

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang deskripsi masalah, studi pustaka, data penelitian, pembangunan model optimisasi, teknik penyelesaian model dengan menggunakan *goal programming*, validasi, dan penarikan kesimpulan dalam menyelesaikan masalah penjadwalan karyawan *outsourcing*.

3.1 Deskripsi Masalah

Penelitian ini akan membahas masalah penjadwalan karyawan *outsourcing* di mana penjadwalan karyawan akan disusun untuk mencapai lebih dari satu tujuan. Pada penelitian ini, fungsi tujuannya adalah meminimumkan deviasi dari *soft constraint*. Dalam menyusun jadwal karyawan terdapat 2 jenis kendala, yaitu *hard constraint* dan *soft constraint*. *Hard constraint* adalah peraturan yang harus dipenuhi dan tidak boleh dilanggar. Dalam penelitian ini, *hard constraint* yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan karyawan pada *shift* pagi di ruang k harus terpenuhi
2. Kebutuhan karyawan pada *shift* siang di ruang k harus terpenuhi
3. Kebutuhan karyawan pada *shift* malam di ruang k harus terpenuhi
4. Karyawan diberikan *shift* pagi tidak lebih dari U kali sebelum mendapatkan libur
5. Karyawan diberikan *shift* siang tidak lebih dari U kali sebelum mendapatkan libur
6. Karyawan diberikan *shift* malam tidak lebih dari U kali sebelum mendapatkan libur
7. Karyawan hanya dijadwalkan pada satu *shift* dan satu ruangan saja dalam satu hari

Sedangkan *soft constraint* merupakan peraturan yang boleh ditepati atau pun dilanggar dengan seminimal mungkin. Adapun *soft constraint* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Karyawan mendapatkan libur sebanyak Q kali dalam satu periode penjadwalan
2. Karyawan dijadwalkan masuk kerja selama R hari

Masalah penjadwalan karyawan *outsourcing* ini akan diselesaikan dengan menggunakan metode *goal programming*.

3.2 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji teori-teori yang mendukung penelitian. Sumber studi pustaka yang digunakan berasal dari buku, jurnal, dan skripsi. Penelitian ini merupakan pengimplementasian metode *goal programming* dalam menjadwalkan karyawan *outsourcing*. Maka dari itu, dilakukan pemahaman dalam konsep kerja karyawan *outsourcing* dan konsep metode *goal programming*.

3.3 Data Penelitian

Data penelitian diperoleh dengan melakukan studi kasus ke perusahaan *outsourcing* dan perusahaan pengguna jasa *outsourcing*. Studi kasus dilakukan dengan melakukan wawancara. Data yang digunakan dalam penelitian berupa informasi seperti jumlah karyawan, periode penjadwalan, jumlah *shift*, dan jumlah ruangan yang dijadwalkan.

3.4 Model Optimasi

Model matematika akan dibangun sesuai dengan masalah penjadwalan karyawan *outsourcing* dimulai dengan mendefinisikan variabel keputusan dan parameter yang akan digunakan. Kemudian, membangun model multiobjektif awal yang kemudian berdasar model multiobjektif awal tersebut akan dibangun model *goal programming*. Adapun asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam melakukan penjadwalan karyawan *outsourcing* sebagai berikut :

1. Satu periode kerja adalah 31 hari
2. Tidak ada pergantian karyawan selama periode penjadwalan.

3.4.1 Indeks dan Parameter

Tahapan pertama dalam pembangunan model penjadwalan karyawan outsourcing adalah mendefinisikan indeks dan parameter yang digunakan dalam model tersebut. Berikut adalah indeks dan parameter yang digunakan:

Indeks & Parameter	Keterangan
i :	Indeks karyawan
j :	Indeks Hari
k :	Indeks Ruangan
P :	Representasi shift pagi
S :	Representasi shift siang
M :	Representasi shift malam
L :	Representasi libur
$D_{P,k}$:	Jumlah karyawan yang dibutuhkan pada shift pagi di ruangan k
$D_{S,k}$:	Jumlah karyawan yang dibutuhkan pada shift siang di ruangan k
$D_{M,k}$:	Jumlah karyawan yang dibutuhkan pada shift malam di ruangan k
Q :	Jumlah minimum hari libur yang didapatkan oleh karyawan
V :	Maksimum shift malam diberikan dalam satu periode penjadwalan

3.4.2 Variabel Keputusan

Variabel keputusan yang digunakan dalam model penjadwalan karyawan outsourcing ini didefinisikan untuk menentukan *shift* dan ruangan dijadwalkannya karyawan pada suatu hari. Variabel keputusan dimodelkan sebagai berikut:

$$XP_{i,j,k} = \begin{cases} 1, & \text{jika karyawan } i = 1, 2, \dots, n \text{ dijadwalkan pada shift pagi} \\ & \text{pada hari } j = 1, 2, \dots, m \text{ di ruangan } k \\ 0, & \text{LAINNYA} \end{cases}$$

$$XS_{i,j,k} = \begin{cases} 1, & \text{jika karyawan } i = 1, 2, \dots, n \text{ dijadwalkan pada shift siang} \\ & \text{pada hari } j = 1, 2, \dots, m \text{ di ruangan } k \\ 0, & \text{LAINNYA} \end{cases}$$

$$XM_{i,j,k} = \begin{cases} 1, & \text{jika karyawan } i = 1, 2, \dots, n \text{ dijadwalkan pada shift malam} \\ & \text{pada hari } j = 1, 2, \dots, m \text{ di ruangan } k \\ 0, & \text{LAINNYA} \end{cases}$$

$$XL_{i,j,k} = \begin{cases} 1, & \text{jika karyawan } i = 1, 2, \dots, n \text{ dijadwalkan libur} \\ & \text{pada hari } j = 1, 2, \dots, m \text{ di ruangan } k \\ 0, & \text{LAINNYA} \end{cases}$$

3.4.3 Hard Constraint

Setelah mendefinisikan indeks dan parameter yang digunakan dan variabel keputusan untuk model penjadwalan, selanjutnya kendala utama atau *hard constraint* didefinisikan sebagai berikut:

1. Kebutuhan karyawan pada *shift* pagi di ruang k harus terpenuhi

$$\sum_{i=1}^n XP_{i,j,k} \geq D_{P,k}, \forall j \in J, \forall k \in K$$

2. Kebutuhan karyawan pada *shift* siang di ruang k harus terpenuhi

$$\sum_{i=1}^n XS_{i,j,k} \geq D_{P,k}, \forall j \in J, \forall k \in K$$

3. Kebutuhan karyawan pada *shift* malam di ruang k harus terpenuhi

$$\sum_{i=1}^n XM_{i,j,k} \geq D_{P,k}, \forall j \in J, \forall k \in K$$

4. Karyawan hanya dijadwalkan di satu ruangan dalam satu hari

$$\sum_k (XP_{i,j,k} + XS_{i,j,k} + XM_{i,j,k} + XL_{i,j,k}) \leq 1, \forall i \in I, \forall j \in J$$

5. Jika karyawan hari ini libur, maka karyawan tidak dijadwalkan libur pada hari setelahnya

$$XL_{i,j,k} + XL_{i,j+1,k} \leq 1, \forall i \in I, \forall j \in \{1, \dots, J-1\}$$

6. Jika karyawan dijadwalkan shift malam hari ini, maka karyawan tidak dijadwalkan shift pagi pada hari setelahnya

$$XM_{i,j,k} + \sum_k XP_{i,j+1,k} \leq 1, \forall i \in I, \forall j \in \{1, \dots, J-1\}, \forall k \in K$$

7. Jika karyawan dijadwalkan libur hari ini, maka karyawan tidak dijadwalkan shift malam pada hari setelahnya

$$XL_{i,j,k} + \sum_k XM_{i,j+1,k} \leq 1, \forall i \in I, \forall j \in \{1, \dots, J-1\}, \forall k \in K$$

8. Maksimum shift malam diberikan kepada karyawan dalam satu periode penjadwalan adalah V shift

$$\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^l XM_{i,j,k} \leq V, \forall i \in I$$

3.4.4 Soft Constraint

Soft constraints adalah kendala yang masih boleh dilanggar. Dalam penelitian ini, fungsi tujuan dari model adalah meminimumkan pelanggaran *soft constraints*. Berikut adalah *soft constraints* dari model:

1. Karyawan mendapatkan libur paling sedikit Q kali dalam satu periode penjadwalan

$$\sum_j^m XL_{i,j,k} \geq Q, \forall i \in I, \forall k \in K$$

2. Karyawan sebisa mungkin tidak dijadwalkan dengan pola penjadwalan libur masuk libur (*off-on-off*)

$$\sum_i^n \sum_j^m (XL_{i,j,k} + XP_{i,j+1,k} + XS_{i,j+1,k} + XM_{i,j+1,k} + XL_{i,j+2,k})$$

3.5 Teknik Penyelesaian

Penelitian ini mengimplementasikan metode *goal programming* dalam menyelesaikan masalah penjadwalan. Setelah membuat model matematika selanjutnya membangun model *goal programming* dari model matematika yang sudah didapat. Adapun langkah-langkah dalam membentuk model *goal programming* yaitu sebagai berikut :

1. Mendefinisikan kembali variabel keputusan, kendala, dan fungsi tujuan dari masalah program linier multi objektif ke model *goal programming single objective*
2. Mengubah fungsi tujuan menjadi *goals* dengan merepresentasikan setiap tujuan menjadi variabel simpangan positif maupun negatif
3. Memberikan bobot pada *goal* yang mencerminkan tingkat prioritas setiap *goal*
4. Membentuk model umum *Goal Programming*, dalam model ini fungsi tujuan akan dibentuk menjadi *single objective goal*.

Setelah melakukan tahapan-tahapan di atas, akan diperoleh bentuk umum dari model penjadwalan karyawan *outsourcing* menggunakan metode *Goal Programming*.

Pada penelitian ini, *soft constraint* akan menjadi tujuan yang akan diminimumkan. Dengan menambahkan variabel deviasi $d_{L,i}^-$ untuk mengukur kekurangan hari libur yang diberikan dari T hari dan $d_{R,i}^-$ untuk mengukur kekurangan jadwal kerja diberikan dari R hari maka *soft constraint* berubah sebagai berikut:

1. Karyawan mendapatkan libur paling sedikit Q kali dalam satu periode penjadwalan

Meminimumkan:

$$\sum_j XL_{i,j,k} + d_{L,i}^- - d_{L,i}^+ = Q, \forall i$$

3. Karyawan sebisa mungkin tidak dijadwalkan dengan pola penjadwalan *off-on-off*

Meminimumkan:

$$\sum_i^n \sum_j^m XL_{i,j,k} + XP_{i,j+1,k} + XS_{i,j+1,k} + XM_{i,j+1,k} + XL_{i,j+2,k} + d_{L,i}^- - d_{L,i}^+$$

Selanjutnya fungsi tujuan dalam menjadwalkan karyawan dirumuskan sebagai berikut:

Meminimumkan:

$$Z = \sum_i (d_{L,i}^- - d_{L,i}^+ + d_{R,i}^- - d_{R,i}^+)$$

Adapun fungsi tujuan tersebut dicapai dengan memperhatikan kendala yang ada. *Hard constraint* atau kendala utama didefinisikan sebagai berikut:

1. Kebutuhan karyawan pada *shift* pagi di ruang k harus terpenuhi

$$\sum_{i=1}^n XP_{i,j,k} \geq D_{P,k}, \forall j \in J, \forall k \in K$$

2. Kebutuhan karyawan pada *shift* siang di ruang k harus terpenuhi

$$\sum_{i=1}^n XS_{i,j,k} \geq D_{P,k}, \forall j \in J, \forall k \in K$$

3. Kebutuhan karyawan pada *shift* malam di ruang k harus terpenuhi

$$\sum_{i=1}^n XM_{i,j,k} \geq D_{P,k}, \forall j \in J, \forall k \in K$$

4. Karyawan hanya dijadwalkan di satu ruangan dalam satu hari

$$\sum_k (XP_{i,j,k} + XS_{i,j,k} + XM_{i,j,k} + XL_{i,j,k}) \leq 1, \forall i \in I, \forall j \in J$$

5. Jika karyawan hari ini libur, maka karyawan tidak dijadwalkan libur pada hari setelahnya

$$XL_{i,j,k} + XL_{i,j+1,k} \leq 1, \forall i \in I, \forall j \in \{1, \dots, J-1\}$$

6. Jika karyawan dijadwalkan shift malam hari ini, maka karyawan tidak dijadwalkan shift pagi pada hari setelahnya

$$XM_{i,j,k} + \sum_k XP_{i,j+1,k} \leq 1, \forall i \in I, \forall j \in \{1, \dots, J-1\}, \forall k \in K$$

7. Jika karyawan dijadwalkan libur hari ini, maka karyawan tidak dijadwalkan shift malam pada hari setelahnya

$$XL_{i,j,k} + \sum_k XM_{i,j+1,k} \leq 1, \forall i \in I, \forall j \in \{1, \dots, J-1\}, \forall k \in K$$

8. Maksimum shift malam diberikan kepada karyawan dalam satu periode penjadwalan adalah V shift

$$\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^l XM_{i,j,k} \leq V, \forall i \in I$$

3.6 Validasi

Validasi metode penelitian akan dilakukan dengan bantuan bahasa pemrograman Python. Jika model dapat diselesaikan dan memberikan keluaran yang sesuai dan optimal dengan tujuan yang telah ditentukan. Optimal disini adalah solusi memenuhi semua kendala yang telah ditetapkan (*hard constraints* dan *soft constraints*), solusi juga menghasilkan output yang meminimalkan fungsi tujuan.

Alfi Amaliandini, 2024

PENJADWALAN KARYAWAN OUTSOURCING MENGGUNAKAN GOAL PROGRAMMING (STUDI KASUS: RSUD OTO ISKANDAR DINATA)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jika optimal, maka penelitian dilanjutkan. Namun jika tidak, maka model akan ditinjau ulang untuk diperbaiki.

3.7 Implementasi

Model penjadwalan karyawan *outsourcing* yang sudah dapat diselesaikan kemudian akan diimplementasikan dalam menyelesaikan masalah penjadwalan karyawan *outsourcing* di RSUD Oto Iskandar Dinata yang bertempat di Kabupaten Bandung.

3.8 Penarikan Kesimpulan

Pada penarikan kesimpulan, hasil penelitian yang telah didapat kemudian dirangkum. Hasil penelitian tersebut antara lain hasil implementasi model penjadwalan karyawan *outsourcing* pada data-data yang telah didapat sebelumnya.