

Perancangan Sistem Informasi Pemilihan Karyawan Terbaik Pt. Nusa Dua Natura Berbasis Web Menggunakan Metode Topsis

Ogig Wibowo¹, Atang Susila²

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail: ogigwi94@gmail.com , atang.susila@gmail.com

Abstrak- Karyawan merupakan unsur yang paling utama dan inti dalam berjalannya roda perusahaan sehingga membutuhkan kinerja karyawan yang baik yang paham visi dan misi perusahaan juga yang bisa menjalankan tugas dan tanggung jawabnya dengan sebaik mungkin. Untuk meningkatkan kinerja karyawan perlu adanya mekanisme penilaian kinerja bagi seluruh karyawan. PT. Nusa Dua Natura selama ini melakukan penilaian karyawannya belum menggunakan metode apapun yang ilmiah sehingga dirasa hasilnya tidak adil dan sangat subyektif menimbulkan ketidakpuasan terhadap hasil penilaian tersebut. Perlu adanya metode Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) dalam penilaian kinerja karyawannya. Metode TOPSIS dirasa cocok untuk dijadikan metode di dalam mengambil keputusan memilih karyawan terbaik karena konsepnya sederhana tetapi tahapan pemecahan masalahnya termasuk kompleks sehingga penilaian kinerja yang di hasilkan bersifat objektif dan dapat diterima semua pihak.

Kata Kunci: Kinerja Karyawan, Karyawan Terbaik, SPK, TOPSIS

Abstract- Employees are the most important and core element in the running of the company, so it requires good performance employees who understand the vision and mission of the company as well as those who can carry out their duties and responsibilities as well as possible. To improve employee performance, it is necessary to have a performance appraisal mechanism for all employees. PT. Nusa Dua Natura has so far assessed its employees and has not used any scientific method so it is felt that the results are unfair and very subjective, causing dissatisfaction with the results of the assessment. There needs to be a Decision Making System (SPK) method in assessing employee performance. The TOPSIS method is deemed suitable to be used as a method in making decisions on selecting the best employees because the concept is simple but the stages of solving the problem are complex so that the resulting performance appraisal is objective and acceptable to all parties.

Keywords: Employee Performance, Best Employee, SPK, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Dalam suatu perusahaan sumber daya manusia (SDM) berperan sangat penting bagi kelangsungan perusahaan tersebut sehingga gaji merupakan hal wajib yang diberikan perusahaan kepada karyawannya, disamping gaji biasanya perusahaan memberikan penghargaan berupa bonus kepada karyawannya, hal ini untuk memotivasi para karyawannya agar dapat bekerja lebih giat lagi. Pemberian bonus merupakan salah satu cara yang digunakan oleh perusahaan sebagai sebuah bentuk penghargaan kepada karyawan yang kinerjanya selama ini dianggap memuaskan oleh perusahaan.

Karyawannya, disamping gaji biasanya perusahaan memberikan penghargaan berupa bonus kepada karyawannya, hal ini untuk memotivasi para karyawan agar dapat bekerja lebih giat lagi. Berkembangnya suatu perusahaan sangat bergantung pada karyawan dan keterampilan para karyawan di dalamnya. Oleh karena itu harus di apresiasi dengan memperhatikan kesejahteraannya. Agar kesejahteraan karyawan diperhatikan dan diapresiasi maka setiap karyawan dituntut memiliki ketrampilan dan dapat memberikan kontribusi dan kinerja yang semakin meningkat maka karyawan perlu di evaluasi dan diberi penilaian kinerja secara berkala.

PT. Nusa Dua Natura adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang SPBU Pertamina Swasta yang memiliki 4 cabang diantaranya : Pos Pengumben, Cipondoh, Cimone, Gondrong. Disini

penulis akan meneliti pemilihan karyawan terbaik pada PT. Nusa Dua Natura dengan menggunakan metode Topsis, setiap cabang memiliki 50 karyawan. Apakah sistem informasi yang dilakukan pada PT. Nusa Dua Natura sudah berjalan sesuai dengan *Standart Operational Prosedur* (SOP) yang ditetapkan oleh Perusahaan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Sistem* (DSS) umumnya berbasis komputer dan ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. SPK dibangun bukan untuk mengambil keputusan secara langsung, akan tetapi sebagai sistem yang membantu dalam pengambilan keputusan. Inti dari SPK adalah sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk penentuan karyawan terbaik yaitu dengan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah didasarkan pada konsepnya dimana, alternatif terpilih yang baik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif- alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Oleh karena itu sistem tersebut sangat dibutuhkan saat ini karena dapat memberikan kemudahan dalam pengolahan data, perhitungan gaji dan pendataan absensi karyawan secara cepat, maka dari itu perencanaan yang tepat sangat perlu guna mencapai keberhasilan dalam sebuah sistem informasi. Berdasarkan uraian di atas, maka saya tertarik untuk menganalisa dan merancang data karyawan pada PT. Nusa Dua Natura Jakarta Barat yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK PT. NUSA DUA NATURA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE TOPSIS”**.

2. METODE

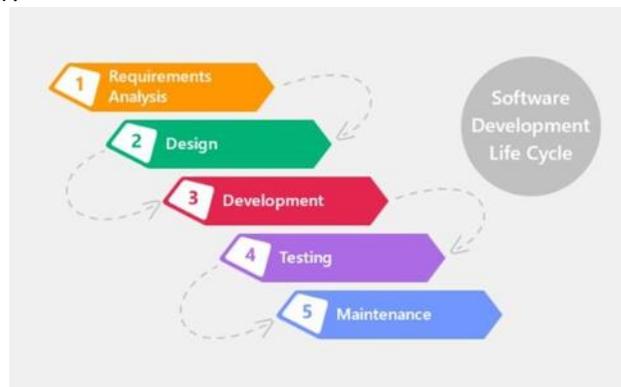
Pada metodologi penelitian menjabarkan tahapan pengumpulan data serta metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan. Teknik pengumpulan data yang penulis lakukan dalam mencari dan mengumpulkan data serta mengolah Informasi yang diperlukan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

- a. Observasi
Observasi dilakukan dengan cara mendatangi tempat studi kasus dan melihat secara langsung permasalahan yang terjadi.
- b. Wawancara
Wawancara adalah tahapan dimana penulis melakukan wawancara dengan calon pengguna untuk mencari informasi tentang tujuan penelitian dan kebutuhan yang akan dibutuhkan pengguna nantinya. Penulis akan meminta informasi tentang format data dari pengguna.
- c. Studi literatur
Pada metode ini membantu penelitian dalam hal untuk mendapatkan laporan karya ilmiah yang ditunjang oleh jurnal, buku dan internet yang berhubungan dengan masalah yang di muat dalam penyusunan karya ilmiah ini.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Adapun tahapan dari metode waterfall adalah Analisis, Desain, Coding, Unit testing, Pemeliharaan. (Trisianto, 2018)

1. *Analysis* (Proses analisis)
Proses analisis adalah proses yang dilakukan untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan dalam membuat program. Adapun analisisnya adalah analisis data, analisis perangkat keras, dan analisis perangkat lunak.

2. *Design* (Desain)
 Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang berfokus pada desain pembuatan perangkat lunak, Tahap ini mentraslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat di implementasikan menjadai program.
3. *Implementation* (Coding)
 Pada tahap ini,hal yang dilakukan adalah mengaplikasikan seluruh data yang sudah didapat kedalam code program agar menjadi sebuah aplikasi.
4. *Testing*
 Pada tahap ini penulis melakukan proses pengujian, guna memastikan sistem yang dibuat sudah sesuai, dan penulis menggunakan testing black box.
5. *Maintenance* (Pemeliharaan)
 Pemeliharaan perangkat lunak bertujuan untuk memastikan perangkat lunak berjalan sesuai kebutuhan *user*.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Untuk membuat sebuah sistem yang baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan maka terlebih dahulu memperoleh data dan informasi sistem yang berjalan, dengan menganalisa sistem yang ada tersebut dapat diketahui sistem yang akan disempurnakan pada sistem yang dirancang. Dari hasil analisa sistem berjalan tersebut kita juga dapat mengetahui kebutuhan-kebutuhan informasi yang akan dibuat.

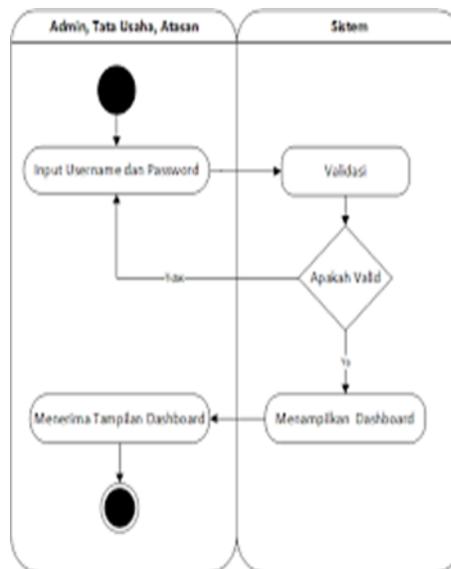
Tujuan dari penganalisaan prosedur pada sistem berjalan saat ini adalah untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut, sehingga kelebihan dan kekurangan pada sistem dapat diketahui. Analisa sistem berjalan menguraikan secara sistematis aktivitas-aktivitas yang terjadi terutama dalam sistem pengarsipan dokumen yang berjalan. Berikut analisa sistem berjalan saat ini :



Gambar 2. Analisa Sistem Berjalan

Dengan seiring berkembangnya teknologi yang ada, maka penulis mencoba untuk membuat sebuah sistem yaitu sebuah “Perancangan Sistem Informasi Pemilihan Karyawan Terbaik PT. NUSA DUA NATURA Berbasis Web Menggunakan Metode Topsis”

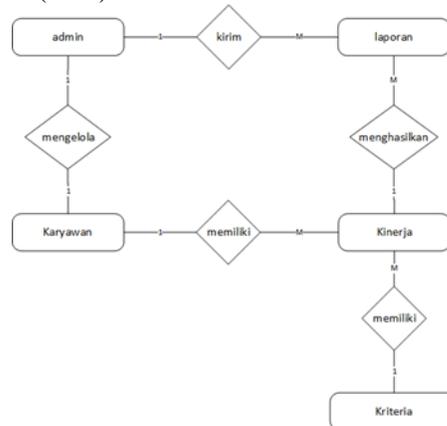
Sistem aplikasi ini diharapkan dapat membantu para karyawan dalam melakukan pemilihan karyawan terbaik secara efektif dan efisien, serta persoalan penghitungan menggunakan metode yang tepat untuk pemilihan karyawan terbaik yang ada di PT. Nusa Dua Natura. Berikut analisa sistem usulan yang coba penulis terapkan.



Gambar 3. Analisa Sistem Usulan

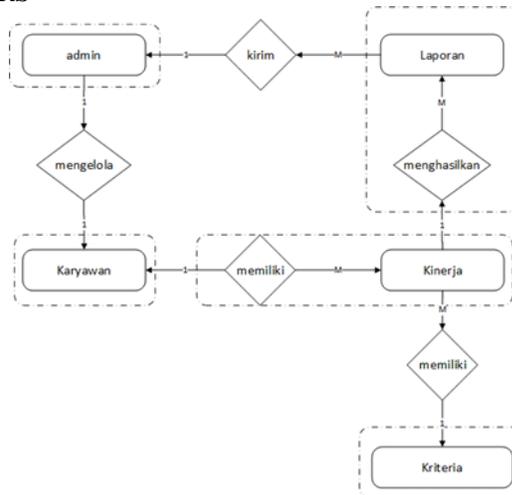
Perancangan basis data bertujuan untuk memperoleh basis data yang lebih baik, efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, dan dalam pengaksesan data.

a. *Entity Relationship Diagram (ERD)*



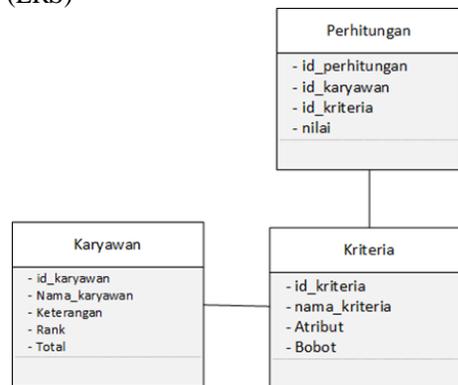
Gambar 4. *Entity Relationship Diagram*

b. *Trasformasi ERD ke LRS*



Gambar 5. *Tranformasi ERD to LRS*

c. *Logical Record Structure (LRS)*



Gambar 6. *Logical Record Structure*

Dalam pembuatan Rancang Bangun Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen berbasis web ini, proses merancang *interface* ini merupakan suatu bagian penting karena dalam merancang grafik untuk mempermudah dalam menganalisa apakah sistem yang dirancang ini sudah sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dalam menjalankan sistem tersebut. sehingga tampilan *interface* dapat benar-benar mendukung tampilan Rancang Bangun Sistem pemilihan mitra terbaik berbasis web yang mudah digunakan.

4. IMPLEMENTASI

Tahapan implementasi merupakan penerapan dan pengujian dari hasil yang sudah dianalisa dan dirancangan, pada tahapan ini hasil dari rancangan yang telah dibuat menjadi aplikasi yang sesungguhnya untuk diimplementasikan pada tempat penelitian. Hasil rancangan antarmuka (*interface*), rancangan sistem dan teknik yang digunakan akan diimplementasikan pada tahap ini.

Spesifikasi Sistem diharapkan dapat memberikan kemudahan kepada pengguna sistem untuk mendapatkan informasi tentang komponen-komponen yang ada pada komputer yang digunakan untuk pengimplementasian. Berikut merupakan spesifikasi perangkat pendukung untuk proses implementasi meliputi spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

Peneliti menggunakan beberapa criteria dalam hal menentukan karyawan terbaik pada PT. Nusa Dua Natura. Adapun beberapa kriteria sebagai berikut:

- a. Presensi
 Jumlah kehadiran dalam satu bulan berjalan.

Tabel 1. Kriteria Absensi

No	Absemsi	Bobot
1	>25 Harikerja	5
2	22-24 Harikerja	4
3	19-21 Harikerja	3
4	15-18 Harikerja	2
5	1-14 Harikerja	1

- b. Sikap
 Yang kedua kriteria sikap yang merupakan tindakan atau perbuatan karyawan yang dapat diamati dan dinilai melalui kusioner.

Tabel 2. Kriteria Sikap

No	Nilai	Bobot
1	101-125	5
2	76-100	4
3	51-75	3
4	26-50	2
5	0-25	1

- c. Komunikasi
 Proses penyampaian dan penerimaan suatu pekerjaannya.

Tabel 3. Kriteria Komunikasi

No	Nilai	Bobot
1	101-125	5

2	76-100	4
3	51-75	3
4	26-50	2
5	0-25	1

- d. **Kualitas Kerja**
 Bagaimana karyawan melakukan pekerjaan dengan baik dan bertanggung jawab dalam melakukan pekerjaannya.

Tabel 4. Kriteria Kualitas Kerja

No	Nilai	Bobot
1	101-125	5
2	76-100	4
3	51-75	3
4	26-50	2
5	0-25	1

- e. **Kerjasama**
 Kemampuan membackup pekerjaan karyawan yang tiba-tiba tidak masuk atau berhalangan datang saat jam kerjanya

Tabel 5. Kriteria Kerjasama

No	Nilai	Bobot
1	101-125	5
2	76-100	4
3	51-75	3
4	26-50	2
5	0-25	1

Berikut adalah bobot benefit dari setiap criteria yang diberlakukan.

Tabel 6. Bobot Kriteria

Kriteria	Benefit
Absensi (C1)	10%
Sikap (C2)	15%
Komunikasi (C3)	20%
Kualitas Kerja (C4)	30%
Kerjasama (C5)	25%

4.1. Data Karyawan

Berikut ini adalah data primer yang berisi data karyawan yang akan dinilai sebanyak 50 karyawan.

Tabel 7. Data Penilaian Karyawan

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	Anisa	26	103	87	81	77
2	Desi	23	76	104	64	79
3	Eva	20	80	109	72	66
4	Rias	26	74	87	86	72
5	Hasanah	25	77	59	76	66
6	Rinita	24	85	79	80	90
7	Neng	26	92	66	74	87
8	Erika	26	102	72	77	88
9	Silviana	26	78	66	85	94
10	Amelia	26	77	90	92	64
11	Bayu	26	84	87	102	74
12	Dika	25	64	88	66	80
13	Fadlan	26	72	94	72	87
14	Silvi	26	86	75	66	102
15	Putri	23	104	72	90	75
16	Dina	26	109	86	87	72
17	Dadang	26	87	76	88	79
18	Hafiz	26	59	80	94	90
19	Tyas	25	79	74	75	87
20	Riki	26	66	77	72	87
21	Juned	26	72	85	86	90
22	Putut	26	66	92	76	72
23	Feri	26	90	102	80	86
24	Igay	26	87	78	66	76
25	Faris	26	88	77	72	80
26	Tia	26	94	84	66	98
27	Eri	26	75	64	90	102
28	Willi	26	86	72	87	76
29	Boy	26	79	86	88	88
30	Ika	26	66	78	76	91
31	Nino	26	80	98	80	95
32	Zidan	26	76	75	76	66
33	Messi	26	65	77	80	76

34	Dani	26	90	89	74	87
35	Doni	26	100	98	77	90
36	Rika	26	105	78	85	100
37	Yuli	26	78	81	92	85
38	Muji	26	98	71	102	98
39	Lisa	26	75	77	86	77
40	Viko	26	77	89	79	99
41	Maulana	26	89	98	66	78
42	Novi	26	98	78	80	96
43	Anik	26	78	81	76	70
44	Santi	26	81	105	65	79
45	Lila	26	71	78	90	100
46	Lita	26	77	98	100	98
47	Ginting	26	87	75	98	79
48	Galang	26	90	77	75	99
49	Ahmad	26	89	89	77	87
50	Andi	26	74	90	89	81

Keterangan:

C1: Absensi, C2: Sikap, C3: Komunikasi, C4: Kualitas Kerja, C5: Kerjasama

Adapun langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode TOPSIS yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi dengan menggunakan rumus Maka hasil perhitungannya pada tabel 1 dibawah ini.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ij})^2}}$$

Perangkat keras (*hardware*) digunakan untuk menunjang atau membantu dalam pengolahan data, yang diharapkan akan mempermudah pengerjaan dan mengolah informasi, sehingga informasi dan data dapat dipenuhi dengan cepat kepada berbagai pihak yang membutuhkan. Spesifikasi Perangkat Keras (*hardware*) yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Spesifikasi Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Keterangan
1.	Processor	AMD E1-2500 APU HD Graphics 1.40 GHz
2.	Ram	4 Gb (3,44 GB usable)

3.	Grafik Card	Nvidia Geforce Mx 350 2 Gb GDDR5
4.	Storage	512 Gb PCIe NVME SSD
5.	Layar	12" Full HD IPS 1920 x 1080

Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut :

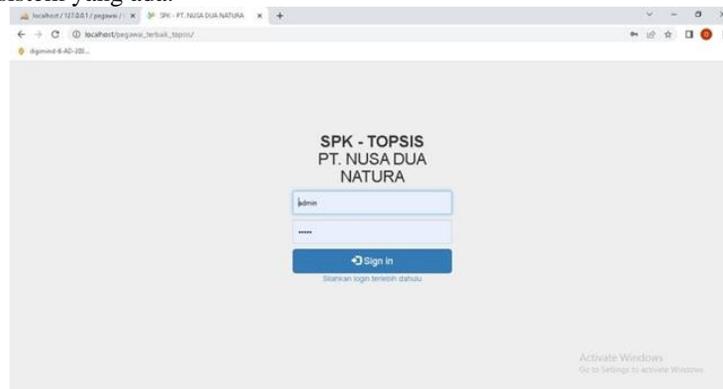
Tabel 9. Spesifikasi Perangkat Lunak

No.	Perangkat Keras	Keterangan
1.	Operating System	Windows 7 Home 32-Bit
2.	Browser	Google Chrome
3.	XAMPP	XAMPP for windows v3.2.4
4.	Database	MySQL

Tampilan Antar Muka (*User Interface*) adalah suatu layanan yang disediakan sistem operasi sebagai sarana interaksi antara pengguna dengan sistem operasi. Antarmuka adalah komponen sistem informasi yang bersentuhan langsung dengan pengguna.

4.2. Halaman Login

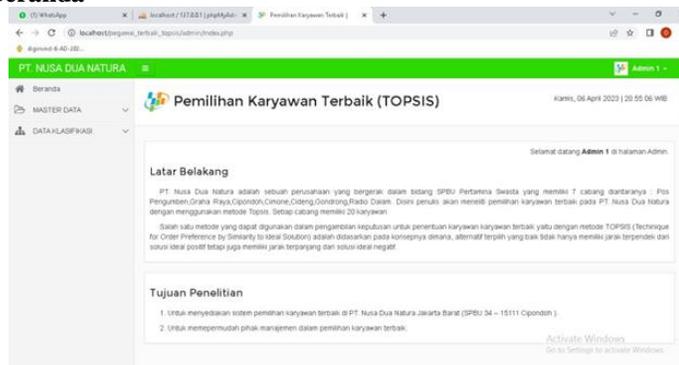
Halaman *Login* merupakan halaman awal yang ditampilkan ketika user level baik admin atau user mengakses sistem yang ada.



Gambar 7. Halaman Login

Pada gambar 7 di atas merupakan tampilan halaman *login* yang berisi judul program *form input e-mail user dan Password*.

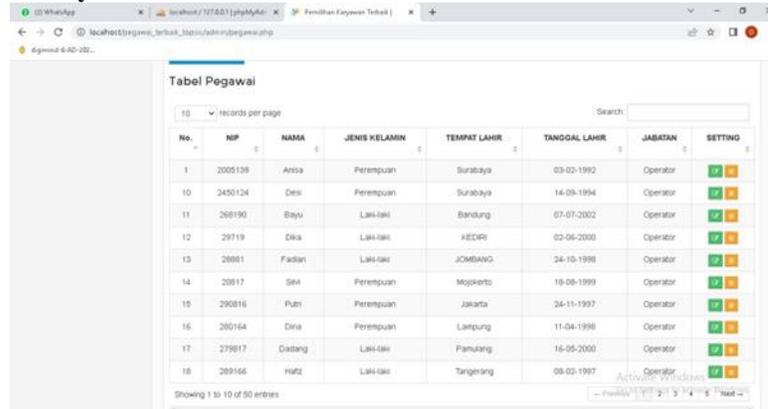
4.3. Halaman Beranda



Gambar 8. Halaman Beranda

Pada gambar 8 di atas merupakan tampilan halaman beranda/utama dari aplikasi ini yang berisi judul program dan *navigation bar*.

4.4. Halaman Karyawan

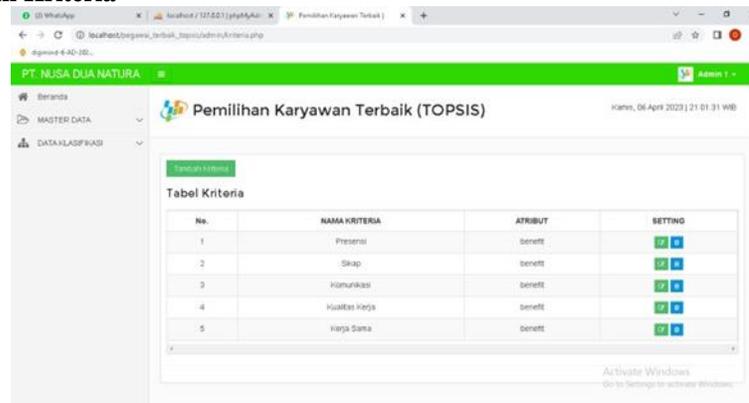


No.	NIP	NAMA	JENIS KELAMIN	TEMPAT LAHIR	TANGGAL LAHIR	JABATAN	SETTING
1	2005138	Anisa	Perempuan	Surabaya	03-02-1992	Operator	[+][x]
10	2450124	Desi	Perempuan	Surabaya	14-08-1994	Operator	[+][x]
11	268190	Bayu	Laki-laki	Bandung	07-07-2002	Operator	[+][x]
12	29719	Dika	Laki-laki	KEDIRI	02-06-2000	Operator	[+][x]
13	28881	Fadlan	Laki-laki	JOMBANG	24-10-1998	Operator	[+][x]
14	20817	Siti	Perempuan	Mojokerto	18-08-1999	Operator	[+][x]
15	290816	Putri	Perempuan	Jakarta	24-11-1997	Operator	[+][x]
16	200164	Dina	Perempuan	Lampung	11-04-1998	Operator	[+][x]
17	279817	Dadang	Laki-laki	Pamulang	16-05-2000	Operator	[+][x]
18	289166	Rizki	Laki-laki	Tangerang	09-02-1997	Operator	[+][x]

Gambar 9. Halaman Karyawan

Pada gambar 9 di atas merupakan tampilan halaman data karyawan yang berisi informasi data mitra pada aplikasi ini dan *navigation bar* beserta tombol aksi untuk menambah, merubah dan menghapus data tersebut.

4.5. Halaman Kriteria

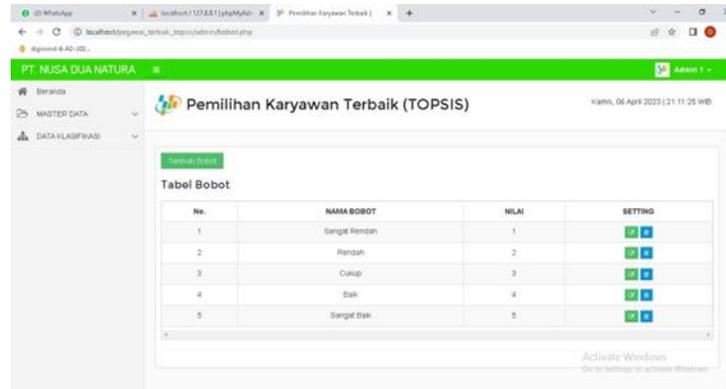


No.	NAMA KRITERIA	ATRIBUT	SETTING
1	Presensi	benefit	[+][x]
2	Sikap	benefit	[+][x]
3	Komunikasi	benefit	[+][x]
4	Kualitas Kerja	benefit	[+][x]
5	Kerja Sama	benefit	[+][x]

Gambar 10. Halaman Kriteria

Pada gambar 10 di atas merupakan tampilan halaman data kriteria yang berisi informasi data kriteria pada aplikasi ini dan *navigation bar* beserta tombol aksi untuk menambah, merubah dan menghapus data tersebut.

4.6. Halaman Bobot



Gambar 11. Halaman Bobot

Pada gambar 4.5 di atas merupakan tampilan halaman data bobot yang berisi informasi penilaian data dan *navigation bar* beserta tombol aksi untuk menambah, merubah dan menghapus data tersebut.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian maka dapat disimpulkan :

- Program dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan sehingga dapat digunakan untuk pemilihan karyawan terbaik di PT. Nusa Dua Natura Jakarta Barat.
- Dengan adanya aplikasi ini mempermudah pihak manajemen dalam pemilihan karyawan terbaik.

REFERENSI

- Fridayanthie, E. W., Khoirurrizky, N., & Santoso, T. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 22(1), 41–46.
- JURNAL SISTEM INFORMASI STMIK ANTAR [VOL. X NO. 2 AGUSTUS 2021] JURNAL SWABUMI, Vol.8 No.2 September 2020, pp. 171~176
- Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputere-ISSN: 2548-964X Vol.3,No.4April 2019, hlm. 3182-3190
- ANDRY ANDARU 155100006 Fakultas Komputer, 448757303 JURNAL/ANDRY%20ANDARU INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS Vol.2, No. 1, Desember 2017, 35-46E-ISSN: 2548-3331
- Bany Setiadji and Sofa Sofiana, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Topsis Pada Bussan Auto Finance,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 1, no. sistem rekomendasi, pp. 12–16, 2016
- Frisdayanti, A. (2019). Peranan Brainware Dalam Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*.
- Sidh, R. (2013). Peranan brainware dalam sistem informasi manajemen. *Jurnal Computech & Bisnis*.
- Abdurahman, M., Safi, M., & Abdullah, M. H. (2018). Sistem Informasi Pengolahan Data Balita Berbasis Website Pada Kantor Upt-Kb Kec. Ternate Selatan. *IJIS-Indonesian Journal On Information System*, 3(2).
- Sihombing, M. R. (2022). Sistem Informasi Pengolahan Data Laporan Kejahatan Atau Tindak Kriminal Pada Polres Labuhanbatu Berbasis Web. *Journal of Computer Science and Information System (JCoInS)*, 3(1), 41-48.
- Turban (2005). Sistem Pendukung Keputusan: Jurnal Mengenali Sistem Pendukung Keputusan Vol.1 No 1
- Syahidan, M. I., Herbowo, A. B., & Wulandari, S. (2015). Peningkatan Kualitas Layanan Berdasarkan Analisis Kebutuhan Pelanggan Pospay Kota Bandung Menggunakan Servqual, Model Kano, dan Teknik Triangulasi. *JRSI (Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri)*, 2(01), 60-64.
- Frisdayanti, A. (2019). Peranan Brainware Dalam Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 1(1), 60-69.



- Setyabudhi, A. L. (2017). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Absensi dan Pengambilan Surat Cuti Kerja Berbasis Web. JR: Jurnal Responsive Teknik Informatika, 1(01), 11-22.
<https://ulasantempat.com/banten/spbu-34-4851>
- L Palindri di akses pada 2020 Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika 22(1):41-46, diakses pada April 2020.
<http://repository.stei.ac.id/1270/4/BAB%20III.pdf>
- Arman, Efendy, Z., & Sugiarto, E. (2019). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MUTASI KARYAWAN PADA PT. SAKATO JAYA DENGAN METODE MULTI FAKTOR EVALUATION PROSES. 2(1), 9–15.