

Perbandingan Pengembangan Sistem Dengan Pendekatan Konvensional dan Low-Code Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai

Carissa Maharani Chandra
Universitas Multi Data Palembang

Muhammad Rachmadi
Universitas Multi Data Palembang

Korespondensi penulis: cmaharani@mhs.mdp.ac.id*

Abstract. PT XYZ is a company engaged in the supply of materials, suppliers, and services, especially in the field of electrical equipment, such as generators, mechanical devices, electrical devices, cables, electricity meters, and so on. The company has a total of 26 employees, all of whom are permanent employees. This company has assessed employee performance every month, but it is done using narratives so it is still subjective and there is no ranking. This is certainly very difficult for HR staff in determining the best employees every month. The purpose of this Employee Performance Assessment Decision Support System design is to improve accuracy and efficiency in calculating employee performance to determine the best employees. In this research, the system development method used is the Rational Unified Process (RUP). This system development also uses two main approaches, which are low-code approach (OutSystems platform) and conventional approach (Laravel framework). From the development using the RUP method, it can develop a Decision Support System for Employee Performance Assessment for PT XYZ.

Keywords: Decision Support System, Laravel, Low-code, OutSystems, PT XYZ.

Abstrak. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengadaan material, *supplier*, dan jasa, terutama di bidang alat-alat listrik, seperti genset, alat mekanikal, alat elektrikal, kabel, meteran listrik, dan lain sebagainya. Perusahaan ini memiliki total 26 pegawai, di mana semuanya merupakan pegawai tetap. Perusahaan ini sudah melakukan penilaian kinerja pegawai setiap bulan, namun dilakukan dengan menggunakan narasi sehingga masih bersifat subjektif dan tidak ada pemeringkatan. Hal ini tentunya sangat menyulitkan bagi Staf HRD dalam menentukan pegawai terbaik di setiap bulannya. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam perhitungan kinerja pegawai untuk menentukan pegawai terbaik. Dalam penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Rational Unified Process* (RUP). Pengembangan sistem ini juga menggunakan dua pendekatan utama, yaitu pendekatan kode rendah (platform OutSystems) dan pendekatan konvensional (*framework* Laravel). Dari perancangan menggunakan metode RUP ini dapat mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai untuk PT XYZ.

Kata kunci: Kode rendah, Laravel, OutSystems, PT XYZ, Sistem Pendukung Keputusan.

LATAR BELAKANG

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dapat menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk menyelesaikan masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur (Limbong dkk., 2020). Sistem ini dapat membantu para perusahaan dalam proses pengambilan keputusan yang akurat. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengadaan material, *supplier*, dan jasa, terutama di bidang alat-alat listrik, seperti genset, alat mekanikal, alat elektrikal, kabel, meteran listrik, dan lain sebagainya.

Perusahaan ini memiliki total 26 pegawai, di mana semuanya merupakan pegawai tetap. Penilaian kinerja pegawai di perusahaan ini dilakukan setiap akhir bulan, secara manual dengan menggunakan aplikasi perkantoran oleh Staf HRD dengan subjektif tanpa persentase dan perhitungan khusus, sehingga penilaian yang dilakukan cenderung kurang akurat. Proses penentuan karyawan terbaik membutuhkan waktu yang lama karena penilaian masih dilakukan dengan menggunakan narasi. Penilaian tersebut juga tidak ada sistem pemeringkatan sehingga menyulitkan pimpinan dalam melihat perkembangan kinerja pegawai.

Penilaian kinerja pegawai di PT XYZ menggunakan 5 kriteria, yaitu jumlah kehadiran, jumlah keterlambatan, etika dan sikap kepada sesama pegawai, kualitas kerja, dan kerja sama. Pada masing-masing kriteria tidak semuanya memiliki bobot yang pasti, contohnya pada kriteria jumlah kehadiran dan jumlah keterlambatan hanya tertulis jumlah izin pegawai dan jumlah pegawai terlambat masuk. Sedangkan pada kriteria etika dan sikap, kualitas kerja, dan kerja sama, menggunakan bobot sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan tidak baik, contohnya seperti “Sangat baik kepada seluruh karyawan” untuk kriteria etika dan sikap, “Cukup baik dalam melakukan pekerjaan” untuk kriteria kualitas kerja, dan “Bekerja sama dengan baik dengan pegawai se-divisi” untuk kriteria kerja sama.

Metode Sistem Pendukung Keputusan yang akan digunakan dalam perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai di PT XYZ adalah metode VIKOR (*Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje*). Metode VIKOR merupakan salah satu metode yang digunakan pada *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dengan melihat solusi/alternatif terdekat sebagai pendekatan kepada solusi ideal dalam pemeringkatan (Rao, 2012). Alasan penggunaan metode ini adalah karena memiliki keunggulan dalam menangani risiko dan ketidakpastian dengan mempertimbangkan solusi terbaik dan terburuk untuk setiap kriteria sehingga metode ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih akurat dan dapat diandalkan dalam menghadapi variasi nilai kriteria.

Pada pengembangan sistem ini, dilakukan dua pendekatan, yaitu pendekatan konvensional dan pendekatan menggunakan platform *low-code*. *Low-code* atau kode rendah adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan aplikasi lebih cepat dengan sedikitnya pengkodean. Pengembangan sistem dengan pendekatan konvensional merupakan pengembangan sistem yang dilakukan secara tradisional, yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan JavaScript, sedangkan pengembangan sistem dengan pendekatan menggunakan platform *low-code* menggunakan platform OutSystems. Aplikasi yang dibuat dari kedua pendekatan tersebut akan dirancang dengan tampilan dan fitur-fitur yang sama. Tujuan dari penggunaan dua pendekatan ini adalah

untuk membandingkan pendekatan mana yang memerlukan waktu yang lebih singkat dalam pengembangan sistemnya. Waktu pengkodean akan diukur menggunakan *timer* dan waktu akan dicatat dan disimpan di dalam Google Spreadsheet.

Berdasarkan uraian permasalahan yang dijelaskan di atas, untuk meningkatkan efisiensi dan keakuratan proses penilaian kinerja pegawai pada perusahaan akan dilakukan perancangan Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja pegawai berbasis *web* dengan menggunakan platform *low-code* dan metode VIKOR (*Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje*). Sistem yang dirancang dapat mempermudah dan membantu para staf HRD dalam melakukan proses penilaian kinerja pegawai. Untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka diajukanlah judul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja di PT XYZ”.

KAJIAN TEORITIS

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Sari (2015), Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan untuk penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi-terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer yang mendukung kegiatan pengambilan keputusan bisnis atau organisasi (Jain, 2016).

Metode VIKOR

VIKOR merupakan singkatan dari *Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje* berasal dari bahasa Serbia yang artinya Multikriteria Optimisasi dan Solusi Kompromi adalah metode pemeringkatan dengan menggunakan indeks peringkat multikriteria berdasarkan ukuran tertentu dari kedekatan dengan solusi yang ideal (Maji, 2012).

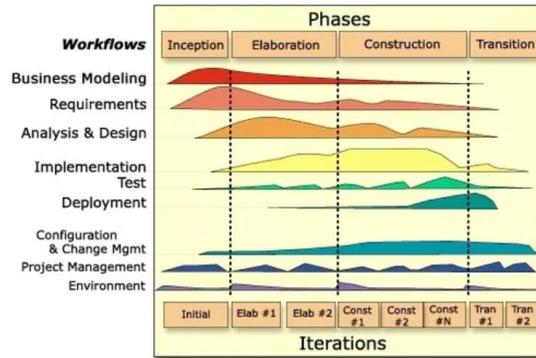
Metode RUP

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode (RUP). *Rational Unified Process* (RUP) adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur (*architecture-centric*), lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus (*use case-driven*) (Sukamto & Shalahuddin, 2011).

METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). Metode RUP merupakan kerangka proses pengembangan yang bersifat *use-case-driven*, berpusat pada arsitektur perangkat lunak, iteratif, dan tumbuh kembang

(Jauhari, Anamisa dan Mufarroha, 2019). Tahapan-tahapan metode RUP yakni, *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition*.



Sumber: Jauhari, Anamisa dan Mufarroha (2019)

Gambar 1. Tahapan Metode *Rational Unified Process* (RUP)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Kasus

1. Menentukan data kriteria dan sub kriteria

- Nama Alternatif

Tabel 1. Nama Alternatif

No.	Nama Alternatif	Kode Alternatif
1.	M. Akib Sayuti	A1
2.	Verawati	A2
3.	Radella Pratikasari	A3
4.	Rukan	A4
5.	Saputra Agung Gumay	A5

- Data Kriteria

Tabel 2. Data Kriteria

No.	Nama Kriteria	Kode Kriteria	Bobot
1.	Jumlah kehadiran	C1	3
2.	Jumlah keterlambatan	C2	3
3.	Etika dan sopan santun	C3	4
4.	Kualitas kerja	C4	5
5.	Kerja sama	C5	4

- Data Sub Kriteria

Tabel 3. Data Sub Kriteria

No.	Kode Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
1.	C1	Tidak pernah izin	5
		Izin selama 1 hari	4
		Izin selama kurang dari 3 hari	3
		Izin selama kurang dari sama dengan 5 hari	2
		Izin selama lebih dari 5 hari	1
2.	C2	Tidak pernah terlambat	5
		Terlambat sebanyak 1 kali	4
		Terlambat sebanyak kurang dari 3 kali	3
		Terlambat sebanyak kurang dari sama dengan 5 kali	2
		Terlambat sebanyak lebih dari 5 kali	1
3.	C3	Sangat baik terhadap sesama pegawai	5
		Baik terhadap sesama pegawai	4
		Cukup baik terhadap sesama pegawai	3
		Kurang baik terhadap sesama pegawai	2
		Tidak baik terhadap sesama pegawai	1
4.	C4	Sangat baik dalam menjalankan pekerjaan	5
		Baik dalam menjalankan pekerjaan	4
		Cukup baik dalam menjalankan pekerjaan	3
		Kurang baik dalam menjalankan pekerjaan	2
		Tidak baik dalam menjalankan pekerjaan	1
5.	C5	Sangat baik dalam bekerja sama	5
		Baik dalam bekerja sama	4
		Cukup baik dalam bekerja sama	3
		Kurang baik dalam bekerja sama	2
		Tidak baik dalam bekerja sama	1

- Data Penilaian

Tabel 4. Data Penilaian

No.	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1.	A1	4	5	4	4	3
2.	A2	5	4	5	5	5
3.	A3	3	3	4	5	3
4.	A4	4	3	3	4	4
5.	A5	5	3	4	3	3

2. Membuat Matriks Keputusan (F)

$$F = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \\ A_5 \end{matrix} \begin{bmatrix} 4 & 5 & 4 & 4 & 3 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 3 & 3 & 4 & 5 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 3 & 4 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan Bobot Kriteria (W)

Tabel 5. Bobot Penilaian

C1	C2	C3	C4	C5
3	3	4	5	4

$$\sum W = 19$$

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1$$

$$W_1 = \frac{3}{19} = 0,158$$

$$W_2 = \frac{3}{19} = 0,158$$

$$W_3 = \frac{4}{19} = 0,211$$

$$W_4 = \frac{5}{19} = 0,263$$

$$W_5 = \frac{4}{19} = 0,211$$

Tabel 6. Bobot Penilaian (W)

W1	W2	W3	W4	W5
0,158	0,158	0,211	0,263	0,211

4. Membuat Matriks Normalisasi (N)

$$N_{ij} = \frac{(f^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)}$$

$$N_{11} = \frac{(5 - 4)}{(5 - 3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{12} = \frac{(5 - 5)}{(5 - 3)} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N_{13} = \frac{(5 - 4)}{(5 - 3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{14} = \frac{(5 - 4)}{(5 - 3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{15} = \frac{(5 - 3)}{(5 - 3)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N_{21} = \frac{(5-5)}{(5-3)} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N_{22} = \frac{(5-4)}{(5-3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{23} = \frac{(5-5)}{(5-3)} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N_{24} = \frac{(5-5)}{(5-3)} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N_{25} = \frac{(5-5)}{(5-3)} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N_{31} = \frac{(5-3)}{(5-3)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N_{32} = \frac{(5-3)}{(5-3)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N_{33} = \frac{(5-4)}{(5-3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{34} = \frac{(5-5)}{(5-3)} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N_{35} = \frac{(5-3)}{(5-3)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N_{41} = \frac{(5-4)}{(5-3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{42} = \frac{(5-3)}{(5-3)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N_{43} = \frac{(5-3)}{(5-3)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N_{44} = \frac{(5-4)}{(5-3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{45} = \frac{(5-4)}{(5-3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{51} = \frac{(5-5)}{(5-3)} = \frac{0}{2} = 0$$

$$N_{52} = \frac{(5-3)}{(5-3)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N_{53} = \frac{(5-4)}{(5-3)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$N_{54} = \frac{(5-3)}{(5-3)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$N_{55} = \frac{(5 - 3)}{(5 - 3)} = \frac{2}{2} = 1$$

Tabel 7. Matriks Normalisasi

No.	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1.	A1	0.5	0	0.5	0.5	1
2.	A2	0	0.5	0	0	0
3.	A3	1	1	0.5	0	1
4.	A4	0.5	1	1	0.5	0.5
5.	A5	0	1	0.5	1	1

5. Normalisasi Bobot (F^*)

$$F_{ij}^* = W_j \cdot N_{ij}$$

$$F_{11}^* = 0,158 \cdot 0,5 = 0,079$$

$$F_{12}^* = 0,158 \cdot 0 = 0$$

$$F_{13}^* = 0,211 \cdot 0,5 = 0,105$$

$$F_{14}^* = 0,263 \cdot 0,5 = 0,132$$

$$F_{15}^* = 0,211 \cdot 1 = 0,211$$

$$F_{21}^* = 0,158 \cdot 0 = 0$$

$$F_{22}^* = 0,158 \cdot 0,5 = 0,079$$

$$F_{23}^* = 0,211 \cdot 0 = 0$$

$$F_{24}^* = 0,263 \cdot 0 = 0$$

$$F_{25}^* = 0,211 \cdot 0 = 0$$

$$F_{31}^* = 0,158 \cdot 1 = 0,158$$

$$F_{32}^* = 0,158 \cdot 1 = 0,158$$

$$F_{33}^* = 0,211 \cdot 0,5 = 0,105$$

$$F_{34}^* = 0,263 \cdot 0 = 0$$

$$F_{35}^* = 0,211 \cdot 1 = 0,211$$

$$F_{41}^* = 0,158 \cdot 0,5 = 0,079$$

$$F_{42}^* = 0,158 \cdot 1 = 0,158$$

$$F_{43}^* = 0,211 \cdot 1 = 0,211$$

$$F_{44}^* = 0,263 \cdot 0,5 = 0,132$$

$$F_{45}^* = 0,211 \cdot 0,5 = 0,105$$

$$F_{51}^* = 0,158 \cdot 0 = 0$$

$$F_{52}^* = 0,158 \cdot 1 = 0,158$$

$$F_{53}^* = 0,211 \cdot 0,5 = 0,105$$

$$F_{54}^* = 0,263.1 = 0,263F_{55}^* = 0,211.1 = 0,211$$

Tabel 8. Normalisasi Bobot

No.	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1.	A1	0,079	0	0,105	0,132	0,211
2.	A2	0	0,079	0	0	0
3.	A3	0,158	0,158	0,105	0	0,211
4.	A4	0,079	0,158	0,211	0,132	0,105
5.	A5	0	0,158	0,105	0,263	0,211

6. Menghitung Utility Measures (S) dan Regret Measures (R)

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)}$$

$$S_1 = 0,079 + 0 + 0,105 + 0,132 + 0,211 = 0,526$$

$$S_2 = 0 + 0,079 + 0 + 0 + 0 = 0,079$$

$$S_3 = 0,158 + 0,158 + 0,105 + 0 + 0,211 = 0,632$$

$$S_4 = 0,079 + 0,158 + 0,211 + 0,132 + 0,105 = 0,684$$

$$S_5 = 0 + 0,158 + 0,105 + 0,263 + 0,211 = 0,737$$

$$R_i = \max_j \left[w_j \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \right]$$

$$R_1 = 0,211$$

$$R_2 = 0,079$$

$$R_3 = 0,211$$

$$R_4 = 0,211$$

$$R_5 = 0,263$$

Tabel 9. Nilai S (Utility Measures) dan R (Regret Measures)

No.	Si	Ri
1.	0,526	0,211
2.	0,079	0,079
3.	0,632	0,211
4.	0,684	0,211
5.	0,737	0,263

7. Menghitung indeks VIKOR (Q)

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right]$$

$$Q_1 = 0,5 \left[\frac{0,526 - 0,079}{0,737 - 0,079} \right] + 0,5 \left[\frac{0,211 - 0,079}{0,263 - 0,079} \right] = 0,697$$

$$Q_2 = 0,5 \left[\frac{0,079 - 0,079}{0,737 - 0,079} \right] + 0,5 \left[\frac{0,079 - 0,079}{0,263 - 0,079} \right] = 0$$

$$Q_3 = 0,5 \left[\frac{0,632 - 0,079}{0,737 - 0,079} \right] + 0,5 \left[\frac{0,211 - 0,079}{0,263 - 0,079} \right] = 0,777$$

$$Q_4 = 0,5 \left[\frac{0,684 - 0,079}{0,737 - 0,079} \right] + 0,5 \left[\frac{0,211 - 0,079}{0,263 - 0,079} \right] = 0,817$$

$$Q_4 = 0,5 \left[\frac{0,737 - 0,079}{0,737 - 0,079} \right] + 0,5 \left[\frac{0,263 - 0,079}{0,263 - 0,079} \right] = 1$$

Tabel 10. Nilai Qi

No.	Qi
1.	0,697
2.	0
3.	0,777
4.	0,817
5.	1

8. Pemeringkatan alternatif

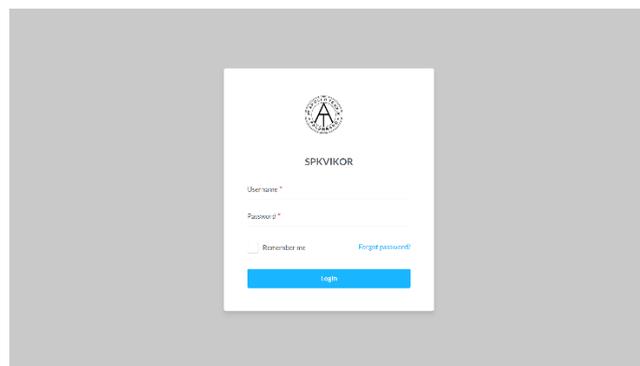
Tabel 11. Pemeringkatan Alternatif

No.	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Qi	Ranking
1.	A2	Verawati	0	1
2.	A1	M. Akib Sayuti	0,697	2
3.	A3	Radella Pratikasari	0,777	3
4.	A4	Rukan	0,817	4
5.	A5	Saputra Agung Gumay	1	5

Tampilan

1. Tampilan Halaman *Login*

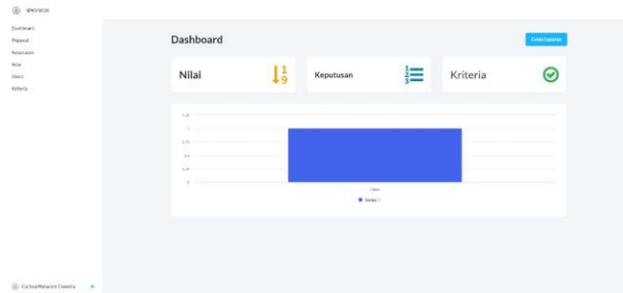
Pada halaman ini, pengguna bisa memasukkan *email* dan *password* untuk masuk ke dalam aplikasi.



Gambar 1. Halaman Login

2. Tampilan Halaman *Dashboard*

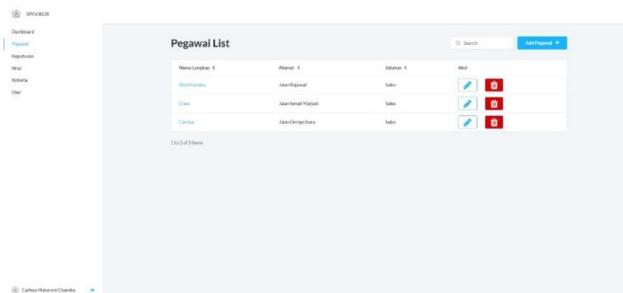
Pada halaman ini, pengguna bisa melihat menu-menu dan grafik yang menunjukkan jumlah pegawai menjadi pegawai terbaik dalam satu tahun.



Gambar 2. Halaman Dashboard

3. Tampilan Halaman Data Pegawai

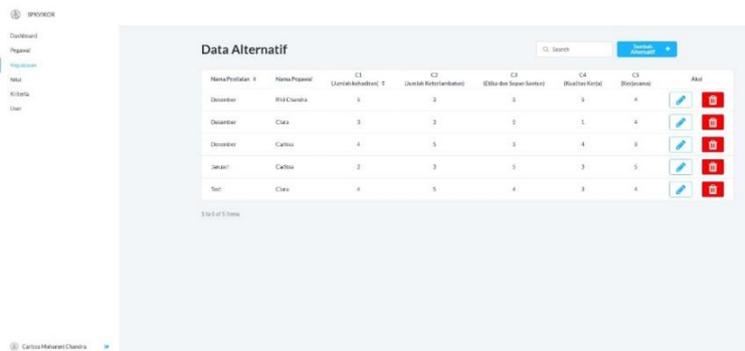
Pada halaman ini, pengguna bisa melihat data-data pegawai, yaitu nama pegawai, alamat, dan jabatan.



Gambar 3. Halaman Data Pegawai

4. Tampilan Halaman Keputusan

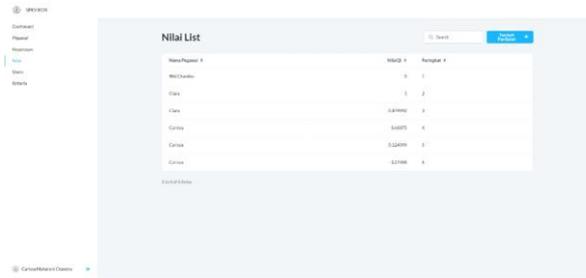
Pada halaman ini, terdapat nama-nama alternatif dan skornya berdasarkan pembobotan nilai sub kriteria.



Gambar 4. Halaman Keputusan

5. Tampilan Halaman Data Nilai

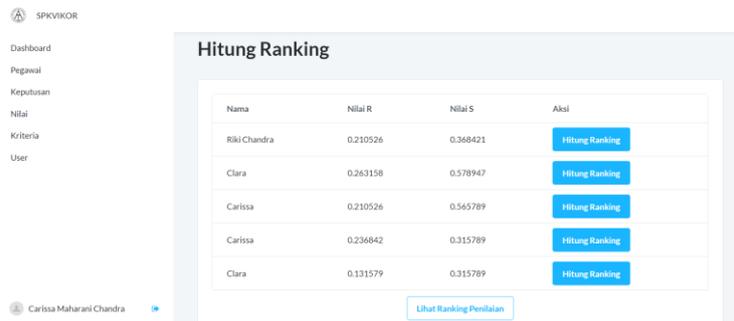
Pada halaman ini, pengguna bisa melihat hasil akhir dan peringkat tiap pegawai.



Gambar 5. Halaman Data Nilai

6. Tampilan Halaman Hitung Ranking

Pada halaman ini, terdapat nilai S dan nilai R yang sudah terhitung untuk menghitung nilai Qi dan menentukan peringkat.



Gambar 6. Halaman Hitung Ranking

7. Perbandingan

a. Perbandingan Waktu

Berikut merupakan tabel perbandingan waktu antara pengembangan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Laravel dengan menggunakan OutSystems.

Tabel 1 Perbandingan Waktu

Total Waktu Pembuatan	
Laravel	OutSystems
07 jam 41 menit 58 detik	03 am 34 menit 57 detik

8. Efisiensi dan Efektivitas

Berikut merupakan tabel perbandingan efisiensi dan efektivitas antara pengembangan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Laravel dengan menggunakan OutSystems.

Tabel 2 Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan

Efisiensi dan Fleksibilitas	
Laravel	OutSystems
Kemampuan kontrol kode	Keterbatasan kontrol kode
Akses penuh kode	Tidak bisa mengambil <i>source code</i>
Kustomisasi ekspansif	Kustomisasi terbatas
Antarmuka pengguna <i>blade templating engine</i>	Antarmuka pengguna <i>drag-and-drop</i>
Fleksibilitas dalam penggunaan fungsi aritmatika	Keterbatasan dalam penggunaan fungsi aritmatika

Efisiensi dan Fleksibilitas	
Laravel	OutSystems
Kustomisasi antarmuka pengguna yang lebih luas dan fleksibel	Kustomisasi antarmuka pengguna terbatas
Proses <i>debugging</i> membutuhkan waktu yang singkat	Proses <i>debugging</i> membutuhkan waktu yang cukup lama
Memiliki komunitas pengembang yang besar dan aktif dengan banyak sumber daya, <i>tutorial</i> , dan dukungan	Terdapat komunitas dan dukungan tetapi tidak sebesar komunitas PHP
Memerlukan perangkat manajemen proyek tambahan dan pemantauan yang lebih mandiri	Memiliki alat bawaan untuk manajemen proyek dan pemantauan yang memudahkan pengelolaan proyek

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan permasalahan yang sudah dibahas pada laporan tugas akhir yang berjudul ini, kesimpulan yang dapat diambil adalah implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai di PT XYZ dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam perhitungan kinerja pegawai untuk menentukan pegawai terbaik. Selain itu, bisa disimpulkan juga bahwa hasil perbandingan pengembangan aplikasi menggunakan dua pendekatan, yaitu pendekatan konvensional (*framework* Laravel) dan pendekatan *low-code* (OutSystems), menunjukkan bahwa pendekatan *low-code* memiliki keunggulan dalam kecepatan pengembangan aplikasi dengan waktu yang lebih singkat. Meskipun demikian, dari segi efisiensi dan fleksibilitas, pendekatan konvensional lebih unggul karena memungkinkan pengembangan fitur dan perancangan antarmuka pengguna yang lebih fleksibel dan tidak terbatas. OutSystems memiliki keterbatasan dalam fungsi aritmatika, membuatnya kurang cocok untuk perhitungan matematika yang kompleks. Oleh karena itu, penggunaan OutSystems tidak disarankan untuk pengembangan Sistem Pendukung Keputusan yang memerlukan kemampuan matematika yang lebih kompleks.

Berdasarkan kesimpulan dan hasil analisa yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang disampaikan, yakni sebaiknya secara teratur melakukan pencadangan data sistem untuk mencegah data hilang karena kerusakan perangkat keras, serangan virus, atau kesalahan manusia dan tidak disarankan untuk menggunakan pendekatan *low-code* untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan dengan ruang lingkup yang besar.

DAFTAR REFERENSI

- Jain, R. (2016). *Decision Support Systems in Agriculture Using Quantitative Analysis* (R. Jain & S. S. Raju (eds.)). Agrotech Publishing Academy.
- Jauhari, A., Anamisa, D. R., & Mufarroha, F. A. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak*. MNC Publishing.
- Jitesh J. Takkhar. (2021). *Multi-Criteria Decision Making*. Springer Singapore.
- Limbong, T., Muttaqin, Iskandar, A., Windarto, A. P., Simarmata, J., Mesran, Sulaiman, O. K., Siregar, D., Nofriansyah, D., Napitupulu, D., & Wanto, A. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Maji, L. (2012). A note on “A modified VIKOR multiple-criteria decision method for improving domestic airlines service quality.” *Journal of Air Transport Management*, 20, 7–8. <https://doi.org/10.1016/J.JAIRTRAMAN.2011.06.002>
- Rao, R. V. (2012). *Decision Making in Manufacturing Environment Using Graph Theory and Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Methods Volume 2*. Dordrecht Springer London Heidelberg New York.
- Sari, B. W. (2015). Perbandingan Metode Profile Matching dan Simple Additive Weighting pada Penentuan Jurusan Siswa Kelas X SMA N 2 Ngaglik. *J.DASI*, 16(1).
- Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2011). *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Modula.