

CHAPTER 11

Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan

Learning Objectives

- Memahami dasar-dasar pengambilan keputusan dan pemecahan masalah.
- Mengetahui asal-usul konsep DSS.
- Mengetahui dasar-dasar pemodelan matematika.
- Memahami bagaimana kecerdasan buatan diterapkan dalam aplikasi komputer dan dimana saja area-area utamanya.
- Mengetahui empat bagian dasar dari sistem pakar (expert system).
- Mengetahui apa yang dimaksud dengan kelompok sistem pendukung pengambilan keputusan GDSS dan pada seting apa saja GDSS dapat diterapkan.

Pendahuluan

- Proses pemecahan masalah terdiri dari elemen-elemen dasar, yaitu: standar, informasi, batasan dan solusi alternatif.
- Struktur masalah bisa bervariasi dan proses untuk memecahkan masalah tersebut bisa dilakukan menggunakan program ataupun tidak.
- Keluaran atau output DSS pertama berupa laporan dan output model matematika. Kemudian ditambahkan program untuk pemecahan masalah, diikuti dengan kecerdasan buatan dan OLAP.
- Bila kelompok-kelompok tertentu ditambahkan pada DSS, maka terbentuk ini sebuah system yang disebut group decision support system (GDSS).

HAL-HAL SEPUTAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN

- SIM adalah suatu sistem yang menyediakan informasi bagi pengguna yang akan digunakan untuk mengambil keputusan dalam memecahkan masalah.
 - Bab 1 bagaimana membedakan antara pemecahan masalah dan pengambilan keputusan.
 - Bab 2 telah diperlihatkan dua kerangka kerja yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah, yaitu model sistem umum perusahaan dan model delapan elemen lingkungan.
 - Bab 7 menggunakan pendekatan sistem berupa serangkaian langkah-langkah yang dikelompokkan dalam 3 fase: upaya persiapan, upaya definisi atau penentuan dan upaya solusi.

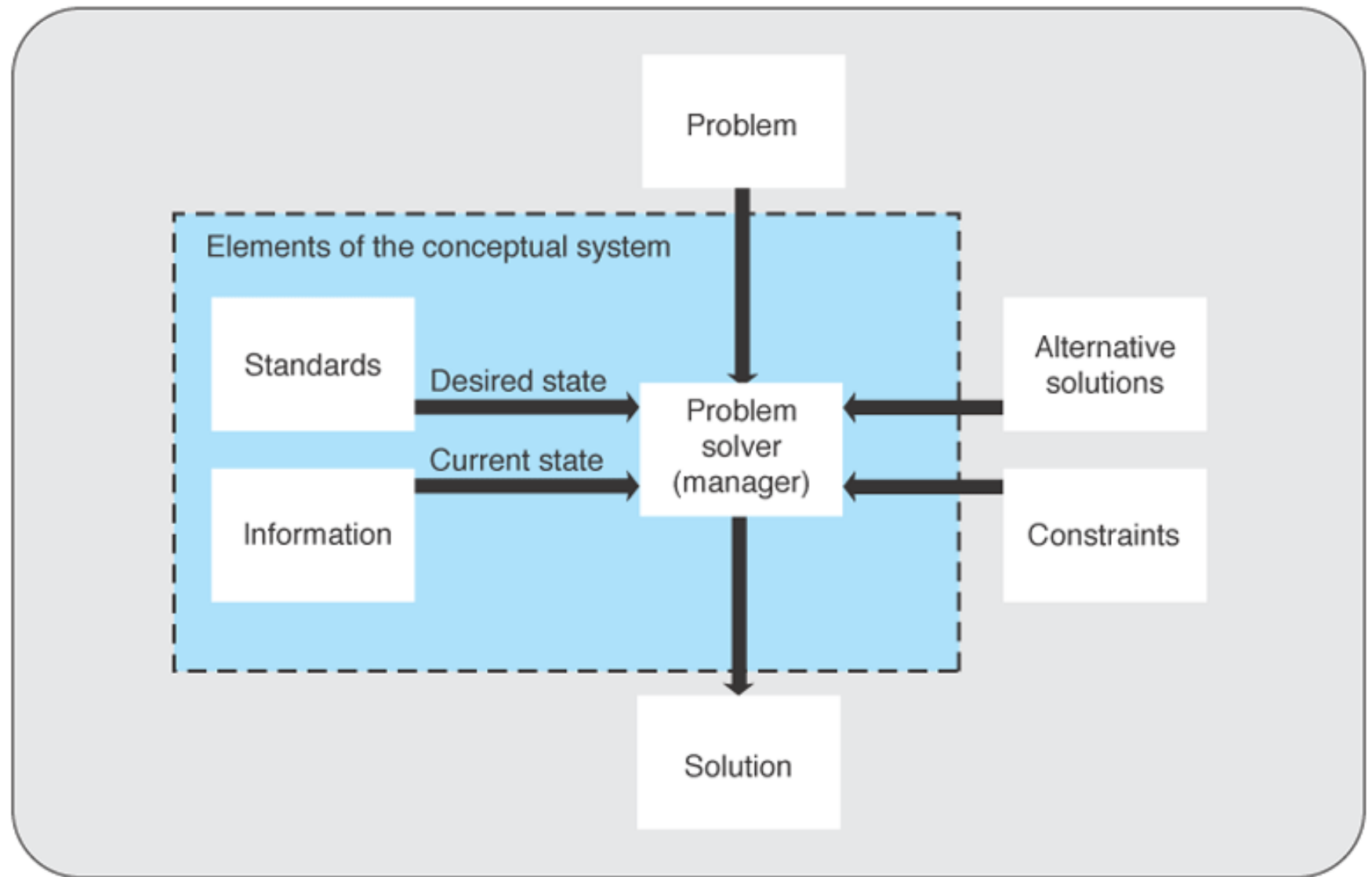
Pentingnya Pandangan terhadap sistem

- Dalam menggunakan model sistem umum dan model lingkungan sebagai dasar untuk memecahkan masalah, harus diawali dengan membuat pandangan terhadap sistem
- Pandangan terhadap sistem yaitu memandang operasi-operasi bisnis sebagai sistem yang berada dalam sebuah lingkungan yang lebih besar.

MEMBANGUN BERDASARKAN KONSEP

- Gambar 11.1 Elemen dalam proses pemecahan masalah.
- solusi terbaik untuk memecahkan masalah-masalah yang terjadi terhadap sistem adalah menyesuaikan sistem dengan tujuan seperti yang telah ditentukan dalam standar kinerja sistem.
- Perbedaan antara kondisi yang harus dicapai dan kondisi yang telah dicapai menghasilkan kriteria solusi.

Figure 11.1 Elements of the Problem-Solving Process



Memilih Solusi Terbaik

- Mengidentifikasi tiga pendekatan yang berbeda dalam menentukan solusi terbaik.
- Analisis
- Penilaian
- Negosiasi

Masalah versus Gejala

- **Untuk mengenali perbedaan antara masalah dengan gejala.**
- **Gejala merupakan suatu kondisi yang dihasilkan oleh masalah.**

Struktur Permasalahan

- Masalah terstruktur, yaitu masalah yang memiliki elemen-elemen yang saling berhubungan dimana masing-masing elemen dan hubungannya dapat dipahami oleh manajer.
- Masalah tidak terstruktur, yaitu masalah yang elemen-elemen atau hubungan antar elemennya tidak dipahami oleh manajer.
- Masalah semi terstruktur, yaitu masalah yang sebagian elemen-elemen dipahami dan sebagian lagi tidak dipahami.

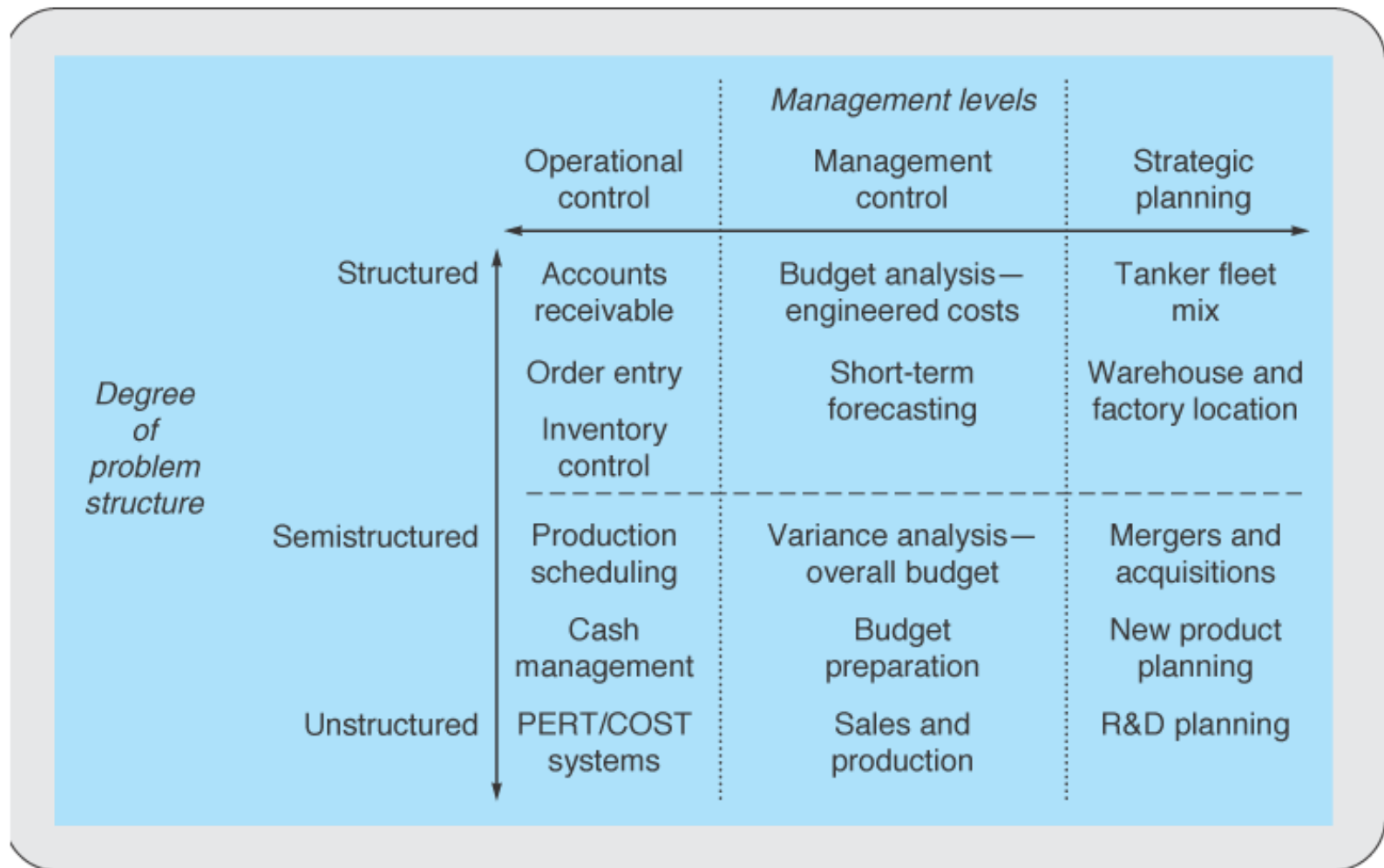
Jenis-jenis Keputusan

- Keputusan terprogram adalah keputusan yang berulang dan rutin yang diambil mengikuti prosedur-prosedur yang telah ditetapkan.
- Keputusan tidak terprogram adalah keputusan yang tidak terstruktur dan tidak berurutan, diambil untuk menangani masalah-masalah tidak terstruktur.

KONSEP DSS

- Gorry and Scott Morton (1971) menyakini bahwa sistem informasi yang terpusat pada satu permasalahan dan ditangani oleh satu orang manajer akan memberikan sistem pendukung yang lebih baik.
- Kisi-kisi yang diilustrasikan pada gambar 11.2, menggolongkan masalah-masalah ke dalam struktur masalah dan tingkat manajemen.
- Tingkat paling atas sebagai tingkat perencanaan strategis, tingkat menengah disebut tingkat manajemen kontrol dan tingkat yang paling rendah disebut tingkat kontrol operasional.
- Gorry and Scott Morton menggunakan istilah sistem penunjang pengambilan keputusan (DSS) untuk menggambarkan suatu sistem yang dapat menyediakan dukungan-dukungan yang diperlukan.

Figure 11.2 The Gorry and Scott-Morton Grid

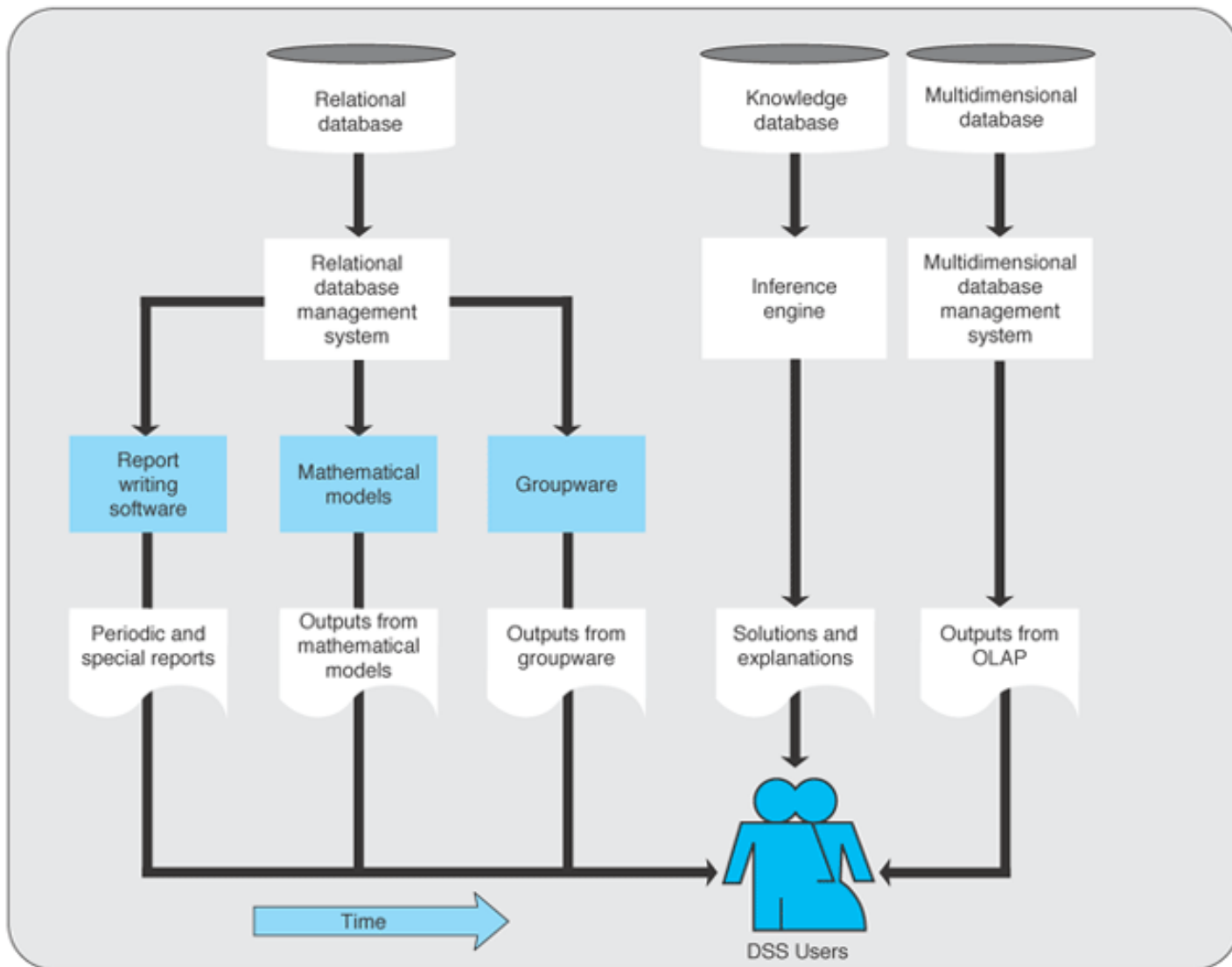


Source: G. Anthony Gorry and Michael S. Scott-Morton, "A Framework for Management Information Systems," Sloan Management Review 13 (Fall 1971); 72

Model DSS

- DSS menghasilkan laporan-laporan periodik dan laporan-laporan khusus, serta output berupa model-model matematis.
- Laporan-laporan khusus terdiri dari tanggapan dan jawaban atas permintaan-permintaan database.
- Dengan perangkat lunak groupware pengguna dapat bekerja menyelesaikan dalam kelompok, sehingga sistem ini juga berfungsi sebagai sistem pendukung
- Figure 11.3 adalah sebuah model dari DSS. Panah di bawah memperlihatkan bagaimana konfigurasi DSS telah meluas seiring berjalannya waktu.
- Selanjutnya di dalam sistem juga ditambahkan program kecerdasan buatan atau artificial intelligence dan program yang memiliki kemampuan untuk melakukan analisis secara online analytical programming (OLAP)

Figure 11.3 A DSS Model That Incorporates Group Decision Support, OLAP, and Artificial Intelligence

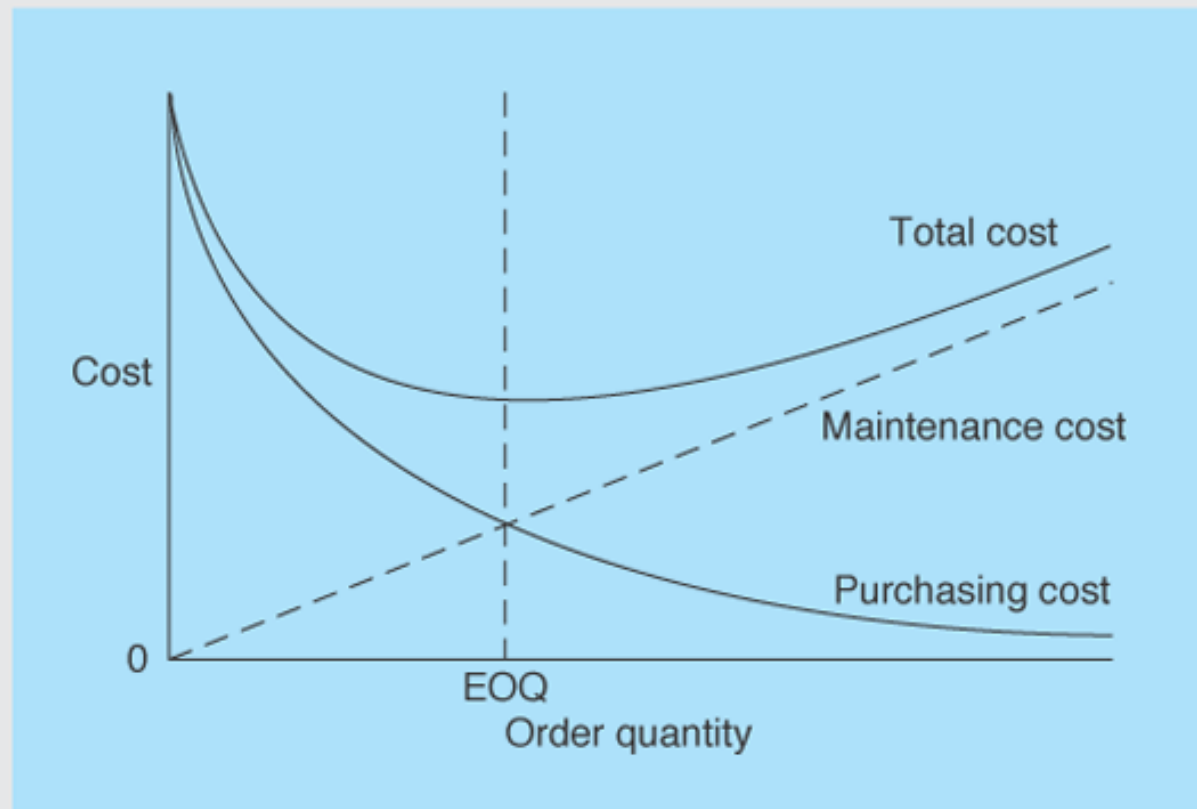


Source: Reprinted by permission, Geraldine DeSanctis and R. Brent Gallupe, "A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems", *Management Science*, (May 1987), Copyright 1987, the Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS), 901 Elkridge Landing Road, Suite 400 Linthicum, Maryland 21090-2909 USA

MODEL MATEMATIKA

- Model adalah penyederhanaan atau ringkasan dari sesuatu. Model mewakili objek atau aktivitas yang disebut entitas.
- Jenis2 model, ada 4 jenis dasar model:
 - **Model Fisik**, menggambarkan entitas dalam bentuk tiga dimensi.
 - **Model Naratif**, menggambarkan dan menjelaskan suatu entitas secara langsung baik dalam bentuk lisan ataupun tertulis.
 - **Model Grafik**, menggambarkan salah satu konsep paling populer dalam bisnis, yaitu konsep kuantitas pemesanan ekonomis/economic order quantity (EOQ) (Figure 11.4)
 - **Model Matematika**, semua rumus dan persamaan matematika.

Figure 11.4 A Graphical Model of the Economic Order Quantity Concept



Kegunaan Model

- **Mempermudah Pemahaman**, suatu entitas dapat dipastikan lebih sederhana, namun bagaimanapun juga model hanya menggambarkan suatu entitas dan tidak akan pernah tepat sama dengan entitasnya.
- **Mempermudah Komunikasi**, semua jenis model dapat mengkomunikasikan informasi secara tepat dan akurat kepada orang-orang yang memahami makna dari berbagai bentuk kalimat, grafik dan persamaan matematika yang digunakan oleh model tersebut.
- **Memperkirakan Masa Depan**, Kemampuan model matematika dalam menggambarkan entitasnya secara tepat *membuat model ini memiliki kemampuan yang tidak dapat diberikan model-model lainnya.*
- **Klasifikasi Model Matematika**, dapat dikelompokkan berdasarkan tiga dimensi, yaitu pengaruh waktu, tingkat kepastian dan kemampuan mencapai optimisasi.

Klasifikasi Model Matematika

- Model matematika dapat dikelompokkan berdasarkan 3 dimensi: pengaruh waktu, tingkat kepastian dan kemampuan mencapai optimal.
- Model Statis atau Dinamis, Model statis tidak menyertakan waktu sebagai variabel. Model dinamis menyertakan waktu sebagai variabel
- Model Probabilitas atau deterministik, Probabilitas adalah peluang terjadinya sesuatu.
- Model Optimisasi atau Suboptimisasi, Optimisasi: model yang memilih solusi terbagi dari berbagai alternatif.
- Model suboptimisasi: model yang memungkinkan manajer memasukkan serangkaian keputusan, kemudian model memproyeksikan yang dihasilkan, namun keputusan tetap di manajer.

Simulation

- Adalah bagian dari suatu skenario dan salah satu fungsinya memperkirakan efek dari pengambilan keputusan pemecahan masalah.
- Contoh, pada gambar 11.5 skenario menunjukkan saldo awal dan unit terjual per hari.
- Skenario model digunakan untuk menggambarkan kondisi-kondisi yang mempengaruhi simulasi.
- Keputusan Variabel, nilai-nilai input yang dimasukkan oleh manajer untuk mengukur pengaruh nilai tersebut terhadap entitas.
- Contoh, jumlah pesanan, jenis barang pesanan dan waktu yang diperlukan oleh pemasok untuk menyediakan pesanan.

Figure 11.5 Scenario Data and Decision Variables from a Simulation

INVENTORY PLANNING MODEL OCTOBER 11						
SCENARIO:						
BEGINNING BALANCE:				200		
DAILY SALES UNITS:				20		
DECISIONS:						
ORDER QUANTITY:				100		
REORDER POINT:				175		
LEAD TIME:				3		
RESULTS:						
DAY	BEGINNING BALANCE	RECEIPTS	SALES	ENDING BALANCE	ORDER QUANTITY	RECEIPT DUE DAY
1	200		20	180		
2	180		20	160	100	5
3	160		20	140		
4	140		20	120		
5	120	100	20	200		
6	200		20	180		
7	180		20	160	100	10
8	160		20	140		
9	140		20	120		
10	120	100	20	200		
11	200		20	180		
12	180		20	160	100	15
13	160		20	140		
224	120	100	20	200		
225	200		20	180		

Teknik Simulasi

- Manajer biasanya menggunakan model optimasi untuk satu kali pemakaian saja.
- Pada model suboptimasi, pelaksanaanya perlu dicoba ber-ulang2 untuk mendapatkan kombinasi variabel yang memberikan hasil maksimal.
- Setiap kali model digunakan, hanya satu dari variabel keputusan yang harus diubah sehingga pengaruhnya dapat dilihat jelas.
- Format Output Simulasi, Adalah latihan yang baik untuk memasukkan elemen skenario dan variabel keputusan dalam satu layar atau halaman yang sama sebagai output.

Contoh Model

- Eksekutif perusahaan kadang menggunakan model matematika untuk membuat beberapa kunci keputusan, dengan ini dapat mensimulasikan efek dari:
 - Harga produk
 - Investasi yang ditanam
 - Jumlah yang akan diinvestasikan dalam aktivitas pemasaran
 - Jumlah yang akan diinvestasikan dalam aktivitas riset dan pengembangan.
- Model Input

Beberapa elemen berkaitan dengan perusahaan yaitu kapasitas produksi perusahaan, jumlah unit barang yang diproduksi, harga barang mentah dsb.
- Beberapa eksekutif mengindikasikan berapa kuartal yang akan disimulasikan, kemudian perkiraan nilai indek ekonomi, indek musiman, harga produk pesaing dan pemasaran pesaing.

Figure 11.6 A Model Input Screen for Entering Scenario Data for the Prior Quarter

The screenshot shows a software window titled "Pricing Model Simulation System". It has a menu bar with "File" and "Help". The main area is titled "Internal Firm And Environmental Data - Prior Quarter". It contains twelve input fields arranged in two columns. The first column includes Plant Capacity (5,000), Raw Materials Inv. \$ (6,000), Price \$ (12.80), Marketing \$ (1,000), Economic Index (1.00), and Competitor Price \$ (11.50). The second column includes Production Units (3,000), Finished Goods Inv. \$ (12,000), Plant Investment \$ (100,000), Market Potential (13,000), Seasonal Index (1.00), and Competitor Mktg. \$ (1,000). At the bottom, there are two buttons: "Next Screen" and "Simulate (F4)". A status bar at the very bottom says "Enter value for previous quarter Plant Capacity".

Internal Firm And Environmental Data - Prior Quarter	
Plant Capacity	5,000
Production Units	3,000
Raw Materials Inv. \$	6,000
Finished Goods Inv. \$	12,000
Price \$	12.80
Plant Investment \$	100,000
Marketing \$	1,000
Market Potential	13,000
Economic Index	1.00
Seasonal Index	1.00
Competitor Price \$	11.50
Competitor Mktg. \$	1,000

Next Screen Simulate (F4)

Enter value for previous quarter Plant Capacity

Figure 11.7 A Model Input Screen for Entering Scenario Data for the Next Quarter

The screenshot shows a software window titled "Pricing Model Simulation System". Inside, there's a section titled "Environmental Data And Decisions - Next Quarter". This section is divided into two sub-sections: "Environmental Data" and "Decisions And Results".

Environmental Data

of Quarters: 1

Economic Index: 1.00

Seasonal Index: 1.00

Competitor Price \$: 11.50

Competitor Marketing \$: 1,000

Decisions And Results

Price \$	Investment \$	Marketing \$	R & D \$	Profit After Tax \$
12.80	100,000	1,000	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

At the bottom of the window, there are three buttons: "Previous Screen", "Explain Results", and "Simulate (F4)". Below these buttons is a text prompt: "Enter value for number of quarters to simulate".

Model Output

- Aktivitas kuartal berikutnya telah disimulasi dan laba setelah dipotong pajak ditampilkan pada layar.
- Eksekutif akan mempelajari tampilan tsb sebelum membuat serangkaian keputusan yang akan digunakan pada kuartal 2.
- Proses ini dilakukan berkelanjutan sampai keempat kuartal selesai disimulai.
- Laporan operasi pada gambar 11.9 dan laporan laba perusahaan dalam gambar 11.10 ditampilkan pada layar yang beda.

Figure 11.8 Summary Output from the Model

Pricing Model Simulation System

Environmental Data And Decisions - Next Quarter

Environmental Data

of Quarters

Economic Index Seasonal Index

Competitor Price \$ Competitor Marketing \$

Decisions And Results

Price \$	Plant Investment \$	Marketing \$	R & D \$	Profit After Tax \$
<input type="text" value="12.80"/>	<input type="text" value="100,000"/>	<input type="text" value="1,000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="20,000"/>
<input type="text" value="12.80"/>	<input type="text" value="100,000"/>	<input type="text" value="2,000"/>	<input type="text" value="2,000"/>	<input type="text" value="25,000"/>
<input type="text" value="12.00"/>	<input type="text" value="100,000"/>	<input type="text" value="1,000"/>	<input type="text" value="1,000"/>	<input type="text" value="22,000"/>
<input type="text" value="12.00"/>	<input type="text" value="70,000"/>	<input type="text" value="1,000"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="17,000"/>

Enter value for number of quarters to simulate

Figure 11.9 The Operating Statement Shows Nonmonetary Results of the Simulation

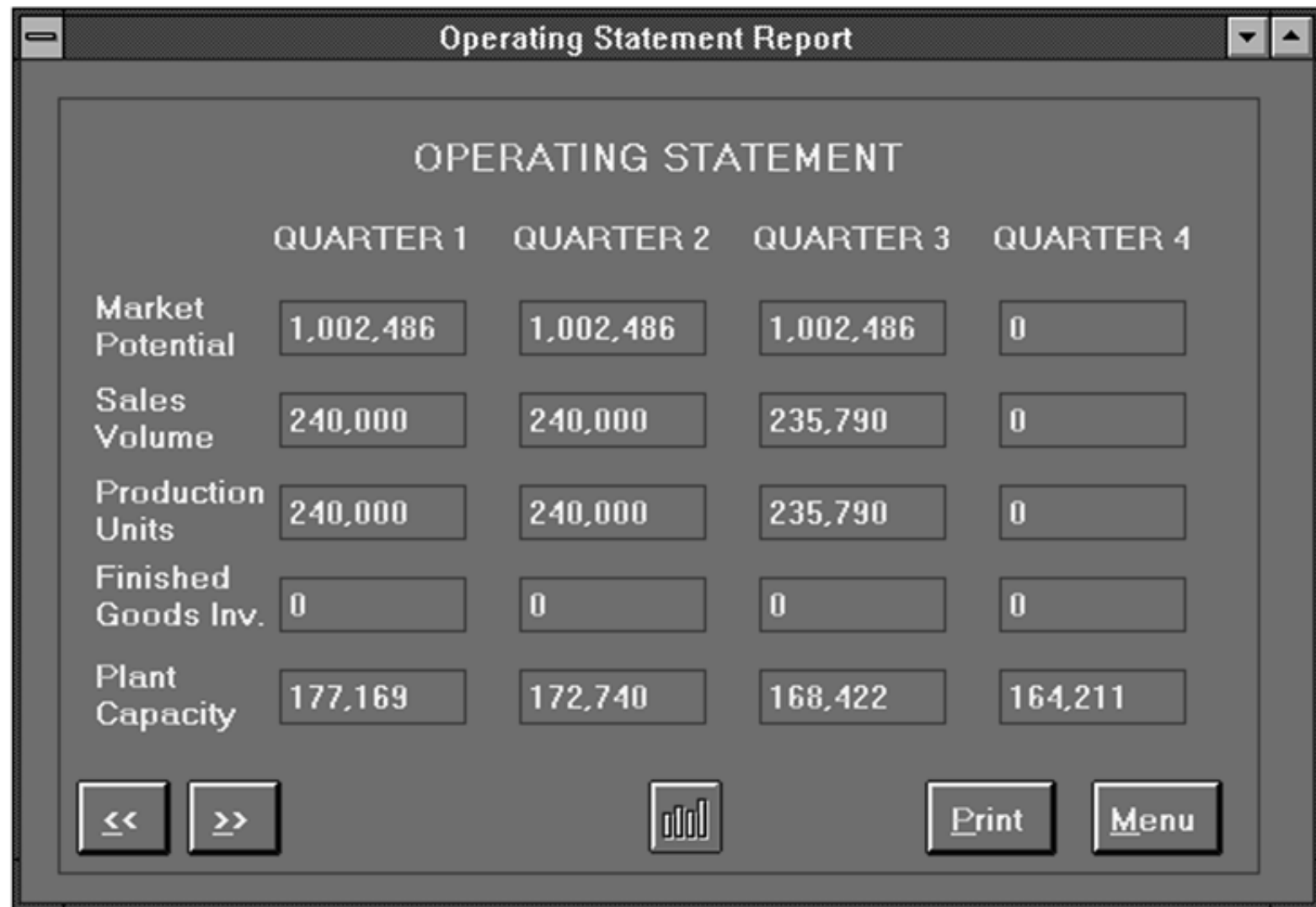


Figure 11.10 The Income Statement Shows Monetary Results of the Simulation

Income Statement Report		
INCOME STATEMENT		
	EXPENSES	RECEIPTS
Sales Revenue.....		\$ 26,484,230
Marketing.....	\$ 800,000	
Research & Development.....	\$ 0	
Administration.....	\$ 1,250,000	
Maintenance.....	\$ 536,843	
Labor.....	\$ 5,033,732	
Materials.....	\$ 4,473,688	
Reduction, Finished Goods.....	\$ 0	
Depreciation.....	\$ 1,194,447	
Finished Goods Carrying Costs.....	\$ 0	
Raw Materials Carrying Costs.....	\$ 300,000	
Ordering Costs.....	\$ 200,000	
Plant Investment Expense.....	\$ 0	
Sundries.....	\$ 531,428	
Total Expenses.....	\$ 14,320,137	
Profit Before Income Tax.....		\$ 12,164,093
Income Tax.....	\$ 6,316,128	
Net Profit After Income Tax.....		\$ 5,847,964
<div><div><<</div><div>Print</div><div>Menu</div></div>		

Keuntungan dan Kerugian Pemodelan

- Keuntungan:
 - Proses pemodelan dapat menjadi sebuah pengalaman belajar bagi manajer
 - Kecepatan proses simulasi memungkinkan sejumlah besar alternatif dimasukan untuk dipertimbangkan
 - Model memiliki kemampuan untuk meramal atau memperkirakan masa depan
 - Biaya penggunaan model jauh lebih murah dari pada metode rial and error (coba & ulang)
- Kelemahan:
 - Kesulitan dalam pemodelan suatu sistem bisnis akan menghasilkan model yang tidak mampu menampung semua pengaruh terhadap entitas.
 - Diperlukan kemampuan yang tinggi dibidang matematika untuk menggunakan dan mengembangkan model yang lebih kompleks.

PEMODELAN MATEMATIKA MENGUNAKAN SPREADSHEET ELEKTRONIK

- Kemampuan Pemodelan Baris, Baris-baris dan kolom-kolom dari sebuah spreadsheet elektronik membuatnya ideal untuk digunakan sebagai model statis.
- Kemampuan Pemodelan Dinamis, kolom-kolom dapat berfungsi sebagai periode waktu seperti diperlihatkan pada gambar 11.12
- Penggunaan Spreadsheet untuk “What If Game” Dimana pengguna dapat memanipulasi satu atau lebih variabel untuk melihat pengaruhnya pada output simulasi.

Figure 11.11 Spreadsheet Rows and Columns Provide the Format for a Columnar Report.

OPERATING BUDGET			
DEPARTMENT 210 – WELDING SHOP			
WEEK ENDING JUNE 25			
ACCOUNT	BUDGET	ACTUAL	VARIANCE
SALARIES	\$9,715.00	\$10,317.50	\$602.50-
EQUIPMENT	\$750.00	\$517.50	\$232.50
SUPPLIES	\$1,400.00	\$1,255.59	\$144.41
OVERHEAD	\$250.00	\$250.00	\$0.00
TOTAL	\$12,115.00	\$12,340.59	\$225.59-

Source: Raymond McLeod, Jr., Decision Support Software for the IBM Personal Computer (Chicago, Science Research Associates), 1988, p. 235.

Figure 11.12 Spreadsheet Columns Are Excellent for Time Periods in a Dynamic Model.

CASH FLOW MODEL						
MONTH						
	1	2	3	4	5	6
BEGINNING CASH	5000	5480	6005	6087	5975	6861
CASH IN	1800	2100	1932	1813	2987	2800
CASH OUT	1320	1575	1850	1925	2101	2495
ENDING CASH	5480	6005	6087	5875	6861	7166

Source: Raymond McLeod, Jr., *Decision Support Software for the IBM Personal Computer* (Chicago, Science Research Associates), 1988, p. 234.

Interface pada Model Spreadsheet

- Saat menggunakan spreadsheet sebagai model matematika, pengguna dapat memasukkan data atau mengubah data yang telah ada langsung pada kertas kerja, atau menggunakan interface atau media penghubung berupa grafik, model-model seperti pada gambar (11.6 - 11.10).
- Interface dapat dibuat menggunakan bahasa pemrograman seperti visual basic dan biasanya dikerjakan oleh ahli informasi.
- Pendekatan terhadap pengembangan model menggunakan spreadsheet adalah penambahan interface oleh ahli informasi kemudian digunakan oleh pengguna untuk mengembangkan model pada spreadsheet.

Kecerdasan Buatan

- Sejarah Kecerdasan Buatan
- Area Kecerdasan Buatan
- Keunggulan Sistem Pakar
- Konfigurasi Sistem Pakar

Konfigurasi Sistem Pakar

- Sistem pakar terdiri dari 4 bagian:
 - Interface Pengguna, memungkinkan manajer untuk memasukkan berbagai instruksi dan informasi ke dalam sistem pakar dan sebaliknya menerima informasi dari sistem ini.
 - Dasar-dasar pengetahuan, memuat berbagai fakta yang mendiskripsikan area masalah dan teknik yang menjelaskan bagaimana fakta-fakta saling dihubungkan dengan cara yang logis.
 - Perangkat Penarik Kesimpulan, bagian dari sistem pakar yang melakukan proses menentukan alasan2 menggunakan fakta2 yang dalam dasar2 pengetahuan dengan urutan tertentu.
 - Perangkat Pengembang, digunakan untuk mengembangkan sistem pakar.

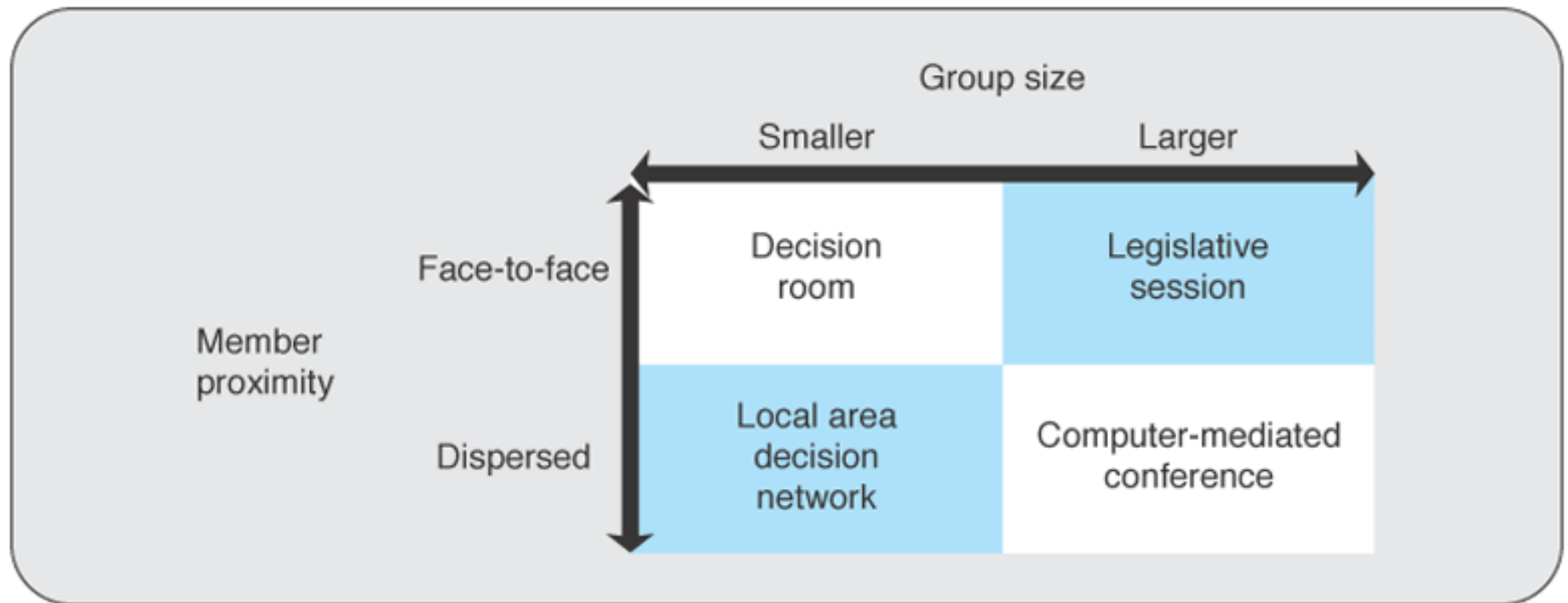
Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Berkelompok

- Para pengembang sistem berusaha mengadaptasikan DSS dengan pemecahan masalah secara berkelompok.
- Konsep GDSS, Sistem pendukung kelompok, kerjasama dengan dukungan komputer, pendukung kerja gabungan terkomputerisasi dan sistem rapat elektronik.
- Bagaimana GDSS berkontribusi dalam Pemecahan Masalah, asumsi yang mendasari GDSS adalah komunikasi yang lebih baik akan menghasilkan keputusan yang lebih baik.
- Rancangan Lingkungan GDSS, GDSS berkontribusi terhadap pemecahan masalah dengan cara menyediakan sebuah rancangan yang kondusif terhadap komunikasi.

GROUP DECISION SUPPORT SYSTEMS

- **GDSS** adalah sistem berbasis komputer yang membantu sekelompok orang melakukan tugas mencapai tujuan bersama dan memberikan antar muka untuk digunakan bersama.
- Perangkat lunak yang digunakan dalam pengaturan ini disebut groupware
- Asumsi yang mendasari GDSS adalah bahwa peningkatan komunikasi mungkin membuat pengambilan peningkatan.
- Figure 11.13 menunjukkan empat pengaturan GDSS mungkin didasarkan pada ukuran kelompok dan lokasi anggota

Figure 11.13 Group Size and Location Determine DSS Environmental Settings



Source: Gerardine DeSanctis and R. Brent Gallupe, "A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems," *Management Science* 33 (May 1987), 598. Reprinted with permission.

Letak Lingkungan GDSS

- Ruang Keputusan adalah tempat sekelompok kecil orang yang bertemu langsung
- Dua buah fitur GDSS yang unik, adalah komunikasi paralel, terjadi ketika semua peserta memasukkan komentar pada saat yang bersamaan dan anonimitas adalah ketika tidak ada yang dapat mengetahui siapa yang memberikan komentar tertentu.
- Jaringan Keputusan Wilayah Lokal, para anggota dapat berinteraksi melalui LAN

Meletakkan DSS Pada Tempatnya

- Ekspansi sejak Gorry dan Scott Morton adalah bukti keberhasilan yang telah menikmati DSS.
- Konsep ini telah bekerja dengan baik sehingga pengembang terus memikirkan fitur baru untuk ditambahkan.
- Kecerdasan buatan memungkinkan DSS untuk memberikan tingkat dukungan yang semula tidak dibayangkan oleh para visioner DSS.

END OF CHAPTER 11