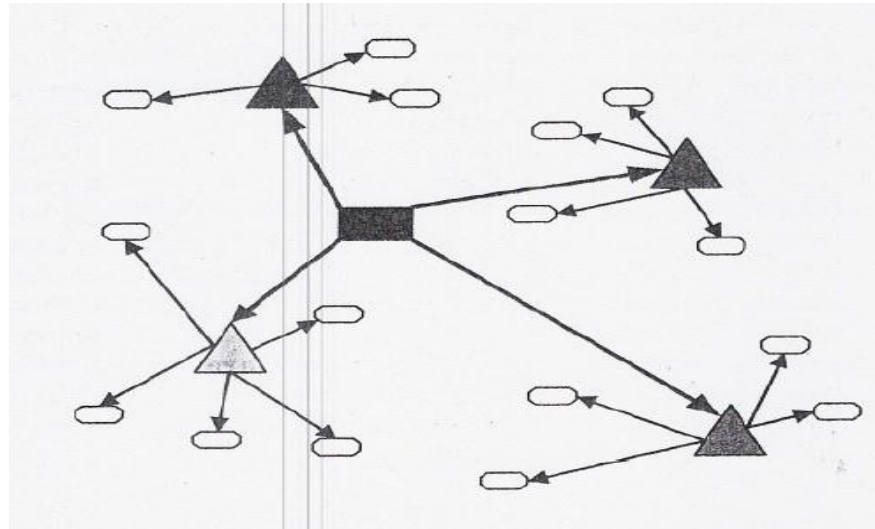


Merancang Jaringan Supply Chain





Pendahuluan

- Perancangan jaringan supply chain juga merupakan satu kegiatan penting yang harus dilakukan pada supply chain management.
- Implementasi strategi supply chain hanya bisa berlangsung secara efektif apabila supply chain memiliki jaringan dengan konfigurasi yang sesuai.
- Artinya, struktur atau konfigurasi jaringan bisa menentukan apakah suatu supply chain akan bisa menjadi responsif atau efisien.
- Sebagai contoh kalau Supply chain ingin responsif maka konfigurasi jaringannya harus ditunjang oleh fasilitas produksi dan gudang yang lebih banyak dan tersebar di berbagai lokasi pemasaran.
- Sebaliknya, suatu supply chain akan efisien apabila jaringan yang ada relatif tersentralisasi dengan fasilitas yang lebih sedikit.



Pendahuluan

- Pada dasarnya jaringan supply chain merupakan hasil dari beberapa keputusan strategis berikut.
- Pertama adalah keputusan tentang lokasi fasilitas produksi dan gudang dan keputusan tentang pembelian.
- Kedua adalah keputusan outsourcing, yakni akan mengerjakan sendiri suatu kegiatan tertentu atau mensubkontrakkan ke pihak lain.
- Ketiga adalah keputusan tentang aliran produk atau barang pada fasilitas-fasilitas fisik tersebut. Masing-masing keputusan tersebut tentunya didasari oleh banyak pertimbangan seperti kondisi ekonomi, sosial, keamanan, politik, budaya, dan lingkungan.



Pendahuluan

- Jadi, pertimbangan fleksibilitas dan kemampuan untuk beradaptasi terhadap lingkungan bisnis sangat penting dalam merancang konfigurasi suatu supply chain.
- Jaringan yang kita maksud dalam konteks supply chain tentunya tidak hanya mengacu pada fasilitas-fasilitas yang dimiliki oleh suatu organisasi.
- Secara tradisional memang banyak perusahaan yang melakukan sendiri hampir semua kegiatan supply chain mulai dari perancangan produk, produksi dan distribusinya.
- Bahkan banyak perusahaan yang memiliki anak perusahaan sebagai pemasok bahan Baku.
- Model ini dinamakan dengan integrasi vertikal.



Pendahuluan

- Fenomena supply chain banyak berubah dari model integrasi vertikal ke model yang secara kepemilikan lebih tersebar karena banyak perusahaan yang melakukan outsourcing ke pihak ketiga.
- Banyak perusahaan yang tadinya melakukan sendiri kegiatan pengepakan dan penyimpanan sekarang mengalihkan kegiatan tersebut ke pihak ketiga.
- Jaringan supply chain yang kita maksud di sini tidak hanya terbatas pada fasilitas-fasilitas yang dimiliki oleh satu organisasi, tetapi melingkupi semua fasilitas dimana proses-proses supply chain secara keseluruhan dilaksanakan mulai dari ekstraksi bahan baku hingga produk sampai ke tangan konsumen.



Pendahuluan

- Bab ini akan membahas beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan jaringan supply chain.
- Secara lebih spesifik kita akan membahas model kuantitatif yang bisa digunakan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan tersebut.



Tradeoff Dalam Merancang Jaringan Supply Chain

- Banyak pertimbangan yang perlu diperhitungkan dalam membuat keputusan tentang jaringan supply chain.
- Pertimbangan strategi supply chain dan pertimbangan lingkungan bisnis sama-sama penting dalam mengambil keputusan tersebut.
- Dari sisi strategi supply chain, keputusan tentang konfigurasi sangat menentukan efektif tidaknya strategi yang ditetapkan.
- Sebagai contoh, perusahaan yang ingin responsif terhadap pasar cenderung memiliki fasilitas yang lebih banyak dan biasanya menempatkan fasilitas produksi atau gudang dekat dengan pasar.
- Namun keputusan untuk menempatkan fasilitas produksi atau gudang dekat pasar sering kali berimplikasi pada ongkos-ongkos supply chain yang lebih tinggi.



Tradeoff Dalam Merancang Jaringan Supply Chain

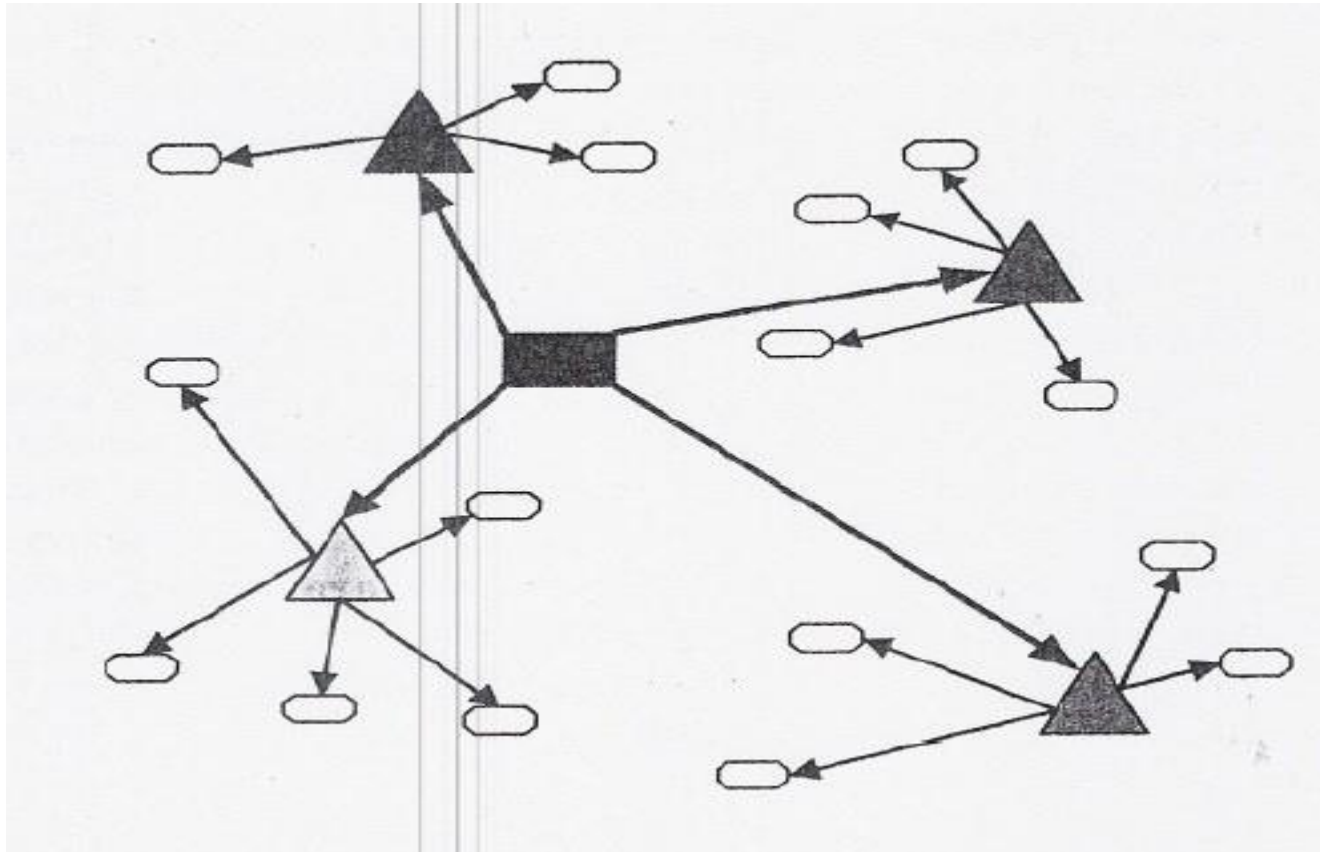
- Di sisi lain, supply chain yang ingin berkompetisi atas dasar harga biasanya akan mencari tempat-tempat yang murah untuk lokasi operasi, walaupun akhirnya mereka harus mengirim bahan baku maupun produk jadi pada jarak yang sangat jauh.
- Tentu saja perusahaan-perusahaan yang menerapkan kebijakan seperti ini yakin bahwa peningkatan biaya transportasi lebih rendah dibandingkan dengan penurunan biaya-biaya produksi sehingga biaya keseluruhan akan berkurang dengan menempatkan pabrik di lokasi-lokasi tersebut.
- Konfigurasi supply chain tergantung juga pada karakteristik produk dan model distribusinya.



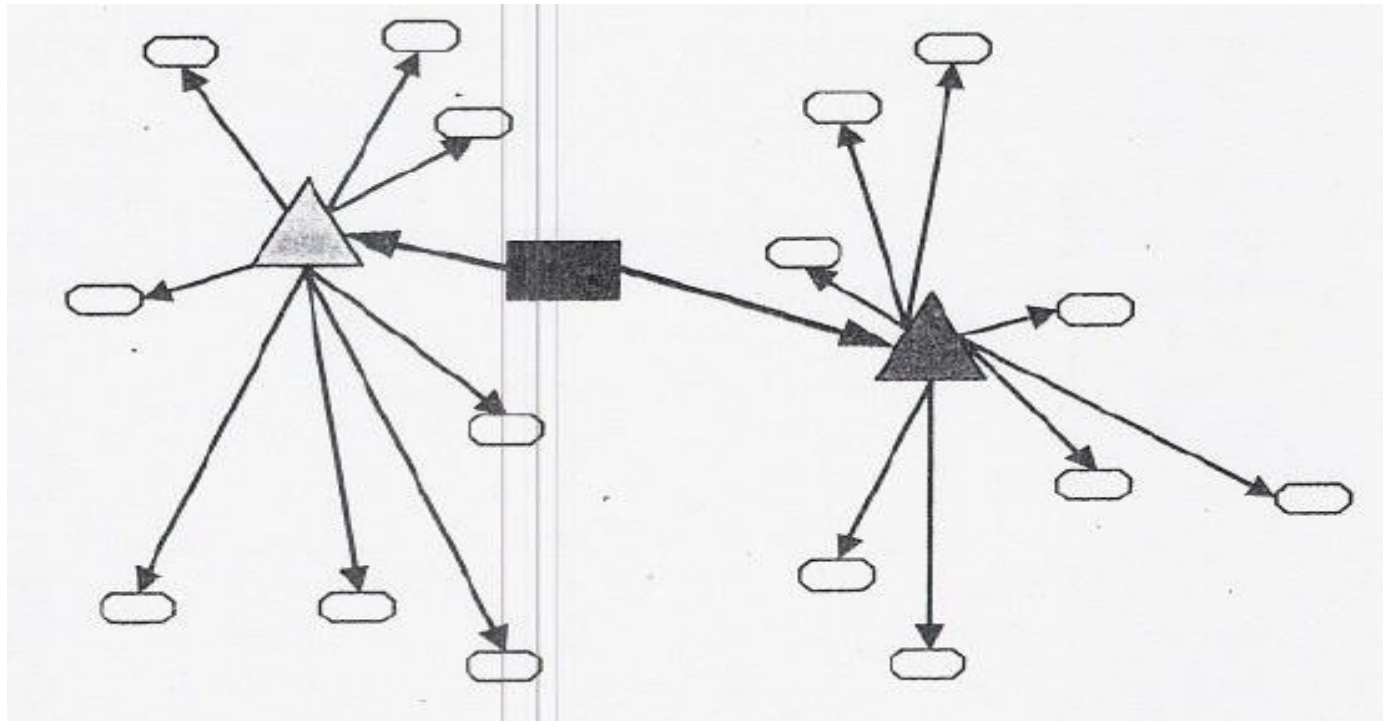
Tradeoff Dalam Merancang Jaringan Supply Chain

- Produk softdrinks seperti Coca-Cola yang pada intinya adalah produk fungsional dan harga menjadi salah satu faktor dominan dalam bersaing memiliki pabrik di hampir setiap wilayah, bukan hanya karena ingin responsif terhadap kebutuhan pasar, tetapi karena ingin mencapai efisiensi dalam proses pengiriman.
- Produk Coca-Cola adalah produk yang relatif mahal biaya transportasinya sehingga agar produk mereka sampai ke tangan konsumen dengan harga murah, Coca-Cola harus meminimalkan jarak transportasi.
- Pada gambar di bawah ini terlihat dua alternatif konfigurasi untuk memasarkan suatu produk yang dibuat di satu pabrik ke 16 area konsumen yang berbeda.
- Pada gambar pertama terlihat ada empat gudang yang dimiliki perusahaan ditempatkan di empat wilayah regional yang berbeda.
- Pada gambar berikutnya ada perampingan struktur supply chain dimana jumlah gudangnya dikurangi menjadi dua.

Tradeoff Dalam Merancang Jaringan Supply Chain



Tradeoff Dalam Merancang Jaringan Supply Chain





Tradeoff Dalam Merancang Jaringan Supply Chain

- Apa implikasi dari dua konfigurasi tersebut terhadap ongkos-ongkos supply chain dan terhadap kecepatan supply chain merespon kebutuhan konsumen? Ada beberapa hal yang bisa dianalisis di sini:
- 1. Pada konfigurasi pertama, ongkos transportasi dari pabrik ke gudang akan lebih besar. Mencapai skala ekonomi pengiriman lebih sulit pada konfigurasi pertama. Walaupun volume produk yang didistribusikan sama, kebutuhan sumber daya pengiriman dari pabrik ke gudang (misalnya truk dan sopir) akan lebih banyak pada konfigurasi pertama.
- 2. Biaya pengiriman dari gudang ke lokasi toko atau daerah pelanggan akan lebih besar pada konfigurasi yang kedua. Dengan hanya ada dua gudang, rata-rata jarak kirim dari gudang ke toko atau pusat pelanggan akan lebih jauh.



Tradeoff Dalam Merancang Jaringan Supply Chain

- 3. Biaya-biaya tetap yang berkaitan dengan fasilitas (dalam hal ini gudang) akan lebih besar pada konfigurasi pertama. Tentu mudah dipahami bahwa dengan adanya 4 gudang perusahaan harus membayar biaya tetap dan biaya operasional untuk empat gudang. Mengurangi jumlah gudang menjadi dua akan mengurangi biaya-biaya tersebut, walaupun tidak berarti berkurang menjadi setengahnya.
- 4. Waktu respon akan lebih cepat pada konfigurasi pertama. Selama persediaan di gudang dikelola dengan baik, order dari tiap-tiap toko akan lebih cepat bisa dipenuhi karena lead time pengiriman dari gudang ke pelanggan lebih pendek.
- 5. Biaya persediaan akan lebih tinggi pada konfigurasi pertama karena tiap-tiap gudang akan memiliki stok sendiri, baik cycle stock maupun safety stock. Semakin terpusat gudang-gudang penyimpanan suatu produk, semakin rendah fluktuasi permintaan agregat di gudang tersebut sehingga safety stock bisa dikurangi. Fenomena ini dikenal dengan istilah risk pooling effect.



Beberapa Faktor Lingkungan yang Harus Dipertimbangkan

- Aspek lingkungan bisnis sangat penting dipertimbangkan dalam merancang konfigurasi supply chain.
- Beberapa hal yang termasuk dalam cakupan lingkungan bisnis dan perlu dievaluasi secara cermat dalam mengambil keputusan-keputusan yang terkait dengan konfigurasi supply chain adalah:
 - • Faktor ekonomi makro
 - • Faktor sosial politik
 - • Faktor teknologi
 - • Faktor keamanan



Beberapa Faktor Lingkungan yang Harus Dipertimbangkan

- Faktor ekonomi makro menyangkut stabilitas keuangan seperti tingkat inflasi dan nilai tukar mata uang, tariff dan insentif pajak, dan sebagainya.
- Faktor sosial politik terkait dengan kultur masyarakat, tingkat penerimaan mereka terhadap kehadiran investasi asing, ketersediaan tenaga kerja yang dibutuhkan, peraturan ketenagakerjaan dan kebijakan pemerintah lainnya.
- Faktor kemanan peranannya dalam menentukan apakah suatu negara atau wilayah cukup menarik untuk dijadikan tempat operasi atau fempat untuk mendapatkan input (seperti bahan baku) bagi suatu supply chain.



Gravity Location Models

- Model ini digunakan untuk menentukan lokasi suatu fasilitas (misalnya gudang atau pabrik) yang menjadi penghubung antara sumber-sumber pasokan dan beberapa lokasi pasar.
- Jadi kalau fasilitas yang dimaksud di sini adalah pabrik maka tujuannya adalah mendapatkan lokasi yang meminimalkan biaya-biaya transportasi bahan baku dari supplier ke pabrik dan biaya-biaya transportasi dari pabrik ke pasar.
- Logika yang sama bisa digunakan bila fasilitas yang dimaksud tadi adalah gudang yang menjadi penyangga antara beberapa pabrik yang memproduksi barang tersebut dan beberapa lokasi pasar di mana produk-produk tersebut akan didistribusikan.



Gravity Location Models

- Model ini menggunakan beberapa asumsi.
- Pertama, ongkos-ongkos transportasi diasumsikan naik sebanding dengan Volume yang dipindahkan. Kedua, baik sumber-sumber pasokan maupun pasar bisa ditentukan lokasinya pada suatu peta dengan koordinat x dan y yang jelas.
- Jadi beberapa data yang diperlukan dalam model ini adalah ongkos transportasi per unit, beban per unit jarak dari semua posisi pasokan ke kandidat lokasi fasilitas dan dari kandidat lokasi fasilitas tersebut ke semua lokasi pasar, volume yang akan dipindahkan, serta koordinat lokasi pasokan maupun lokasi pasar.



Gravity Location Models

- Misalkan kita notasikan:
-
- C_i ongkos transportasi per unit beban per kilometer antara kandidat lokasi fasilitas dengan lokasi pasar atau lokasi sumber pasokan.
- V_i beban yang akan dipindahkan antara fasilitas dengan sumber pasokan atau lokasi pasar
- $(x_i; y_i)$ koordinat x dan y untuk lokasi pasar atau sumber pasokan i
- J_i jarak antara lokasi fasilitas dengan sumber pasokan atau pasar i
-



Gravity Location Models

- Jarak antara dua lokasi pada model ini dihitung sebagai jarak geometris antara dua lokasi yang dihitung dengan formula berikut:

$$j_i = \sqrt{(x_0 - x_i)^2 + (y_0 - y_i)^2}$$

- dimana (x_0, y_0) adalah kandidat koordinat fasilitas yang dipertimbangkan. Tujuan dari model ini adalah mendapatkan lokasi fasilitas yang meminimumkan total ongkos-ongkos pengiriman yang bisa diformulasi kan sebagai:

- $$TC = \sum_i C_i V_i j_i$$

Gravity Location Models

- Untuk mendapatkan nilai (x_0, y_0) yang optimal, yakni yang meminimumkan total ongkos pengiriman TC, dg cara berikut:
- Hitung jarak j_i untuk semua i (yakni antara lokasi kandidat fasilitas dan lokasi sumber pasokan atau pasar i)
- Tentukan koordinat lokasi dengan rumus berikut:

$$x_{0n} = \frac{\sum_i \frac{C_i V_i x_i}{j_i}}{\sum_i \frac{C_i V_i}{j_i}}$$

$$y_{0n} = \frac{\sum_i \frac{C_i V_i y_i}{j_i}}{\sum_i \frac{C_i V_i}{j_i}}$$

- Dimana x_{0n} dan y_{0n} masing-masing adalah koordinat x dan y yang dihasilkan

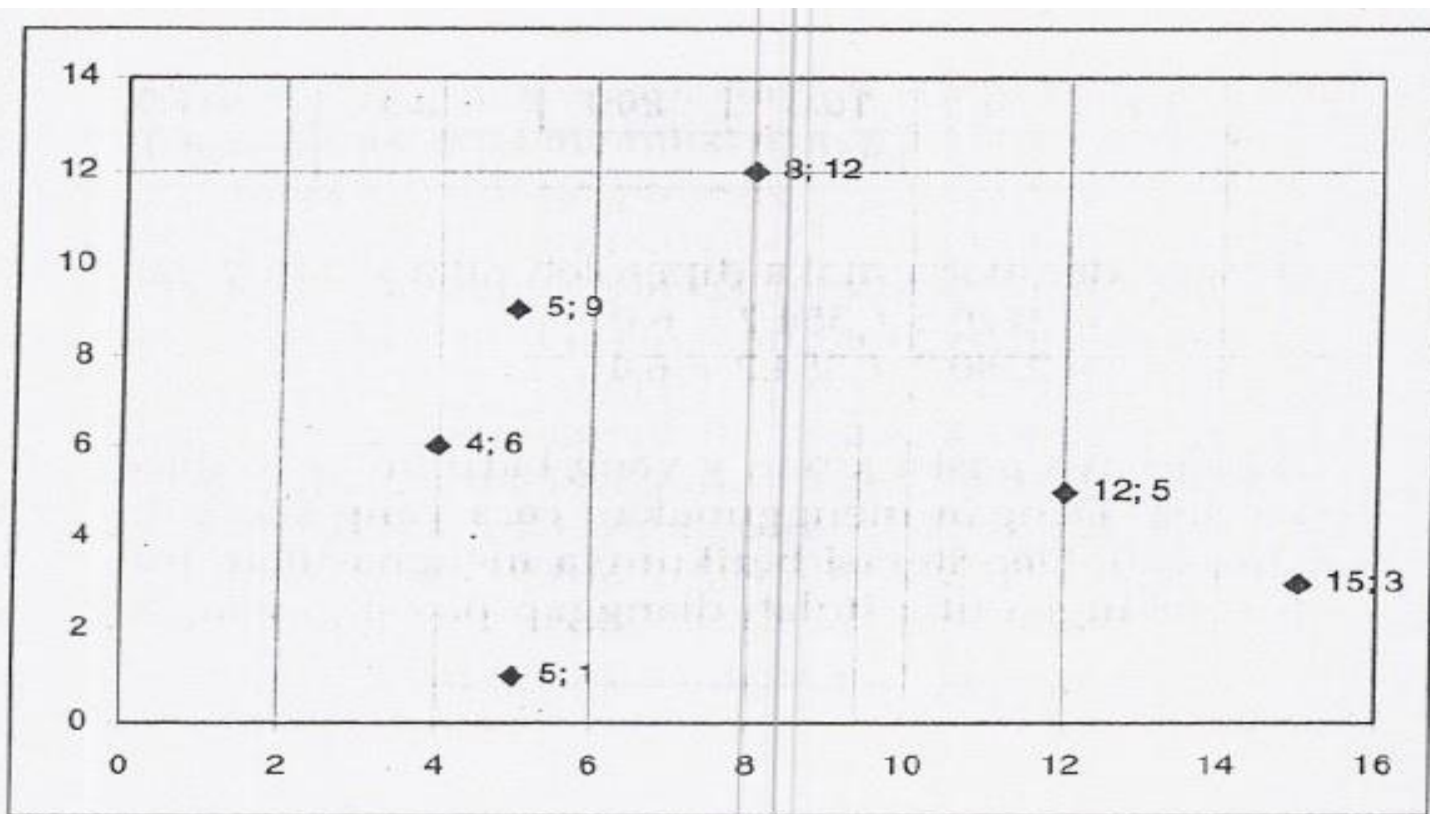


Gravity Location Models

- Contoh 1
- Sebuah perusahaan memiliki enam cabang pemasaran dimana masing-masing cabang tersebut merupakan gudang-gudang lokal.
- Perusahaan ingin mendirikan satu gudang regional yang akan melayani ke enam gudang lokal tersebut sedemikian sehingga biaya-biaya transportasi secara keseluruhan minimum.
- Lokasi ke enam gudang tersebar seperti pada gambar 4.2.
- Di samping mengetahui posisi masing-masing gudang lokal, perusahaan juga memiliki perkiraan biaya transportasi maupun beban yang akan dipindahkan ke masing-masing gudang lokal tersebut.
- Datanya ditunjukkan pada Tabel 4.1:



Gravity Location Models



Gambar 4.2 Lokasi dan koordinat enam wilayah pemasaran (gudang lokal)



Gravity Location Models

Tabel 4.1 Data gudang lokal

x_i	y_i	V_i	C_i
5	1	100	1.5
4	6	700	1.8
8	12	200	2.5
12	5	150	1.9
5	9	400	1.7
15	3	200	2.1

Gravity Location Models

- Dengan menggunakan (0, 0) sebagai koordinat awal dari lokasi fasilitas maka iterasi 1 bisa dikerjakan

Tabel 4.2 Iterasi 1 dengan titik awal (0, 0).

x_i	y_i	j_i	V_i	C_i	$V_i C_i x_i / j_i$	$V_i C_i y_i / j_i$	$V_i C_i / j_i$
5	1	5.1	100	1.5	147.1	29.4	29.4
4	6	7.2	700	1.8	698.9	1048.4	174.7
8	12	14.4	200	2.5	277.4	416.0	34.7
12	5	13.0	150	1.9	263.1	109.6	21.9
5	9	10.3	400	1.7	330.2	594.4	66.0
15	3	15.3	200	2.1	411.8	82.4	27.5
Total					2128.5	2280.2	354.2



Gravity Location Models

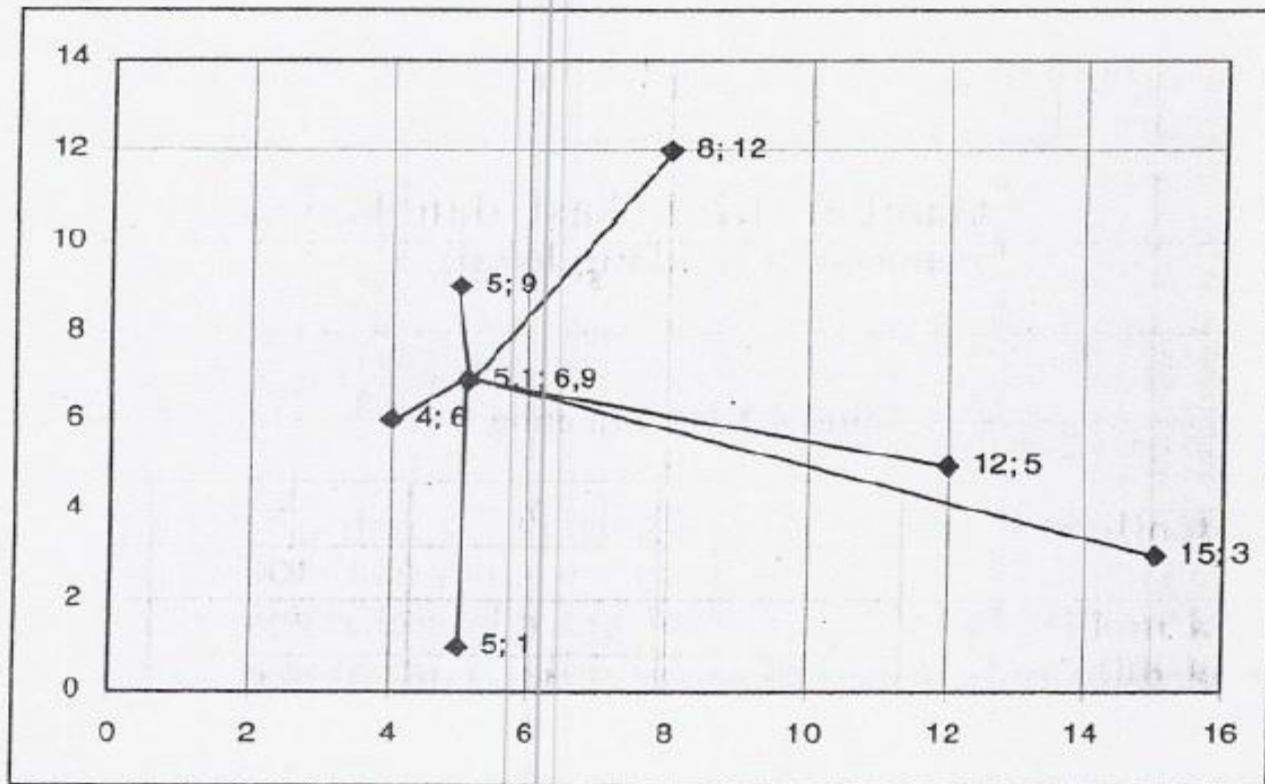
- Dengan demikian maka diperoleh nilai x dan y yang baru sebagai berikut:

$$\begin{aligned}x_{0n} &= 2128.5 / 354.2 = 6.0 \\y_{0n} &= 2280.2 / 354.2 = 6.4\end{aligned}$$

- Selanjutnya posisi x dan y yang baru ini akan dijadikan input pada iterasi ke dua. Dengan menggunakan cara yang sama diperoleh koordinat baru (5.4, 6.9). Dua iterasi berikutnya menghasilkan titik yang sama yaitu (5.1, 6.9) sehingga titik itulah dianggap posisi gudang regional yang optimal.



Gravity Location Models



Gambar 4.3 Lokasi gudang regional di antara gudang-gudang lokal



Gravity Location Models

- Pendekatan gravity location models menentukan lokasi fasilitas dengan menggunakan volume dan biaya per volume per jarak sebagai pembobot.
- Dengan demikian, lokasi yang terpilih, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3 di atas, lebih mendekat ke daerah pemasaran yang membutuhkan pasokan dengan volume tinggi dan ongkos transportasinya mahal



Review

- Konfigurasi jaringan supply chain sangat berpengaruh terhadap efisiensi dan kecepatan respon supply chain tersebut. Supply chain yang ingin responsif biasanya memiliki fasilitas yang lebih banyak dan tersebar di lebih banyak wilayah (dan cenderung mendekati pasar) dibandingkan dengan supply chain yang berfokus pada efisiensi.
- Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam merancang konfigurasi suatu supply chain. Dalam memutuskan di mana pabrik akan didirikan misalnya, berbagai aspek lingkungan bisnis seperti kondisi ekonomi, social politik, keamanan, dan infrastruktur harus dipertimbangkan dengan seksama.
- Supply chain dewasa ini menghadapi lingkungan bisnis yang semakin dinamis. Kecenderungan untuk melakukan outsourcing dan perubahan sisi permintaan maupun pasokan yang cepat membuat konfigurasi supply chain juga perlu sering ditinjau ulang untuk menyesuaikan dengan kondisi yang paling mutakhir.
-