonlinear	0

Nonzeros:	Total	621
	Nonlinear	0

Generator Memory Used (K): 117

Elapsed Runtime (Minutes): 00:00:00

Update Interval: 2 Interrupt Solver Close

Lingo 11.0 - [Solution Report - Lingo1]

File Edit LINGO Window Help

X1Y1	0.000000	0.000000
X1Y2	0.000000	0.000000
X1Y3	0.000000	0.000000
X1Y4	0.000000	0.000000
X1Y5	0.000000	0.000000
X1Y6	0.000000	0.000000
X1Y7	0.000000	0.000000
X1Y8	0.000000	0.000000
X1Y9	0.000000	0.000000
X1Y10	0.000000	0.000000
X1Y11	0.000000	0.000000
X1Y12	0.000000	0.000000
X1Y13	0.000000	0.000000
X1Y14	0.000000	0.000000
X1Y15	0.000000	0.000000
X1Y17	0.000000	0.000000
X1Y18	0.000000	0.000000
X1Y19	0.000000	0.000000
X1Y20	0.000000	0.000000
X1Y21	0.000000	0.000000
X1Y22	0.000000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	3.500000	-1.000000
2	0.000000	0.000000
3	0.000000	-1.900000
4	0.000000	0.000000
5	0.000000	-1.400000
6	0.000000	0.000000
7	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000
9	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000

For Help, press F1

Ln 438, Col 37 10:36 am

INDEKS

A

Alternatif, 2, 8, 10, 13, 14, 17,
23, 50, 54, 58, 59, 69

B

Berbobot, 20, 21, 56
Biaya, 67

F

Fasilitas, 4, 29, 38, 45, 66, 67
Fungsi, 16, 52

I

Instalasi Gawat Darurat (IGD),
38

J

Jarak, 7, 14, 16, 20, 37, 50, 52,
58, 69

K

Kecamatan, 5, 10, 11, 12, 13,
14, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25,
26, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 50,
53, 56, 59, 60, 61, 63, 64, 65
Kendala, 7, 16, 41, 51, 52
Kesehatan, 3, 11, 28, 29, 38, 45,
66
Klinik, 5, 11, 12, 23, 25, 26

Kriteria, 17, 18, 53, 54, 55

L

Lingo, 30, 51
Lokasi, 1, 4, 16, 29, 39, 50, 52,
67, 68, 69

M

Masalah, 1, 2, 3, 35, 36, 37, 40
Matriks, 19, 20, 21, 55, 56, 57,
58, 70, 71
Metode, 2, 3, 4, 8, 16, 29, 35,
42, 52, 67, 68
Model, 1, 2, 3, 5, 7, 11, 14, 28,
29, 40, 47, 51, 68

N

Nilai, 13, 18, 21, 22, 23, 48, 49,
54, 58, 59
Notasi, 12, 47, 54

O

Optimal, 27, 66

P

Parameter, 11, 13, 18, 48
Pelayanan, 4, 5, 28, 29, 66
Penelitian, 1, 2, 29, 36, 37
Permasalahan, 4, 40
Permintaan, 13, 14, 50, 69

P-median, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11,
14, 16, 26, 36, 37, 38, 40, 44,
51, 64
Preferensi, 23, 59

R

Radius, 7, 16, 38, 42, 52
Robust Set Cover Problem, 38,
40, 64
Rumah Sakit, 11, 12, 28, 29, 45,
47, 58, 66, 67, 68

S

Solusi Ideal Positif, 21, 57, 58

T

Ternormalisasi, 19, 20, 21, 55,
56, 70
Titik lokasi, 23
TOPSIS, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 16,
17, 26, 27, 29, 36, 37, 38, 42,
44, 52, 53, 64, 67, 68
Tujuan, 3, 37

U

Unit Gawat Darurat (UGD), 1,
5

V

Variabel, 11, 12, 47

Buku ini berisikan topik mengenai aplikasi permasalahan optimasi yang berbentuk set cover problem yang diimplementasikan pada masalah fasilitas Kesehatan beserta metode penyelesaiannya secara eksak dan heuristik.



Drs. Robinson Sitepu, M.Si



Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc



Indrawati, M.Si



Dr. Evi Yuliza, M.Si



Sisca Octarina, M.Sc



Ide Lestari, S.Si