

### A. Metode *Factor Rating*

Metode *factor rating* atau metode pemeringkatan faktor merupakan metode lokasi yang menekankan tujuan untuk proses identifikasi biaya yang sulit dievaluasi. Metode ini juga digunakan untuk melakukan evaluasi dan perbandingan pada berbagai alternatif lokasi. Metode faktor rating ini cukup populer karena memiliki banyak faktor yang beragam, yaitu mulai dari pendidikan sampai rekreasi dan keahlian tenaga kerja yang diperhitungkan. Cara yang dilakukan pada metode ini yaitu mengkuantifikasi data yang bersifat kualitatif. Prosedur pada metode ini yaitu:

1. Memberikan bobot pada faktor yang perlu pertimbangan dalam pemilihan lokasi.
2. Mengalikan bobot faktor yang perlu pertimbangan dengan penilaian (skor) dalam lokasi yang dipilih.
3. Memilih bobot yang paling tinggi, kemudian ditentukan sebagai pemilihan lokasi.<sup>1</sup>

Untuk terhindar dari pemberian nilai yang bias karena pemasukan faktor subjektif dalam penilaian, analisis ini dituntut untuk melakukan subjektif mungkin dengan menggunakan data kuantitatif. Penilaian untuk metode ini sebaiknya lebih dari satu orang sehingga hasilnya nanti dirata-rata.

---

<sup>1</sup> M. Syamsul Ma'arif dan Hendri Tanjung, *Manajemen Operasi*,... hlm. 194.

- **Contoh**

Penelitian yang dilakukan terhadap dua lokasi dengan menggunakan metode *factor rating*.

Tabel 13.1 Pemilihan Lokasi Berdasarkan Pemingkatan Faktor

| Faktor         | Bobot (%) | Lokasi A |      | Lokasi B |     |
|----------------|-----------|----------|------|----------|-----|
|                |           | Nilai    | BxN  | Nilai    | BxN |
| Pasar          | 25        | 100      | 25   | 80       | 20  |
| Bahan Baku     | 20        | 90       | 18   | 90       | 18  |
| Tenaga Kerja   | 20        | 100      | 20   | 90       | 18  |
| Tenaga Listrik | 15        | 90       | 13,5 | 80       | 12  |
| Air            | 10        | 60       | 6    | 100      | 10  |
| Prasarana Umum | 5         | 80       | 4    | 80       | 4   |
| Perluasan      | 5         | 90       | 4,5  | 100      | 5   |
| <b>Jumlah</b>  | 100       |          | 91   |          | 87  |

Keterangan B x N = Bobot x Nilai

Dari tabel di atas terlihat bahwa lokasi A memiliki total tertimbang 91 yaitu nilai yang lebih besar dibandingkan dengan lokasi B yang memiliki nilai total tertimbang 87. Oleh karena itu, lokasi A merupakan lokasi yang terpilih karena lebih memenuhi persyaratan yang dikehendaki oleh perusahaan dibanding dengan lokasi B.<sup>2</sup>

Metode *factor rating* ini juga bisa dipakai untuk melaksanakan evaluasi jabatan. Prosedur dalam penilaian jabatan dengan metode *factor rating*, yaitu:

- Langkah 1, memilih faktor dan menetapkan level, mengalokasikan skor dan menetapkan skor untuk setiap level.
- Langkah 2, mempelajari struktur organisasi perusahaan dan mengidentifikasi pekerjaan atau jabatan yang ada.

---

<sup>2</sup> Eddy Herjanto, *Manajemen Operasi*,... hlm. 131.

- Langkah 3, melaksanakan analisis jabatan dengan metode kuesioner, wawancara, keterangan ahli, dsb.
- Langkah 4, melaksanakan evaluasi jabatan.
- Langkah terakhir yaitu skor yang telah didapat pada hasil evaluasi jabatan dikonversikan ke dalam *Job Class* atau *Job Grade*.<sup>3</sup>

## B. Metode Pusat Gravitasi

Metode pusat gravitasi adalah metode yang mencari lokasi di pertengahan dari beberapa alternatif pilihan lokasi. Tujuan dari metode ini yaitu untuk memperoleh jarak yang efisien dari segi biaya perpindahan barang atau jasa pada lokasi yang tersedia. Misalkan gudang atau pusat distribusi perusahaan ditempatkan sebagai tempat pemasok barang ke beberapa agen di suatu area tertentu.

Metode ini dilakukan dengan membuat suatu peta berskala dari tempat yang akan dituju dengan memilih suatu titik sembarangan sebagai pusat titik koordinat. Jarak dari satu tempat ke tempat yang lain diasumsikan dengan garis lurus dan biaya distribusi per unit barang per kilometer dianggap sama sehingga lokasi terbaik dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$X' = \frac{\sum XiVi}{\sum Vi} \text{ dan } Y' = \frac{\sum YiVi}{\sum Vi}$$

Keterangan:

$V_i$  = Volume barang yang didistribusikan ke lokasi  $i$

$X_i$  = jarak horizontal dari titik pusat ke lokasi  $i$

$Y_i$  = jarak vertikal dari titik pusat menuju lokasi  $i$

$X'$  dan  $Y'$  = koordinat dari lokasi yang terpilih.<sup>4</sup>

---

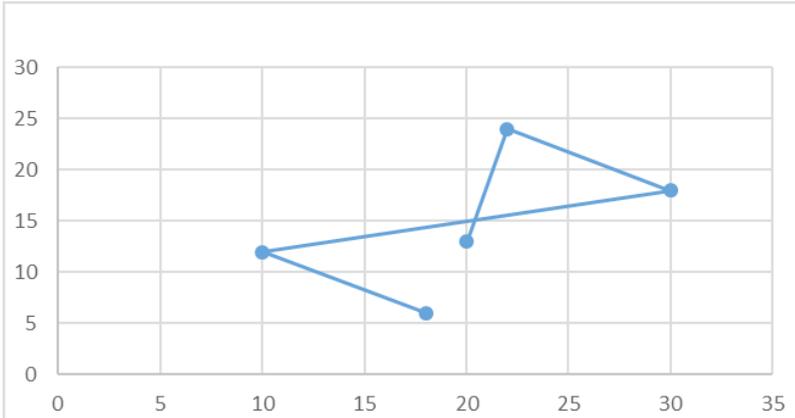
<sup>3</sup> Achmad S. Ruky, *Manajemen Penggajian & Pengupahan Untuk Karyawan Perusahaan*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2006), hlm. 98.

<sup>4</sup> *Ibid.*, hlm. 201.

- **Contoh**

Terdapat permintaan dari agen A, B, C dan D berturut-turut adalah 20, 30, 15 dan 10 unit, dan posisi koordinat masing-masing agen yaitu:

Grafik 13.1 Pemilihan Lokasi dengan Metode Pusat Gravitasi



Koordinat dari lokasi gudang atau pusat pusat distribusi yang akan dipilih yaitu:

$$X' = \frac{\sum XiVi}{\sum Vi} = \frac{10(20) + 18(30) + 30(15) + 22(10)}{20 + 30 + 15 + 10} = 18,8$$

$$Y' = \frac{\sum YiVi}{\sum Vi} = \frac{12(20) + 6(30) + 18(15) + 24(10)}{20 + 30 + 15 + 10} = 12,4$$

Metode ini memberikan pilihan lokasi yang baik terutama pada segi transportasi. Kelemahan pada metode ini yaitu perhitungan jarak yang dianggap garis lurus dan keadaan jalan yang dianggap sama kondisinya, dan lokasi yang dipilih belum tentu bisa terpenuhi, misalkan berada ditengah laut.

Metode ini juga memberikan suatu informasi tentang letak lokasi yang dianggap paling baik dari alternatif lokasi yang lain. Penyesuaian lokasi dilakukan dengan melakukan pertimbangan faktor seperti kondisi jalan, biaya pengangkutan, dan lain sebagainya.

### C. Model Transportasi

Metode transportasi memiliki tujuan untuk menentukan pola terbaik untuk pengiriman barang dari beberapa sumber lokasi ke beberapa tujuan lokasi dengan meminimalkan biaya produksi dan biaya transportasi. Model ini menggunakan teknik memecahkan permasalahan pada program linier. Pada prinsipnya metode transportasi yaitu mencari nilai optimal yang dapat diperoleh dengan mempertimbangkan pemenuhan nilai *demand* dan *supply* pada biaya transportasi yang rendah.<sup>5</sup>

- **Contoh**

Terdapat perusahaan yang akan membangun pabrik baru dengan pertimbangan lokasi antara di Jakarta atau di Surabaya. Sedangkan pabrik yang ada ditempatkan di Karawang dan Cikarang. Kemudian mereka mengirim barang ke tempat gudang di Bogor, Depok, Bandung dan Tangerang. Biaya transportasi per unit, ketersediaan barang dan kebutuhan disajikan seperti tabel di bawah ini:

Tabel 13.2 Biaya Transportasi Per Unit dari Kota Asal ke Kota Tujuan

| Kota Asal              | Biaya Pengiriman Per Unit (\$) |       |         |           | Unit Tersedia |
|------------------------|--------------------------------|-------|---------|-----------|---------------|
|                        | Bogor                          | Depok | Bandung | Tangerang |               |
| Karawang               | 6                              | 3     | 5       | 7         | 100           |
| Cikarang               | 5                              | 9     | 7       | 2         | 150           |
| Jakarta                | 3                              | 5     | 2       | 4         | 150           |
| Surabaya               | 5                              | 7     | 3       | 2         | 150           |
| <b>Unit dibutuhkan</b> | 75                             | 100   | 125     | 100       |               |

Menggunakan *Software POM (Production and Operation Management)* di komputer diperoleh hasil sebagai berikut:

---

<sup>5</sup> Iman Mulyana, *Manajemen dan Kehidupan Manusia*, (Tidak Diterbitkan, 2010), hlm. 104.

Tabel 13.3 Distribusi Barang jika Lokasi Pabrik Baru di Jakarta

| Kota Asal              | Biaya Pengiriman Per Unit (\$) |       |         |           | Unit Tersedia |
|------------------------|--------------------------------|-------|---------|-----------|---------------|
|                        | Bogor                          | Depok | Bandung | Tangerang |               |
| Karawang               |                                | 100   |         |           | 100           |
| Cikarang               | 50                             |       |         | 100       | 150           |
| Jakarta                | 25                             |       | 125     |           | 150           |
| <b>Unit dibutuhkan</b> | 75                             | 100   | 125     | 100       |               |

Maka biaya pengirimannya yaitu:

$$(3 \times 100) + (5 \times 50) + (2 \times 100) + (3 \times 25) + (2 \times 125) = \$ 1.075$$

Tabel 13.4 Distribusi Barang jika Lokasi Pabrik Baru di Surabaya

| Kota Asal              | Biaya Pengiriman Per Unit (\$) |       |         |           | Unit Tersedia |
|------------------------|--------------------------------|-------|---------|-----------|---------------|
|                        | Bogor                          | Depok | Bandung | Tangerang |               |
| Karawang               |                                | 100   |         |           | 100           |
| Cikarang               | 50                             |       |         | 100       | 150           |
| Surabaya               | 25                             |       | 125     |           | 150           |
| <b>Unit dibutuhkan</b> | 75                             | 100   | 125     | 100       |               |

Maka biaya pengirimannya yaitu:

$$(3 \times 100) + (5 \times 50) + (2 \times 100) + (5 \times 25) + (3 \times 125) = \$ 1.250$$

Dengan hasil yang telah diperoleh di atas yang memiliki biaya pengiriman lebih rendah yaitu lokasi di Jakarta. Maka penentuan lokasi baru yang memiliki biaya pengiriman lebih rendah yaitu di Jakarta.

#### D. Analisis Titik Impas Lokasi

Titik impas merupakan jumlah unit yang terdapat dari total pendapatan sama dengan total biaya. Untuk jumlah di bawah titik impas, total biaya pasti melebihi total pendapatan, begitu juga

sebaliknya, apabila jumlah di atas titik impas, maka total pendapatan melebihi total biaya.

Analisis ini dilakukan untuk melakukan perbandingan pada alternatif-alternatif lokasi. Analisis titik impas lokasi dapat dikerjakan secara matematik atau grafik. Penyelesaian menggunakan grafik lebih disukai dengan menghitung biaya tetap dan biaya variabel.<sup>6</sup>

Terdapat tiga tahap dalam melakukan analisis titik impas, yaitu:

1. Menentukan biaya tetap dan biaya variabel untuk setiap lokasi.
2. Plot biaya untuk setiap lokasi dengan biaya pada garis vertikal dan volume produksi tahunan pada garis horizontal pada grafik.
3. Memilih lokasi dengan biaya total rendah untuk setiap volume produksi yang diinginkan.<sup>7</sup>

- **Contoh**

Tabel 13.5 Jenis Biaya Tetap Berdasarkan Lokasi

| <b>Jenis Biaya<br/>(x Rp.1000)</b> | <b>Lokasi A</b> | <b>Lokasi B</b> | <b>Lokasi C</b> | <b>Lokasi D</b> |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 10% Investasi                      | 460.000         | 390.000         | 400.000         | 480.000         |
| Listrik/ tahun                     | 30.000          | 26.000          | 30.000          | 28.000          |
| Air/ tahun                         | 7.000           | 6.000           | 7.000           | 7.000           |
| Pajak/ tahun                       | 33.000          | 28.000          | 63.000          | 35.000          |
| <b>Jumlah</b>                      | <b>530.000</b>  | <b>450.000</b>  | <b>500.000</b>  | <b>550.000</b>  |

Tabel 13.6 Jenis Biaya Variabel Berdasarkan Lokasi

| <b>Jenis Biaya<br/>(x Rp.1000)</b> | <b>Lokasi<br/>A</b> | <b>Lokasi<br/>B</b> | <b>Lokasi<br/>C</b> | <b>Lokasi<br/>D</b> |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Tenaga Kerja/ unit                 | 0,75                | 1,10                | 0,80                | 0,90                |

<sup>6</sup> Jeff Madura, *Pengantar Bisnis 2, edisi 4*, (Jakarta: Salemba Empat, 2007), hlm. 186.

<sup>7</sup> Ahmad Subagyo, *Studi Kelayakan*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2008), hlm. 143.

| <b>Jenis Biaya<br/>(x Rp.1000)</b> | <b>Lokasi<br/>A</b> | <b>Lokasi<br/>B</b> | <b>Lokasi<br/>C</b> | <b>Lokasi<br/>D</b> |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Material dan Peralatan/<br>unit    | 0,43                | 0,60                | 0,40                | 0,55                |
| Transportasi/ unit                 | 0,02                | 0,10                | 0,10                | 0,05                |
| <b>Jumlah</b>                      | 1,20                | 1,80                | 1,30                | 1,50                |

Dari hasil biaya tetap dan biaya variabel di atas dapat ditentukan biaya total dari lokasi di atas adalah sebagai berikut:

$$\text{Lokasi A} = 530.000.000 + 1.200 (x)$$

$$\text{Lokasi B} = 450.000.000 + 1.800 (x)$$

$$\text{Lokasi C} = 500.000.000 + 1.300 (x)$$

$$\text{Lokasi D} = 550.000.000 + 1.500 (x)$$

Volume produksi yang direncanakan sebesar 50.000 sd 130.000 unit/tahun, maka untuk perbandingan biaya produksi untuk setiap lokasi adalah sebagai berikut:

Tabel 13.7 Biaya Produksi Untuk Setiap Lokasi

| <b>Lokasi<br/>Alternatif</b> | <b>Biaya Produksi (Rp)</b> |                     |
|------------------------------|----------------------------|---------------------|
|                              | <b>50.000 unit</b>         | <b>130.000 unit</b> |
| Lokasi A                     | 590.000.000                | 686.000.000         |
| Lokasi B                     | 540.000.000                | 684.000.000         |
| Lokasi C                     | 565.000.000                | 669.000.000         |
| Lokasi D                     | 625.000.000                | 745.000.000         |

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa, jika produksi sebesar 50.000 unit, maka lokasi yang terbaik adalah Lokasi B, sedangkan untuk produksi sebesar 130.000 unit, maka lokasi yang terbaik adalah Lokasi C karena memiliki biaya yang murah. Oleh karena itu, lokasi yang dipilih harus didasarkan oleh berapa banyak volume yang akan diproduksi.

## E. Analisis Ekonomi

Untuk mendapatkan penilaian yang lebih lengkap, metode ini menggunakan pendekatan kuantitatif atau kualitatif. Dalam pendekatan kuantitatif yaitu melakukan perbandingan biaya total operasi dari masing-masing alternatif lokasi. Sedangkan untuk pendekatan kualitatif melakukan perbandingan faktor yang tidak dapat diukur dengan biaya, seperti jenis tenaga kerja, sikap masyarakat, dan lain sebagainya.

- **Contoh**

Tabel 13.8 Pemilihan Lokasi Berdasarkan Analisis Ekonomi

| Faktor Biaya                  | Lokasi |     |     |
|-------------------------------|--------|-----|-----|
|                               | A      | B   | C   |
| Biaya Tenaga Kerja            | 380    | 397 | 422 |
| Biaya Transportasi            | 98     | 90  | 88  |
| Biaya Umum dan Administrasi   | 37     | 27  | 33  |
| Biaya Bahan Bakar dan Utiliti | 17     | 12  | 11  |
| <b>Jumlah Biaya</b>           | 532    | 526 | 554 |

Keterangan: Biaya dalam jutaan rupiah

Tabel 13.9 Pemilihan Lokasi Dengan Faktor Non-Biaya

| Faktor Non-Biaya        | Lokasi |    |    |
|-------------------------|--------|----|----|
|                         | A      | B  | C  |
| Sikap Masyarakat        | BS     | BS | B  |
| Keaktifan Serikat Buruh | B      | C  | BS |
| Fasilitas Transportasi  | BS     | B  | B  |
| Fasilitas Perumahan     | B      | B  | KS |
| Fasilitas Kesehatan     | B      | BS | B  |
| Fasilitas Pendidikan    | K      | BS | B  |
| Keamanan Lingkungan     | BS     | B  | BS |
| Sarana Sosial           | C      | BS | B  |
| Peraturan Daerah        | BS     | B  | BS |

| Faktor Non-Biaya | Lokasi |   |    |
|------------------|--------|---|----|
|                  | A      | B | C  |
| Sumber Air Tawar | BS     | B | BS |

Keterangan: BS = Baik Sekali      B = Baik  
C = Cukup      K = Kurang  
KS = Kurang Sekali

Untuk memutuskan analisis di atas, nilai faktor non-biaya dikonversikan menjadi angka, selain itu juga dapat diberi nilai bobot yang berbeda-beda setiap faktor. Nilai total faktor non-biaya bersama dengan nilai biaya total operasi dipakai untuk pengambil keputusan lokasi.

Dari data non biaya di atas, maka terdapat konversi dalam bentuk angka, yaitu:

BS : nilai konversi 5  
B : nilai konversi 4  
C : nilai konversi 3  
K : nilai konversi 2  
KS : nilai konversi 1

Tabel 13.10 Pemilihan Lokasi Dengan Faktor Non-Biaya dengan Nilai Konversi

| Faktor Non-Biaya        | Lokasi |   |    |   |    |   |
|-------------------------|--------|---|----|---|----|---|
|                         | A      |   | B  |   | C  |   |
| Sikap Masyarakat        | BS     | 5 | BS | 5 | B  | 4 |
| Keaktifan Serikat Buruh | B      | 4 | C  | 3 | BS | 5 |
| Fasilitas Transportasi  | BS     | 5 | B  | 4 | B  | 4 |
| Fasilitas Perumahan     | B      | 4 | B  | 4 | KS | 1 |
| Fasilitas Kesehatan     | B      | 4 | BS | 5 | B  | 4 |
| Fasilitas Pendidikan    | K      | 2 | BS | 5 | B  | 4 |
| Keamanan Lingkungan     | BS     | 5 | B  | 4 | BS | 5 |

| Faktor Non-Biaya       | Lokasi |    |    |    |    |    |
|------------------------|--------|----|----|----|----|----|
|                        | A      |    | B  |    | C  |    |
| Sarana Sosial          | C      | 3  | BS | 5  | B  | 4  |
| Peraturan Daerah       | BS     | 5  | B  | 4  | BS | 5  |
| Sumber Air Tawar       | BS     | 5  | B  | 4  | BS | 5  |
| Total Faktor Non-biaya |        | 42 |    | 43 |    | 41 |

Dengan demikian, pemilihan lokasi yang akan ditetapkan yaitu pada lokasi B, karena memiliki total biaya yang paling rendah yaitu sebesar 526 dan memiliki total faktor non-biaya yang tertinggi yaitu sebesar 43.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Fina Andika Frida Astuti dan Arif Rochman Fachrudin, *Manajemen Industri*, (Klaten: Lakeisha, 2020), hlm. 22.