

**MODEL *BENDERS DECOMPOSITION BI-OBJECTIVE* PADA
PENYELESAIAN *SET COVERING PROBLEM* PENENTUAN
LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA SAMPAH
DI KECAMATAN BUKIT KECIL KOTA PALEMBANG**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh :

ZAHRA NUR KHOFIFAH

NIM 08011381924106



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**MODEL *BENDERS DECOMPOSITION BI-OBJECTIVE* PADA
PENYELESAIAN *SET COVERING PROBLEM* PENENTUAN LOKASI
TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA SAMPAH DI KECAMATAN
BUKIT KECIL KOTA PALEMBANG**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh

**ZAHRA NUR KHOFIFAH
NIM. 08011381924106**

Pembimbing Kedua

**Indralaya, Januari 2023
Pembimbing Utama**



**Oki Dwipurwani, S.Si, M.Si
NIP. 197204282000122002**



**Dr. Sisca Octarina, S.Si., M.Sc
NIP. 198409032006042001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika**



**Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP. 195807271986031003**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zahra Nur Khofifah

NIM : 08011381924106

Fakultas/Jurusan : MIPA/Matematika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan sastra satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat di dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 24 Februari 2023

Penulis



Zahra Nur Khofifah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, shalawat dan salam tak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyusun skripsi dengan judul “**Model *Benders Decomposition Bi-Objective* pada Penyelesaian *Set Covering Problem* Penentuan Lokasi Tempat Penampungan Sementara Sampah di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang**”.

Pada kesempatan ini, dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayah **Wahyu Bagio Ernawan** dan Ibu **Marwiyah** yang telah merawat, membesarkan dan mendidik penulis serta selalu memberikan doa, nasihat, semangat dan dukungan untuk penulis selama ini. Selama penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu **Sisca Octarina, S.Si., M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta banyak memberikan nasihat dan motivasi supaya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Ibu **Oki Dwipurwani, S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, serta banyak memberikan nasihat dan motivasi supaya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

3. Bapak **Drs. Endro Setyo Cahyono, M.Si** selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah memberikan tanggapan serta saran yang membangun dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd** selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah memberikan tanggapan serta saran yang membangun dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak **Drs. Robinson Sitepu, M.Si** selaku Ketua Seminar dan Ibu **Dr. Evi Yuliza, S.Si., M.Si** selaku Sekretaris Seminar.
6. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ibu **Dr. Dian Cahyawati S.Si, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika atas ilmu dan bantuan yang diberikan.
7. Ibu **Endang Sri Kresnawati S.Si., M.Si** selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan nasihat kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
8. **Seluruh Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, bimbingan, nasihat serta motivasi selama penulis menjalani perkuliahan.
9. Bapak **Irwan** dan Ibu **Hamida** yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
10. **Ayah, Ibu, Saudara-Saudara Tercinta Widayu Mutiyya Ramadhani, Adik-adikku Muhammad Helmi Gufrans Ernawan dan Muhammad Rafi**

Furqon Ernawan, serta **Mba Lin** yang selalu memberi doa, dukungan serta motivasi terbaik untuk penulis.

11. Sahabat seperjuangan **Vira Yuriza, Miranda Anglena, Aisyah Mulya Zhafirah, Anggraini Salsabila, Andini Hasya Putri, Gaya Enita, Tasya Devita, Natalia Sitorus, Rahma Putri Dewi, Shafira Siwi, Nisa Nur Aisyah, Tri Ajeng** dan **teman-teman Angkatan 2019** yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
12. Kakak dan adik tingkat atas segala bentuk semangat yang telah diberikan.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan dan wawasan bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Indralaya, Januari 2023

Penulis

**BENDERS DECOMPOSITION BI-OBJECTIVE MODEL ON SOLVING
SET COVERING PROBLEM TO DETERMINE THE LOCATION OF
TEMPORARY WASTE DISPOSAL SITE IN BUKIT KECIL DISTRICT,
PALEMBANG CITY**

By

Zahra Nur Khofifah

08011381924106

ABSTRACT

Waste is a problem in people's lives in urban or residential areas. The waste volume continues to increase along with the increased population and can decrease the living quality. One of the plans to solve the waste problem is to provide a Temporary Waste Disposal Site (TPS). This research optimizes the location of the TPS in Bukit Kecil District, which consists of 5 Subdistricts. The problem is solved by formulating the Set Covering Problem (SCP) model, Set Covering Location Problem (SCLP) and p-Center Location Problem, also Benders Decomposition Bi-Objective model. Bukit Kecil District has 36 TPS spread across 5 villages in the district. Based on the formulation of the SCLP model, 7 optimal TPS were obtained, and in the p-Center Location Problem, 5 optimal TPS were obtained in Bukit Kecil District, Palembang City. Meanwhile, the Benders Decomposition Bi-Objective model produced 36 optimal TPS locations in Bukit Kecil District, Palembang City. Based on the results obtained, this study recommends the Benders Decomposition Bi-Objective model in determining the optimal location of TPS because the solution of the Benders Decomposition Bi-Objective model can meet all demand points in Bukit Kecil District.

Keywords : *Location Optimization, Temporary Disposal Site, Set Covering Problem, Benders Decomposition Bi-Objective*

**MODEL *BENDERS DECOMPOSITION BI-OBJECTIVE* PADA
PENYELESAIAN *SET COVERING PROBLEM* PENENTUAN
LOKASI TEMPAT PENAMPUNGAN SEMENTARA SAMPAH
DI KECAMATAN BUKIT KECIL KOTA PALEMBANG**

Oleh

Zahra Nur Khofifah

08011381924106

ABSTRAK

Sampah merupakan masalah dalam kehidupan masyarakat di perkotaan atau pemukiman. Volume sampah yang terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk dapat mengakibatkan turunnya kualitas kehidupan masyarakat. Salah satu perencanaan dalam mengatasi masalah sampah adalah menyediakan Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah. Penelitian ini membahas pengoptimalan lokasi TPS sampah di Kecamatan Bukit Kecil yang terdiri dari 5 Kelurahan. Permasalahan diselesaikan dengan memformulasikan model *Set Covering Problem* (SCP) yaitu *Set Covering Location Problem* (SCLP) dan *p-center Location Problem* serta model *Benders Decomposition Bi-Objective*. Kecamatan Bukit Kecil memiliki 36 TPS sampah yang tersebar pada 5 Kelurahan di Kecamatan tersebut. Berdasarkan formulasi model SCLP didapatkan 7 TPS sampah optimal, dan pada *p-Center Location Problem* didapatkan 5 TPS sampah optimal di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang. Sedangkan model *Benders Decomposition Bi-Objective* menghasilkan 36 lokasi TPS sampah optimal di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang. Berdasarkan hasil yang diperoleh, penelitian ini merekomendasikan solusi model *Benders Decomposition Bi-Objective* dalam menentukan lokasi TPS sampah optimal. Hal ini disebabkan solusi dari model *Benders Decomposition Bi-Objective* dapat memenuhi seluruh titik permintaan di Kecamatan Bukit Kecil.

Kata Kunci : *Pengoptimalan Lokasi, Tempat Penampungan Sementara, Set Covering Problem, Benders Decomposition Bi-Objective*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Permasalahan Optimasi	6
2.2. <i>Set Covering Problem</i> (SCP)	6
2.2.1. <i>Set Covering Location Problem</i> (SCLP)	7
2.2.2. <i>p-Center Location Problem</i>	8
2.3. Model <i>Benders Decomposition Bi-Objective</i>	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Tempat	12
3.2. Waktu	12
3.3. Metode Penelitian	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Deskripsi Data TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil.....	14
4.2. Formulasi Model SCLP di Kecamatan Bukit Kecil.....	21
4.3. Formulasi Model <i>p-Center Location Problem</i> di Kecamatan Bukit Kecil	28
4.4. Model <i>Benders Decomposition Bi-Objective</i> di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang	34
4.5. Analisis Hasil Model <i>Set Covering Problem</i> (SCP) dan Model <i>Benders Decomposition Bi-Objective</i>	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Daftar Nama Kelurahan dan TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil	14
Tabel 4.2	Definisi Variabel untuk TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil	15
Tabel 4.3	Definisi Variabel untuk Kelurahan di Kecamatan Bukit Kecil	17
Tabel 4.4	Jarak antar TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil.....	18
Tabel 4.5	Lanjutan Jarak antar TPS Sampah ke 19-36 di Kecamatan Bukit Kecil.....	19
Tabel 4.6	Solusi Optimal Model SCLP di Kecamatan Bukit Kecil dengan Menggunakan LINGO 18.0	26
Tabel 4.7	Nilai Variabel untuk Solusi Model SCLP di Kecamatan Bukit Kecil dengan Menggunakan LINGO 18.0	27
Tabel 4.8	Lokasi TPS Sampah Optimal di Kecamatan Bukit Kecil	28
Tabel 4.9	Jarak antara Kelurahan dengan TPS Sampah di Kecamatan Bukit Kecil	29
Tabel 4.10	Solusi Optimal Model <i>p-Center Location Problem</i> di Kecamatan Bukit Kecil Menggunakan LINGO 18	32
Tabel 4.11	Nilai Variabel untuk Solusi Model <i>p-Center Location Problem</i> di Kecamatan Bukit Kecil	33
Tabel 4.12	Variabel dan Volume Sampah Pada Masing-Masing Kelurahan di Kecamatan Bukit Kecil	34
Tabel 4.13	Solusi Optimal Model <i>Benders Decomposition Bi-Objective</i> di Kecamatan Bukit Kecil	49
Tabel 4.14	Nilai u_j dan g_j untuk Solusi <i>Benders Decomposition Bi-Objective</i>	50
Tabel 4.15	Nilai $y_{i,j}$ untuk Solusi Model <i>Benders Decomposition Bi-Objective</i>	51

Tabel 4.16 Lanjutan Nilai $y_{i,j}$ untuk Solusi Model <i>Benders Decomposition Bi-Objective</i>	52
Tabel 4.17 Lokasi Optimal TPS Sampah dengan Model SCLP di Kecamatan Bukit Kecil	54
Tabel 4.18 Lokasi Optimal TPS Sampah dengan Model <i>p-Center Location Problem</i> di Kecamatan Bukit Kecil	55
Tabel 4.19 Lokasi Optimal TPS Sampah dengan Model <i>Benders Decomposition Bi-Objective</i> di Kecamatan Bukit Kecil.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Lokasi TPS Optimal di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang...58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah merupakan barang yang tidak berguna dan harus dibuang. Volume sampah yang terus meningkat di perkotaan dan pemukiman dapat menyebabkan turunnya kualitas kehidupan masyarakat yang tinggal di sekitar area sampah (Wildawati, 2020). Sampah yang dibiarkan terus-menerus dapat menimbulkan berbagai macam dampak yang negatif, diantaranya masalah pada kesehatan karena tercemarnya udara, air, dan tanah oleh perkembangbiakan berbagai jenis vektor penyakit (Axmalia & Mulasari, 2020).

Alfian dan Phelia (2021) menyatakan bahwa besarnya jumlah penduduk beserta keragaman aktivitas di kota-kota besar menjadi salah satu penyebab munculnya permasalahan sampah. Menurut Septinar (2018), Kota Palembang merupakan kota metropolitan sebagai penghasil sampah yang selalu mengalami peningkatan karena adanya penambahan jumlah penduduk. Sampah yang dihasilkan setiap harinya di Kota Palembang mencapai 0,8% dibandingkan dengan kota-kota metropolitan lainnya seperti Jakarta, Depok, Tangerang, Bekasi, Bandung, Medan, Semarang, Surabaya dan Makasar, dengan volume sampah pada hari Senin-Jumat sebesar 800-900 ton. Sedangkan pada hari Sabtu, Minggu, dan hari libur, volume sampah dapat meningkat hingga 1000 ton.

Penelitian ini membahas tentang penempatan Tempat Penampungan Sementara (TPS) sampah di Kecamatan Bukit Kecil. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palembang tahun 2020, Kecamatan Bukit Kecil terdiri dari 6

kelurahan dengan luas wilayah mencapai 9,92 km² dan total jumlah penduduk sebesar 50.301 jiwa pada tahun 2019. Kepadatan penduduk di Kecamatan Bukit Kecil pada tahun 2019 mencapai 5.070 jiwa/ km². Kecamatan Bukit Kecil terdiri dari banyak perumahan, pusat perbelanjaan, serta lembaga keuangan perbankan dan non perbankan yang memiliki banyak aktivitas keseharian. Jumlah produksi sampah yang selalu meningkat dan tidak disertai dengan solusi optimal dalam pengelolaan sampah oleh pemerintah, maka Kecamatan Bukit Kecil perlu memperbaharui titik lokasi TPS sampah agar masyarakat tetap bisa menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan.

Dengan adanya lokasi fasilitas TPS sampah yang disediakan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Pemerintah Kota Palembang diharapkan dapat mengatasi masalah penumpukan sampah. Jumlah sampah yang berlebihan dapat mengakibatkan terjadinya penimbunan sampah akibat dari penempatan TPS sampah yang tidak tepat, sehingga salah satu indikator utama dalam sistem pengelolaan sampah adalah lokasi fasilitas TPS sampah. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggara Prasarana dan Sarana Persampahan menyatakan bahwa persyaratan teknis jarak antar TPS kurang dari atau sama dengan 500 meter.

Salah satu bagian persoalan dari optimasi yaitu pengoptimalan penempatan lokasi (Puspita *et al.*, 2018). Menurut Devita & Wibawa (2020), optimasi merupakan kendala komputasional dengan tujuan menemukan solusi terbaik dari beberapa pilihan solusi dengan memenuhi sejumlah batasan (*constraints*). Untuk menentukan jumlah lokasi dan fasilitas TPS sampah dapat diselesaikan dengan menggunakan permasalahan optimasi yaitu model *Set Covering Problem* (SCP).

SCP adalah masalah pemrograman bilangan bulat untuk mengoptimalkan jumlah dan alokasi titik lokasi fasilitas (Kwon *et al.*, 2020). SCP memiliki tujuan yaitu untuk meminimalkan jumlah fasilitas, yang mana setiap node mempunyai setidaknya satu tempat fasilitas di lokasi pada jarak maksimum yang ditetapkan (Idayani *et al.*, 2020). Penerapan SCP dalam kehidupan sehari-hari yaitu untuk mengalokasikan mesin tugas yang diberikan, memberikan pekerjaan kepada pekerja, mengoptimalkan lokasi fasilitas untuk mendapatkan hasil yang optimal, menetapkan rute kendaraan sampah ke tempat pengumpulan sampah untuk mengoptimalkan jarak dan biaya yang dibutuhkan (Bangun *et al.*, 2022).

SCP terdiri dari beberapa model diantaranya yaitu *Set Covering Location Problem* (SCLP) dan *p-Center Location Problem*. SCLP merupakan bagian dari *Integer Linear Programming* (ILP) dalam pengoptimalan yang berkaitan dengan pemilihan alokasi lokasi, alternatif terbaik, dan bertujuan untuk meminimalkan faktor-faktor yang mempengaruhi model kendala. *p-Center Location Problem* merupakan salah satu bagian dari SCP yang bertujuan untuk meminimumkan jarak perjalanan maksimum dari area dan fasilitas yang ditentukan dan setiap fasilitas harus mencakup semua titik permintaan (Octarina *et al.*, 2022). Model *Benders Decomposition Bi-Objective* merupakan salah satu model yang paling efektif untuk menyelesaikan *Mixed Integer Problems* (MIP), dengan merumuskan kembali kendala asli menjadi kendala dengan lebih sedikit variabel sebagai kendala utama (Mardan *et al.*, 2019).

Beberapa penelitian sebelumnya mengenai SCP, khususnya dalam menyelesaikan permasalahan lokasi publik telah dilakukan (Octarina *et al.*, 2022) yaitu membahas tentang masalah penentuan lokasi TPS sampah di Kecamatan

Sukarami, Palembang menggunakan *Greedy Reduction Algorithm* (GRA) dengan hasil rekomendasi berupa 3 lokasi TPS sampah yang strategis untuk melayani 7 kelurahan. Na Ayudhya (2019) melakukan penelitian tentang penentuan lokasi fasilitas bantuan kemanusiaan di Provinsi Nakhon Sri Thammarat dan Phatthalung dengan menggunakan model *p-Center*. Mardan *et al.* (2019) menyelesaikan masalah desain jaringan rantai pasokan dengan menggunakan model *Benders Decomposition Bi-Objective*, sehingga terjadi 13% pengurangan total biaya yang dibutuhkan. Sebagian besar pengurangan biaya ini disebabkan oleh lokasi yang tepat untuk fasilitas dan strategi pembelian bahan baku yang optimal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan model *Benders Decomposition Bi-Objective* yang diselesaikan menggunakan aplikasi LINGO 18.0 untuk menentukan lokasi optimal TPS sampah di Kecamatan Bukit Kecil Kota Palembang.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini yaitu penentuan lokasi TPS sampah yang optimal di Kecamatan Bukit Kecil, Kota Palembang dengan memformulasikan model SCP yaitu SCLP dan *p-Center Location Problem* serta model *Benders Decomposition Bi-Objective*.

1.3. Pembatasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi dimana volume sampah tiap TPS tidak diperhatikan dan jarak antar TPS sampah dianggap simetris.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan lokasi optimal TPS sampah di Kecamatan Bukit Kecil dengan memformulasikan model SCP yang meliputi SCLP dan *p-Center Location Problem*, serta model *Benders Decomposition Bi-Objective*.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Sebagai acuan bagi DLHK Kota Palembang dalam menentukan lokasi TPS sampah yang optimal di Kecamatan Bukit Kecil.
2. Sebagai referensi untuk melaksanakan penelitian selanjutnya dalam menentukan penempatan fasilitas yang optimal terkait dengan model SCP yang meliputi SCLP dan *p-Center Location Problem*, serta model *Benders Decomposition Bi-Objective*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, R., & Phelia, A. (2021). Evaluasi efektifitas sistem pengangkutan dan pengelolaan sampah di TPA Sarimukti Kota Bandung. *Journal Od Infrastructural in Civil Engineering (JICE)*, 02(01), 16–23.
- Axmalia, A., & Mulasari, S. A. (2020). Dampak tempat pembuangan akhir sampah (tpa) terhadap gangguan kesehatan masyarakat. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 6(2), 171–176. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol6.iss2.536>
- Bangun, P. B. J., Octarina, S., Aniza, R., Hanum, L., Puspita, F. M., & Supadi, S.S. (2022). Set Covering Model Using Greedy Heuristic Algorithm to Determine The Temporary Waste Disposal Sites in Palembang. *Science and Technology Indonesia*, 7(1), 98–105. <https://doi.org/10.26554/sti.2022.7.1.98-105>
- Devita, R. N., & Wibawa, A. P. (2020). Teknik-teknik optimasi knapsack problem. *Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi*, 2(1), 35.
- Idayani, D., Puspitasari, Y., & Sari, L.D.K. (2020). Penggunaan Model Set Covering Problem dalam Penentuan Lokasi dan Jumlah Pos Pemadam Kebakaran. *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 8(2), 139-152. <https://doi.org/10.25139/smj.v8i2.3280>
- Kwon, Y. S., Lee, B. K., & Sohn, S. Y. (2020). Optimal location-allocation model for the installation of rooftop sports facilities in metropolitan areas. *European Sport Management Quarterly*, 20(2), 189–204. <https://doi.org/10.1080/16184742.2019.1598454>
- Mardan, E., Govindan, K., Mina, H., & Gholami-zanjani, S. M. (2019). An accelerated benders decomposition algorithm for a bi-objective green closed loop chain network design problem. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1499-1514. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.187supply>
- Na Ayudhya, W. S. (2019). Locating humanitarian relief effort facility using p- center method. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 243–247. <https://doi.org/10.1109/IEEM4457-2.2019.8978942>
- Octarina, S., Puspita, F. M., & Supadi, S. S. (2022). Models and Heuristic Algorithms for Solving Discrete Location Problems of Temporary

Disposal Places in Palembang City. *IAENG International Journal of Applied Mathematics*, 52(2).

- Octarina, S., Puspita, F. M., Supadi, S. S., Afrilia, R., & Yuliza, E. (2022). Set covering location problem and p-median problem model in determining the optimal temporary waste disposal sites location in Seberang Ulu I sub-district Palembang. *AIP Conference Proceedings*, 2577(July). [https://doi.org/ 10.1063/5.0096034](https://doi.org/10.1063/5.0096034)
- Octarina, S., Puspita, F. M., Supadi, S. S., & Eliza, N. A. (2022). Greedy Reduction Algorithm as the Heuristic Approach in Determining the Temporary Waste Disposal Sites in Sukarami Sub-District, Palembang, Indonesia. *Science and Technology Indonesia*, 7(4), 469-480. <https://doi.org/10.26554/sti.2022.7.4.469-480>
- Puspita., F. M., Octarina., S., & Pane, H. (2018). Pengoptimalan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Menggunakan Greedy Reduction Algorithm (GRA) di Kecamatan Kemuning. *Prosiding Annual Research Seminar 2018*, 4(1), 267–274.
- Septinar, H. (2018). Fenomena persampahan di lingkungan kecamatan kertapati kota palembang. *oai:jurnal.univpgripalembang.ac.id: article/ 1821,183-187*. www.journal.uta45jakarta.ac.id
- Wildawati, D. (2020). Faktor yang berhubungan dengan pengelolaan sampah rumah tangga berbasis masyarakat di Kawasan bank sampah hanasty kota solok. *Human Care Journal*, 4(3), 149. [https://doi.org/ 10.32883/hcj.v4i3.50](https://doi.org/10.32883/hcj.v4i3.50)