

## **Optimasi Lama Pemanfaatan Ruang Serbaguna sebagai Sarana Pendidikan dan Keagamaan**

**Najmah Istikaanah**

Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali

**najmah@unugha.ac.id**

### **Abstrak**

Gedung serba guna dapat dijadikan sebagai wadah untuk membangun integrasi fisik maupun fungsi dari komponen sosial masyarakat sehingga dapat saling melengkapi, dan menunjang, serta menciptakan lingkungan baru yang harmonis. Dengan begitu gedung serbaguna akan memberikan banyak manfaat, seperti acara rapat-rapat, pertemuan, sebagai sarana gedung olahraga, kegiatan kesenian dan kegiatan umum lainnya. Selain itu sebenarnya ruang serbaguna pun bisa dimanfaatkan sebagai sarana pendidikan seperti PAUD ataupun sarana keagamaan seperti Madrasah yang menunjang kemajuan kualitas Sumber Daya Manusia itu sendiri. Dua sarana itu sangatlah penting keberadaannya karena dapat menerapkan pendidikan Karakter anak mulai Usia Dini sehingga sangat bermanfaat untuk pembentukan mental dan moral untuk generasi penerus bangsa ini. Berdasarkan kenyataan di lapangan banyak desa yang belum memiliki gedung untuk sarna pendidikan seperti PAUD dan sarana keagamaan. Pada kasus yang demikian sebenarnya ruang serbaguna bisa dimanfaatkan untuk sebagai tempat belangsungnya dua kegiatan tersebut diatas dengan mengatur penjadwalan bersama kegiatan kegiatan masyarakat lainnya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengoptimalkan jumlah pemakaian pemanfaatan ruang serbaguna sebagai sarana pendidikan dan keagamaan dengan tujuan nantinya ruang serbaguna dapat di manfaatkan secara optimal bagi kemaslahatan masyarakat desa pada khususnya dan masyarakat di luar desa lain pada umumnya. Dari penelitian ini melalui metode simpleks diperoleh jumlah pemakaian jam kerja ruang serbaguna akan optimal dengan 60 jam untuk sarana pendidikan, 48 jam untuk sarana keagamaan dan 192 jam untuk kegiatan lainnya.

**Kata Kunci:** ruang serbaguna, metode simpleks, optimal

### **Abstract**

A multi-purpose building can be used as a place to build physical integration and function of the social components of society so that they can complement each other and support and create a harmonious new environment. That way the multipurpose building will provide many benefits, such as meetings, meetings, as a means of gymnasium, arts activities and other public activities. Besides that, actually a multipurpose room can be used as an educational facility such as PAUD or religious facilities such as Madrasahs that support the progress of the quality of Human Resources themselves. The two facilities are very important because they can implement Character education of children from Early Age so that it is very useful for the mental and moral formation of the next generation of this nation. Based on the reality in the field, many villages do not have buildings for the same education as PAUD and religious facilities. In such cases a multipurpose room can actually be used as a place for the two activities to be carried out by arranging scheduling with other community activities. The purpose of this study is to optimize the amount of use of the use of a multipurpose room as a means of education and religion with the aim of later the multipurpose room can be utilized optimally for the benefit of the village community in particular and the community outside other villages in general. From this study, through the simplex method, the use of multipurpose working hours will be optimal with 60 hours for educational facilities, 48 hours for religious facilities and 192 hours for other activities.

**Keywords:** multipurpose room, simplex method, optimal

## **PENDAHULUAN**

Pada setiap Kelurahan atau Desa biasanya terdapat ruang serbaguna yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan di masyarakat. Gedung serba guna dapat dijadikan sebagai wadah untuk membangun integrasi fisik maupun fungsi dari komponen sosial masyarakat sehingga dapat saling melengkapi, dan menunjang, serta menciptakan lingkungan baru yang harmonis. Dengan begitu gedung serbaguna akan memberikan banyak manfaat, seperti acara rapat-rapat, pertemuan, sebagai sarana gedung olahraga, kegiatan kesenian dan kegiatan umum lainnya. Misalnya saja, perpisahan sekolah, resepsi pernikahan dan beragam acara lainnya.

Selain itu sebenarnya ruang serbaguna pun bisa dimanfaatkan sebagai sarana pendidikan seperti PAUD ataupun sarana keagamaan seperti Madrasah yang menunjang kemajuan kualitas Sumber Daya Manusia itu sendiri. Dua sarana itu sangatlah penting keberadaannya karena dapat menerapkan pendidikan Karakter anak mulai Usia Dini sehingga sangat bermanfaat untuk pembentukan mental dan moral untuk generasi penerus bangsa ini. Berdasarkan kenyataan di lapangan banyak desa yang belum memiliki gedung untuk sarana pendidikan seperti PAUD dan sarana keagamaan. Pada kasus yang demikian sebenarnya ruang serbaguna bisa dimanfaatkan untuk sebagai tempat belangsungnya dua kegiatan tersebut diatas dengan mengatur penjadwalan bersama kegiatan kegiatan masyarakat lainnya.

Berdasarkan latar belakang di atas itulah peneliti tertarik untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang serbaguna sebagai sarana pendidikan dan keagamaan. Dengan demikian nantinya ruang serbaguna dapat di manfaatkan secara optimal bagi kemaslahatan masyarakat desa pada khususnya dan masyarakat di luar desa lain pada umumnya.

Menurut Ruminta (2014:327) mendefinisikan “Pemrograman Linier (PL) adalah metode optimasi untuk menemukan nilai optimum dari fungsi tujuan linier pada kondisi pembatasan-pembatasan (constraints) tertentu”. Menurut Ruminta (2014:327) menyatakan pembatasan-pembatasan tersebut biasanya keterbatasan yang berkaitan dengan sumber daya seperti:

- a. Bahan mentah
- b. Uang
- c. Waktu
- d. Tenaga kerja dll.

Persoalan pemrograman linier dapat ditemukan pada berbagai bidang dan dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan untuk memilih suatu alternatif yang paling tepat dan pemecahan yang paling baik (the best solution).

Aplikasi pemrograman linier misalnya untuk keperluan:

- a. Relokasi sumber daya,
- b. Produksi campuran,
- c. Penjadwalan,
- d. Keputusan investasi,
- e. Perencanaan produksi,
- f. Masalah transportasi, logistik, dll.

Ada tiga elemen penting dalam pemrograman linier menurut Ruminta (2014:328) yaitu:

- a. Variabel keputusan (decision variables):  $x_1, x_2, \dots, x_n$  adalah variabel yang nilai-nilainya dipilih untuk dibuat keputusan.
- b. Fungsi tujuan (objective function):  $Z=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  adalah fungsi yang akan dioptimasi (dimaksimumkan atau diminimumkan).
- c. Pembatasan (constraints):  $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i$  adalah pembatasan-pembatasan yang harus dipenuhi.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam melakukan penelitian ini, diperlukan langkah-langkah penelitian agar tujuan dari penelitian dapat tercapai. Adapun langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi masalah

Masalah yang dihadapi oleh adalah memaksimalkan ruang serbaguna dengan keterbatasan

- b. Pemilihan model pemecahan masalah

Model yang digunakan dalam pemecahan masalah yang telah teridentifikasi adalah model linear programming permasalahan maksimasi dengan metode simpleks secara manual

- c. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka, observasi, dan wawancara pada ruang seraguna Desa Pamijen Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa bahan baku produksi, tenaga kerja yang dimiliki, produksi yang dihasilkan, jumlah produksi, dan keuntungan produk per kue.

- d. Pengolahan data dan analisis

Pengolahan data dan analisis menggunakan metode simpleks pada linear programming

Metode Analisis Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

1. *Linear Programming* merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. (Prasetya, 2007)
2. Metode simpleks adalah suatu prosedur matematis untuk mencari solusi optimal dari suatu masalah pemrograman linear yang didasarkan pada proses iterasi. (Dimiyati, 2006).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mempermudah dalam hal perhitungan metode simpleks, data yang telah diperoleh kita ubah dalam bentuk umum pemrograman linier. Langkah-langkah awal yang harus ditentukan terlebih dahulu adalah dengan menentukan tiga faktor utama, yaitu:

1. Variabel Keputusan

Variabel keputusan dalam penelitian ini adalah jam pemakaian di ruang serba guna desa Fungsi Tujuan

$$Z = x_1 + x_2 + x_3$$

dimana :  $Z$  = Jumlah jam pemakaian ruang serba guna

$x_1$  = jumlah jam kebutuhan untuk sarana pendidikan -

$x_2$  = jumlah jam kebutuhan untuk sarana keagamaan

$x_3$  = jumlah jam kebutuhan untuk kegiatan lainnya

2. Fungsi kendala

Batasan-batasan dalam mencapai tujuan.

$$X_1 \geq 60$$

(Kegiatan PAUD sehari 3 jam, sehingga dalam sebulan jika seminggu 5 hari maka diperoleh 60 jam)

$$X_2 \geq 48$$

Kegiatan Madrasah sehari 2 jam, sehingga dalam sebulan jika seminggu 6 hari maka diperoleh 48 jam)

$$X_3 \leq 300$$

Ruang serbaguna sehari dapat digunakan selama 10 jam sehingga dalam sebulan dapat digunakan selama 300 jam

dimana:  $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

## METODE SIMPLEKS KASUS CAMPURAN

Langkah-langkah untuk menyelesaikan kasus **maksimum** dengan menggunakan metode simpleks adalah sebagai berikut :

1. **Mengubah** fungsi kendala bentuk pertidaksamaan " $\geq$ " menjadi bentuk persamaan dengan cara mengurangi/memasukkan variabel surplus (-s), sehingga pada kendala akan ada  $s_1, s_2$  yang harganya negatif.
2. Karena  $s_1, s_2$  harganya negatif (hal ini tidak sesuai dengan persyaratan awal), maka ditambahkan lagi peubah Artifisial (**A**), sehingga menjadi non-negatif.
3. **Mengubah** fungsi kendala bentuk pertidaksamaan " $\leq$ " menjadi bentuk persamaan dengan cara mengurangi/memasukkan variabel slack.
4. Menambahkan peubah artifisial (**A**) pada fungsi kendala dengan tanda " $=$ "
5. Fungsi tujuan juga ditambah **MA** ( $M =$  bilangan yang sangat besar) dengan tanda **negatif**.
6. Membuat tabel standar metode simpleks berdasarkan hasil no. 1 dan no. 2 diatas.
7. Mencari kolom kunci dengan cara memilih nilai  $(Z_j - c_j)$  yang terkecil.
8. Mencari baris kunci dengan cara memilih  $R_i$  terkecil tapi bukan negatif atau nol ( $R_i = b_i/a_{ik}$ ,  $a_{ik}$  koefisien pada kolom kunci).
9. Mencari bilangan kunci (pivot), yaitu perpotongan antara kolom kunci dengan baris kunci.
10. Membuat bilangan baris baru, yaitu bilangan lama dikurangi hasil kali rasio bilangan berkaitan dengan baris kunci.
11. Kasus maksimum ditetapkan setelah semua  $(Z_j - c_j) \geq 0$ .

**CONTOH :**

$$\text{Maks } Z = x_1 + x_2 + x_3$$

Kendala,

$$x_1 \geq 60$$

$$x_2 \geq 48$$

$$x_3 \leq 300$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 300$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

**Diubah menjadi :**

$$\text{Maks } Z = x_1 + x_2 + x_3 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 - MA_1 - MA_2 - MA_3$$

Kendala,

$$x_1 - s_1 + A_1 = 60$$

$$x_2 - s_2 + A_2 = 48$$

$$x_3 + s_3 = 300$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + A_3 = 300$$

$$x_1, x_2, x_3, s_1, s_2, s_3, A_1, A_2, A_3 \geq 0$$

dengan, **M** : bilangan yang sangat besar.

**Tabel 1.**

	$c_j$	1	1	1	0	0	0	-M	-M	-M		
$c_j$	$x_j$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$b_i$	$R_i$
-M	$A_1$	1	0	0	-1	0	0	1	0	0	60	60
-M	$A_2$	0	0	1	0	-1	0	0	1	0	48	
0	$S_3$	0	0	1	0	0	1	0	0	0	300	
-M	$A_3$	1	1	1	0	0	0	0	0	1	300	300
	$Z_j$	-2M	-M	-2M	-M	-M	0	-M	-M	-M		
	$(Z_j - c_j)$	-2M-1	-M-1	-2M-1	-M	-M	0	0	0	0	$b_i$	

**Langkah-langkah Menuju Tabel 2:**

- $(Z_j - c_j)$  terkecil = **-2M-1** → maka kolom kunci adalah **kolom**  $x_1$ .
- $(R_i)$  minimum = **60** → maka baris kunci adalah baris  $A_1$ .
- Dari hasil a). dan b). maka bilangan kunci (pivot) adalah **1**.
- $x_1$  **mengganti**  $A_1$  menjadi peubah basis.
- Ubah bilangan yang sekolom dengan bilangan kunci menjadi 0 (nol) dengan rumus :  
Baris 1 :  $-B_1 + B_4$  dan bilangan lainnya menyesuaikan.
- Sehingga diperoleh **Tabel 2** sebagai berikut

**Tabel 2.**

	$c_j$	1	1	1	0	0	0	-M	-M	-M		
$c_j$	$x_j$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$b_i$	$R_i$

<b>1</b>	$x_1$	1	0	0	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	0	60	60
<b>-M</b>	$A_2$	<b>0</b>	0	1	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	0	48	
<b>0</b>	$S_3$	0	0	1	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0	300	
<b>-M</b>	$x_3$	0	1	1	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	1	240	0
	$Z_j$	1	-M	-2M	-M-1	-M	0	M+1	-M	-M		
	$(Z_j - c_j)$	<b>0</b>	-M-1	-2M-1	-M-1	-M	0	1	0	0	$b_i$	

**Langkah-langkah Menuju Tabel 3 :**

- a).  $(Z_j - c_j)$  terkecil =  $-2M-1 \rightarrow$  maka kolom kunci adalah **kolom**  $x_3$ .
- b).  $(R_i)$  minimum = **240**  $\rightarrow$  maka baris kunci adalah baris  $A_3$ .
- c). Dari hasil a). dan b). maka bilangan kunci (pivot) adalah 1.
- d).  $x_3$  **mengganti**  $A_3$  menjadi peubah basis.
- e). Ubah bilangan yang sekolom dengan bilangan kunci menjadi 0 (nol).
- g). Sehingga diperoleh **Tabel 3** sebagai berikut

	$c_j$	1	1	1	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-M</b>	<b>-M</b>	<b>-M</b>		
$c_j$	$x_j$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$s_1$	$S_2$	$S_3$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$b_i$	$R_i$
<b>1</b>	$x_1$	1	0	0	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	0	60	
<b>-M</b>	$A_2$	<b>0</b>	0	0	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	0	-192	
<b>0</b>	$S_3$	0	-1	0	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	-1	60	
<b>1</b>	$x_3$	0	1	1	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	1	240	min
	$Z_j$	1	1	1	M-1	M	0	-M	-M	-M		
	$(Z_j - c_j)$	<b>0</b>	0	0	M-1	M	0	0	0	0	$b_i$	

Karena semua sudah  $(Z_j - c_j) \geq 0$  maka penyelesaian optimal dengan  $x_1 = 60, x_2 = 48, x_3 = 192$

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Jumlah pemakaian jam kerja ruang serbaguna akan optimal dengan  $x_1 = 60, x_2 = 48, x_3 = 192$ . Penelitian ini masih banyak kekurangan diantaranya ada beberapa kendala yang tidak diikuti sehingga bisa dilakukan pada penelitian selanjutnya

**DAFTAR PUSTAKA**

- Dimiyati, T.T. dan A. Dimiyati. 2006. Operations Research Model-model Pengambilan Keputusan. Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Subagyo, P., M. Asri., dan T.H. Handoko. 2004. Dasar-dasar Operations Research. BPFE, Yogyakarta.
- Taha, Hamdi. 1993. Riset Operasi. Bina Rupa Aksara. Jakarta
- Thomas, dkk. 2008. Program Linier. Andi Offset. Yogyakarta