

SISTEM PEMILIHAN SALES TERBAIK DENGAN METODE TOPSIS DI PT DAHUA VISION TECHNOLOGY INDONESIA

Febi Abdul Fadillah¹, Dewi Leyla Rahmah², Dwi Marlina³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,
Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No. 80 Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

febiabdulfadillah@gmail.com¹, leyladewiiskandar@gmail.com², dhuwie.marlina@gmail.com³

Abstrak

PT Dahua Vision Technology Indonesia sebagai perusahaan *Information Technology* yang bergerak di bidang *Security/Surveillance System* telah banyak menjual solusi dan produknya, terutama perangkat CCTV (*Closed Circuit Television*). Dalam proses bisnisnya peran tim *sales* dilapangan sangat penting yakni untuk menawarkan dan meningkatkan penjualan. Oleh karena, perlu adanya apresiasi untuk memotivasi dan meningkatkan kinerja setiap *sales*. Maka PT Dahua Vision Technology Indonesia memerlukan suatu metode dan sistem pendukung keputusan untuk memilih *sales* terbaik. Metode yang dapat digunakan adalah TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*), yaitu metode yang akan mencari alternatif terbaik dimana alternatif tersebut memiliki jarak terdekat dari solusi positif yang ideal, serta memiliki jarak terjauh dari solusi negatif yang diukur dari sudut pandang perhitungan geometris. Sehingga PT Dahua Vision Indonesia memiliki cara penentuan *sales* terbaik yang terukur serta sistematis dengan kriteria yang relevan yang akan menghindari perhitungan yang tidak tepat dan subjektivitas dalam menilai kinerja *sales*. Selain itu, sistem pemilihan *sales* terbaik dengan metode TOPSIS ini, dapat membantu meningkatkan efisiensi penentuan *sales* terbaik dan memberikan pengelolaan data maupun *output* laporan yang terstruktur.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan *Sales* Terbaik, Metode TOPSIS, Java, Netbeans

Abstract

PT Dahua Vision Technology Indonesia as an Information Technology company engaged in the Security/Surveillance System sector has sold many solutions and products, especially CCTV (Closed Circuit Television) devices. In the business process, the role of the sales team in the field is very important, namely to offer and increase sales. Therefore, there needs to be appreciation in order to motivate and improve salesperson performance. So PT Dahua Vision Technology Indonesia requires a method and decision support system to choose the best salesperson. The method that can be used is TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution), which is a method that will find the best alternative where the alternative has the shortest distance from the ideal positive solution, and has the farthest distance from the negative solution as measured from the point of view of geometric calculations. So that PT Dahua Vision Indonesia has a way of determining the best measurable and systematic sales with relevant criteria that will avoid imprecise calculations and subjectivity in assessing sales performance. In addition, the best salesperson selection system with the TOPSIS method can help improve efficiency in determining the best salesperson and provide structured data management and report output.

Keyword : Decision Support System, The Best Salesperson Selection System, Metode TOPSIS, Java, Netbeans

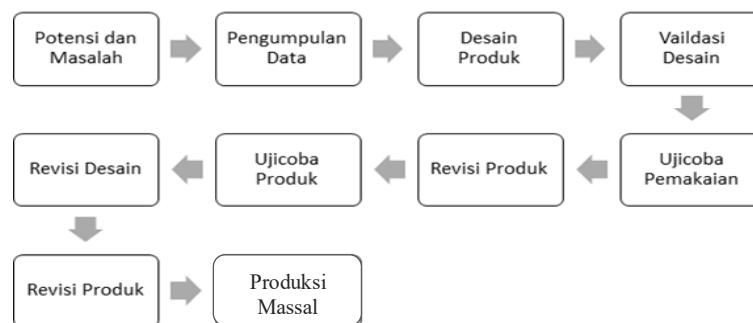
PENDAHULUAN

PT Dahua Vision Technology Indonesia sebagai cabang dari Perusahaan Zhejiang Dahua Technology Co., Ltd. yang berpusat dari China. PT Dahua Vision Techology Indonesia memiliki peran sebagai produsen sekaligus distributor yang menjual produk IT (*Information Technology*) dengan berbagai solusi dan produk seperti CCTV (*Closed Circuit Television*) bahkan *Smart TV*. Dalam proses bisnisnya, Peran Divisi *Sales* di Perusahaan ini sangat penting. *Sales* bertugas untuk melakukan kegiatan menawarkan, mendistribusikan, dan mencari pesanan penjualan atas produk dan jasa, termasuk menyampaikan dan mengumpulkan informasi tertentu dari para agen atau konsumen [1]. *Sales* atau *marketing* merupakan ujung tombak dari sebuah perusahaan. Karena hanya divisi *marketing* yang dapat menghasilkan keuntungan bagi perusahaan. Itulah kenapa perusahaan harus benar-benar membina dan menjaga agar performa para *sales* ini dapat terus memberikan sumbangsih bagi perusahaan [2]. Ditambah dengan pasar jual-beli produk IT sangat kompetitif dan dinamis maka

kesulitan pekerjaan *sales* di bidang ini cukup tinggi. Tetapi banyak *sales* yang berhasil mencapai target yang diberikan perusahaan sehingga perusahaan bisa terus berkembang. Oleh karena itu, sebagai bentuk terima kasih dari perusahaan, diberikan berbagai hadiah atau apresiasi pada *sales* yang terpilih. Hal ini juga bertujuan untuk memotivasi dan meningkatkan kinerja *sales* lainnya. Dalam proses pemilihan *sales* terbaik untuk diberi penghargaan perlu adanya perhitungan ilmiah dan jelas yang dapat dijadikan acuan pemberian penghargaan. Pada dasarnya sistem apresiasi ini telah berjalan secara manual dan masih memiliki banyak kekurangan. Guna menjawab permasalahan yang telah ditemukan, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu manajemen perusahaan dalam menentukan *sales* terbaik. SPK adalah suatu sistem informasi yang spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur secara efektif dan efisien, serta tidak menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan [3]. Menurut Kusriani “Sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System (DSS)* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data” [4]. Maka Metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan pemilihan ini. TOPSIS merupakan sebagai sebuah metode yang akan mencari alternatif terbaik dimana alternatif tersebut memiliki jarak terdekat/terkecil dari solusi positif yang ideal, serta memiliki jarak terjauh dari solusi negatif yang diukur dari sudut pandang perhitungan geometris [5]. Implementasi sistem ini menggunakan Java Desktop dan database MySQL dikarenakan Java merupakan bahasa pemrograman yang populer dan dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi desktop yang kuat dan user-friendly. Selain itu, MySQL merupakan salah satu database relasional yang dapat menyimpan data *sales* dan kriteria evaluasi dengan efisien. Java merupakan pemrograman yang bersifat lintas *platform*. Artinya, bahasa ini dapat dipakai untuk menyusun program pada berbagai sistem operasi (Linux, Windows, UNIX) [6]. Dengan sebuah sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS berbasis java akan memberikan bantuan dalam pemilihan *sales* terbaik dengan metode yang objektif dan terstruktur. Sehingga memaksimalkan potensi penjualan dan keuntungan perusahaan dengan memilih *sales* terbaik berdasarkan kriteria evaluasi yang relevan dan terukur.

METODE PENELITIAN

Dalam pengumpulan data dan pemetaan masalah, digunakan Desain Penelitian *Research and Development (R&D)*. *Research and Development (R&D)* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*Hardware*), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*Software*) [7].



Gambar 1. Langkah-langkah Research & Development (R&D)
Sumber: (Sugiyono, 2013)

Adapun setelah melakukan observasi terdapat beberapa permasalahan yang terjadi diantaranya:

1. Pemberian penghargaan yang tidak tepat sasaran bila melihat pencapaian setiap *sales*.
2. Adanya perasaan tidak adil yang dirasakan oleh para *sales* yang lain karena penilaian masih sangat subjektif.
3. Tujuan awal guna memotivasi dan meningkatkan kinerja *sales* tidak tercapai karena dianggap

tidak tepat sasaran.

4. Tidak adanya media penyimpanan data perhitungan yang terstruktur.

Dalam menjawab permasalahan diatas metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) dijadikan algoritma utama dalam sistem, adapun langkah-langkah dalam menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut [8]:

1. Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi:

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

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan:

r_{ij} = matriks ternormalisasi [i][j]

x_{ij} = matriks keputusan [i][j]

2. Menentukan Matriks Keputusan Normalisasi Terbobot

Dengan bobot $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$, maka normalisasi bobot matriks y adalah

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1j} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } y_{ij} = w_j r_j \quad (2)$$

Keterangan:

w_j = bobot dari kriteria ke j

y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

3. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

A^+ adalah solusi ideal positif, sedangkan A^- adalah solusi ideal negatif.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{benefit} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{cost} \end{cases} \quad (5)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{benefit} \\ \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{cost} \end{cases} \quad (6)$$

Keterangan:

y_{ij} = elemen matriks y baris ke- i dan kolom ke- j

$j = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{benefit criteria} \text{ dan } \textit{cost criteria}\}$

4. Menentukan Jarak Solusi Ideal Negatif (D^-) dan Solusi Ideal Positif (D^+)

Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi idealpositif (D_i^+) dan matriks solusi ideal negatif (D_i^-)

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (7)$$

Keterangan:

D_i^+ = jarak alternatif dengan solusi ideal positif

y_i^+ = elemen dari matriks solusi ideal positif

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot [i][j]

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (8)$$

Keterangan:

D_i^- = jarak alternatif dengan solusi ideal negative
 y_i^- = elemen dari matriks solusi ideal negatif
 y_{ij} = matriks normalisasi terbobot [i][j]

5. Menentukan Nilai Preferensi dan Hasil Peringkat

Berikut rumus persamaan untuk menentukan peringkat atau perhitungan akhir metode TOPSIS:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{9}$$

Keterangan:

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan prioritas alternatif atau menjadi peringkat pertama atau terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT Dahua Vision Technology Indonesia memberikan data pencapaian tim *sales* cabang Jawa barat sebagai sampel penelitian. Berikut data pencapaian *Sales* PT Dahua Vision Technology Indonesia cabang Jawa Barat Bulan Maret 2023:

Tabel 1. Data Pencapaian *Sales*

Nama Sales (Kriteria)	Kriteria Penilaian				
	<i>Activation</i>	<i>Revenue</i>	<i>Product Scan</i>	<i>After Sales</i>	<i>Training</i>
(A1) Rino Julian Akbar	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Buruk	Baik
(A2) Abdurrachman A.	Cukup	Baik	Baik	Sangat Buruk	Baik
(A3) Helfaba Halasyim	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
(A4) Dwi Rani P	Baik	Cukup	Baik	Sangat Buruk	Baik
(A5) Daniel Valerian	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Buruk	Baik

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi peneliti, Berikut nilai skor dan bobot setiap kriteria:

Tabel 2. Bobot Kriteria

Simbol	Kriteria	Bobot	Jenis
C1	<i>Activation</i>	25	<i>Benefit</i>
C2	<i>Revenue</i>	30	<i>Benefit</i>
C3	<i>Product Scan</i>	20	<i>Benefit</i>
C4	<i>After Sales</i>	15	<i>Cost</i>
C5	<i>Training</i>	10	<i>Benefit</i>

Tabel 3. Nilai Skor

Nilai	Skor Benefit	Skor Cost
Sangat Buruk	1	6
Buruk	2	5
Kurang	3	4
Cukup	4	3
Baik	5	2
Sangat Baik	6	1

Dari data diatas, sebelum masuk ke perhitungan metode TOPSIS dibuatlah matriks keputusan sebagai berikut:

Tabel 4. Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
	+	+	+	-	+
A1	5	6	5	6	5
A2	4	5	5	6	5
A3	6	5	5	4	6
A4	5	4	5	6	5
A5	6	5	5	6	5

Pethitungan Metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*):

1. Menghitung Matriks Keputusan Ternormalisasi

Dengan mengikuti persamaan (1), maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,426	0,532	0,447	0,474	0,429
A2	0,341	0,444	0,447	0,474	0,429

A3	0,511	0,444	0,447	0,316	0,514
A4	0,426	0,355	0,447	0,474	0,429
A5	0,511	0,444	0,447	0,474	0,429

2. Menghitung Matriks Normalisasi Terbobot

Pada tahap ini lakukan perkalian dengan bobot yang ada atau mengikuti persamaan (2), maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Matriks Normalisasi Terbobot

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	10,641	15,972	8,944	7,115	4,287
A2	8,513	13,310	8,944	7,115	4,287
A3	12,769	13,310	8,944	4,743	5,145
A4	10,641	10,648	8,944	7,115	4,287
A5	12,769	13,310	8,944	7,115	4,287

3. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

A^+ adalah solusi ideal positif, sedangkan A^- adalah solusi ideal negatif. Untuk perhitungan disini menggunakan persamaan (3) dan (5) untuk penentuan A^+ serta persamaan (4) dan (6) untuk penentuan A^- , Maka berikut perhitungannya:

Solusi ideal positif:

$$C_1^+ = \max\{10,641; 8,513; 12,769; 10,641; 12,769\} = 12,769$$

$$C_2^+ = \max\{15,972; 13,310; 13,310; 10,648; 13,310\} = 15,972$$

$$C_3^+ = \max\{8,944; 8,944; 8,944; 8,944; 8,944\} = 8,944$$

$$C_4^+ = \min\{7,115; 7,115; 4,743; 7,115; 7,115\} = 4,743$$

$$C_5^+ = \max\{4,287; 4,287; 5,145; 4,287; 4,287\} = 5,145$$

Solusi ideal negatif

$$C_1^- = \min\{10,641; 8,513; 12,769; 10,641; 12,769\} = 8,513$$

$$C_2^- = \min\{15,972; 13,310; 13,310; 10,648; 13,310\} = 10,648$$

$$C_3^- = \min\{8,944; 8,944; 8,944; 8,944; 8,944\} = 8,944$$

$$C_4^- = \max\{7,115; 7,115; 4,743; 7,115; 7,115\} = 7,115$$

$$C_5^- = \min\{4,287; 4,287; 5,145; 4,287; 4,287\} = 4,287$$

Tabel 7. Tabel Solusi Ideal

Matriks	C1	C2	C3	C4	C5
A^+	12,769	15,972	8,944	4,743	5,145
A^-	8,513	10,648	8,944	7,115	4,287

4. Menentukan Jarak Solusi Ideal Negatif (D-) dan Solusi Ideal Positif (D+)

Tahap Gunakan persamaan (7) untuk matriks solusi ideal positif dan persamaan (8) untuk matriks solusi ideal positif, berikut hasil perhitungannya:

Tabel 8. Tabel Jarak Solusi Ideal

Matriks	C1	C2	C3	C4	C5
D^+	3,300	5,618	2,662	6,264	3,667
D^-	5,734	2,662	5,618	2,128	5,020

5. Menentukan Nilai Preferensi dan Hasil Peringkat

Tahap terakhir pada metode TOPSIS adalah perankingan mengikuti persamaan (9), berikut adalah hasil akhir dari perhitungan sales terbaik dengan metode TOPSIS:

$$V_1 = \frac{5,734}{5,734+3,300} = 0,635$$

$$V_4 = \frac{2,128}{2,128+6,264} = 0,254$$

$$V_2 = \frac{2,662}{2,662+5,618} = 0,322$$

$$V_5 = \frac{5,020}{5,020+3,667} = 0,578$$

$$V_3 = \frac{5,618}{5,618+2,662} = 0,678$$

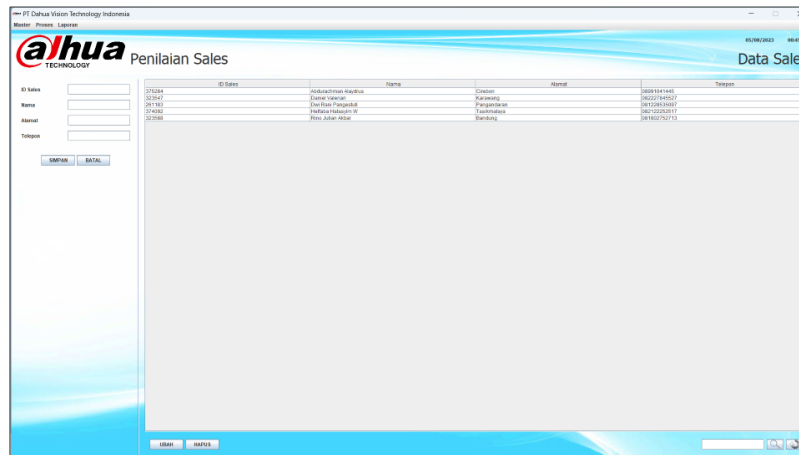
Tabel 9. Peringkat

Bobot	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai Akhir	Peringkat
	25	30	20	15	10		
A1	5	6	5	6	5	0,635	2
A2	4	5	5	6	5	0,322	4
A3	6	5	5	4	6	0,678	1
A4	5	4	5	6	5	0,254	5
A5	6	5	5	6	5	0,578	3

Dalam Contoh kasus ini, didapatkan nilai akhir terbesar adalah 0,678 yaitu A3. Maka A3 yaitu Helfaba Halasyim W. merupakan sales terbaik cabang Jawa Barat pada Bulan Maret 2023.

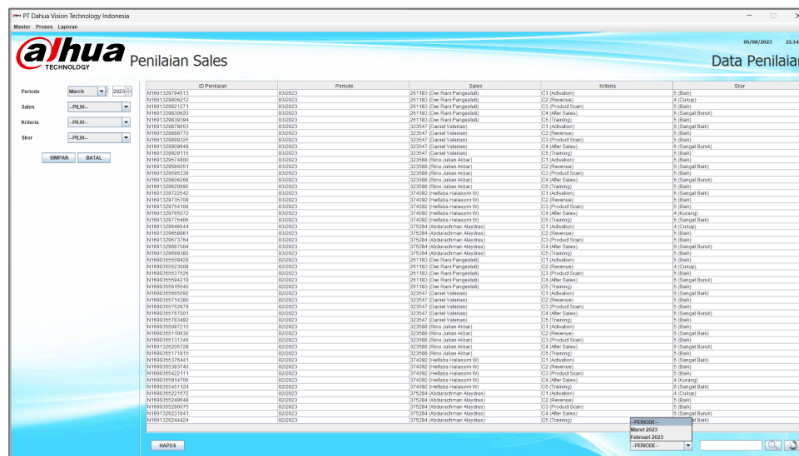
Tampilan Sistem

Menu data sales merupakan menu untuk mendaftarkan setiap sales yang menjadi alternatif pada perhitungan TOPSIS.



Gambar 2. Data Sales

Menu data penilaian merupakan menu untuk memasukkan nilai sales terhadap semua kriteria yang ada



Gambar 3. Data Penilaian

Menu matriks keputusan ternormalisasi merupakan menu untuk menampilkan data perhitungan Normalisasi data matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4
201183 (Dwi Rani Pongestika)	0.429	0.355	0.447	0.474
222547 (Damar Vebatari)	0.511	0.444	0.447	0.474
222539 (Rinu Julita Hidayat)	0.429	0.332	0.447	0.474
174892 (Melbaia Palasari IV)	0.511	0.444	0.447	0.316
175234 (Indochitra Madhus)	0.341	0.444	0.447	0.474

Gambar 4. Detail Hasil

Menu matriks normalisasi terbobot merupakan menu untuk menampilkan data perhitungan data Normalisasi yang dikalikan setiap bobotnya.

Alternatif	C1	C2	C3	C4
201183 (Dwi Rani Pongestika)	10.641	10.640	0.844	7.115
222547 (Damar Vebatari)	12.769	13.310	0.844	7.115
222539 (Rinu Julita Hidayat)	10.641	15.972	0.844	7.115
174892 (Melbaia Palasari IV)	12.769	13.310	0.844	4.743
175234 (Indochitra Madhus)	8.913	13.310	0.844	7.115

Gambar 5. Normalisasi Terbobot

Menu peringkat menunjukkan data perhitungan solusi ideal dan jarak solusi ideal serta tahap akhir yaitu menentukan nilai prefensi untuk menentukan peringkat.

Alternatif	Total	Peringkat
201183 (Dwi Rani Pongestika)	0.254	5
222547 (Damar Vebatari)	0.258	5
171988 (Rinu Julita Hidayat)	0.333	4
174892 (Melbaia Palasari IV)	0.339	4
175234 (Indochitra Madhus)	0.321	4

Gambar 6. Peringkat

Menu laporan merupakan menu untuk melihat dan mencetak data-data yang telah di-input pada sistem seperti data sales, data kriteria, data normalisasi terbobot dan data peringkat.

alhua
TECHNOLOGY
Soho Capital Office Tower L1.33 Unit 02-05, Jl. Tanjung Duren Raya No.1,
RT.3/RW.5, Tj. Duren Sel., Kec. Grogol pelamburan, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta 11470

Laporan Data Peringkat Periode Maret 2023

Alternatif	Total	Peringkat
261183 (Dwi Rani Pangestuti)	0.254	5
323547 (Daniel Valerian)	0.578	3
323588 (Rino Julian Akbar)	0.635	2
374092 (Helfaba Halasyim W)	0.679	1
375284 (Abdurachman Alaydrus)	0.321	4

Jakarta, Minggu 06 Agustus 2023
Pimpinan.
(.....)

Gambar 7. Laporan

Maka sistem ini dapat memberikan bantuan sebagai sistem pendukung keputusan, penyimpanan data serta output laporan yang terstruktur, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, ketepatan dan subjektifitas penilaian *sales*.

SIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan perumusan masalah yang ada, maka kesimpulan yang dapat diambil diantaranya:

1. Dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan sales terbaik sangat membantu dalam proses pengolahan data penilaian dan pemilihan sales terbaik sehingga tidak terjadi kehilangan data.
2. Dengan adanya sistem yang terintegrasi untuk proses pengelolaan data penilaian dan pemilihan sales terbaik sehingga tidak lagi membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengolahan data pemilihan sales terbaik.
3. Hasil implementasi sistem yang telah dibuat dirasakan lebih efektif. Penyimpanan data-data pada media database akan mempercepat dalam pencarian data.
4. Pada proses pembuatan laporan aplikasi ini akan sangat membantu dalam pengolahan data-data yang maksimal dan efisien dalam pembuatan laporan sales terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Cahya Hardita, E. Utami, and E. Taufiq Luthfi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Terbaik," *Citec Journal*, vol. 5, no. 2, 2018.
- [2] A. Syek Hurrijal and R. Gupitha, "Sistem Informasi Monitoring Sales Berbasis Web Pada PT. Arifindo Mandiri TDC Pamanukan," 2020. [Online]. Available: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>
- [3] W. Setyaningsih, *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*. Malang: Yayasan Edelweis, 2015.
- [4] G. Pujo Sanyoto, R. Irma Handayani, and E. Widanengsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Untuk Kebutuhan Operasional Dengan Metode AHP (Studi Kasus: Direktorat Pembinaan Kursus Dan Pelatihan Kemdikbud)," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 2, pp. 167–174, 2017.
- [5] F. A. Sutanto, H. Yulianton, and K. Hadiono, "Implementasi Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Wisudawan Terbaik," *Dinamik*, vol. 24, no. 1, pp. 21–30, 2019, doi: 10.35315/dinamik.v24i1.7839.
- [6] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2014.
- [7] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung, 2013.
- [8] E. Tuti Alawiah and S. Susilowati, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Vending Machine Dengan Metode TOPSIS Studi Kasus PT. KAI Commuter Jabodetabek," *Seminar Nasional Teknologi ...*, vol. 3, no. 2, pp. 208–215, 2018, Accessed: Jun. 02, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit/article/view/4666>