

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

Landasan teori dalam proposal ini menggunakan beberapa teori pendukung yang akan penulis gunakan dalam membahas laporan dengan judul “Aplikasi Model *Goal Programming* pada Pendistribusian Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di Kecamatan Tampan”.

2.1 Bantuan Operasional Sekolah (BOS)

Bantuan Operasional Sekolah atau disingkat BOS merupakan program pemerintah yang pada dasarnya adalah untuk penyediaan biaya operasi nonpersonalia bagi satuan pendidikan dasar sebagai pelaksana program wajib belajar. Biaya nonpersonalia adalah biaya yang digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar, evaluasi atau penilaian, perawatan/pemeliharaan serta pembiayaan daya dan jasa. Tujuan khususnya adalah untuk membebaskan pungutan sehingga meringankan beban siswa. Semua sekolah yang sudah terdata dalam sistem Data Pokok Pendidikan Dasar dan Menengah (Dapodikdasmen) menerima dana BOS.

Dana BOS disalurkan setiap 3 bulan (periode triwulan) yaitu Januari-Maret, April-Juni, Juli-September dan Oktober-Desember. Bagi wilayah terpencil dimana proses pengambilan dananya mengalami hambatan atau perlu biaya yang mahal, penyaluran dilakukan tiap 6 bulan (periode semesteran), yaitu Januari-Juni dan Juli-Desember.

Adapun komponen penggunaan dana BOS sesuai petunjuk teknis yang ditetapkan oleh pemerintah yaitu :

1. Pengembangan Perpustakaan
2. Penerimaan peserta didik baru
3. Kegiatan pembelajaran dan ekstrakurikuler siswa
4. Kegiatan evaluasi pembelajaran
5. Pengelolaan sekolah
6. Pengembangan profesi guru dan tenaga kependidikan

7. Langganan daya dan jasa
8. Pemeliharaan dan perawatan sarana dan prasarana sekolah
9. Pembayaran guru honor
10. Pembelian/perawatan alat multimedia pembelajaran
11. Biaya lainnya

Semua sekolah yang menerima dana BOS harus mengikuti petunjuk teknis yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

2.2 Pemrograman Linear

Pemrograman linear adalah teknik matematika yang dirancang untuk membantu membuat keputusan dalam merencanakan dan membuat keputusan dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai tujuan perusahaan.

Secara matematika, pengertian pemrograman linear adalah menentukan harga-harga ekstrim dari fungsi-fungsi linear, bila variabel-variabelnya harus memenuhi satu atau lebih kendala-kendala tambahan dalam bentuk persamaan atau ketidaksamaan.

Untuk membuat formulasi model program linear, terdapat tiga langkah utama yang harus dilakukan (Dimiyati,1990), yaitu :

- 1) Menentukan variabel keputusan atau variabel yang ingin diketahui dan dibentuk dalam simbol matematik.
- 2) Menentukan tujuan dan dibentuk dalam satu sel fungsi linear dari variabel keputusan yang dapat berbentuk maksimum atau minimum.
- 3) Menentukan kendala dan digambarkan dalam bentuk persamaan linier atau ketidaksamaan linier dari variabel keputusan.

2.3 Model Goal Programming

Model *Goal programming* merupakan perluasan dari model pemrograman linear, sehingga seluruh asumsi, notasi, formulasi model matematis, prosedur perumusan model dan penyelesaian tidak berbeda. Perbedaan hanya terletak pada kehadiran sepasang variable deviasional yang akan muncul di fungsi tujuan dan di

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan:

- X_j : Variabel keputusan
- DB_i : Variabel deviasi negatif
- a_{ij} : Koefisien dari variabel keputusan
- b_i : Target yang diinginkan

sehingga DB akan selalu mempunyai koefisien +1 pada setiap kendala sasaran.

b. Variabel deviasional untuk menampung deviasi yang berada di atas sasaran. Dengan kata lain, variabel deviasional ini berfungsi untuk menampung deviasi positif dengan notasi DA, karena variabel deviasional DA berfungsi untuk menampung deviasi positif, maka

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j = b_i + DA_i$$

Atau

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j - DA_i = b_i \tag{2.2}$$

dimana, $i = 1, 2, \dots, m$
 $j = 1, 2, \dots, n$

dengan:

- X_j : Variabel keputusan
- DA_i : Variabel deviasi positif
- a_{ij} : Koefisien dari variabel keputusan
- b_i : Target yang diinginkan

sehingga DA akan selalu mempunyai koefisien -1 pada setiap kendala sasaran.

2.5 Tujuan dengan Prioritas

Bentuk umum fungsi tujuan model *Goal Programming* dengan prioritas sasaran adalah:

Minimumkan

$$\sum_{j=1}^n P_i (DB_i + DA_i) \tag{2.3}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Contoh 2.1

Sebuah perusahaan memproduksi 2 jenis produk yang berbeda, yaitu x_1 dan x_2 . Produk tersebut dikerjakan melalui 2 proses pengerjaan yang berbeda, yaitu dengan fasilitas pemrosesan dan fasilitas pengalengan. Fasilitas pemrosesan mampu menghasilkan 5 unit produk x_1 dan 6 unit produk x_2 , sedangkan dengan fasilitas pengalengan hanya mampu menghasilkan 1 unit produk x_1 dan 2 unit produk x_2 . Kapasitas maksimum fasilitas pemrosesan dan pengalengan berturut-turut adalah 60 dan 16. Dalam hal ini perusahaan menetapkan 4 macam sasaran, yaitu:

1. Kapasitas yang tersedia pada fasilitas pemrosesan dimanfaatkan secara maksimum.
2. Kapasitas yang tersedia pada fasilitas pengalengan dimanfaatkan secara maksimum.
3. Produksi x_1 paling sedikit 10 unit.
4. Produksi x_2 paling sedikit 6 unit.

berapakah jumlah produksi optimal yang harus diproduksi oleh perusahaan?

Penyelesaian :

Variabel keputusan dari contoh di atas adalah :

x_1 : jumlah produk x_1 yang akan diproduksi

x_2 : jumlah produk x_2 yang akan diproduksi

Fungsi kendala adalah:

$$5x_1 + 6x_2 \leq 60$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 16$$

$$x_1 \geq 10$$

$$x_2 \geq 6$$

Sesuai dengan sasaran yang akan dicapai, maka model *goal programming* untuk kasus ini adalah :

$$\text{Min } Z = P_1(DA_1 + DB_1) + P_2(DA_2 + DB_2) + P_3(DB_3) + P_4(DB_4)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan kendala:

$$5x_1 + 6x_2 + DB_1 - DA_1 = 60$$

$$x_1 + 2x_2 + DB_2 - DA_2 = 16$$

$$x_1 + DB_3 = 10$$

$$x_2 + DB_4 = 6$$

dimana:

DB_i : Variabel deviasi negatif

DA_i : Variabel deviasi positif

P_i : Tujuan yang ingin dicapai

i : 1,2,3,4

Penyelesaian model ini dimulai dengan membuat tabel simpleks awal, sebagai berikut :

Tabel 2.1 Tabel Awal Simpleks

	C_j	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
P_k	C_i	VB	x_1	x_2	DA_1	DB_1	DA_2	DB_2	DB_3	DB_4	b_i	b_i/a_{ij}
P_1	1	DB_1	5	6	-1	1	0	0	0	0	60	
P_2	1	DB_2	1	2	0	0	-1	1	0	0	16	
P_3	1	DB_3	1	0	0	0	0	0	1	0	10	
P_4	1	DB_4	0	1	0	0	0	0	0	1	6	
Z_j	P_1		5	6	-1	1	0	0	0	0	60	
	P_2		1	2	0	0	-1	1	0	0	16	
	P_3		1	0	0	0	0	0	1	0	10	
	P_4		0	1	0	0	0	0	0	1	6	
$C_j - Z_j$	P_1		-5	-6	2	0	1	1	1	1		
	P_2		-1	-2	1	1	2	0	1	1		
	P_3		-1	0	1	1	1	1	0	1		
	P_4		0	-1	1	1	1	1	1	0		

Berdasarkan Tabel 2.1 yang menjadi kolom kunci adalah kolom ke-1 karena $c_j - z_j$ memiliki nilai negatif terbesar yaitu -6 dan yang menjadi baris

kunci adalah baris ke-3 karena b_i/a_{ij} terkecil, dimana b_i adalah nilai sisi kanan dari setiap persamaan dan a_{ij} adalah angka yang mengisi kolom kunci pada baris ke- i . Maka: $\frac{60}{6} = 10; \frac{16}{2} = 8; \frac{10}{0} = \infty; \frac{6}{1} = 6$

Pemilihan kolom kunci dan baris kunci dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tabel Awal Simpleks (Pemilihan Kolom Kunci dan Baris Kunci)

		C_j	0	0	1	1	1	1	1	1			
P_k	C_i	VB	x_1	x_2	DA_1	DB_1	DA_2	DB_2	DB_3	DB_4	b_i	b_i/a_{ij}	
P_1	1	DB_1	5	6	-1	1	0	0	0	0	60	10	
P_2	1	DB_2	1	2	0	0	-1	1	0	0	16	8	
P_3	1	DB_3	1	0	0	0	0	0	1	0	10	∞	
P_4	1	DB_4	0	1	0	0	0	0	0	1	6	6	
Z_j		P_1	5	6	-1	1	0	0	0	0	60		
		P_2	1	2	0	0	-1	1	0	0	16		
		P_3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	10	
		P_4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	6	
$C_j - Z_j$		P_1	-5	-6	2	0	1	1	1	1			
		P_2	-1	-2	1	1	2	0	1	1			
		P_3	-1	0	1	1	1	1	0	1			
		P_4	0	-1	1	1	1	1	1	0			

Langkah selanjutnya adalah mencari sistem kanonikal yaitu sistem dimana nilai elemen pivot bernilai 1 dan elemen lain bernilai nol dengan cara melakukan OBE pada baris selain baris kunci maka hasilnya didapatkan pada Tabel 2.3.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.3 Tabel Simpleks Iterasi I

	C_j		0	0	1	1	1	1	1	1		
P_k	C_i	VB	x_1	x_2	DA_1	DB_1	DA_2	DB_2	DB_3	DB_4	b_i	b_i/a_{ij}
P_1	1	DB_1	5	0	-1	1	0	0	0	0	24	24/5
P_2	1	DB_2	1	0	0	0	-1	1	0	0	4	4
P_3	1	DB_3	1	0	0	0	0	0	1	0	10	10
	0	x_2	0	1	0	0	0	0	0	1	6	∞
Z_j	P_1		5	0	-1	1	0	0	0	-6	24	
	P_2		1	0	0	0	-1	1	0	-2	4	
	P_3		1	0	0	0	0	0	1	2	10	
$C_j - Z_j$	P_1		-5	0	2	0	1	1	1	7		
	P_2		-1	0	1	1	2	0	1	3		
	P_3		-1	0	1	1	1	1	0	1		

Dengan perhitungan yang sama, dilakukan iterasi II karena nilai $C_j - Z_j$ masih terdapat negatif, maka perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Tabel Simpleks Iterasi II

	C_j		0	0	1	1	1	1	1	1		
P_k	C_i	VB	x_1	x_2	DA_1	DB_1	DA_2	DB_2	DB_3	DB_4	b_i	b_i/a_{ij}
P_1	1	DB_1	0	0	-1	1	5	-5	0	4	4	4/5
	0	x_1	1	0	0	0	-1	1	0	-2	4	-4
P_3	1	DB_3	0	0	0	0	1	-1	1	2	6	6
	0	x_2	0	1	0	0	0	0	0	1	6	∞
Z_j	P_1		0	0	-1	1	5	0	1	-3	10	
	P_3		0	0	0	0	1	0	0	-1	0	
$C_j - Z_j$	P_1		0	0	2	0	-4	1	0	-3		
	P_3		0	0	1	1	1	1	1	-1		

Dapat dilihat pada Tabel 2.4 masih terdapat nilai negatif pada $C_j - Z_j$. Untuk memilih kolom kunci nya kita bisa lihat nilai negatif terbesar yaitu: -4, maka dilakukan perhitungan untuk iterasi ke III. Untuk perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Tabel Simpleks Iterasi III

	C_j	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
P_k	C_i	VB	x_1	x_2	DA_1	DB_1	DA_2	DB_2	DB_3	DB_4	b_i	b_i/a_{ij}
P_2	1	DA_2	0	0	-1/5	1/5	-1	1	0	4/5	4/5	1
	0	x_1	1	0	-1/5	1/5	0	0	0	-6/5	44/5	-22/3
P_3	1	DB_3	0	0	1/5	-1/5	0	0	1	6/5	51/5	51/6
	0	x_2	0	1	0	0	0	0	0	1	6	6
Z_j	P_2		0	0	-1/5	1/5	-1	1	0	4/5	4/5	
	P_3		0	0	1/5	-1/5	0	0	1	6/5	51/5	
$C_j - Z_j$	P_1		0	0	6/5	4/5	2	0	1	1/5		
	P_3		0	0	4/5	6/5	1	1	0	-1/5		

Berdasarkan Tabel 2.5 di atas dapat dilihat bahwa masih terdapat nilai negatif pada $C_j - Z_j$ yaitu : -1/5, maka sama seperti iterasi I, II dan III dilakukan perhitungan untuk iterasi IV, perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Tabel Simpleks Iterasi IV

	C_j	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
P_k	C_i	VB	x_1	x_2	DA_1	DB_1	DA_2	DB_2	DB_3	DB_4	b_i	b_i/a_{ij}
P_4	1	DB_4	0	0	-1/4	1/4	-5/4	0	0	1	1	
	0	x_1	1	0	-1/2	1/2	3/2	1	0	0	6	
P_3	1	DB_3	0	0	1/2	-1/2	-3/2	0	1	0	4	
	0	x_2	0	1	1/4	-1/4	-5/4	0	0	0	5	
Z_j	P_4		0	0	-1/4	1/4	-5/4	0	0	1	1	
	P_3		0	0	1/2	-1/2	-3/2	0	1	0	4	
$C_j - Z_j$	P_4		0	0	5/4	3/4	9/4	1	1	0		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	P_3	0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{2}$	1	0	1		
--	-------	---	---	---------------	---------------	---------------	---	---	---	--	--

Berdasarkan Tabel 2.6 diperoleh solusi optimal karena seluruh $C_j - Z_j \geq 0$. Tabel optimal bukan hanya menayangkan penyelesaian optimal saja, tetapi juga memberikan informasi mengenai sasaran mana yang tercapai dan sasaran mana yang tidak tercapai. Dengan demikian solusi yang optimal adalah perusahaan memproduksi produk x_1 sebanyak 6 unit dan produk x_2 sebanyak 5 unit.

Sasaran prioritas ke-3 dan ke-4 tidak tercapai karena masing-masing memiliki penyimpangan yang bernilai ≥ 0 , yaitu $DB_3 = 4$ dan $DB_4 = 1$. Sedangkan sasaran prioritas pertama dan kedua tercapai karena DB_1 dan $DB_2 = 0$. Dapat disimpulkan bahwa dengan produksi 6 unit x_1 dan 5 unit x_2 maka ada dua sasaran yang tercapai, yaitu :

1. Kapasitas proses pertama dimanfaatkan secara maksimum.
2. Kapasitas proses kedua dimanfaatkan secara maksimum.