

**PEMILIHAN LOKASI PABRIK BARU MENGGUNAKAN PEMBOBOTAN RANK
ORDER CENTROID DALAM BROWN GIBSON
PADA CV.TIRTA INDO MEGAH**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri



Disusun Oleh:

Nama : Diva Mohammad Abdul Azis

Nim : 2113035

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

PEMILIHAN LOKASI PABRIK BARU MENGGUNAKAN PEMBOBOTAN RANK ORDER CENTROID DALAM BROWN GIBSON PADA CV. TIRTA INDO MEGAH

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal

11 Agustus 2025

Ditunjukkan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

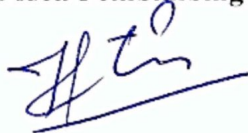
Nama : Diva Mohammad Abdul Azis

NIM : 21.13.035

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



(Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT)

NIP. Y. 103.920.0236

Dosen Pembimbing II



(Jr Heksa Galuh W., ST., MT)

NIP. 103.010.0360

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Industri



(Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT)

NIP. P. 103.010.0361



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

INI (PERSERO) MALANG
ANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : DIVA MOHAMMAD ABDUL AZIS

NIM : 2113035

JURUSAN: TEKNIK INDUSTRI S-1

JUDUL : PEMILIHAN LOKASI PABRIK BARU PEMBOBOTAN RANK ORDER
CENTROID DALAM BROWN GIBSON

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)
Pada Hari : SENIN

Tanggal : 21 JULI 2025

Dengan Nilai : 80 (A)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA

Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT
NIP.Y.1039200236

SEKRETARIS

Emmalia Adriantantri, ST.MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

Fourty Handoko, ST, SS, MT, PhD
NIP.Y.1030100359

PENGUJI II,

Sumanto, SPd, Msi
NIP.Y.1030000363

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa dengan sebenar - benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan, dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli hasil pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur – unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 6 Agustus 2025

Mahasiswa,



Diva Mohammad Abdul Azis

LEMBAR PERUNTUKKAN

Dengan ini dipersembahkan Skripsi ini kepada :

1. Keluarga tercinta: Bapak *Moh. Azlan*, Ibu *Suparlin*, Kakak *Devi Ainun Nur Azlin*, dan Adik *Zahira*, atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti sejak awal hingga akhir proses penyusunan skripsi ini.
2. Riska, atas semangat, dukungan moral, dan menjadi rekan diskusi yang setia selama proses penyusunan skripsi.
3. Riyan dan Rossa, atas saran, masukan, dan ide-ide yang berharga dalam penyempurnaan penelitian ini.
4. Aldo, Hanif, Aldi, Alex, Firman, Firza, Yoga, Esa, Kalil, Radif, dan Kipli, atas dukungan, masukan, dan motivasi yang diberikan sepanjang perjalanan akademik penulis.
5. Seluruh Pengurus Himpunan Mahasiswa Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang Periode 2023/2024, yang telah menjadi wadah pembelajaran berharga terkait organisasi, kepemimpinan, dan kerja sama tim.
6. Rekan-rekan Angkatan 2021 Program Studi Teknik Industri S-1, atas kebersamaan, masukan, dan kenangan berharga yang menjadi sumber semangat dan optimisme penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

ABSTRAK

Diva Mohammad Abdul Azis, Program Studi Teknik Industri S-1 Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Juli 2025, Pemilihan Lokasi Pabrik Baru Menggunakan Pembobotan *Rank Order Centroid* Dalam *Brown Gibson* pada CV. Tirta Indo Megah, Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Ifitah Ruwana, MT dan Jr. Heksa Galuh W, ST. MT.

Permintaan pasar air minum dalam kemasan (AMDK) yang meningkat menyebabkan CV. Tirta Indo Megah menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan konsumen akibat keterbatasan kapasitas produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi alternatif pembangunan pabrik baru guna meningkatkan kapasitas produksi perusahaan. Metode yang digunakan adalah *Rank Order Centroid* (ROC) untuk menentukan bobot prioritas dari faktor subjektif, dan metode *Brown Gibson* yang menggabungkan faktor subjektif dan objektif dalam pengambilan keputusan multikriteria. Faktor subjektif meliputi ketersediaan bahan baku, keamanan, kondisi jalan, dan lokasi pasar, sedangkan faktor objektif mencakup biaya lahan dan biaya tenaga kerja. Alternatif lokasi yang dievaluasi meliputi Kabupaten Malang, Mojokerto, Pasuruan, Probolinggo, dan Jombang.

Pada pembobotan faktor subjektif dengan metode *rank order centroid* prioritas kriteria paling tinggi adalah ketersediaan bahan baku. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan bahan baku merupakan faktor yang paling diutamakan dalam menentukan lokasi pabrik.

metode *Brown Gibson* evaluasi dari faktor objektif menunjukkan lokasi Kabupaten Malang, Probolinggo dan Jombang memiliki nilai OFi tertinggi (0.222) artinya dari segi biaya lahan dan biaya tenaga kerja, ketiga lokasi ini paling efisien.

Berdasarkan alternatif lokasi terhadap faktor subjektif (Rij) melalui *pairwise comparison* dan perhitungan nilai preferensi Kabupaten Malang, Pasuruan, dan Probolinggo unggul dalam ketersediaan bahan baku. Kabupaten Mojokerto dan

Probolinggo unggul dari faktor keamanan dengan tingkat kriminalitas dan rawan bencana yang rendah. kabupaten Malang, Mojokerto, dan Pasuruan unggul pada faktor kondisi jalan. Berdasarkan kriteria lokasi pasar daerah Kabupaten Mojokerto dan Pasuruan merupakan lokasi terdekat dari pusat distribusi.

Berdasarkan hasil pengukuran preferensi lokasi menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada Kabupaten Probolinggo dengan bobot sebesar 0.239. Kabupaten Probolinggo memiliki biaya tenaga kerja terendah dibandingkan alternatif lain yaitu Rp. 2.989.407. Biaya lahan sebesar Rp. 1.250.000/meter, memiliki ketersediaan bahan baku air banyak dan kualitas air bagus. Kondisi jalan pada lokasi alternatif menunjukkan adanya kerusakan struktural ringan, namun tetap dapat diakses oleh kendaraan logistik berukuran besar seperti truk. Selain itu, wilayah tersebut berada di zona dengan tingkat kerawanan kriminalitas dan potensi bencana alam yang tergolong rendah Kabupaten Probolinggo

Kata kunci: *Lokasi Pabrik, Rank Order Centroid, Brown Gibson, AMDK*

SUMMARY

Diva Mohammad Abdul Azis, Bachelor's Program in Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, Institut Teknologi Nasional Malang, July 2025, *Selection of a New Factory Location Using Rank Order Centroid Weighting in Brown Gibson Method at CV. Tirta Indo Megah*, Advisors: Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT, and Jr. Heksa Galuh W, ST, MT.

The increasing demand for bottled drinking water (AMDK) has posed challenges for CV. Tirta Indo Megah in meeting consumer needs due to limited production capacity. This study aims to determine an alternative location for establishing a new plant to enhance the company's production capacity. The Rank Order Centroid (ROC) method was applied to assign priority weights to subjective factors, while the Brown Gibson method—combining subjective and objective factors in multi-criteria decision-making was used for final evaluation. Subjective factors include raw material availability, safety, road conditions, and market location, whereas objective factors cover land costs and labor costs. The alternative locations assessed were Malang Regency, Mojokerto, Pasuruan, Probolinggo, and Jombang.

In the weighting of subjective factors using the ROC method, the highest priority criterion was raw material availability, indicating that this factor is the primary consideration in plant location selection. Evaluation of objective factors (OFi) through the Brown Gibson method showed that Malang, Probolinggo, and Jombang recorded the highest scores (0.222), indicating greater efficiency in terms of land and labor costs.

Based on subjective factor assessment (R_{ij}) via pairwise comparison, Malang, Pasuruan, and Probolinggo excelled in raw material availability. Mojokerto and Probolinggo ranked highest in safety due to low crime rates and minimal disaster risks. Malang, Mojokerto, and Pasuruan demonstrated favorable road conditions,

while Mojokerto and Pasuruan were closest to the main distribution center in terms of market location.

The final location preference measurement identified Probolinggo Regency as the top choice, with a weight of 0.239. Probolinggo offers the lowest labor cost among the alternatives, at IDR 2,989,407, and a land price of IDR 1,250,000 per square meter. The area has abundant high-quality water resources. Although road conditions exhibit minor structural damage, they remain accessible for large logistics vehicles such as trucks. Moreover, the region is situated in a zone with low crime rates and minimal risk of natural disasters.

Keywords: Factory Location, Rank Order Centroid, Brown Gibson, Bottled Drinking Water

KATA PENGANTAR

Dengan tulus dan rendah hati, penyusun mengucapkan rasa syukur yang tulus kepada Allah SWT atas segala berkat dan limpahan-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik yang harus dipenuhi dalam rangka menyelesaikan program studi di Prodi Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penyusun telah menerima banyak bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang telah memberikan dukungan.:

1. Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri
2. Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT selaku Ketua Prodi Teknik Industri S1 dan Dosen Pembimbing 1
3. Emmalia Adriantantri, ST. MM selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S1.
4. Jr. Heksa Galuh W, ST. MT selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Seluruh Dosen dan staff yang telah membantu kelancaran pengerjaan skripsi.
6. Choiron Rosyadi selaku General manager CV.Tirta Indo Megah.
7. Para karyawan CV.Tirta Indo Megah yang sudah membantu Penelitian.
8. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
9. Kak Azeel dan Adik zahira yang selalu menyemangati dan mendoakan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian hingga tersusunnya laporanskripsi ini.

Akhir kata, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Malang, 6 Agustus 2025
Penulis,

Diva Mohammad Abdul Azis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Batasan masalah	4
1.7 Kerangka Berfikir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Pemilihan Lokasi Pabrik.....	6
2.2.2 Kriteria – Kriteria Yang mempengaruhi Lokasi Pabrik	7
2.2.3 Metode Rank Order Centroid (ROC)	10
2.2.4 Metode Brown Gibson.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Objek Penelitian	13
3.2 Metode Pengambilan Data	13
3.3 Metode Pengolahan Data.....	13
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Gambaran Perusahaan	17

4.2 Pengumpulan Data.....	17
4.3 Pengolahan Data	21
4.3.1 Metode <i>Rank Order Centroid</i>	21
4.3.2 Metode <i>Brown Gibson</i>	24
4.4 Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Permintaan Pasar, Hasil Produksi, dan Persentase Permintaan Tidak Terpenuhi CV.Tirta Indo Megah Bulan Maret - September 2024	2
Tabel 4. 1 Penilaian Biaya Lahan	17
Tabel 4. 2 Penilaian Biaya Tenaga Kerja	18
Tabel 4. 3 Penilaian Ketersediaan Bahan Baku.....	18
Tabel 4. 4 Penilaian Kondisi Jalan	18
Tabel 4. 5 Penilaian Keamanan	18
Tabel 4. 6 Penilaian Lokasi Pasar.....	19
Tabel 4. 7 Alternatif Lokasi.....	19
Tabel 4. 8 Biaya Lahan.....	19
Tabel 4. 9 Biaya Tenaga Kerja	20
Tabel 4. 10 Penilaian Subjektif Ketersediaan Bahan Baku	20
Tabel 4. 11 Faktor Subjektif Keamanan	21
Tabel 4. 12 Faktor Subjektif Kondisi Jalan	21
Tabel 4. 13 Faktor Subjektif Lokasi Pasar	21
Tabel 4. 14 Rangking Faktor Subjektif	22
Tabel 4. 15 Nilai Bobot Setiap Faktor Subjektif	23
Tabel 4. 16 Faktor Objektif	24
Tabel 4. 17 Penilaian Kriteria Faktor Objektif	24
Tabel 4. 18 Data Nilai Faktor Objektif.....	25
Tabel 4. 19 Penilaian Ketersediaan Bahan Baku.....	26
Tabel 4. 20 Perbandingan antar Alternatif untuk Ketersediaan Bahan Baku.....	27
Tabel 4. 21 Penilaian Keamanan	28
Tabel 4. 22 Hasil Penilaian Keamanan.....	28
Tabel 4. 23 Penilaian kondisi Jalan	29
Tabel 4. 24 Tabel hasil penilaian kondisi jalan	29
Tabel 4. 25 Tabel Penilaian Lokasi Pasar.....	30
Tabel 4. 26 Hasil Penilaian Lokasi Pasar	31
Tabel 4. 27 Perbandingan Alternatif Terhadap Faktor Subjektif	31
Tabel 4. 28 Hasil pengukuran faktor ubjektif.....	32
Tabel 4. 29 Perbandingan Faktor Subjektif dengan faktor Objektif	33
Tabel 4. 30 Hasil Pengukuran Preferensi Lokasi	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir	4
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 4. 1 Grafik nilai LPMi.....	36