



## **Decision Support System (DSS) dengan Berorientasi -Solver**

**Rezty Amalia Aras**

Bisnis Digital, [reztyamalia@kallabs.ac.id](mailto:reztyamalia@kallabs.ac.id), Institut Teknologi dan Bisnis Kalla

### **ABSTRAK**

A Decision Support System (DSS) or decision support system is part of a computer-based information system (including knowledge-based/knowledge management systems) that is used to support decision-making within an organization or company. can also be said as a computer system that processes data into information to make decisions on specific semi-structured problems. In this paper, we try to solve a simple DSS with Microsoft Excel by using Solver.

**Keywords:** Decision Support System (DSS), Solver.

### **Abstrak**

*Decision Support System (DSS)* atau sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi yang berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan/ manajemen pengetahuan) yang digunakan untuk mendukung dalam pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. Dalam makalah ini mencoba menyelesaikan DSS sederhana dengan Microsoft Excel dengan menggunakan *Solver*.

**Kata Kunci:** Decision Support System (DSS), solver.

### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi yang terjadi saat ini sangat mempengaruhi perkembangan bisnis yang ada. Suatu bisnis tidak lagi hanya dijalankan dengan mengandalkan cara konvensional (penjualan produksi) saja, karena harus ada strategi baru agar bisnis dapat dijalankan, sudah banyak teknologi yang dikembangkan seperti sistem informasi. Salah satu jenis sistem informasi seperti Transactional Processing System (TPS) berperan besar dalam menjalankan bisnis dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks, bahkan dapat secara langsung mendukung kelancaran bisnis tersebut [1].

Telah ada fokus dan kebutuhan yang kuat bagi perusahaan produksi untuk mengaktifkan dan memanfaatkan sistem yang mendukung proses produksi dan yang sejalan dengan lingkungan bisnis yang dinamis. Secara tradisional, sistem yang telah digunakan untuk pemrosesan data dan informasi internal sebagian besar terbatas pada pelaksanaan dukungan transaksional. Persyaratan bisnis yang meningkat telah membawa persyaratan untuk sistem yang lebih kuat, kompleks, dan komprehensif yang dapat mengelola pengumpulan data otomatis dan mendukung inovasi berkelanjutan dalam berbagai aspek sistem produksi termasuk Enterprise Resource Planning (ERP) dan Sistem Eksekusi Produksi. Perkembangan dan kemajuan terkini dalam penggunaan Business Intelligence dan Big Data telah mengarah pada pengenalan aplikasi dan metode baru untuk memperluas kemampuan sistem pendukung keputusan (DSS) yang sudah ada [2].

Mengapa harus DSS? Karena Keuntungan utama dalam penggunaan DSS adalah kemampuan dalam menambang data secara efektif dari sumber untuk membangun data menjadi bentuk terstruktur sehingga dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan organisasi yang memenuhi tujuan DSS dalam meminimalkan kesalahan dalam proses produksi. Secara efektif, DSS dianggap sebagai salah satu pengembangan sistem teknologi informasi yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan dan mendukung organisasi dalam proses pengambilan keputusan. Hal ini sesuai dengan pendapat Raymond et.

AI [3] yang menjelaskan bahwa “DSS memberikan informasi pemecahan masalah serta keterampilan komunikasi dalam memecahkan masalah semi terstruktur.

Ini memiliki sejarah panjang dengan perkembangan komputer dan teknologi yang memberikan peningkatan kemampuan dengan evolusi DSS dari upaya penelitian dan pengembangan yang berkelanjutan. Hasilnya adalah, selama bertahun-tahun, DSS telah berubah dari awalnya menjadi sistem pendukung keputusan untuk individu menjadi sistem yang digunakan untuk kelompok. Ini telah berkembang lebih jauh menjadi sistem pendukung keputusan cerdas yang memberikan dukungan untuk sistem informasi eksekutif dengan DSS yang sekarang digunakan di berbagai kemampuan termasuk analitik bisnis, sistem pendukung negosiasi, intelijen bisnis, dan pergudangan data. Belakangan ini, telah terjadi peningkatan penggunaan DSS untuk intelijen bisnis seiring dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatan ini menjadi lebih penting dengan meningkatnya persaingan di pasar [4].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

DSS adalah sistem berbasis komputer yang interaktif yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan dalam menggunakan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur yang dapat menganalisis data dalam jumlah besar dan menyajikan organisasi dengan opsi terbaik yang tersedia. Sistem pendukung ini membantu pengambilan keputusan manajemen dengan menyatukan data dan pengetahuan dari berbagai bidang dan sumber untuk memberikan informasi kepada pengguna di luar laporan dan ringkasan biasa. Ini dimaksudkan untuk membantu orang membuat keputusan yang tepat. DSS menyajikan kepada pengguna satu perangkat alat yang fleksibel dan memiliki kemampuan tinggi untuk analisis data penting. Dengan kata lain, DSS dapat sepenuhnya terkomputerisasi atau didukung oleh manusia. DSS dapat menggabungkan keduanya. Sistem ideal menganalisis informasi dan benar-benar membuat keputusan untuk pengguna. Paling tidak, mereka memungkinkan pengguna manusia untuk membuat keputusan yang lebih tepat dengan kecepatan yang lebih cepat. DSS dapat digunakan oleh manajemen operasi dan departemen perencanaan lainnya dalam suatu organisasi untuk mengumpulkan informasi dan data dan menyatukannya menjadi intelijen yang dapat ditindaklanjuti. Faktanya, sistem ini terutama digunakan oleh manajemen tingkat menengah ke atas.

Ada banyak cara untuk mengklasifikasikan aplikasi DSS. Setiap DSS tidak masuk ke dalam satu kategori, tetapi dapat berupa campuran dari dua atau lebih arsitektur [5]. Holsapple dan Whinston mengklasifikasikan DSS ke dalam lima kategori sebagai berikut:

1. DSS berorientasi-teks
2. DSS berorientasi-database
3. DSS berorientasi-spreadsheet
4. DSS berorientasi-solver
5. DSS berorientasi-aturan (*rule*)
6. DSS gabungan (*compound DSS*)
7. DSS cerdas

Dalam makalah ini mencoba menyelesaikan DSS sederhana dengan berorientasi-Solver. *Solver* adalah suatu algoritma atau prosedur yang ditulis untuk melakukan perhitungan tertentu dan jenis program tertentu untuk memecahkan suatu tipe masalah tertentu. Contoh-contoh *solver* dapat berupa prosedur kuantitas pesanan ekonomis untuk menghitung kuantitas pesanan optimal atau rutin regresi linier untuk menghitung suatu tren. *Solver* dapat diprogram secara komersial dalam perangkat lunak pengembangan. Sebagai contoh, Excel, memasukkan beberapa *solver powerful – function* dan *procedure* – yang memecahkan sejumlah masalah bisnis. Pembangun DSS dapat menggabungkan beberapa *solver* ketika membuat aplikasi DSS. DSS yang terutama terlibat dengan satu atau lebih optimasi atau model simulasi yang biasanya mencakup formulasi model, pemeliharaan model, manajemen model dalam lingkungan komputasi terdistribusi menggunakan program *add-in* pada sebuah *spreadsheet* yang dapat digunakan untuk analisis *What-if*.

*Solver* merupakan salah satu fasilitas tambahan (*add-in*) pada excel yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang rumit, fasilitas *solver* memungkinkan kita menghitung nilai yang dibutuhkan untuk mencapai hasil yang terdapat pada satu sel atau sederetan sel (*range*). Dengan kata lain, *solver* dapat membantu mencari kombinasi variabel yang meminimalkan atau memaksimalkan satu sel target. *Solver* juga memungkinkan untuk mendefinisikan sendiri suatu batasan atau kendala yang harus dipenuhi agar pemecahan masalah dianggap benar

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti yang telah dijelaskan diatas pada makalah ini mencoba membuat suatu contoh kasus DSS sederhana yang akan diselesaikan dengan menggunakan solver suatu fasilitas tambahan (*add-in*) pada excel.

Contoh kasus:

Terdapat 2 prodi yaitu Strata 1 dan Strata 2 pada fasilitas yang sama terdiri dari 3 Mahasiswa yaitu Mahasiswa 1, Mahasiswa 2, dan Mahasiswa 3. Waktu kuliah masing-masing Mahasiswa pada masing-masing prodi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Waktu kuliah dari masing mahasiswa terhadap masing-masing prodi

Prodi	Waktu kuliah (hari)	
	Strata 1	Strata 2
Mahasiswa 1	5	4
Mahasiswa 2	4	3
Mahasiswa 3	3	3

Waktu kuliah masing-masing prodi adalah 8 jam per hari. Masing-masing prodi membutuhkan istirahat harian selama 10%, 12%, dan 14% dari total waktu kuliah 8 jam secara berturut-turut untuk mahasiswa 1, 2 dan 3.

Solusi:

Alternatif keputusan adalah: Strata 1 dan Strata 2

Tujuannya adalah memaksimalkan jumlah prodi Strata 1 dan Strata 2.

Sumber daya pembatasan adalah: jam kuliah masing-masing prodi dikurangi dengan waktu yang dibutuhkan untuk istirahat.

Waktu produktif masing-masing mahasiswa oleh karenanya adalah:

Mahasiswa 1: 480 menit – 48 menit : 432 menit

Mahasiswa 2: 480 menit – 57,6 menit : 422,4 menit

Mahasiswa 3 : 480 menit – 67,2 menit : 412,8 menit

Model untuk pemrograman linier:

Maksimumkan  $z = X_1 + X_2$

Kendala:

$$5X_1 + 4X_2 \leq 432$$

$$4X_1 + 3X_2 \leq 422,4$$

$$3X_1 + 3X_2 \leq 412,8$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

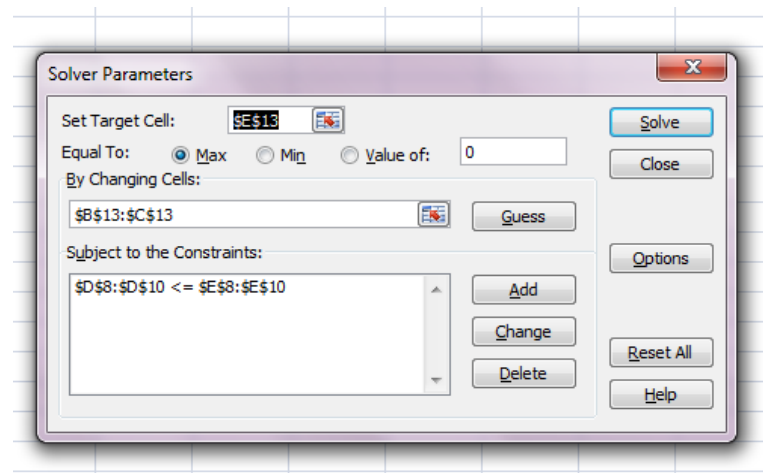
Masukkan setiap elemen model umum pemrograman linier diatas ke dalam format lembar kerja excel sehingga manipulasi aritmatik mungkin dilakukan.

Tabel 2. Defenisi dari penggunaan kapasitas dan kapasitas tersedia

	$X_1$	$X_2$	Penggunaan Kapasitas	Kapasitas Tersedia
Mahasiswa1	5	4	0	432
Mahasiswa2	4	3	0	422.4
Mahasiswa3	3	3	0	412.8
Margin	1	1		
				Total Margin
Kuliah	0	0		0

	A	B	C	D	E	F	G	H
6								
7	Kendala	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Penggunaan	Kapasitas Tersedia			
8	Mahasiswa1		5	4	=SUMPRODUCT(B13:C13,B8:C8)			
9	Mahasiswa2		4	3				
10	Mahasiswa3		3	3	0	412.8		
11	Margin		1	1				
12						Total Margin		
13	Kuliah		0	0		0		
14								
15								
16								
17								

Gambar 1. Agar model bisa diselesaikan dengan *solver* excel penggunaan kapasitas dan fungsi tujuan harus didefinisikan



Gambar 2. Tools solver untuk menampilkan hasil DSS

Tabel 3. Hasil penyelesaian kasus pemrograman linier

Kendala	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Penggunaan Kapasitas	Kapasitas Tersedia
Mahasiswa1	5	4	432	432
Mahasiswa2	4	3	294.4	422.4
Mahasiswa3	3	3	412.8	412.8
Margin	1	1		
				Total Margin
Kuliah	-118.4	256		137.6

Microsoft Excel 12.0 Solver Report  
Worksheet: [Book1.xlsx]Sheet7  
Report Created: 3/24/2016 10:44:20 PM

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$E\$13	Kuliah Total Margin	0	137.6

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$13	Kuliah X1	0	-118.4
\$C\$13	Kuliah X2	0	256

Constraints

Cell	Name	Cell Value	Formula	Status	Slack
\$D\$8	Mahasiswa1 Penggunaan Kapasitas	432	\$D\$8<=\$E\$8	Binding	0
\$D\$9	Mahasiswa2 Penggunaan Kapasitas	294.4	\$D\$9<=\$E\$9	Not Binding	128
\$D\$10	Mahasiswa3 Penggunaan Kapasitas	412.8	\$D\$10<=\$E\$10	Binding	0

Gambar 3. Hasil analisis Penyelesaian Optimal

Microsoft Excel 12.0 Sensitivity Report  
Worksheet: [Book1.xlsx]Sheet7  
Report Created: 3/24/2016 10:44:20 PM

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Gradient
\$B\$13	Kuliah X1	-118	0
\$C\$13	Kuliah X2	256	0

Constraints

Cell	Name	Final Value	Lagrange Multiplier
\$D\$8	Mahasiswa1 Penggunaan Kapasitas	432	0
\$D\$9	Mahasiswa2 Penggunaan Kapasitas	294.4	0
\$D\$10	Mahasiswa3 Penggunaan Kapasitas	412.8	0.33333333

Gambar 4. Hasil analisis Sensitivitas

Dengan contoh kasus DSS sederhana diatas dapat dilihat dengan solver dapat ditemukan penyelesaian optimal dan analisis sensitivitas dari suatu kasus.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada makalah ini, kami menyajikan sebuah *Decision Support System* (DSS) menggunakan tools *Solver*. Dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. DSS adalah sistem berbasis komputer yang interaktif yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan dalam menggunakan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur yang dapat menganalisis data dalam jumlah besar dan menyajikan organisasi dengan opsi terbaik yang tersedia. Sistem pendukung ini membantu pengambilan keputusan manajemen dengan menyatukan data dan pengetahuan dari berbagai bidang dan sumber untuk memberikan informasi kepada pengguna di luar laporan dan ringkasan biasa.
2. *Solver* adalah program *add-in* Microsoft Excel yang dapat digunakan untuk analisis *what-if*. *Solver* digunakan untuk menemukan nilai optimal (maksimum atau minimum) untuk rumus dalam satu sel — disebut sel tujuan — subject pada constrain, atau batasan, pada nilai sel rumus lain di worksheet.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] S. Saliman, “Mengenal DEcision Support System (DSS),” *Efisiensi - Kaji. Ilmu Adm.*, vol. 10, no. 1, 2015, doi: 10.21831/efisiensi.v10i1.3971.
- [2] M. J. Aqel, O. A. Nakshabandi, and A. Adeniyi, “Decision support systems classification in industry,” *Period. Eng. Nat. Sci.*, vol. 7, no. 2, pp. 774–785, 2019, doi: 10.21533/pen.v7i2.550.
- [3] R. M. Jr and G. Schell, *Sistem Informasi Manajemen (terjemahan)*. Jakarta: PT Indeks, 2004.
- [4] F. Dweiri, S. Kumar, S. A. Khan, and V. Jain, “Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 62, pp. 273–283, 2016, doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.06.030>.
- [5] J. Prasad, R. Prasad, and U. V Kulkarni, “A Decision Support System for Agriculture Using Natural Language Processing (ADSS),” *Lect. Notes Eng. Comput. Sci.*, vol. 2168, Mar. 2008.