



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

TA REVISI-Analisis Key Performance Indicator Sebagai alat pengukur kinerja karyawan PT. Nisfu Advertising Communication Menggunakan Metode ANN

Author(s) Coordinator
perpustakaan umsidahanin

Organizational unit

Perpustakaan

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.



4348

Length in words

32185

Length in characters

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet		0
Spreads		0
Micro spaces		1
Hidden characters		0
Paraphrases (SmartMarks)		31

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	Faktor Yang Memengaruhi Kinerja Karyawan: Kajian Studi Literatur Manajemen Sumber Daya Manusia Anita Sukmawati, Marisi Pakpahan, Sri Sundari;	36 0.83 %
2	https://kc.umn.ac.id/id/eprint/25869/2/DAFTAR_PUSTAKA.pdf	32 0.74 %
3	PENGARUH KEY PERFORMANCE INDICATORS TERHADAP KINERJA KARYAWAN PERUSAHAAN PERALATAN RUMAH TANGGA Diana Apry Linda, Sakti Sri Handoko, Yusuf Mochamad, Rutinaias Haholongan;	28 0.64 %

4	https://tpb.kalbarprov.go.id/sdgs/tujuan_detail?tujuan=8	26 0.60 %
5	https://www.ijosmas.org/index.php/ijosmas/article/view/146	23 0.53 %
6	https://journal.arimbi.or.id/index.php/Maeswara/article/view/937	22 0.51 %
7	https://mjgcs.mase.or.id/index.php/mjgcs/article/download/25/13	17 0.39 %
8	Analisis Kinerja Keuangan Pendapatan Belanja Daerah (APBD) Propinsi Sumatera Barat Tahun 2020 Fadilla,Zulhendra;	17 0.39 %
9	PENGARUH KEY PERFORMANCE INDICATORS TERHADAP KINERJA KARYAWAN PERUSAHAAN PERALATAN RUMAH TANGGA Diana Apry Linda, Sakti Sri Handoko, Yusuf Mochamad,Rutinaias Haholongan;	13 0.30 %
10	https://paperity.org/p/359596062/dampak-gaya-hidup-pengalaman-belanja-dan-kepercayaan-konsumen-terhadap-keputusan	13 0.30 %

from RefBooks database (3.77 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	PENGARUH KEY PERFORMANCE INDICATORS TERHADAP KINERJA KARYAWAN PERUSAHAAN PERALATAN RUMAH TANGGA Diana Apry Linda, Sakti Sri Handoko, Yusuf Mochamad,Rutinaias Haholongan;	47 (3) 1.08 %
2	Faktor Yang Memengaruhi Kinerja Karyawan: Kajian Studi Literatur Manajemen Sumber Daya Manusia Anita Sukmawati, Marisi Pakpahan, Sri Sundari;	36 (1) 0.83 %
3	ANALISIS KINERJA MANAJEMEN CV INYONG BING MENGGUNAKAN METODE SCOR DAN AHP Muhammad Fadel Lazuardi, Ataka Putu Samsuri Kurniawan,Fachrullah Zhafran Listiyor;	28 (3) 0.64 %
4	Analisis Kinerja Keuangan Pendapatan Belanja Daerah (APBD) Propinsi Sumatera Barat Tahun 2020 Fadilla,Zulhendra;	17 (1) 0.39 %
5	Analisis Kinerja Perusahaan PT. X dengan Metode Performance Prism Nilda Pandjalangi,Andreas Palinoan, Saiful Mangnggenre;	12 (2) 0.28 %
6	A Method for Key Performance Indicator Assessment in Manufacturing Organizations Barry Ezell, Andrew Collins,Patrick Hester, John Horst, Kalleen Lawsure;	10 (1) 0.23 %
7	Pengaruh Key Performance Index Terhadap Motivasi Dan Kinerja Karyawan Muhammad Aditya, Marisi Pakpahan, Sri Sundari;	8 (1) 0.18 %
8	Pengaruh Stres Kerja dan Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Sinwa Makmur Perkasa Pratama Ery Teguh Prasetyo, Sugeng Suroso,Novia Ardhana;	6 (1) 0.14 %

from the home database (0.11 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	4. Syafeira Putri Nabila_Gerakan Pemberdayaan Perempuan Muhammadiyah Di Kampung Kauman 6/7/2025 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (Jurnal)	5 (1) 0.11 %

from the Database Exchange Program (0.30 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	--

from the Internet (4.02 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://kc.umn.ac.id/id/eprint/25869/2/DAFTAR_PUSTAKA.pdf	43 (2) 0.99 %
2	https://tpb.kalbarprov.go.id/sdgs/tujuan_detail?tujuan=8	32 (2) 0.74 %
3	https://www.ijosmas.org/index.php/ijosmas/article/view/146	28 (2) 0.64 %
4	https://jurnal.arimbi.or.id/index.php/Maeswara/article/view/937	22 (1) 0.51 %
5	https://paperity.org/p/359596062/dampak-gaya-hidup-pengalaman-belanja-dan-kepercayaan-konsumen-terhadap-keputusan	20 (2) 0.46 %
6	https://mjgcs.mase.or.id/index.php/mjgcs/article/download/25/13	17 (1) 0.39 %
7	https://shodhangangotri.inflibnet.ac.in/jspui/bitstream/123456789/3379/6/06_references.pdf	13 (2) 0.30 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Analisis Key Performance Indicator Sebagai alat pengukur kinerja karyawan PT. Nisfu Advertising Communication Menggunakan Metode ANN		
Analysis Key Performance Indicator Using the ANN Method to Assess Employee Performance at PT. Nisfu Advertising Communication		
Mohamad Safii 1), Alshaf Pebrianggara2), Istian Kriya Almanfaluti3)		
1)Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia		
2) Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia		
3)Program Studi Bisnis Digital, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia		
Email Koresponden: alshafpebrianggara@ umsida.ac.id		

Page | 1

6 | Page

Page | 5

Abstract. This study aims to analyze and predict employee Key Performance Indicators (KPIs) at PT. Nisfu Advertising Communications using the Artificial Neural Network (ANN) method. The model was developed based on two main input variables, namely Sales Value (X1) and Sales Quantity (X2), which are indicators of employee productivity and performance in the marketing field. Employee sales data for 2024 was used as the dataset, with a total of 136 samples. The results of training and testing the ANN model showed excellent predictive performance, indicated by a coefficient of determination (R2) value close to 1, as well as low error values in evaluation metrics such as MSE, RMSE, MAE, and MAPE. Sensitivity analysis showed that the variable X1 has a correlation of 0.9991, and X2 is 0.9984, indicating that both variables have a significant influence on the KPI value. Thus, the ANN model is proven to be effective in predicting employee performance quantitatively and objectively.

Keywords - Artificial Neural Network, Key Performance Indicators, Sales Value, Sales Quantity.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memprediksi Key Performance Indicator (KPI) karyawan pada PT. Nisfu Advertising Communication menggunakan metode Artificial Neural Network (ANN). Model dikembangkan berdasarkan dua variabel input utama, yaitu Value Penjualan (X1) dan Kuantitas Penjualan (X2), yang merupakan indikator produktivitas dan kinerja karyawan di bidang pemasaran. Data penjualan karyawan tahun 2024 digunakan sebagai dataset, dengan total 136 sampel. Hasil pelatihan dan pengujian model ANN menunjukkan performa prediktif yang sangat baik, ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi (R2) yang mendekati 1, serta nilai error yang rendah pada metrik evaluasi seperti MSE, RMSE, MAE, dan MAPE. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa variabel X1 memiliki korelasi sebesar 0.9991, dan X2 sebesar 0.9984, menandakan bahwa kedua variabel tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai KPI. Dengan demikian, model ANN terbukti efektif dalam memprediksi kinerja karyawan secara kuantitatif dan objektif.

Kata Kunci - Jaringan Saraf Tiruan, Indikator Kinerja Karyawan, Nilai Penjualan, Kuanitas Penjualan.

I. Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi yang kian meningkat serta persaingan bisnis yang semakin ketat mendorong perusahaan untuk memperkuat posisi mereka agar tetap kompetitif. Ditengah meningkatnya efisiensi perusahaan dituntut untuk memiliki sistem evaluasi kinerja yang akurat, terukur, dan berbasis data.

Menurut kinerja yang baik dari karyawan menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan perusahaan dalam meraih tujuan strategisnya. **Secara umum, kinerja dapat diartikan sebagai hasil kerja individu atau kelompok dalam sebuah organisasi yang diukur berdasarkan waktu atau standar**

tertentu. Konsep ini memiliki interpretasi yang luas, terutama dalam hal pendekatan, cakupan kajiannya, serta penerapan kriteria atau indikator yang digunakan untuk menilai prestasi kerja. Oleh karena itu, pemberdayaan karyawan oleh perusahaan secara optimal sangat dipengaruhi oleh faktor yang paling dominan, yaitu kinerja. Sehubungan dengan hal tersebut, diperlukan pengembangan sebuah strategi manajemen yang bertujuan untuk memantau (monitoring) faktor-faktor yang mendukung kinerja tersebut. Strategi manajemen ini harus secara jelas menjelaskan tindakan yang harus dilakukan oleh karyawan serta cara untuk meningkatkan kinerjanya secara signifikan, dengan pendekatan yang terstruktur dan terjadwal secara tepat waktu, yang dikenal sebagai KPI (Key Performance Indicators). KPI merupakan sekumpulan data dan informasi yang mencerminkan hasil dari kinerja yang telah ditargetkan oleh manajemen. Key Performance Indicator (KPI) yang dipilih harus sesuai dengan tujuan akhir dari usulan strategi yang telah ditetapkan sebagai target oleh manajemen puncak. KPI tersebut dapat diterapkan sebagai strategi untuk perencanaan pengurangan tenaga kerja, strategi ekspansi (misalnya, relokasi jangka panjang), strategi pengurangan biaya, dan lain-lain. Indikator ini tidak hanya memberikan gambaran mengenai hasil kerja, tetapi juga berfungsi sebagai dasar untuk pengambilan keputusan manajerial, mulai dari pemberian insentif, pengembangan karier, hingga keputusan promosi dan retensi karyawan. KPI yang dirancang dengan baik memungkinkan perusahaan untuk menyelaraskan tujuan organisasi dengan kontribusi individu, menciptakan budaya kerja yang terukur, serta meningkatkan akuntabilitas dan transparansi di seluruh lini perusahaan.

Dalam konteks ini, PT. Nisfu Advertising Communication, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang retail alat telekomunikasi atau handphone, menghadapi tantangan serupa menghadapi tantangan serupa. Perusahaan telah memanfaatkan sistem ERP dalam operasionalnya, khususnya untuk mencatat data penjualan dan transaksi klien. Namun, sistem tersebut belum secara maksimal diintegrasikan dengan mekanisme penilaian kinerja karyawan. Hingga saat ini, belum tersedia metode terstruktur yang mampu memanfaatkan data penjualan seperti nilai penjualan (value), dan kuantitas barang yang terjual, sebagai dasar pembentukan nilai Key Performance Indicator (KPI). Padahal, pengembangan sistem KPI yang akurat sangat dibutuhkan, terutama dalam menyusun sistem insentif, evaluasi, dan pengembangan Sumber Daya Manusia. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, dalam penelitian ini dilakukan analisis dengan pendekatan berbasis kecerdasan buatan, yaitu Artificial Neural Network (ANN), untuk membentuk dan memprediksi nilai KPI karyawan dari data penjualan yang telah tersedia. ANN digunakan untuk memodelkan hubungan kompleks antara variabel input yaitu Value Penjualan dan Kuantitas Penjualan, terhadap Key Performance Indikator sebagai variable output sehingga perusahaan dapat mengetahui variabel mana yang paling dominan memengaruhi kinerja.

Meskipun sistem ERP telah digunakan secara luas di berbagai sektor industri untuk mendukung efisiensi proses bisnis, belum banyak studi yang mengintegrasikan ERP dengan pendekatan machine learning untuk mengevaluasi kinerja karyawan secara komprehensif. Sebagian besar penelitian masih menggunakan KPI historis sebagai data yang telah tersedia, tanpa membahas bagaimana KPI dapat dibentuk secara objektif dari indikator kinerja operasional. Selain itu, pemanfaatan Artificial Neural Network (ANN) dalam konteks manajemen sumber daya manusia masih minim, terutama dalam mengidentifikasi variabel dominan yang memengaruhi performa kerja.

Artificial Neural Network merupakan model komputasi yang meniru cara kerja jaringan saraf biologis manusia dalam memproses informasi. ANN memiliki kemampuan untuk belajar dari data historis, mengenali pola, serta memetakan hubungan non-linear antar variabel input dan output. Dalam konteks manajemen sumber daya manusia, ANN dapat digunakan untuk membangun model prediktif terhadap KPI karyawan dengan memasukkan variabel-variabel kinerja aktual, seperti jumlah penjualan, nilai transaksi, frekuensi aktivitas, dan sebagainya. Dengan kemampuan ini, ANN mampu menghasilkan sistem evaluasi kinerja yang lebih objektif, presisi, dan berbasis bukti, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang lebih efisien dalam organisasi.

Penelitian ini bertujuan untuk membentuk KPI karyawan berdasarkan data penjualan dan menggunakan ANN untuk memprediksi serta menganalisis hubungan antara indikator dan performa karyawan. Melalui pendekatan ini, perusahaan diharapkan dapat memiliki model evaluasi kinerja yang lebih akurat, terukur, dan relevan dengan strategi bisnis berbasis data serta mendukung integrasi fungsional ERP yang lebih matang.

Rumusan Masalah : Pengaruh Key Performance Indicator karyawan PT.Nisfu Advertising Communication berdasarkan Value Penjualan, Kuantitas Penjualan, dan Laba menggunakan Artificial Neural Network.

Pertanyaan :

1. Bagaimana proses pembentukan dan penerapan model Artificial Neural Network (ANN) untuk memprediksi nilai KPI karyawan PT. Nisfu Advertising Communication??
2. Sejauh mana variabel Value Penjualan dan Kuantitas Penjualan, berpengaruh dalam memprediksi KPI karyawan?
3. Seberapa baik tingkat akurasi model ANN dalam memprediksi nilai KPI berdasarkan data penjualan karyawan tahun 2024?

Kategori SGD : Berdasarkan pendahuluan di atas rumusan masalah pada penelitian ini berfokus pada **Mencapai tingkat produktivitas ekonomi yang lebih tinggi, melalui diversifikasi, peningkatan dan inovasi teknologi, termasuk melalui fokus pada sektor yang memberi nilai tambah tinggi dan padat karya.** point 8 yaitu Pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi.

II. LITERATUR REVIEW

Key Performance Indicators (KPI)

Untuk melacak kinerja industri, Key Performance Indicators (KPI) sangat penting. KPI dapat diterapkan untuk berbagai jenis performance, seperti energy, raw materials, control and operation, maintenance, dan sebagainya. KPI dapat diterapkan untuk equipment, sub-processes, atau seluruh perusahaan .

Artificial Neural Network (ANN)

Artificial Neural Network merupakan suatu sistem yang memiliki cara kerja sama seperti jaringan saraf manusia. ANN terdiri dari banyak unit pemroses sederhana atau neuron buatan yang saling terhubung dalam struktur berlapis yaitu : lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output. ANN dapat melakukan permodelan dan prediksi pada hubungan non linear kompleks antara variable input dan output .

Value Penjualan

Penjualan adalah suatu proses transaksi yang melibatkan aktivitas penawaran produk, terciptanya permintaan, dan negosiasi . Peningkatan nilai penjualan sebagai tolak ukur keberhasilan manajer dan sebagai indikator daya saing perusahaan. Menurut Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai

penjualan mencakup : Kondisi dan kemampuan Penjual, Periklanan, Kampanye dan Kondisi Pasar.

Kuantitas Penjualan

Kuantitas Penjualan merupakan volume atau nilai yang menunjukkan banyaknya unit barang atau jasa yang berhasil dijual dalam suatu periode tertentu. Kuantitas penjualan merujuk pada nilai total yang dapat digunakan sebagai indikator kinerja operasional dan strategi pemasaran perusahaan .

Kerangka Berpikir

Gambar 1. Alur Penelitian

Kerangka berpikir dalam penelitian ini menggambarkan alur analisis untuk memprediksi nilai Key Performance Indicator (KPI) karyawan sebagai variabel Y menggunakan metode Artificial Neural Network (ANN). Proses diawali dari pengumpulan data, meliputi tiga variabel X yaitu Value Penjualan (X1) dan Kuantitas Penjualan(X2), Data kemudian diproses melalui tahapan normalisasi dan pembobotan KPI, dilanjutkan dengan seleksi data dan pembentukan jaringan ANN. Model yang terbentuk dievaluasi untuk mengetahui tingkat akurasi prediksi, kemudian dianalisis untuk melihat pengaruh masing-masing variabel X terhadap variabel Y. Tahap akhir berupa penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis model.

III. Metode

Adapun metodologi penelitian yang digunakan adalah dengan Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode prediktif berbasis Artificial Neural Network (ANN) untuk memprediksi nilai Key Performance Indicator (KPI) karyawan PT. Nisfu Advertising Communication. Data yang digunakan merupakan data penjualan karyawan tahun 2024, yang mencakup dua variabel input (X), yaitu Value Penjualan (X1) dan Kuantitas Penjualan (X2) serta satu variabel output yaitu nilai KPI (Y).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui rekapitulasi penjualan internal perusahaan selama tahun 2024, yang merekam hasil kinerja masing-masing karyawan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan bagian pemasaran PT. Nisfu Advertising Communication, sementara sampel yang digunakan adalah karyawan yang memiliki data penjualan lengkap selama tahun 2024 dan didapati jumlah seluruh karyawan yaitu sebanyak 136.

Proses pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan software MATLAB, yang digunakan untuk membangun, melatih, dan mengevaluasi model jaringan syaraf tiruan (ANN). Tahapan analisis mencakup pra-pemrosesan data (normalisasi dan pembobotan KPI), pembentukan arsitektur jaringan, pelatihan model, evaluasi performa menggunakan metrik seperti MSE, MAE, MAPE, RMSE dan R2. serta interpretasi hasil prediksi untuk menentukan kinerja karyawan secara lebih objektif dan terukur.

Pra-Processing Data

Tahap pra-pemroses data merupakan Langkah yang dilakukan untuk memastikan bahwa data berada dalam kondisi optimal dan konsisten untuk digunakan kedalam proses analisis menggunakan Artificial Neural Network. Pada tahap pra-pemrosesan data, dilakukan dua langkah utama yaitu: (1) normalisasi data, dan (2) pembobotan KPI. Kedua langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa data input dan output yang digunakan dalam model Artificial Neural Network (ANN) berada dalam format yang sesuai, terstandar, dan dapat meningkatkan akurasi hasil prediksi.

1. Normalisasi Data

Proses normalisasi bertujuan untuk mengubah skala nilai variabel input Value Penjualan (X1) dan Kuantitas Penjualan (X2) agar berada dalam rentang antara 0 hingga 1. Hal ini dilakukan karena ANN sensitif terhadap skala data tanpa normalisasi, variabel dengan nilai besar dapat mendominasi proses pembelajaran . Dengan rumus perhitungan seperti berikut.

=

2. Pembobotan KPI

Langkah kedua adalah pembobotan nilai KPI untuk membentuk variabel output (Y) yang akan diprediksi oleh model ANN. Dalam penelitian ini, nilai KPI ditentukan dari dua indikator utama, yaitu Value Penjualan (X1) dan Kuantitas Penjualan (X2). Kedua indikator ini dianggap sebagai representasi yang paling relevan terhadap performa karyawan dalam konteks penjualan. Pembobotan dilakukan secara seimbang, dengan proporsi:

X1 (Value Penjualan) = 50%

X2 (Kuantitas Penjualan) = 50%

Rumus perhitungan KPI:

$KPI = (0.5 \times X1) + (0.5 \times X2)$

Pembobotan seimbang ini didasarkan pada prinsip equal weighting, yang banyak digunakan dalam pengukuran indeks komposit ketika tidak ada justifikasi kuat bahwa salah satu indikator lebih dominan dari yang lain . Dalam konteks manajemen kinerja, pendekatan ini dianggap netral dan adil untuk menilai kontribusi karyawan, terutama ketika kedua variabel (value dan volume penjualan) dianggap sama pentingnya.

Selection Data

Dalam penelitian ini, proses pelatihan dan pengujian model Artificial Neural Network (ANN) dilakukan dengan metode Hold-Out Validation, yaitu salah satu teknik validasi sederhana namun banyak digunakan dalam pengujian model prediktif. Hold-Out Validation membagi dataset menjadi dua bagian utama, yaitu data latih dan data uji, yang digunakan untuk membangun dan mengevaluasi performa model secara objektif . Pembagian data dilakukan dengan proporsi **70:30, artinya sebanyak 70% dari total data digunakan sebagai data latih untuk melatih model ANN, sementara 30% sisanya digunakan sebagai data uji untuk menguji** akurasi dan kemampuan generalisasi model terhadap data baru yang tidak dikenali sebelumnya.

Permodelan Artificial Neural Network

Setelah data melalui tahap pra-pemrosesan (normalisasi dan pembobotan KPI), langkah berikutnya adalah pembuatan model Artificial Neural

Network (ANN) untuk melakukan prediksi terhadap nilai Key Performance Indicator (KPI) berdasarkan dua variabel input, yaitu X1 (Value Penjualan) dan X2 (Kuantitas Penjualan). Model ANN dibangun dengan struktur dasar yaitu Input Layer, Hidden Layer, dan Output layer. Proses ini dilakukan menggunakan software MATLAB dengan fitur nntool.

Evaluasi performa model dilakukan secara objektif menggunakan metrik statistik dengan perhitungan sebagai berikut : (Alipuajaang)

Tabel 1. Rumus Perhitungan Metrik Statistik

Keterangan	Rumus Perhitungan	Indikator Penilaian
[16] MSE	Semakin kecil nilainya, semakin baik. Nilai ideal 0	
[16] RMSE	Semakin kecil nilainya, semakin baik. Nilai ideal 0	
[16] MAPE	$< 10\% = \text{Sangat Baik}, 10-20\% = \text{Baik}, 20-50\% = \text{Cukup}, > 50\% = \text{Buruk}$	
[16] MAE	Semakin kecil nilainya, semakin baik. Nilai ideal 0	
[16] R2 =	$R^2 = 1$ (model sempurna), $R^2 > 0.75$ (baik), R^2 antara 0.5-0.75 (cukup), $R^2 < 0.5$ (buruk)	

Selanjutnya, dilakukan analisis **pengaruh masing-masing variabel independen X1 dan X2 terhadap variabel dependen** (KPI). Setiap variabel diuji secara individual dalam model ANN untuk mengetahui kontribusi atau sensitivitasnya dalam memengaruhi output. Uji ini penting untuk memastikan variabel mana yang paling signifikan dalam membentuk nilai KPI. Penilaian akhir terhadap keberhasilan model dilakukan berdasarkan nilai R2, dengan target output yang ditetapkan dalam rentang (1,0) dan nilai minimum akseptabel sebesar 0,750. Standar ini digunakan sebagai acuan untuk membandingkan performa prediksi dari masing-masing model, serta memastikan bahwa model ANN yang dibangun dapat memenuhi kualitas prediksi yang telah ditentukan.

Iv. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Artificial Neural Network

Perancangan Arsitektur ANN merupakan proses yang penting untuk membangun system prediksi yang akurat . Proses ini diawali dengan menentukan struktur jaringan meliputi pemilihan jumlah neuron pada setiap lapisan input , dan jumlah neuron pada hidden layer.

Gambar 2. Model Jaringan Saraf Tiruan

Hasil permodelan Artificial Neural Network (ANN) ditunjukkan pada Gambar 5 menampilkan struktur jaringan syaraf tiruan dengan dua neuron pada lapisan input, satu hidden layer yang terdiri dari 10 neuron, dan satu neuron pada lapisan output. Jaringan ini dilatih menggunakan algoritma Levenberg-Marquardt (TRAINLM), yang dikenal efektif untuk masalah prediksi dengan jumlah data yang tidak terlalu besar dan MSE dipilih sebagai elemen untuk mengoptimalkan jaringan. Selain itu, metode pelatihan yang dipakai adalah backprop Feed Forward.

Gambar 3. Hasil pelatihan Model ANN

Gambar 6 menunjukkan performa pelatihan model ANN dengan mean square error (MSE) yang mendapat nilai Best Validation Performance sebesar 2.6419e-08 pada epoch ke 818. Nilai ini menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi. Penurunan kurva MSE yang stabil dan konsisten dari awal hingga akhir epoch juga menandakan bahwa proses pelatihan berjalan konvergen, tanpa gejala overfitting atau underfitting

Gambar 4. Plot Regresi Pelatihan, Validasi, pengujian dan semua prediksi

Selanjutnya, Evaluasi kinerja model dilakukan secara menyeluruh dengan memanfaatkan lima metrik statistic, Kelima metrik ini dihitung berdasarkan data uji untuk mengukur akurasi dan efektivitas prediksi yang dihasilkan oleh model ANN.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Metrik

RMSE	MAPE	MAE	R2
0.00134	3.37%	0.00029	0.9999

Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan metrik, dari hasil tersebut diperoleh nilai RMSE sebesar 0.00134, MAPE sebesar 3.37%, MAE sebesar 0.00029, dan R2 sebesar 0.9999. Nilai ini menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesalahan yang sangat rendah dan akurasi yang tinggi dalam prediksi nilai target. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model ANN menunjukkan kesesuaian yang sangat baik dengan nilai sebenarnya.

Setelah diperoleh hasil permodelan ANN yang optimal, masing-masing variabel input atau independen, yakni X1 (Value Penjualan) dan X2 (Kuantitas Penjualan), dianalisis untuk mengukur tingkat pengaruhnya terhadap variabel output atau dependen, yaitu KPI. Setiap variabel diuji secara terpisah dalam model ANN guna mengevaluasi kontribusi atau sensitivitasnya terhadap nilai output yang dihasilkan. Keberhasilan model kemudian dinilai melalui indikator R2, dengan standar nilai output yang diharapkan berada dalam rentang (1,0) dan batas minimum yang dapat diterima sebesar 0,750. Nilai yang ditentukan digunakan sebagai acuan untuk membandingkan hasil prediksi dari masing-masing variabel, guna memastikan bahwa model mampu memenuhi target yang telah ditetapkan.

Model ANN-X1

Berdasarkan data yang ditampilkan pada Gambar 5, dapat disimpulkan bahwa variabel Value Penjualan memberikan kontribusi yang sangat signifikan terhadap model prediksi yang dibangun. Hal ini terlihat dari nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0.9991, yang menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan positif antara variabel Value Penjualan sebagai input dengan nilai KPI sebagai output

Gambar 5. Hasil Nilai Koefisien Korelasi pada pengujian X1

Model ANN-X2

Berdasarkan hasil yang tercantum dalam Gambar 6, variabel Kuantitas Penjualan (X2) juga menunjukkan hubungan yang sangat kuat terhadap nilai Key Performance Indicator (KPI). Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi sebesar 0. 9984.

Gambar 6. Hasil Nilai Koefisien Korelasi pada pengujian X2

2. Pembahasan

Faktor Value Penjualan untuk Mengukur Key Performance Indikator Karyawan pada PT. Nisfu Advertising Communication

Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap variable X1 yaitu Value penjualan menunjukkan bahwa variabel ini memiliki pengaruh yang sangat signifikan dalam membentuk nilai Key Performance Indicator (KPI) karyawan. Hal ini dibuktikan dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0.9991 nilai ini mendekati nilai target yaitu sebesar (1.0) dan lebih besar dari nilai minimum yang ditetapkan sebesar 0.750, yang mengindikasikan hubungan yang sangat kuat dan positif antara nilai penjualan yang dicapai oleh karyawan dan tingkat kinerja yang diukur melalui model ANN. Korelasi yang hampir sempurna ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai penjualan yang dicapai, maka semakin tinggi pula nilai KPI yang dihasilkan oleh model, sehingga Value Penjualan dapat dianggap sebagai indikator utama dalam menilai produktivitas dan efektivitas kerja karyawan.

Temuan ini memperkuat relevansi dari Analisis Key Performance Indicator sebagai alat pengukur kinerja karyawan di PT. Nisfu Advertising Communication menggunakan metode ANN, karena mampu menunjukkan secara objektif bahwa aspek finansial yang dihasilkan karyawan, khususnya dari nilai penjualannya, secara langsung mencerminkan kinerjanya dalam organisasi. Dengan menggunakan pendekatan ANN, perusahaan dapat memanfaatkan hasil prediksi yang presisi untuk memantau, mengevaluasi, dan mengoptimalkan performa karyawan berdasarkan kontribusi nyata mereka terhadap pencapaian target penjualan. Ini memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan strategis dalam manajemen sumber daya manusia yang lebih berbasis data dan terukur. Seperti penelitian yang dilakukan oleh menggunakan ANN untuk mengevaluasi performa perusahaan dengan input dari perspektif keuangan seperti pendapatan, likuiditas, dan kualitas aset. Model ini berhasil menghasilkan skor kinerja yang akurat dan konsisten, memperkuat peran financial outputs dalam pengukuran KPI.

Faktor Kuantitas Penjualan untuk Mengukur Key Performance Indikator Karyawan pada PT. Nisfu Advertising Communication

Hasil pengujian terhadap variabel X2 (Kuantitas Penjualan) menunjukkan bahwa variabel ini juga memiliki kontribusi yang signifikan dalam pembentukan nilai Key Performance Indicator (KPI) karyawan. Dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0. 9984 nilai ini mendekati nilai target yaitu sebesar (1.0) dan lebih besar dari nilai minimum yang ditetapkan sebesar 0.750, hubungan antara jumlah unit penjualan yang dilakukan oleh karyawan dan skor KPI yang diprediksi melalui model ANN tergolong sangat kuat. Ini menandakan bahwa semakin banyak produk yang berhasil dijual oleh karyawan, maka semakin tinggi pula nilai kinerja yang dihasilkan, sebagaimana dihitung oleh sistem prediksi berbasis Artificial Neural Network.

Keterkaitan ini memperjelas bahwa Analisis Key Performance Indicator sebagai alat pengukur kinerja karyawan di PT. Nisfu Advertising Communication menggunakan metode ANN mampu menangkap dimensi produktivitas dari sisi kuantitas kerja yang dilakukan oleh tenaga penjual. Tidak hanya nilai total penjualan yang penting, tetapi juga volume atau frekuensi transaksi yang diselesaikan oleh karyawan terbukti memberikan kontribusi besar terhadap evaluasi kinerja. Dengan demikian, penggunaan ANN memungkinkan perusahaan untuk mengukur dan memantau performa karyawan secara lebih menyeluruh dan objektif, berdasarkan indikator-indikator kuantitatif yang akurat. Ini sangat berguna bagi manajemen dalam merancang strategi pengembangan karyawan serta memberikan penghargaan secara lebih adil dan berbasis data. Sebagai contoh, penelitian dari neural network mampu menghasilkan prediksi jumlah penjualan secara akurat berdasarkan data historis penjualan, menunjukkan pentingnya jumlah unit terjual sebagai input utama dalam mengukur performa pemasaran dan operasional perusahaan.

Akurasi Model Prediksi Artificial Neural Network dalam Mengukur Key Performance Indikator Karyawan pada PT. Nisfu Advertising Communication

Penerapan metode Artificial Neural Network (ANN) dalam penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi yang mampu mengukur Key Performance Indicator (KPI) karyawan secara objektif dan berbasis data. Hasil pengujian model menunjukkan nilai akurasi yang sangat tinggi, dengan koefisien determinasi (R2) yang mendekati 1.0, serta nilai MSE, RMSE, MAE, dan MAPE yang sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa model ANN yang dibangun memiliki kemampuan prediksi yang sangat baik, dengan kesalahan prediksi yang minimal. Misalnya, pada variabel Value Penjualan, diperoleh korelasi sebesar 0.9991, dan pada Kuantitas Penjualan sebesar 0.9984, yang masing-masing menunjukkan hubungan sangat kuat dengan nilai KPI.

Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model ANN mampu memberikan estimasi yang akurat terhadap nilai KPI karyawan, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang lebih terukur dalam sistem manajemen kinerja di PT. Nisfu Advertising Communication. Keandalan model ini memungkinkan perusahaan untuk melakukan penilaian kinerja secara adil, serta mendukung strategi peningkatan produktivitas dan evaluasi karyawan yang lebih berbasis bukti dan data kuantitatif. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh yang dalam penelitian nya membandingkan beberapa algoritma salah satunya adalah Artificial Neural Network dalam memprediksi kinerja karyawan, dan hasil nya menunjukkan bahwa ANN dapat memberikan akurasi yang tinggi dibandingkan model yang lainnya.

V. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun model prediksi Key Performance Indicator (KPI) karyawan dengan pendekatan Artificial Neural Network (ANN) berbasis data penjualan tahun 2024. Model dikembangkan dengan dua variabel input utama, yaitu Value Penjualan (X1) dan Kuantitas Penjualan (X2), yang mewakili aspek finansial dan produktivitas kerja. Hasil evaluasi model menunjukkan akurasi prediksi yang sangat tinggi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode ANN mampu mengukur dan memprediksi KPI karyawan secara akurat dan objektif. Model ini sangat potensial untuk digunakan sebagai alat bantu strategis dalam sistem manajemen kinerja di PT. Nisfu Advertising Communication, khususnya dalam pengambilan keputusan berbasis data, pengembangan SDM, serta evaluasi kinerja yang lebih adil dan transparan.

Referensi

- [1] F. Danang, D. Asmoro, and S. Ningtiyas Nazar, "Pengaruh Key Performance Indicator Dan Sistem Pengendalian Manajemen Terhadap Kinerja Karyawan," *Jurnal Akuntansi Keuangan dan Bisnis*, vol. 2, no. 3, p. 2024, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jakbs/index>
- [2] **Anita Sukmawati, Sri Sundari, and Marisi Pakpahan, "Faktor Yang Memengaruhi Kinerja Karyawan,"** *Maeswara : Jurnal Riset Ilmu*

- [3] R. Haholongan, S. H. Sakti, A. L. Diana, and M. Yusuf, "Pengaruh Key Performance Indikator terhadap Kinerja Karyawan Perusahaan Peralatan Rumah Tangga," *Jurnal Informasi Penelitian*, vol. 2, no. 8, pp. 2763-2768, Jan. 2022.
- [4] S. Dipura, D. Soediantono, S. Staf, K. Tni, and A. Laut, "Benefits of Key Performance Indicators (KPI) and Proposed Applications in the Defense Industry: A Literature Review," *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL AND MANAGEMENT STUDIES* (IJOSMAS), vol. 3, no. 4, 2022.
- [5] G. Darshan and Dr. J. Vidani, "A Study on Key Performing Indicator and their Impact on Sales at MYBAE BAGS," *International Journal of Business and Management Practices* (IJBMP), vol. 2, no. 4, Sep. 2024, doi: 10.59890/ijbmp.v2i4.2469.
- [6] F. M. S. Al-Zwainy et al., "Utilizing Artificial Neural Networks for Predictive KPI Analysis in Bridge Projects," 2024. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/384931097>
- [7] O. Y. Oduduwa, L. K. Tartibu, and K. Kusakana, "Artificial neural network modelling for predicting efficiency and emissions in mini-diesel engines: Key performance indicators and environmental impact analysis," *Fuel*, vol. 387, May 2025, doi: 10.1016/j.fuel.2025.134294.
- [8] A. MohamedAbdEL-Mongy, A. El-deen Hamouda, N. Nounou, and A.-M. A. Wahdan, "Design of Prediction System for Key Performance Indicators in Balanced Scorecard," *Int J Comput Appl*, vol. 72, no. 8, pp. 10-14, Jun. 2013, doi: 10.5120/12512-6016.
- [9] D. Ayu Damayanti and R. Fitriani, "Analisis Pengukuran Kinerja Perusahaan Melalui Key Performance Indicator Pada PT. XYZ," vol. VIII, no. 2, 2023.
- [10] S. K. Oladapo, A. Ahmad, and K. I. Musa, "An Enhanced Employee Promotion Prediction System Using a Backpropagation- Artificial Neural Network Approach," *International Journal of Scientific Research in Computer Science and Engineering*, vol. 13, no. 2, pp. 1-10, Apr. 2025, doi: 10.26438/ijsrcse.v13i2.615.
- [11] I. A. Insan, "Pengaruh Biaya Promosi Terhadap Nilai Penjualan pada PT karya manunggal Pangkajene dan Kepulauan," *Jurnal Brand Universitas Muslim Maros*, vol. 1, Jun. 2021.
- [12] S. Rezeki, "Pengaruh Promosi Penjualan dan Persediaan Terhadap Volume Penjualan Pada PT Kingled Indonesia," Jul. 2024.
- [13] M. Thorström, "Applying machine learning to key performance indicators."
- [14] P. Thomas et al., "A Method for Key Performance Indicator Assessment in Manufacturing Organizations," 2020. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/321757397>
- [15] F. M. S. Al-Zwainy et al., "Utilizing Artificial Neural Networks for Predictive KPI Analysis in Bridge Projects," 2024. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/384931097>
- [16] A. Jierula, S. Wang, T. M. Oh, and P. Wang, "Study on accuracy metrics for evaluating the predictions of damage locations in deep piles using artificial neural networks with acoustic emission data," *Applied Sciences* (Switzerland), vol. 11, no. 5, pp. 1-21, Mar. 2021, doi: 10.3390/app11052314.
- [17] O. Y. Oduduwa, L. K. Tartibu, and K. Kusakana, "Artificial neural network modelling for predicting efficiency and emissions in mini-diesel engines: Key performance indicators and environmental impact analysis," *Fuel*, vol. 387, May 2025, doi: 10.1016/j.fuel.2025.134294.
- [18] J. Zhang, "A Neural Network Model for Business Performance Management Based on Random Matrix Theory," *Math Probl Eng*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/9170666.
- [19] M. Tufegdžić, M. Trajanović, M. Tufegdžić, G. Jovičić, M. Trajanović, and P. Pravdić, "Company's performance prediction using Balanced Scorecard software and neural networks as a tool for strategic management," 2020. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/352461324>
- [20] M. M. Yuniar and R. Ambarwati, "Prediction analysis of retail store sales level using neural network algorithm method based on customer segments," *International Journal of Industrial Optimization*, pp. 177-188, Mar. 2025, doi: 10.12928/ijio.v5i2.9889.
- [21] J. K. Adeniyi et al., "Comparison of the Performance of Machine Learning Techniques in the Prediction of Employee," *ParadigmPlus*, vol. 3, no. 3, pp. 1-15, Nov. 2022, doi: 10.55969/paradigmplus.v3n3a1.