

OPTIMASI PENJADWALAN KEGIATAN OLAHRAGA KEBUGARAN BAGI ORANG PEKERJA DENGAN MENGGUNAKAN *GOAL PROGRAMMING*

Widya Anggraini*, Darsih Idayani, Tri Wijayanti Septiarini

Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Banten, Indonesia

**Penulis korespondensi: 042820129@ecampus.ut.ac.id*

ABSTRAK

Olahraga kebugaran merupakan bagian dari aktivitas fisik yang berperan untuk menjaga kesehatan, baik bagi pekerja fisik maupun pekerja bukan fisik yang perlu melakukan kegiatan berolahraga untuk mempertahankan kekuatan fisik dan tidak mudah lelah dalam kegiatan bekerja. Melakukan perjadwalan olahraga sebagai solusi agar mempermudah dan tidak bosan untuk melakukan kegiatan olahraga dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penilitian ini yaitu untuk memperoleh penjadwalan olahraga dengan waktu sesingkat-singkat dalam satu hari secara matematis dengan seluruh anggota tubuh yang terlatih dalam olahraga kebugaran dengan tiga tingkat yang berbeda-beda. Pemodelan matematika menggunakan *goal programming* dengan metode pembobotan untuk meminimalkan target yang tidak terlampaui dalam penjadwalan olahraga dengan metode simpleks dengan bantuan *software SOLVER* untuk memperoleh penyelesaian penjadwalan yang optimal. Hasil yang diperoleh dari penjadwalan secara matematis untuk semua bentuk latihan terjadwalkan dalam lima hari pada tiap tingkat dengan memperoleh jumlah latihan yang banyak dalam satu hari dan terdapat nilai-nilai target yang tidak terlampaui dalam penjawalan olahraga.

Kata kunci: *goal programming*, penjadwalan, olahraga kebugaran

1 PENDAHULUAN

Dalam lingkungan masyarakat pada umumnya mengisi kegiatan sehari-hari untuk melakukan aktivitas fisik seperti belajar, bekerja, atau mengisi waktu dengan aktivitas hiburan. Namun secara fisik belum tentu akan mempertahankan kebugaran secara konstan melainkan semakin lebih mudah lelah selama aktivitas berlangsung, dan juga bagi pekerja bukan fisik yang dimana tidak banyak melakukan aktivitas fisik. Oleh karena itu, untuk mempertahankan kekuatan fisik agar tidak mudah lelah maka perlu dilakukan kegiatan berolahraga secara teratur guna meningkatkan kekuatan serta ketahanan agar tidak mudah merasa lemah secara berlebihan dalam beraktivitas (Prasetyo, 2014).

Seorang pekerja tidak memiliki waktu untuk beraktivitas berolahraga, sebab beberapa pekerja yang bekerja dengan beban fisik dan mental yang berat sehingga tidak fokus dalam menjaga kesehatan seperti memiliki pola makan yang buruk, terlalu banyak berfikir hingga menimbulkan stress atau sebaliknya kita sendiri tidak memiliki motivasi seperti bersikap malas atau merasa bosan untuk berolahraga sehingga lebih mudah menjangkit penyakit atau gangguan fungsi tubuh seperti mengalami cedera pada saat beraktivitas sehari-hari (Zen & Adrian, 2020).

Untuk meningkatkan motivasi dalam menjaga kesehatan tubuh seorang pekerja maka diperlukan waktu untuk aktivitas olahraga secara rutin, khususnya dengan kegiatan olahraga kebugaran yang dapat dilakukan oleh semua orang untuk berbagai usia dari anak-anak hingga orang tua. Oleh karena itu, diperlukan jadwal kegiatan olahraga agar setiap orang dapat melakukan aktivitas fisik dengan berolahraga secara bertahap dan menyeluruh dalam waktu kurang lebih selama satu jam dalam satu hari sehingga mampu meningkatkan keterampilan

gerak tubuh serta memiliki cukup energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berlebih (Wulandari, 2023).

Penjadwalan kegiatan termasuk untuk kegiatan olahraga dapat dilakukan menggunakan *goal programming*. *Goal programming* merupakan salah satu metode untuk mengambil keputusan multikriteria dimana di antara berbagai kriteria saling bertentangan dengan proses pengambilan keputusan. *Goal programming* juga merupakan bagian dari cabang ilmu riset operasi dimana memiliki bentuk permasalahan linear berupa fungsi tujuan yang memiliki variabel simpangan pada fungsi tujuan serta mampu menyelesaikan kasus-kasus pemrograman linear dengan memiliki lebih dari satu sasaran yang merupakan bagian dari fungsi kendala (Bakhtiar & Hanum, 2022).

Beberapa penelitian yang terkait penjadwalan dengan menerapkan *goal programming* telah dilakukan. Ruhiyat *et al.* (2015) membuat penjadwalan perkuliahan dengan *goal programming* sehingga memberikan gambaran penjadwalan kegiatan perkuliahan agar setiap mahasiswa dapat menentukan rencana studinya dalam pemilihan mata kuliah yang akan diikuti. Kemudian, penggunaan *goal programming* untuk penjadwalan staff PT Adi Sarana Logistik berdasarkan minimisasi jam lembur yang telah dilakukan oleh Silalahi *et al.* (2023). Selain itu, penjadwalan pegawai PT XYZ Jakarta dengan menggunakan metode *Goal Programming* menjadi lebih optimal dibandingkan dengan penjadwalan pegawai yang dilakukan secara manual (Priharyanti *et al.*, 2023). Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Mustika *et al.* (2024) memberikan solusi penjadwalan kelas yang melibatkan keterbatasan ruang kelas dan jam dosen mengajar dan lain-lainnya yang memenuhi *hard constrains* dan juga *soft constrains* dengan menggunakan *goal programming*. Penerapan *goal programming* juga dilakukan oleh Pradjaningsih *et al.* (2023) untuk optimasi penjawalan jam kerja satuan pengamanan. Namun, penelitian terkait penjadwalan kegiatan olahraga untuk pekerja menggunakan *goal programming* belum pernah dilakukan sebelumnya.

Oleh karena itu, dalam artikel ini, dilakukan penjadwalan kegiatan latihan olahraga untuk pekerja menggunakan *goal programming* dengan metode pembobotan atau disebut juga *non-preemptive method*. Fungsi objektif dalam penjadwalan kegiatan latihan olahraga adalah meminimalkan target yang tidak terlampaui dari penjadwalan latihan olahraga, sedangkan kendalanya berupa beberapa bentuk latihan yang membatasan waktu agar dapat dimanfaatkan semaksimal dalam kegiatan olahraga tersebut. Model penjadwalan tersebut diselesaikan menggunakan metode simpleks dengan bantuan *software SOLVER* dari *Microsoft Excel*.

2 METODE

Penelitian ini dilakukan secara bertahap dengan langkah-langkah sebagai berikut:

2.1 Melakukan Observasi

Langkah awal untuk penelitian ini yaitu dengan mencari informasi melalui studi literatur dari berbagai artikel-artikel mengenai penjadwalan dengan menggunakan *goal programming* dan juga mengenai olahraga kebugaran serta dari buku-buku mengenai kegiatan olahraga kebugaran.

2.2 Mengumpulkan Data

Untuk mengumpulkan dan membuat data berupa daftar latihan olahraga yang akan dilaksanakan serta jumlah repetisi atau waktu pelaksanaan dalam satu set dan jumlah set, serta dibagi dalam tiga tingkat dengan masing-masing jumlah set yang berbeda, yaitu *Beginner*, *Intermediate*, dan, *Advanced* yang diadopsi dari Agus (2012), Anggoro (2011), Graham & Barnes (2023), Hanafi & Prastyana (2020), dan Nordmark (2015).

2.3 Membuat Pemodelan Matematis

Yaitu membuat kendala utama atau disebut juga sebagai *hard constraint* yang merupakan kendala yang lebih membatasi dalam pemrograman linear. Kemudian, menentukan kendala *goal* dengan menambah variabel deviasi yang disebut sebagai kendala lunak atau *soft constraint* yaitu kendala yang dilibatkan dalam fungsi objektif yang di mana kendala tersebut dalam batas tertentu boleh dilanggar dalam pengambilan keputusan tersebut. Sedangkan, untuk semua variabel keputusan dan variabel deviasi masing-masing mempunyai nilai biner 0-1 dan nilai integer dengan kendala non-negatif. Sedangkan untuk menentukan kendala-kendala tersebut maka ditentukan pemodelan matematis terlebih dahulu berupa variabel keputusan, indeks, parameter, variabel deviasi, dan terakhir menentukan fungsi objektif yang dimana terdapat nilai pembobotan dalam penyelesaian optimasi dengan metode pembobotan dalam *goal programming*.

2.4 Mencari Hasil Optimasi dari Pemodelan Matematis

Diselesaikan dengan menggunakan metode simpleks pemrograman linear dengan bantuan *software SOLVER* dari data, serta dari beberapa kendala utama dan kendala lunaknya.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjadwalan kegiatan olahraga kebugaran dibagi dalam beberapa jenis bentuk latihan dengan berbagai unsur kebugaran jasmani yakni kelenturan, kelincahan, kecepatan, dan kekuatan. Selain itu, juga dibagi juga untuk melatih bagian anggota tubuh yang terlatih.

Data dalam **Tabel 1** menunjukkan beberapa macam bentuk latihan yang disebut juga sebagai *workout* sebagaimana terdapat pada buku yang ditulis oleh Agus (2012), Anggoro (2011), Graham & Barnes (2023), Hanafi & Prastyana (2020), dan Nordmark (2015) yang dimana dapat dilakukan setiap orang di dalam rumah dengan setiap kali set dikalikan dengan kisaran 10 s.d. 15 repetisi dalam latihan yang dilakukan selama 15 detik hingga 45 detik yang diukur dengan menggunakan timer dan sekurang-kurangnya 10 hingga 15 detik waktu untuk istirahat sejenak sekaligus untuk peralihan menggantikan ke bentuk latihan lainnya dengan berbagai macam variasi bentuk latihan sekaligus bervariasi dengan arah gerakan yang dapat melatih antara satu maupun beberapa anggota tubuh yang terlatih.

Tabel 1. Daftar bentuk latihan

<i>i</i>	Bentuk latihan	Repetisi atau waktu per set	Set			Interval Rest (detik)
			<i>a_i</i>	<i>b_i</i>	<i>c_i</i>	
1	<i>Back Up</i>	10rep(20det)	1	2	2	10
2	<i>Cobra Pose</i>	10det	1	1	1	10
3	<i>Child Pose</i>	10det	1	1	1	10
4	<i>Knee to Chest</i>	10det	1	1	1	10
5	<i>Seat Stretch</i>	10det	1	1	1	10
6	<i>Lying Leg Raise*</i>	15rep(30det)	2	4	4	10
7	<i>Side Leg Raise*</i>	15rep(35det)	2	4	4	10
8	<i>Jogging</i>	30det	3	5	7	15
9	Naik turun tangga (kursi)	15rep(35det)	1	1	1	10
10	<i>Push Up</i>	10rep(30det)	1	2	2	10
11	<i>Triceps Dip</i>	30det	1	2	2	15
12	<i>Overhead Triceps</i>	15rep(45det)	1	2	2	15
13	<i>Bicep curl*</i>	10rep(20det)	2	4	6	15
14	<i>Arm press*</i>	10rep(20det)	2	4	6	15
15	<i>Chest Press (Bench press)</i>	15rep(40det)	1	2	2	15
16	<i>Plank</i>	10det	3	4	5	15

<i>i</i>	Bentuk latihan	Repetisi atau waktu per set	Set			Interval Rest (detik)
			<i>a_i</i>	<i>b_i</i>	<i>c_i</i>	
17	<i>Side Plank*</i>	10det	6	8	10	15
18	<i>Sit Up</i>	15rep(45det)	1	2	2	10
19	<i>Crunch</i>	10rep(30det)	2	3	4	15
20	<i>Bicycle Crunch</i>	10rep(25det)	2	3	4	15
21	<i>Bridge</i>	10det	2	3	4	10
22	<i>Lunge*</i>	10det	2	3	4	10
23	<i>Side Lunge*</i>	10det	2	3	4	10
24	<i>Wall Sit</i>	10det	2	3	4	10
25	<i>Squat</i>	15rep(45det)	1	2	2	10
26	<i>Squat Trust (burpee)</i>	10det	2	3	4	10
27	<i>Donkey Kick*</i>	15rep(30det)	1	2	2	10
28	<i>Mountain climb</i>	10rep(20det)	2	3	4	10
29	Lari di tempat	10det	2	3	4	10
30	<i>Jumping Jack</i>	10rep(15det)	2	3	4	10

*bentuk latihan *i* dengan anggota lebih dari satu sisi

Dari **Tabel 1**, ditentukan pemodelan matematis sebagai berikut:

Variabel keputusan:

$$x_{i,j} = \begin{cases} 1, & \text{bentuk latihan } i \text{ yang dilakukan pada hari } j \\ 0, & \text{selainnya} \end{cases} \quad (1)$$

dengan indeks:

i : Bentuk Latihan

j : Hari latihan, *j* = 1,2,...,5

t_i : Repetisi atau waktu per set (durasi dalam detik)

r_i : Interval rest dalam bentuk latihan *i* (detik)

dan jumlah set yang ada dalam **Tabel 1**

a_i: banyak set dalam bentuk latihan *i* untuk kelas *Beginner*

b_i: banyak set dalam bentuk latihan *i* untuk kelas *Intermediate*

c_i: banyak set dalam bentuk latihan *i* untuk kelas *Advanced*

Lalu menentukan parameter untuk membedakan unsur kebugaran jasmani dan anggota tubuh yang terlatih dari bentuk latihan sebagai berikut:

A_i = bentuk latihan *i* yang merupakan bagian unsur kebugaran jasmani

$$\begin{aligned} A_1 &= \text{bentuk latihan yang melatih kelenturan pada hari ke- } j \\ &= \{x_i | i = 1,2,3,4,5,6,7,22,23\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_2 &= \text{bentuk latihan yang melatih kelenturan pada hari ke- } j \\ &= \{x_i | i = 8,9,29\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_3 &= \text{bentuk latihan yang melatih kelenturan pada hari ke- } j \\ &= \{x_i | i = 10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30\} \end{aligned}$$

B_i = bentuk latihan *i* yang melatih bagian anggota tubuh

$$\begin{aligned} B_1 &= \text{bentuk latihan } i \text{ yang melatih bagian anggota tubuh atas} \\ &= \{x_i | i = 10,11,12,13,14,15,16,17,18,26,30\} \{x_i | i = 1,2,3,4,5,6,7,22,23\} \end{aligned}$$

- B_2 = bentuk latihan i yang melatih bagian anggota tubuh tengah
 $= \{x_i | i = 1, 2, 3, 4, 5, 16, 17, 18, 19, 20, 21\}$
 B_3 = bentuk latihan i yang melatih bagian anggota tubuh bawah
 $= \{x_i | i = 4, 5, 6, 7, 8, 9, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30\}$

Variabel deviasi

- $d_{k,j}^-$ = Nilai target yang tidak terlampaui untuk kendala $goal k$ pada hari j (kendala *slack*)
 $d_{k,j}^+$ = Nilai target yang terlampaui untuk kendala $goal k$ pada hari j (kendala *surplus*)

Terakhir ditentukannya fungsi objektif atau juga disebut sebagai fungsi tujuan yaitu meminimalkan ketiga kendala $goal$ satu sisi bawah atau nilai target yang tidak terlampaui latihan *workout* yaitu:

$$\min Z = \sum_{k=1}^3 \sum_{j=1}^5 \omega_k d_{k,j}^- \quad (2)$$

dengan ω_k nilai pembobotan dari kendala $goal$.

Kemudian diatur dalam beberapa kendala-kendala yang ditetapkan sebagai aturan yang dibutuhkan dalam kegiatan latihan olahraga pada tiap tingkat dengan menggunakan *Goal Programming* sebagai solusi penjadwalan secara matematis, sehingga memuat kendala utama dan juga kendala lunak (kendala $goal$) sebagai berikut:

Kendala utama (*Hard Constraint*)

1. Untuk semua hari kegiatan olahraga dilakukan jumlah set.

Untuk tingkat *Beginner*:
Minimal 30 set $\sum_{i=1}^{30} x_{i,j} a_1 \geq 30, \forall j$

Untuk tingkat *Intermediate*:
Minimal 45 set $\sum_{i=1}^{30} x_{i,j} b_1 \geq 45, \forall j$

Untuk tingkat *Advanced*:
Minimal 60 set $\sum_{i=1}^{30} x_{i,j} c_1 \geq 60, \forall j$

2. Setiap bentuk latihan tidak melebihi tiga hari dalam lima hari.

$$\sum_{j=1}^5 x_{i,j} \leq 3; \forall i \quad (3)$$

3. Setiap hari dilakukan minimal delapan belas kegiatan olahraga.

$$\sum_{i=1}^{30} x_{i,j} \geq 18; \forall j \quad (4)$$

4. Bentuk latihan yang melatih anggota tubuh bagian atas dilakukan paling banyak tujuh kegiatan.

$$\sum_{i \in B_1} x_{i,j} \leq 7; \forall j \quad (5)$$

5. Bentuk latihan yang melatih anggota tubuh bagian tengah dilakukan paling banyak sepuluh kegiatan.

$$\sum_{i \in B_2} x_{i,j} \leq 10; \forall j \quad (6)$$

6. Bentuk latihan yang melatih anggota tubuh bagian bawah dilakukan paling banyak dua belas kegiatan.

$$\sum_{i \in B_3} x_{i,j} \leq 12; \forall j \quad (7)$$

Kendala Lunak (*Soft Constraint*)

1. Setiap latihan kelenturan dilakukan sebanyak enam kegiatan.

$$\sum_{i \in A_1} x_{i,j} + d_{1,j}^- - d_{1,j}^+ = 6; \forall j \quad (8)$$

2. Setiap latihan kelincahan dan kecepatan dilakukan sebanyak dua kegiatan.

$$\sum_{i \in A_2} x_{i,j} + d_{2,j}^- - d_{2,j}^+ = 2; \forall j \quad (9)$$

3. Setiap latihan kekuatan dilakukan sebanyak lima belas kegiatan.

$$\sum_{i \in A_3} x_{i,j} + d_{3,j}^- - d_{3,j}^+ = 15; \forall j \quad (10)$$

Jadi, fungsi objektif untuk penjadwalan kegiatan olahraga yaitu:

$$\min Z = \sum_{j=1}^5 (d_{1,j}^- + d_{2,j}^- + d_{3,j}^-) \quad (11)$$

dengan $d_{1,j}^-, d_{2,j}^-, d_{3,j}^- \geq 0$ dan nilai pembobotan dari ketiga *goal* tersebut masing-masing bernilai satu dengan ketiga *goal* tersebut sama penting.

Hasil penjadwalan olahraga yang diperoleh dengan menggunakan pemodelan matematis untuk ketiga tingkat tersebut dengan bantuan *software SOLVER* dalam **Tabel 2**:

Tabel 2. Tabel hasil *Solver* Penjadwalan Olahraga Kebugaran

$x_{i,j}$	Beginner					Intermediate					Advanced				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Bentuk latihan															
1 <i>Back Up</i>	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
2 <i>Cobra Pose</i>	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
3 <i>Child Pose</i>	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
4 <i>Knee to Chest</i>	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1

$x_{i,j}$	Bentuk latihan	Beginner					Intermediate					Advanced				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5	Seat Stretch	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
6	Lying Leg Raise*	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
7	Side Leg Raise*	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
8	Jogging	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
9	Naik turun tangga (kursi)	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
10	Push Up	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
11	Triceps Dip	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
12	Overhead Triceps	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
13	Bicep curl*	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
14	Arm press*	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
15	Chest Press (Bench press)	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
16	Plank	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
17	Side Plank*	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
18	Sit Up	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
19	Crunch	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
20	Bicycle Crunch	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
21	Bridge	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
22	Lunge*	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
23	Side Lunge*	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
24	Wall Sit	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
25	Squat	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
26	Squat Trust (burpee)	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
27	Donkey Kick*	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
28	Mountain climb	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
29	Lari di tempat	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
30	Jumping Jack	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0

Dari **Tabel 2**, setiap kelima hari pada tingkat *beginner*, *intermediate*, dan *advanced* masing-masing diperoleh delapan belas bentuk latihan yang dilakukan dalam satu hari, tetapi dalam tingkat *beginner* terdapat jumlah set kurang dari 30 yaitu pada hari ketiga dan kelima. Dari ketiga tingkat ini memperoleh jumlah waktu yang dilakukan dalam tiap hari olahraga tersebut berbeda-beda dalam **Tabel 3**.

Tabel 3. Jumlah waktu aktivitas olahraga dalam satu hari

Tingkat	$\sum_{i=1}^{30} x_{i,j}(t_i a_i + r_i)$	Hari j / waktu (dalam menit)				
		1	2	3	4	5
Beginner	$\sum_{i=1}^{30} x_{i,j}(t_i a_i + r_i)$	15	15.35	12.20	13.45	13.20
Intermediate	$\sum_{i=1}^{30} x_{i,j}(t_i b_i + r_i)$	23.20	24.05	19.25	21.30	18.25
Advanced	$\sum_{i=1}^{30} x_{i,j}(t_i c_i + r_i)$	25.10	26.40	24.45	23.35	22.35

Waktu yang diperoleh dari model penjadwalan tersebut kurang dari 30 menit sehingga waktu yang diperlukan untuk aktivitas olahraga kurang dari satu jam dalam satu hari cukup, jika ditambahkan dengan waktu untuk pemanasan dan pendinginan dengan masing-masing waktu selama lima menit. Sedangkan dalam **Tabel 1** dan **Tabel 2** merupakan bentuk latihan bagian inti setelah dilakukannya pemanasan dan diakhiri pendinginan setelan melakukan bagian latihan inti.

Akan tetapi dari penjawalan olahraga secara matematis tersebut terdapat target yang tidak terlampaui pada ketiga kendala *goal* sebagaimana dalam fungsi objektif untuk meminimalkan target yang tidak terlampaui dari masing-masing kelas dalam **Tabel 4**.

Tabel 4. Nilai kendala *goal* yang tidak terlampaui

$\sum_{j=1}^5 d_{k,j}^-$	<i>Beginner</i>	<i>Intermediate</i>	<i>Advanced</i>
<i>Goal 1</i>	3	3	3
<i>Goal 2</i>	1	1	1
<i>Goal 3</i>	12	12	12

Akibat dari adanya target yang tidak terlampaui dalam fungsi objektif tersebut yaitu apabila jumlah target yang tidak terlampaui tersebut lebih banyak dari jumlah target pada **Tabel 4** maka jumlah latihan olahraga dalam satu hari tersebut tidak memenuhi manfaat yang cukup dalam aktivitas olahraga bahkan tidak membentuk tubuh yang kuat untuk aktivitas bekerja. Sebaliknya jika terdapat target yang terlampaui maka beresiko cedera otot dan tulang hingga kelelahan yang berlebih dalam aktivitas olahraga.

4 KESIMPULAN

Hasil dari pemodelan matematis menggunakan *goal programming* dalam penjadwalan kegiatan olahraga kebugaran tersebut, diperoleh sejumlah set yang dimana memenuhi sebanyak delapan belas bentuk latihan yang dilakukan dalam satu hari dengan jumlah waktu yang berbeda-beda dari ketiga tingkat tersebut. Tetapi terdapat beberapa nilai target yang tidak terlampaui meskipun dari semua bentuk latihan tersebut terjadwal dalam kelima hari pada tiap tingkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. (2012). *Olahraga Kebugaran jasmani sebagai suatu pengantar*. Sukabina Press.
- Anggoro, D. (2011). *Fitnes di Rumah*. Be Champion (Penebar Swadaya Group).
- Bakhtiar, T., & Hanum, F. (2022). *MATA4303 – Riset Operasi*. Universitas Terbuka.
- Graham, J., & Barnes, M. (2023). *Metabolic Training: The Ultimate Guide to the Ultimate Workout* (M. Earle & A. Stahl, Eds.). Human Kinetics.
- Hanafi, Moh., & Prastyana, B. R. (2020). *Metodologi kepelatihan olahraga tahapan & penyusunan program latihan*. Jakad Media Publishing.
- Mustika, M., Wamiliana, & Setiawan, R. (2024). Modelling and Solving Course Scheduling Problems (Case Study: Mathematics Study Program , Institut Teknologi Sumatera). *Journal of Mathematical Sciences and Optimization*, 1(1), 01–10. <https://doi.org/10.31258/jomso.1.1.01-10>
- Nordmark, D. (2015). *Workout Routines: Sample Strength And Conditioning Bodyweight Exercise Workout Routines For Men And Women*.
- Pradjaningsih, A., Rohmatul Aulia, I., & Riski, A. (2023). Penerapan Goal Programming untuk Optimalisasi Penjadwalan Jam Kerja Satuan Pengamanan. *Journal of Applied Informatics*

- and Computing*, 7(1), 22–27. <https://doi.org/10.30871/jaic.v7i1.5322>
- Prasetyo, Y. (2014). Olahraga Bagi Orang yang Sibuk Di Kantor. *Jurnal Ilmiah WUNY*, 16(4). <https://doi.org/10.21831/jwuny.v16i4.3516>
- Priharyanti, P., Pratignyo, L. S., & Sofiyat, A. I. (2023). Penjadwalan Pegawai PT XYZ Jakarta Menggunakan Metode Goal Programming. *Matematika Sains*, 1(1), 27–33.
- Ruhiyat, R., Hanum, F., & Permana, R. A. (2015). Penjadwalan Kegiatan Perkuliahian Menggunakan Goal Programming: Studi Kasus di Program Studi S1 Matematika FMIPA IPB. *MILANG Journal of Mathematics and Its Applications*, 14(2), 45–56. <https://doi.org/10.29244/jmap.14.2.45-56>
- Silalahi, A., Heryanto, T., Hidayat, T. P., Hutahaean, H. A., & Indriati, K. (2023). Penjadwalan staf PT. Adi Sarana Logistik Divisi Outbound Unit Picker dan Dispatcher berdasarkan Minimisasi Jam lembur. *Metris: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 24(02), 91–98. <https://doi.org/10.25170/metris.v24i02.4733>
- Wulandari, R. (2023). *Kapan Waktu Olahraga yang Baik dan Berapa Lama Durasinya? Hello Sehat*. <https://hellosehat.com/kebugaran/olahraga-lainnya/berapa-lama-olahraga-yang-baik/>
- Zen, Z. H., & Adrian, A. (2020). Analisis Beban Kerja Mental Karyawan Menggunakan Metode NASA TLX (Studi Kasus: PT. Universal Tekno Reksajaya Pekanbaru, Riau). *Jurnal Surya Teknika*, 6(1), 21–25. <https://doi.org/10.37859/jst.v6i1.1860>