

PRAKTIKUM
SISTEM CERDAS DAN PENDUKUNG KEPUTUSAN
SEMESTER GENAP T.A 2024/2025
LAPORAN PROYEK AKHIR



DISUSUN OLEH :

NAMA	: Fara Katty S A	(123230232)
	Cindy Nabella S	(123230058)
KELAS	: IF F	
NAMA ASISTEN	: Diandra Yusuf Arrafi	(123220031)
	Salma Hanifa	(123220019)

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2025

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN PROYEK AKHIR

Disusun oleh :

Fara Katty S A

123230232

Cindy Nabella S

123230058

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Asisten Praktikum Sistem Cerdas dan
Pendukung Keputusan
Pada Tanggal :

Asisten Praktikum

Asisten Praktikum

Diandra Yusuf Arrafi

NIM. 123220031

Salma Hanifa

NIM. 123220019

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan praktikum Sistem Cerdas dan Pendukung Keputusan serta laporan proyek akhir praktikum yang berjudul **Penerapan Metode *Weighted Product* dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Perangkingan Risiko Cedera Atlet**. Adapun laporan ini berisi tentang proyek akhir yang saya pilih dari hasil pembelajaran selama praktikum berlangsung.

Tidak lupa ucapan terima kasih kepada asisten dosen yang selalu membimbing dan mengajari saya dalam melaksanakan praktikum dan dalam menyusun laporan ini. Laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik serta saran yang membangun saya harapkan untuk menyempurnakan laporan akhir ini.

Atas perhatian dari semua pihak yang membantu penulisan ini, saya ucapkan terimakasih. Semoga laporan ini dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 30 Mei 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	2
KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI.....	4
JUDUL PROYEK AKHIR.....	5
BAB I PENDAHULUAN.....	6
1.1 Latar Belakang Masalah.....	6
1.2 Tujuan Proyek Akhir.....	6
1.3 Manfaat Proyek Akhir.....	6
BAB II PEMBAHASAN.....	8
2.1 Dasar Teori.....	8
2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir.....	9
2.3 Inti Pembahasan.....	9
BAB III.....	17
JADWAL Pengerjaan dan Pembagian Tugas.....	17
3.1 Jadwal Pengerjaan.....	17
3.2 Pembagian Tugas.....	17
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	18
4.1 Kesimpulan.....	18
4.2 Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19

JUDUL PROYEK AKHIR

**Penerapan Metode *Weighted Product* dalam Sistem Pendukung Keputusan
untuk Perangkingan Risiko Cedera Atlet**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam dunia olahraga, risiko cedera merupakan salah satu tantangan utama yang dapat menghambat performa atlet maupun pemain amatir. Cedera yang terjadi secara tiba-tiba dapat menyebabkan penurunan kondisi fisik, kerugian finansial, serta gangguan pada proses latihan atau kompetisi. Oleh karena itu, adanya sistem prediksi risiko cedera yang akurat sangat penting untuk membantu dalam pengambilan keputusan serta pencegahan dini.

Teknologi komputasi, khususnya dalam bidang pengambilan keputusan berbasis data, telah memberikan kontribusi besar dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam dunia medis dan olahraga. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan penilaian risiko adalah metode *Weighted Product* (WP). WP merupakan bagian dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang efektif dalam memberikan perhitungan terhadap alternatif berdasarkan bobot dan nilai setiap kriteria.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dibuatlah aplikasi prediksi risiko cedera dengan menggunakan metode *Weighted Product* yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dan Streamlit sebagai platform interaktif berbasis web. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran risiko cedera berdasarkan data kriteria tertentu yang telah ditentukan.

1.2 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari proyek akhir ini antara lain:

- a. Memenuhi salah satu syarat penilaian dalam mata kuliah Praktikum Sistem Cerdas Pendukung Keputusan.
- b. Mengembangkan aplikasi interaktif untuk memprediksi tingkat risiko cedera atlet menggunakan metode *Weighted Product*.
- c. Menyediakan antarmuka pengguna yang memudahkan proses penginputan data, penyesuaian bobot, visualisasi hasil, serta ekspor laporan.
- d. Menunjukkan implementasi metode pengambilan keputusan multikriteria berbasis Python dan Streamlit secara nyata.

1.3 Manfaat Proyek Akhir

Manfaat dari proyek akhir ini antara lain:

- a. Sistem ini dapat memberikan sarana untuk menganalisis tingkat risiko cedera secara objektif berdasarkan data.
- b. Sistem ini dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan untuk pencegahan cedera lebih lanjut.

- c. Sistem ini dapat memberikan pengalaman praktis dalam pengembangan aplikasi SPK menggunakan metode WP dan Streamlit.

BAB II PEMBAHASAN

2.1 Dasar Teori

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur atau tidak terstruktur. Rosyidi dan Rihastuti menyatakan bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem yang dibangun untuk mendukung pemecahan masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang dalam pengambilan suatu keputusan (Jannah M, dkk, 2023). SPK sering digunakan ketika terdapat banyak alternatif keputusan dan masing-masing memiliki kriteria yang berbeda-beda.

Metode *Weighted Product* (WP) adalah salah satu metode dalam SPK yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut (kriteria), di mana setiap rating dinaikkan pada sebuah pangkat yang merupakan bobot dari kriteria tersebut. WP sering digunakan dalam SPK karena mempertimbangkan proporsionalitas antara nilai atribut dan bobotnya.

Rumus dasar:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$$

Keterangan:

- a. S_i : nilai preferensi untuk alternatif ke-i
- b. X_{ij} : nilai kinerja alternatif ke-i pada kriteria ke-j
- c. w_j : bobot kriteria ke-j
- d. n : jumlah kriteria

Setelah semua nilai S_i diperoleh, dilakukan proses normalisasi dengan:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n X_{ij} * W_j}$$

- a. V_i = hasil preferensi alternatif ke-i.
- b. X_{ij} = nilai variabel dari alternatif pada setiap atribut.
- c. W_j = nilai bobot kriteria.
- d. n = banyaknya kriteria.

- e. i = nilai alternatif.
- f. j = nilai kriteria.
- g. $*$ = banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S .

2.2 Deskripsi Umum Proyek Akhir

Sistem ini dikembangkan untuk menghitung tingkat risiko cedera pada setiap pemain dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP). WP merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk memberikan peringkat terhadap sejumlah alternatif berdasarkan bobot pada tiap kriteria.

Dalam sistem ini, tingkat risiko ditentukan berdasarkan tujuh kriteria, yaitu umur pemain, berat badan, tinggi badan, riwayat cedera sebelumnya, intensitas latihan, waktu pemulihan dari cedera, dan tingkat kemungkinan cedera. Seluruh data yang dibutuhkan berasal dari dataset yang telah tersedia dan ditampilkan secara langsung di dalam sistem.

Pengguna dapat memberikan bobot secara manual untuk masing-masing kriteria sesuai kebutuhannya. Setelah bobot dimasukkan, sistem akan melakukan perhitungan otomatis menggunakan metode WP dan akan menghasilkan skor risiko cedera untuk masing-masing pemain. Hasil perhitungan ini kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel peringkat serta divisualisasikan melalui grafik yang interaktif.

Selain itu, sistem menyediakan fitur untuk mengekspor hasil perbandingan ke dalam format Excel dan PDF sehingga mempermudah pengguna dalam melakukan dokumentasi atau analisis lanjutan. Dengan adanya sistem ini, pihak pelatih atau tim medis diharapkan dapat mengidentifikasi pemain dengan tingkat risiko cedera yang lebih tinggi dan mengambil langkah pencegahan yang sesuai.

2.3 Inti Pembahasan

2.1 Mengimpor data dari file csv, menambah kolom person, dan mengganti x yang bernilai 0 dengan 0.0001 agar tidak menyebabkan pembagi 0

```
df = pd.read_csv("injury_data.csv")
df.insert(0, "Person", [f"Person {i+1}" for i in range(len(df))]) #
nambah kolom
a = df["Person"].tolist() # list nama person
criteria_names = np.array(df.columns[1:]) # list nama kriteria
x = np.array(df.iloc[:, 1:], dtype=float) # array nilai numerik dari
semua kriteria
x[x == 0] = 0.0001 #mengganti 0 dengan 0.0001
```

2.2 Menentukan cost dan benefit

```
k = [-1, -1, 1, -1, 1, -1, -1]
cb = ["Cost" if val == -1 else "Benefit" for val in k]
criteria_df = pd.DataFrame({"Criteria": criteria_names, "Cost/Benefit":
cb})
```

2.3 Input bobot oleh user

```
w = []

for i, label in enumerate(labels):
    weight = st.sidebar.number_input(
        label,
        min_value=0.0,
        max_value=10.0,
        value=st.session_state.weights[i],
        step=1.0,
        key=f"weight_{i}"
    )
    w.append(weight)
```

2.4 Normalisasi bobot

```
w_norm = [c / sum(w) for c in w]
m = len(a)
```

2.5 Perhitungan skor untuk tiap person i

```
s = [1] * m
for i in range(m):
    for j in range(len(w)):
        s[i] += x[i][j] ** (k[j] * w_norm[j])
```

2.6 Perhitungan skor ranking (eigenvalue)

```
v = [val / sum(s) for val in s]
```

2.7 Menampilkan tabel hasil dengan skor ranking

```
result_df = pd.DataFrame({"Person": a, "Score": v})
result_df = result_df.sort_values(by="Score",
ascending=False).reset_index(drop=True)
st.dataframe(result_df)
```

Screenshot program:

1. Menu Home

The screenshot shows the Home page of the 'Injury Risk Level Assessment' application. On the left is a dark sidebar with a 'Navigation' menu. The 'Home' option is highlighted in red. Other menu items include 'Dataset Preview', 'Set Weights', 'Result & Ranking', 'Visualization', 'Export Result', and 'About Project'. The main content area has a dark background. At the top right is a 'Deploy' button. The title 'Injury Risk Level Assessment' is prominently displayed. Below the title, it says 'Created by:' followed by two users: 'Cindy Nabella S / 123230058 / IF-F' and 'Fara Katty / 123230232 / IF-F'. A photograph of a coach interacting with young athletes on a field is shown at the bottom.

Navigation

- Home
- Dataset Preview
- Set Weights
- Result & Ranking
- Visualization
- Export Result
- About Project

Injury Risk Level Assessment

Created by:

- Cindy Nabella S / 123230058 / IF-F
- Fara Katty / 123230232 / IF-F

Deploy

2. Menu Load Data

The screenshot shows the 'Dataset Preview' page. The sidebar navigation menu is the same as in the Home view, but 'Dataset Preview' is now highlighted in red. The main content area displays the title 'Dataset Preview' with a folder icon. A note states: 'This page displays the initial dataset. Zero values have been replaced with 0.0001 to prevent errors during calculations (such as division by zero).' Below this is a table with 10 rows of data. At the bottom, a blue box contains the text: 'Zero values have been replaced with 0.0001.'

Navigation

- Home
- Dataset Preview
- Set Weights
- Result & Ranking
- Visualization
- Export Result
- About Project

Dataset Preview

This page displays the initial dataset. Zero values have been replaced with 0.0001 to prevent errors during calculations (such as division by zero).

	Person	Player_Age	Player_Weight	Player_Height	Previous_Injuries	Training_Intensity	Recovery_Time
0	Person 1	24	66.2519	175.7324	1	0.4579	5
1	Person 2	37	70.9963	174.5817	0	0.2265	6
2	Person 3	32	80.0938	186.3296	0	0.614	2
3	Person 4	28	87.4733	175.5042	1	0.2529	4
4	Person 5	25	84.6592	190.175	0	0.5776	1
5	Person 6	38	75.8205	206.6318	1	0.3592	4
6	Person 7	24	70.126	177.0446	0	0.8236	2
7	Person 8	36	79.0382	181.5232	1	0.8207	3
8	Person 9	28	64.0861	183.7948	1	0.4774	1
9	Person 10	28	66.83	198.115	1	0.3508	1

Zero values have been replaced with 0.0001.

Deploy

3. Menu Set Weights

Navigation

- Home
- Dataset Preview
- Set Weights**
- Result & Ranking
- Visualization
- Export Result
- About Project

Set Weight (0-10) for:

Player_Age: 1.00

Player_Weight: 4.00

Player_Height: 4.00

Previous_Injuries: 9.00

Training_Intensity: 4.00

Recovery_Time: 1.00

Likelihood_of_Injury: 2.00

Set Weights for Each Criterion

- This page allows you to manually assign weights to each criterion using the sidebar on the left.
- Weights represent the importance level of each criterion and range from 0 to 10.
- Please adjust the weights according to your preferences or analysis needs. The total weight must not be zero in order to proceed.

Cost/Benefit Information

Criteria	Cost/Benefit
0 Player_Age	Cost
1 Player_Weight	Cost
2 Player_Height	Benefit
3 Previous_Injuries	Cost
4 Training_Intensity	Benefit
5 Recovery_Time	Cost
6 Likelihood_of_Injury	Cost

Weights are valid. Continue to Result & Ranking.

4. Menu Result and Ranking

Navigation

Home

Dataset Preview

Set Weights

Result & Ranking

Visualization

Export Result

About Project

Deploy

Injury Risk Scores & Ranking

This page displays the final results of the injury risk assessment using the **Weighted Product** method. The scores are calculated based on the weights you previously assigned to each criterion.

- The **Score** value represents the injury risk level of each individual.
- A higher score indicates a higher potential risk of injury.
- Results are ranked from highest to lowest score.

You can also:

- View the **Top 3** individuals with the highest injury risk.
- Use the **slider** to filter the list by a specific risk score threshold.

	Person	Score
0	Person 207	0.0033
1	Person 94	0.0033
2	Person 110	0.0033
3	Person 949	0.0032
4	Person 628	0.0032
5	Person 381	0.0031
6	Person 707	0.0031

Navigation

Home

Dataset Preview

Set Weights

Result & Ranking

Visualization

Export Result

About Project

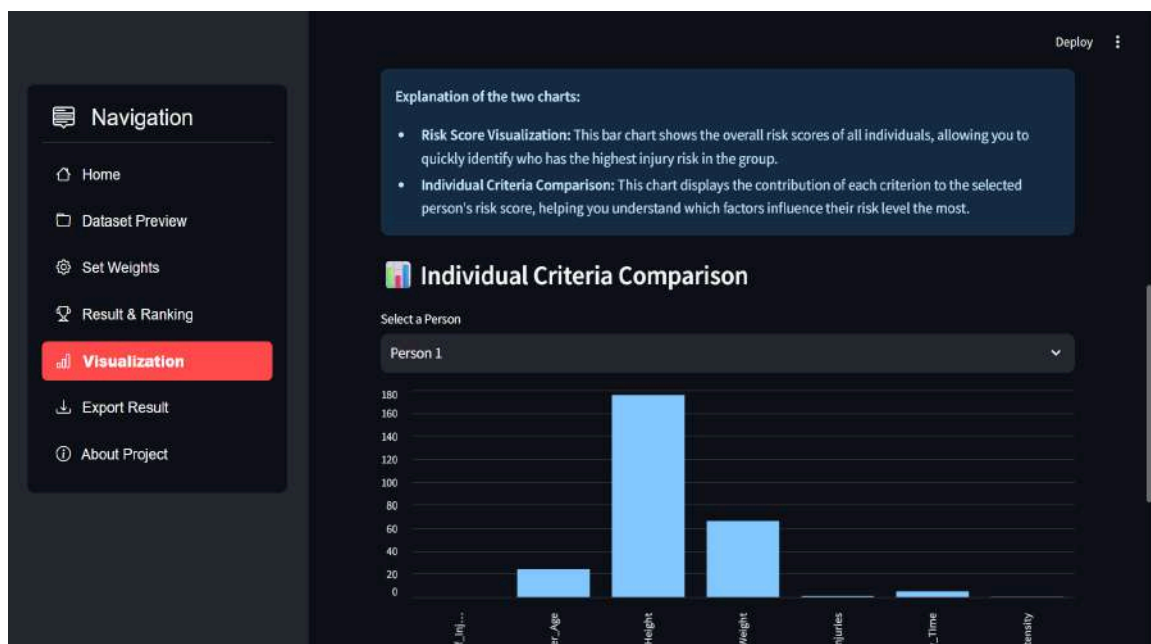
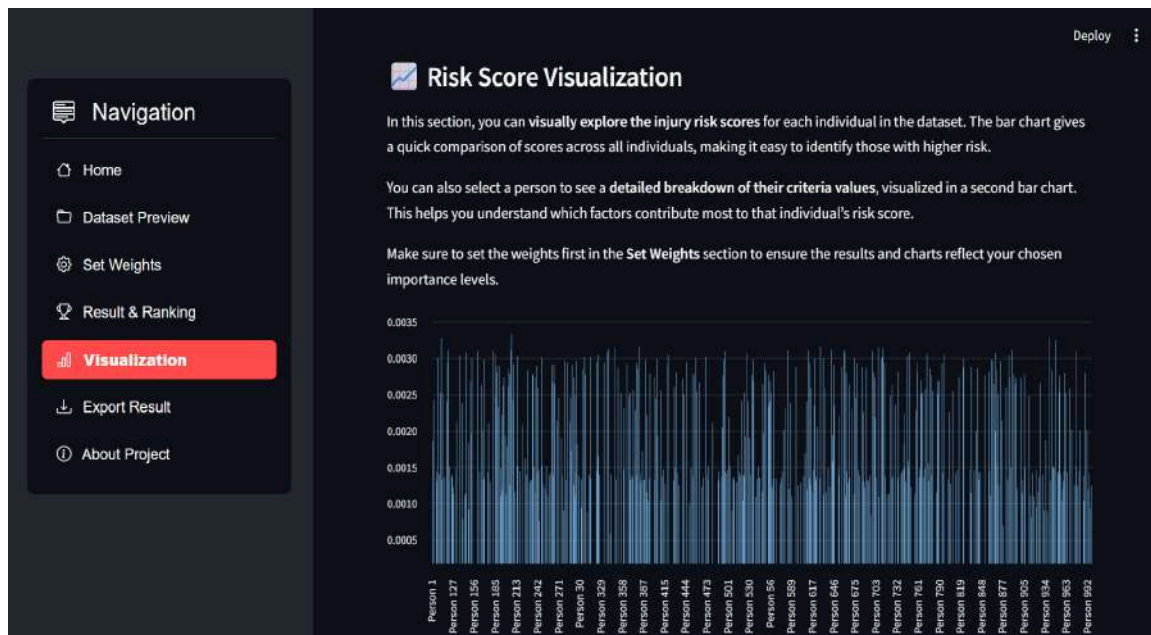
Deploy

	Person	Score
11	Person 660	0.0031
12	Person 89	0.0031
13	Person 120	0.0031
14	Person 611	0.0031
15	Person 206	0.0031
16	Person 584	0.0031
17	Person 160	0.0031
18	Person 182	0.0031
19	Person 977	0.0031
20	Person 7	0.0031

🏆 Top 3 Highest Risk

	Person	Score
0	Person 207	0.0033
1	Person 94	0.0033
2	Person 110	0.0033

5. Menu Visualization





6. Menu Export Result

The screenshot shows the 'Injury Risk Level Assessment' page in the same web application. The navigation sidebar is identical, but the 'Export Result' menu item is now highlighted in red. The main content area has a title 'Injury Risk Level Assessment' and a 'Created by:' section listing two users: 'Cindy Nabella S / 123230058 / IF-F' and 'Fara Katty / 123230232 / IF-F'. Below this is a section titled 'Export Result' with the heading 'How to use Export Result'. The text explains that users can download injury risk scores for all individuals in Excel or PDF format. Two bullet points describe the export options: 'Excel Export' (downloads a full list of individuals and their risk scores, sorted highest to lowest) and 'PDF Export' (downloads a formatted PDF report listing each person and their risk score). A note states that this feature helps save and share results for further analysis or record-keeping. At the bottom, there are two buttons: 'Download as Excel' and 'Download as PDF'.

Export Result

How to use Export Result

This section allows you to download the injury risk scores for all individuals in convenient file formats. After the scores are calculated based on the set weights, you can export the results as an Excel spreadsheet or a PDF report.

- Excel Export:** Downloads a file containing the full list of individuals and their risk scores, sorted from highest to lowest.
- PDF Export:** Downloads a formatted PDF report listing each person and their corresponding risk score.

This feature helps you save and share the risk assessment results easily for further analysis or record-keeping.

[Download as Excel](#)

[Download as PDF](#)

7. Menu About Project

The screenshot shows a web application interface with a dark theme. On the left is a navigation sidebar with a 'Navigation' header and several menu items: 'Home', 'Dataset Preview', 'Set Weights', 'Result & Ranking', 'Visualization', 'Export Result', and 'About Project' (which is highlighted with a red background and a white information icon). The main content area on the right is titled 'Injury Risk Level Assessment' with a small icon. Below the title, it lists the creators: 'Cindy Nabella S / 123230058 / IF-F' and 'Fara Katty / 123230232 / IF-F'. A section titled 'About This Project' follows, containing details about the title, method, developers, input, and output. At the bottom, a 'Flow' section lists four steps: 'Load dataset', 'Set importance weights', 'Calculate risk ranking', and 'View results, filter, and export'. A 'Deploy' button with a dropdown arrow is located in the top right corner of the main content area.

Navigation

- Home
- Dataset Preview
- Set Weights
- Result & Ranking
- Visualization
- Export Result
- About Project**

Injury Risk Level Assessment

Created by:

- Cindy Nabella S / 123230058 / IF-F
- Fara Katty / 123230232 / IF-F

About This Project

- Title: Injury Risk Level Assessment
- Method: Weighted Product
- Developers: Cindy Nabella S & Fara Katty
- Input: Player attributes
- Output: Ranked injury risk scores with visualization and export

Flow:

- Load dataset
- Set importance weights
- Calculate risk ranking
- View results, filter, and export

Deploy

BAB III

JADWAL Pengerjaan dan Pembagian Tugas

3.1 Jadwal Pengerjaan

Tabel 3.1 Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	2025				
		Mei - Juni				
		20	29	30	2	3
1	Pencarian Dataset dan Penentuan Judul					
2	Perancangan Program					
3	Pencarian dan Perbaikan Error					
4	Pembuatan Laporan					

3.2 Pembagian Tugas

Tabel 3.2 Pembagian Tugas

No	Kegiatan	Mei - Juni
1	Pencarian Dataset	Cindy Nabella S
2	Penentuan Judul	Cindy Nabella S
3	Perancangan Program	Cindy Nabella S, Fara Katty S
4	Pencarian dan Perbaikan Error	Fara Katty S
5	Pembuatan Laporan	Fara Katty S, Cindy Nabella S

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari laporan proyek akhir ini, dapat disimpulkan bahwa aplikasi prediksi risiko cedera berbasis metode *Weighted Product* berhasil dikembangkan dan berjalan dengan baik menggunakan platform Streamlit. Aplikasi ini mampu memberikan penilaian risiko cedera berdasarkan bobot kriteria yang ditentukan oleh pengguna, serta menyajikan hasil secara interaktif dan informatif. Dengan fitur perhitungan otomatis dan visualisasi yang jelas, aplikasi ini mendukung pengguna dalam mengambil keputusan secara lebih cepat dan tepat. Implementasi sistem ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kesadaran akan risiko cedera serta mempermudah proses evaluasi risiko secara efektif.

4.2 Saran

Demi pengembangan lebih lanjut dari aplikasi pada proyek akhir ini, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Menambahkan fitur validasi otomatis terhadap bobot kriteria yang dimasukkan pengguna untuk menghindari kesalahan input.
2. Memperluas jumlah kriteria yang relevan dengan risiko cedera agar penilaian menjadi lebih komprehensif.
3. Mengintegrasikan model machine learning sebagai alat bantu untuk memvalidasi dan meningkatkan akurasi prediksi risiko cedera.
4. Menggunakan metode lain sebagai perbandingan, seperti SAW (*Simple Additive Weighting*) atau TOPSIS, guna memberikan alternatif hasil yang lebih variatif.
5. Mengintegrasikan data *real-time* atau data dari perangkat *wearable* untuk memantau risiko secara lebih dinamis dan aktual.
6. Menambahkan halaman login untuk meningkatkan keamanan serta personalisasi data pengguna.
7. Mendesain ulang antarmuka pengguna (UI/UX) agar lebih intuitif dan ramah pengguna, sehingga meningkatkan kenyamanan dalam penggunaan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Administrator, S. (2020). Mengenal Web Programming. Diakses pada 11 April 2020, dari <http://technopark.surakarta.go.id/id/media-publik/komputer-teknologi-informasi/187-mengenal-web-programming>
- Jannah, M., Putra, K. O., & Efendi, I. (2023). Implementasi Metode Weighted Product (WP) dalam Pengambilan Keputusan Kepala Laboratorium Komputer. *Bianglala Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 11(2), 54. Akademi Bina Sarana Informatika Yogyakarta. Diakses dari <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=69a56ff707d19fda49cff04d344f82b149a91f41e65a63b85b61d89e29cdf153JmltdHM9MTc0ODkwODgwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=155a65cb-02a7-6cab-174e-71d403f16dab&psq=jurnal+wp+pdf&u=a1aHR0cHM6Ly9lam91cm5hbC5ic2kuYWVuaWQvZWp1cm5hbC9pbmRleC5waHAvQmlhbmR5YWxhL2FydGljbGUvZG93bmVvYWQvMTcxMzAvNjE4Mw&ntb=1>