



OPTIMISASI PENJADWALAN KARYAWAN: PERBANDINGAN FUZZY PROGRAMMING DAN GOAL PROGRAMMING

Prapto Tri Supriyo^{1*}, Lutviyah Az Zahro², Hidayatul Mayyani³

Program Studi Matematika, SSMI, IPB University^{1,2,3}

Email: praptosu@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Penjadwalan karyawan memiliki peranan penting dalam menjalankan usaha. Jadwal kerja yang tepat dapat membantu karyawan bekerja secara optimal serta meningkatkan produktivitas mereka. Penjadwalan secara manual rentan terhadap kesalahan, sehingga penjadwalan berbasis optimisasi menjadi sangat perlu dan penting. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja model *fuzzy programming* dan model *goal programming* dalam penentuan jadwal karyawan suatu perusahaan tertentu. Fungsi objektif model adalah setiap karyawan sedapat mungkin mendapat libur tidak kurang dari empat hari dalam satu periode yang terdiri dari 31 hari kerja. Hasil implementasi memperlihatkan bahwa model *fuzzy programming* menghasilkan jumlah libur tiap karyawan seragam serta lebih banyak dibanding model *goal programming*. Jumlah libur karyawan berkaitan erat dengan kinerjanya, karenanya jumlah libur yang lebih banyak diharapkan dapat meningkatkan kinerja karyawan yang selanjutnya dapat meningkatkan kinerja perusahaan.

Kata Kunci: *Fuzzy Programming, Goal Programming, Penjadwalan*

Dikirim: Mei 2025; Diterima: Juni 2025; Dipublikasikan: Juni 2025

Cara citasi: Supriyono, P. T., Zahro, L. A., & Mayyani, H. (2025). Optimisasi Penjadwalan Karyawan: Perbandingan *Fuzzy Programming* dan *Goal Programming*. *Proceeding Galuh Mathematics National Conference*, 5(1), 168-174.

PENDAHULUAN

Sebuah perusahaan sukses tidak hanya ditandai oleh produk berkualitas dan strategi pemasaran yang kuat, tetapi juga oleh manajemen yang efisien terhadap sumber daya manusia, termasuk manajemen jadwal kerja karyawan. Penjadwalan karyawan merupakan proses perencanaan yang bertujuan untuk menentukan kapan dan di mana setiap aktivitas kerja dilakukan dengan mempertimbangkan kendala sumber daya. Penjadwalan yang disusun dengan baik dapat meningkatkan efisiensi, meringankan beban kerja, serta meminimalkan biaya operasional yang pada gilirannya dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap produktivitas, kepuasan karyawan, dan keberhasilan perusahaan secara keseluruhan (Mishra, 2023). Permasalahan yang sering terjadi dalam penjadwalan karyawan adalah adanya ketimpangan antar karyawan, seperti misalnya dalam hal jumlah hari libur yang tidak sama. Penjadwalan yang dibuat secara manual tentu saja akan sangat menyulitkan dan mungkin menghabiskan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikannya mengingat perlunya menyesuaikan dengan kebutuhan perusahaan serta jumlah sumber daya yang tersedia. Mengingat bahwa penjadwalan karyawan yang baik akan sangat berpengaruh pada kinerja karyawan dan juga perusahaan, maka diperlukan metode yang tepat untuk menentukan penjadwalan karyawan yang optimum. Penjadwalan yang optimum ini dapat diperoleh melalui optimisasi, yakni disiplin ilmu dalam matematika yang berfokus pada pencarian nilai optimum dari suatu fenomena yang dinyatakan secara sistematis (Winston, 2004). Proses ini melibatkan pencarian solusi terbaik dari berbagai alternatif yang tersedia, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam berbagai aplikasi (Munirah & Subanar, 2017). Optimisasi memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai bidang, terutama dalam pengambilan keputusan, efisiensi operasional, dan pemanfaatan sumber daya secara optimal. Dalam konteks penjadwalan, optimisasi bertujuan untuk menyusun jadwal yang efisien dengan mempertimbangkan berbagai kendala dan tujuan, seperti keseimbangan beban kerja dan keterbatasan sumber daya (Bazaraa *et al.*, 2013).

Warman (2018) melakukan optimisasi penjadwalan karyawan PT ABC berdasar *goal programming* (GP) dengan fungsi objektif mengoptimalkan jumlah hari libur dan jumlah hari kerja karyawan. Berdasarkan penelitian tersebut, model GP dinyatakan mampu mengatasi mengatasi permasalahan multi tujuan, dalam hal ini tujuan terkait jumlah hari libur dan jumlah hari kerja karyawan.

Menurut Cukas (Rindengan *et al.*, 2013), proses pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria fungsi objektif mengarah pada konsep *fuzzy multiobjective linear programming* atau dikenal dengan *fuzzy goal programming* (FGP). Menurut Trisnaningati (2018), model FGP mampu menyelesaikan kasus dengan fungsi tujuan lebih dari satu dalam lingkungan yang bersifat *fuzzy*. Berbeda dengan model GP yang memerlukan pembobotan pada setiap fungsi tujuan, model FGP tidak memerlukannya. Setiap fungsi tujuan dalam model FGP dinyatakan dalam derajat keanggotaan *fuzzy* sesuai preferensi perusahaan atau pengambil keputusan (Rindengan *et al.* 2013). Berkaitan dengan FGP, Kartika (2017) telah memanfaatkan untuk menentukan penjadwalan perawat dan berkesimpulan bahwa model FGP dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah optimisasi kompleks multi tujuan.

Berdasarkan model GP dan model FGP untuk menyelesaikan masalah optimisasi multi tujuan sebagaimana telah dijelaskan, penelitian ini dilakukan guna mendapatkan model yang terbaik untuk menyelesaikan masalah penjadwalan karyawan PT ABC yang tertera di dalam Warman (2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan melakukan identifikasi masalah dengan memahami permasalahan penjadwalan karyawan PT ABC berdasarkan penelitian Warman di mana terdapat dua tujuan yang ingin dicapai yakni berharap setidaknya karyawan bekerja tidak kurang dari 26 hari dan libur setidaknya 4 hari dalam satu periode penjadwalan 31 hari, sehingga Warman menggunakan model GP untuk menyelesaikan penjadwalan tersebut. Memperhatikan bahwa jumlah hari kerja dan jumlah hari libur merupakan dua hal yang saling berkomplemen, maka fungsi objektifnya bisa direduksi

menjadi cukup satu, karenanya pada penelitian ini digunakan model *fuzzy programming* (FP) dengan fungsi objektif cukup satu, yakni jumlah hari kerja karyawan. Selanjutnya dibangun fungsi keanggotaan *fuzzy* untuk jumlah hari kerja karyawan ini.

Langkah selanjutnya dibangun model FP dengan kendala lunak (kendala harapan yang boleh dilanggar) jumlah hari kerja karyawan serta kendala keras (kendala yang tidak boleh dilanggar). Kendala keras diambil dari Warman (2018), sementara itu kendala lunak dibangun berdasar *fuzzy* dengan memperhatikan persyaratan yang diberlakukan. Model FP yang dibangun selanjutnya diimplementasikan menggunakan bantuan *software* optimisasi Lingo pada PT ABC. Hasil implementasi model FP selanjutnya dibandingkan dengan model GP yang dihasilkan Warman (2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhatikan deskripsi masalah penjadwalan karyawan PT ABC dalam Warman (2018) sebagai berikut. Jadwal dibangun untuk satu periode 31 hari kerja, dengan jumlah karyawan sebanyak 31 orang yang bekerja dengan sistem *shift*, yakni pagi, siang ataupun malam. Setiap karyawan diharapkan setidaknya bekerja 26 hari dan libur sedikitnya 4 hari dalam satu periode. Harapan perusahaan ini dapat dipandang sebagai kendala lunak, yakni kendala yang boleh dilanggar, yang selanjutnya dijadikan sebagai fungsi objektif dalam model GP. Perusahaan memiliki aturan yang dapat dipandang sebagai kendala utama, yakni kendala yang tidak boleh dilanggar sebagai berikut:

- (1) Setiap harinya dibutuhkan karyawan *shift* pagi, siang dan malam secara berturut-turut sebanyak 10, 7, dan 8 orang.
- (2) Setiap harinya, setiap karyawan dapat jatah libur ataupun harus bekerja satu *shift*, yakni *shift* pagi, siang ataupun malam dengan keharusan bahwa dalam satu periode sedikitnya pernah bekerja sehari di setiap *shift*.
- (3) Setiap karyawan tidak boleh dijadwal kerja *shift* malam dan pagi secara berurutan.
- (4) Setiap karyawan mendapat libur sedikitnya sehari dan maksimal dua hari dalam setiap tujuh hari berturut-turut.
- (5) Setiap karyawan tidak boleh dijadwal libur secara berurutan.

Selanjutnya Warman (2018) memformulasikan masalah penjadwalan di atas sebagai model GP sebagai berikut:

Indeks

i = indeks hari, $i = 1, 2, \dots, 31$

j = indeks karyawan, $j = 1, 2, \dots, 31$

Variabel keputusan

$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{jika karyawan } j \text{ ditugaskan } \textit{shift} \text{ pagi pada hari } i \\ 0, & \text{jika karyawan } j \text{ tidak ditugaskan } \textit{shift} \text{ pagi pada hari } i \end{cases}$

$y_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{jika karyawan } j \text{ ditugaskan } \textit{shift} \text{ siang pada hari } i \\ 0, & \text{jika karyawan } j \text{ tidak ditugaskan } \textit{shift} \text{ siang pada hari } i \end{cases}$

$z_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{jika karyawan } j \text{ ditugaskan } \textit{shift} \text{ malam pada hari } i \\ 0, & \text{jika karyawan } j \text{ tidak ditugaskan } \textit{shift} \text{ malam pada hari } i \end{cases}$

$l_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{jika karyawan } j \text{ libur pada hari } i \\ 0, & \text{jika karyawan } j \text{ tidak libur pada hari } i \end{cases}$

Fungsi Objektif

Tujuan pertama model adalah memastikan bahwa semua karyawan dijadwalkan setidaknya bekerja 26 hari dalam satu bulan. Notasi $d1_j^-$ dan $d1_j^+$ secara berurutan adalah deviasi negatif dan positif Tujuan 1 untuk karyawan j .

$$(\sum_{i=1}^{31}(x_{ij} + y_{ij} + z_{ij})) + d2_j^- - d2_j^+ = 26$$

untuk semua $j = 1, \dots, 31$.

Tujuan kedua model adalah memastikan bahwa semua karyawan setidaknya libur 4 hari dalam sebulan. Notasi $d2_j^-$ dan $d2_j^+$ secara berurutan adalah deviasi negatif dan positif Tujuan 2 untuk karyawan j .

$$(\sum_{i=1}^{31} l_{ij}) + d2_j^- - d2_j^+ = 4$$

untuk semua $j = 1, \dots, 31$.

Kendala Utama

1. Kebutuhan karyawan pada setiap *shift* (pagi, siang dan malam) harus terpenuhi setiap harinya.

$$\sum_{j=1}^{31} x_{ij} \geq 10 \quad \sum_{j=1}^{31} y_{ij} \geq 7 \quad \sum_{j=1}^{31} z_{ij} \geq 8$$

untuk semua $i = 1, \dots, 31$.

2. Setiap karyawan hanya boleh bekerja satu *shift* atau libur setiap harinya.

$$x_{ij} + y_{ij} + z_{ij} + l_{ij} = 1$$

untuk semua $i = 1, \dots, 31$ dan untuk semua $j = 1, 2, \dots, 31$.

Setiap karyawan harus memiliki minimal satu *shift* pagi, satu *shift* siang dan satu *shift* malam setiap bulannya.

$$\sum_{i=1}^{31} x_{ij} \geq 1 \quad \sum_{i=1}^{31} y_{ij} \geq 1 \quad \sum_{i=1}^{31} z_{ij} \geq 1$$

untuk semua $j = 1, \dots, 31$.

3. Setiap karyawan menghindari pola *shift* malam yang diikuti *shift* pagi di hari berikutnya.

$$z_{ij} + x_{(i+1)j} \leq 1$$

untuk semua $i = 1, \dots, 30$ dan $j = 1, \dots, 31$,

$$z_{ij} + x_{(i-30)j} \leq 1$$

untuk semua $i = 31$ dan $j = 1, \dots, 31$.

4. Setiap karyawan mendapatkan minimal satu kali libur dan maksimal dua kali libur setiap tujuh hari berturut-turut.

$$l_{ij} + l_{(i+1)j} + l_{(i+2)j} + l_{(i+3)j} + l_{(i+4)j} + l_{(i+5)j} + l_{(i+6)j} \leq 2$$

$$l_{ij} + l_{(i+1)j} + l_{(i+2)j} + l_{(i+3)j} + l_{(i+4)j} + l_{(i+5)j} + l_{(i+6)j} \geq 1$$

untuk semua $i = 1, \dots, 31$ dan $j = 1, \dots, 31$,

5. Setiap karyawan tidak dijadwal libur berurutan.

$$l_{ij} + l_{(i+1)j} \leq 1$$

untuk semua $i = 1, \dots, 30$ dan $j = 1, \dots, 31$.

$$l_{ij} + l_{(i-30)j} \leq 1$$

untuk $i = 31$ dan $j = 1, \dots, 31$.

Berdasarkan model GP di atas, selanjutnya dibangun fungsi keanggotaan *fuzzy* Tujuan 1. Dengan menetapkan selisih toleransi sebesar 4 *shift* di mana jumlah *shift* karyawan yang telah ditentukan sebanyak 26 *shift*, maka batas toleransi bawah dan atas jumlah *shift* kerja karyawan secara berturut-turut adalah 22 *shift* dan 30 *shift*. Sehingga fungsi keanggotaan *fuzzy* Tujuan 1 adalah sebagai berikut:

$$\mu_j(X, Y, Z) = \begin{cases} 0 & ; \quad \sum_{i=1}^{31}(x_{ij} + y_{ij} + z_{ij}) < 22 \\ \frac{\sum_{i=1}^{31}(x_{ij}+y_{ij}+z_{ij})-22}{26-22} & ; \quad 22 \leq \sum_{i=1}^{31}(x_{ij} + y_{ij} + z_{ij}) < 26 \\ 1 & ; \quad \sum_{i=1}^{31}(x_{ij} + y_{ij} + z_{ij}) = 26 \\ \frac{30-\sum_{i=1}^{31}(x_{ij}+y_{ij}+z_{ij})}{30-26} & ; \quad 26 < \sum_{i=1}^{31}(x_{ij} + y_{ij} + z_{ij}) \leq 30 \\ 0 & ; \quad \sum_{i=1}^{31}(x_{ij} + y_{ij} + z_{ij}) > 30 \end{cases}$$

Selanjutnya dibangun model FP sebagai berikut:
maksimumkan λ

dengan kendala:

1. Kendala utama sebagaimana dijelaskan dalam model GP di atas.
2. Kendala lunak:

$$\lambda \leq \frac{\sum_{i=1}^{31}(x_{ij}+y_{ij}+z_{ij})-22}{4}, \quad j = 1, \dots, 31$$

$$\lambda \leq \frac{30-\sum_{i=1}^{31}(x_{ij}+y_{ij}+z_{ij})}{4}, \quad j = 1, \dots, 31$$

$$0 \leq \lambda \leq 1$$

3. Semua variabel keputusan $x_{ij}, y_{ij}, z_{ij}, l_{ij}$ bernilai biner 0 atau 1.

Model FP diimplementasikan menggunakan laptop berprocessor 2,38 GHz, RAM 8 GB, serta bantuan perangkat lunak optimisasi Lingo menghasilkan solusi optimum dalam waktu 9 detik. Penjadwalan hasil implementasi model FP diberikan pada Gambar 1. Sementara hasil implementasi model GP hasil penelitian Warman (2018) diberikan pada Gambar 2.

Karyawan	Tanggal																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	M	M	S	M	L	P	L	P	P	S	S	L	S	P	S	S	S	S	L	S	S	S	S	P	P	L	P	S	P	S	S	
2	S	S	P	P	P	L	P	S	P	M	L	P	M	S	L	P	M	M	S	P	P	L	P	S	M	M	L	M	S	S	M	
3	S	P	L	P	S	P	M	M	S	L	P	M	S	P	M	M	L	P	P	L	M	S	M	L	S	S	S	P	P	M	S	
4	S	L	M	S	P	S	S	L	P	S	M	S	M	L	P	M	L	S	M	S	S	P	P	L	S	P	M	S	M	M	M	
5	P	P	L	S	P	P	P	L	P	P	P	P	P	L	S	P	M	L	P	S	P	S	M	M	L	S	P	P	P	P	S	
6	P	S	S	L	M	S	S	S	L	P	M	S	P	M	L	P	S	P	P	P	L	P	P	M	L	P	S	P	S	P	P	
7	M	M	M	M	S	M	L	P	M	S	M	M	L	P	P	L	P	M	M	M	M	L	S	M	M	M	M	S	L	S	P	
8	S	P	P	P	L	M	M	M	M	M	L	P	P	M	S	P	P	L	S	S	P	P	P	S	L	M	S	M	M	L	M	
9	M	S	S	M	L	P	M	M	M	M	L	M	S	S	M	M	S	L	S	S	P	P	S	P	L	P	M	M	L	S	M	
10	P	M	M	L	P	P	P	P	P	L	S	P	M	S	P	L	P	P	P	M	L	S	M	S	P	M	S	L	S	P	S	
11	M	S	L	P	P	S	M	S	S	L	M	S	P	M	L	P	M	M	M	M	L	S	P	M	S	M	L	S	P	P	P	
12	P	S	M	M	L	P	M	S	M	M	L	P	S	P	L	S	P	S	M	M	L	M	S	P	S	P	L	P	M	S	P	
13	S	P	P	S	M	M	L	P	P	L	P	S	S	M	M	L	S	P	S	M	L	P	P	S	P	S	M	L	P	M	S	
14	P	L	S	M	S	P	P	S	L	P	S	P	S	P	P	L	M	S	S	P	P	M	L	P	S	P	P	M	L	P	P	
15	P	P	L	P	P	S	S	M	M	L	P	M	M	S	S	P	L	P	P	P	S	P	M	L	P	P	S	P	M	L	P	
16	P	M	L	P	M	M	L	P	M	M	M	S	M	L	P	M	M	M	L	M	M	M	S	S	M	L	P	M	M	S	S	
17	S	L	P	M	S	S	M	L	S	P	S	P	L	P	M	S	P	P	M	L	P	M	S	P	M	L	M	S	S	P		
18	M	M	L	P	M	M	S	S	L	M	M	P	M	S	P	L	S	M	S	M	M	L	M	S	P	P	M	L	P	P	M	
19	P	P	P	P	P	L	P	M	S	P	P	L	P	M	M	M	L	S	P	P	S	S	L	P	P	S	P	L	S	P	P	
20	L	S	M	S	S	L	P	P	P	S	S	L	P	P	P	P	M	M	L	P	P	P	M	L	P	P	M	M	M	M	M	
21	L	M	S	P	P	P	L	P	P	P	P	S	L	S	P	P	P	P	L	S	P	S	S	M	L	S	P	P	S	M	M	
22	M	L	P	S	S	S	P	S	L	S	S	M	M	L	S	M	S	M	M	L	M	M	S	P	M	L	S	S	P	P	M	
23	M	L	M	M	M	M	M	L	P	P	P	P	P	L	M	S	P	S	P	L	S	P	P	P	P	L	P	M	S	P	P	
24	L	P	P	P	M	L	S	P	P	P	P	S	L	M	S	S	P	P	L	P	M	S	P	M	S	L	P	M	S	M	M	
25	P	M	M	L	M	M	M	M	S	M	L	M	S	P	L	S	M	M	M	M	L	P	S	S	L	M	M	S	P	P	P	
26	S	P	P	L	P	S	P	L	M	S	P	L	M	S	M	M	L	S	P	P	P	M	M	L	M	M	S	S	S	M	S	
27	M	S	S	S	M	L	P	P	S	P	S	P	L	M	S	P	P	P	P	L	S	M	M	M	S	P	L	P	M	M	L	
28	P	P	P	L	S	P	S	P	L	M	S	S	P	S	P	S	L	S	P	P	S	P	L	P	P	S	P	M	L	M	S	
29	P	M	M	M	L	M	M	M	S	P	L	P	P	P	L	P	M	L	M	S	S	P	P	L	M	S	P	P	P	P	S	
30	S	S	S	L	P	S	S	P	L	M	M	M	L	M	M	S	P	M	S	L	M	S	P	P	P	L	M	S	P	M	M	
31	L	P	P	S	S	P	P	L	M	S	P	L	P	P	P	M	S	P	L	P	M	M	M	M	L	P	P	S	M	M	M	
Pagi	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Siang	8	8	7	7	8	8	7	8	7	7	7	8	7	8	7	8	7	8	7	7	7	7	10	9	7	7	7	7	8	9	8	9
Malam	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	9	8	8	8	9	8	9	8	11	11

Gambar 1. Hasil Penjadwalan Model FP

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 terlihat dengan jelas bahwa semua kendala yang ditetapkan oleh perusahaan terpenuhi. Perbedaan keduanya terlihat pada jumlah libur setiap karyawan. Gambar 1 memperlihatkan jumlah libur semua karyawan yang seragam sebanyak lima hari dalam satu periode selama 31 hari. Sementara itu, Gambar 2 memperlihatkan libur karyawan yang tidak seragam, satu karyawan yakni karyawan nomor 28 mendapat libur lima hari sedangkan karyawan lainnya mendapat libur empat hari dalam satu periode selama 31 hari. Hal ini menunjukkan bahwa hasil FP lebih berkeadilan dibanding GP. Selain dari pada itu, model FP juga menghasilkan jumlah libur bagi karyawan yang lebih banyak dibanding model GP. Hasil implementasi FP ini tentu sangat menggembirakan bagi karyawan, karena setiap karyawan mendapatkan jumlah libur lebih banyak serta memenuhi rasa keadilan. Jumlah libur yang lebih banyak serta berkeadilan ini diharapkan dapat lebih meningkatkan kinerja karyawan yang selanjutnya dapat meningkatkan kinerja perusahaan.

Karyawan	Tanggal																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	S	S	L	M	M	M	S	S	S	L	P	P	P	P	M	M	L	P	P	P	P	P	M	L	P	P	M	M	M	S	S	
2	M	S	P	M	L	P	S	S	P	P	M	S	L	S	S	S	P	P	P	L	S	S	S	P	P	L	S	P	S	S	P	
3	S	P	P	P	S	S	L	P	P	P	M	M	M	L	M	M	P	M	M	M	L	P	P	S	M	M	M	L	P	S	P	
4	S	M	S	P	P	M	L	M	M	S	P	M	S	L	P	S	P	S	M	M	L	P	M	M	S	P	P	L	P	P	M	
5	P	P	M	S	L	S	P	P	S	S	M	L	M	S	S	S	P	M	L	P	S	S	P	P	M	L	P	S	P	P	P	
6	S	P	P	L	M	S	S	P	S	P	L	M	M	M	S	S	M	L	S	M	M	S	P	M	L	S	P	P	M	S	M	
7	M	M	M	M	L	M	S	P	P	P	P	L	P	M	S	S	P	S	M	L	P	S	P	S	P	L	P	M	S	M	S	
8	S	S	L	M	S	P	M	S	M	L	S	P	S	P	P	M	L	P	P	S	P	S	S	L	S	P	S	P	P	S	M	
9	P	P	P	P	P	L	P	S	P	S	M	M	L	P	P	S	P	P	M	L	S	M	S	P	S	P	L	P	M	S	P	
10	S	M	S	L	P	S	P	M	S	M	L	S	S	P	S	P	P	L	S	P	P	P	P	S	L	M	S	M	S	P	P	
11	P	P	P	P	L	P	P	M	M	S	M	L	P	P	M	S	P	M	L	M	S	M	M	M	M	L	P	S	S	P	S	
12	S	P	S	M	S	L	S	P	M	M	S	M	L	S	P	S	S	P	P	L	M	S	S	P	P	M	L	S	P	M	S	
13	M	S	P	L	M	S	M	S	S	P	L	S	P	P	P	M	M	L	M	M	S	P	P	M	L	P	M	M	S	S	M	
14	M	S	L	P	M	S	S	P	M	L	P	M	S	M	S	P	L	P	P	M	M	S	M	L	P	P	P	P	M	M	S	
15	P	S	P	S	P	P	L	M	S	P	S	P	P	L	M	M	S	S	S	P	L	M	S	P	S	M	M	L	P	P	P	
16	P	P	L	P	M	M	M	S	P	L	P	S	M	M	S	P	L	P	M	S	M	M	S	L	P	P	S	S	M	S	S	
17	P	S	L	P	M	M	M	M	M	L	S	P	P	P	P	P	L	P	S	S	P	P	S	L	S	S	S	P	S	M	S	
18	M	M	M	S	P	L	P	S	P	P	M	S	L	M	S	S	P	S	P	L	M	M	M	M	M	L	M	S	P	P		
19	P	S	L	S	S	M	S	P	S	L	P	P	M	S	M	S	L	S	S	P	P	S	P	L	P	P	P	P	M	M	S	
20	S	P	P	P	P	S	L	P	P	S	P	S	S	L	P	S	M	S	P	S	L	S	S	M	M	M	L	P	P	M		
21	S	M	S	L	P	P	P	M	M	M	L	P	P	M	M	M	S	L	P	P	P	M	M	S	L	S	M	S	P	M	S	
22	P	P	P	P	S	L	P	P	S	S	P	S	L	P	S	P	P	M	S	L	P	S	P	P	M	M	L	P	S	S	P	
23	P	M	M	M	S	P	L	S	P	M	M	M	M	L	P	S	M	S	P	P	L	P	P	P	P	M	S	L	M	S	P	
24	S	P	S	M	M	L	P	P	M	S	P	S	P	L	S	P	P	P	M	L	P	P	S	S	P	L	P	M	S	P	M	
25	M	S	M	L	P	P	P	P	S	M	L	P	P	P	M	S	M	L	M	M	S	M	M	L	P	P	M	M	S	P	P	
26	S	M	M	L	P	M	M	M	S	P	L	S	P	P	P	M	S	L	P	M	S	M	S	S	L	S	S	P	P	M	M	
27	P	S	S	S	P	P	L	S	P	M	M	M	M	L	S	P	P	M	M	S	L	P	M	M	M	S	P	L	S	P	P	
28	S	L	S	P	S	P	M	S	S	L	P	P	P	P	M	S	L	S	P	P	P	M	S	L	P	S	S	M	M	L	M	S
29	M	S	P	S	L	M	M	S	S	M	M	L	M	S	S	M	M	S	L	P	P	M	S	S	P	L	M	S	P	P	M	
30	M	S	M	S	M	L	M	S	P	P	S	P	L	M	S	S	S	M	S	L	P	S	S	P	M	S	L	S	S	S	S	
31	S	M	M	M	L	P	P	S	M	S	P	L	S	S	S	P	M	M	L	S	M	S	P	S	S	L	P	P	S	S	S	
Pagi	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Siang	13	12	7	7	7	7	7	13	12	7	7	7	7	7	13	12	7	7	7	7	7	13	12	7	7	7	7	12	13	13	13	
Malam	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

Gambar 2. Hasil Penjadwalan Model GP

KESIMPULAN

Telah diperlihatkan model FP untuk menyelesaikan masalah penjadwalan karyawan dengan lima kendala utama yang harus dipenuhi serta satu kendala tambahan yang diharapkan bisa dipenuhi. Model diimplementasikan menggunakan bantuan perangkat lunak optimisasi Lingo di suatu perusahaan tertentu. Hasil implementasi menunjukkan bahwa model FP menghasilkan jumlah libur bagi karyawan lebih banyak serta lebih berkeadilan dibanding model GP, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kinerja karyawan dan perusahaan. Berdasarkan waktu eksekusi model yang relatif cepat pada saat implementasi menunjukkan bahwa model dapat dipandang *reasonable* untuk digunakan. Model dapat digunakan sebagai dasar untuk menyelesaikan masalah penjadwalan yang serupa di berbagai instansi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., & Sherali, H.D. (2013). *Linear Programming and Network Flows* (4th ed.). Wiley.
- Kartika, N. (2017). Penjadwalan Perawat RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo Lantai 4 Zona A Menggunakan Metode *Fuzzy Goal Programming* [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mishra, S. (2023). *Effective Scheduling is Key to Workforce Optimization*. [Online]. Tersedia: <https://www.zoho.com/blog/shifts/scheduling-is-key-to-workforce-optimization.html> [14 Juni 2025].
- Munirah, M., & Subanar. (2017). Kajian terhadap Beberapa Metode Optimasi (*Survey of Optimization Methods*). *JUITA: Jurnal Informatika*, 5(1): 45-50.
- Rindengan A.J., Supriyo P.T., Kustiyo, A. (2013). Model *Fuzzy Goal Programming* yang Diselesaikan dengan *Linear Programming* pada Perencanaan Produksi. *d'Cartesian*. 2(2):26-32. doi: 10.35799/dc.2.2.2013.3236.
- Trisnaningati, N.D. (2018). Optimasi Distribusi Pupuk Petroganik dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Goal Programming* (FGP) (studi kasus: PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang) [Skripsi]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Warman, R.A.A. (2018). Optimasi Penjadwalan Karyawan Menggunakan Metode *Goal Programming* (Studi Kasus PT ABC) [Skripsi]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Winston, W.L. (2004). *Operations Research: Applications and Algorithms*. New York (US): Duxbury.