

Prediction Analysis of Retail Store Sales Level using Neural Network Algorithm Method based on Customer Segments

[Analisis Prediksi Tingkat Penjualan Toko Ritel menggunakan Metode Algoritma *Neural Network* berbasis Segmen Pelanggan]

Mylenia Martina Yuniar ¹⁾, Rita Ambarwati ^{*2)}

¹⁾ Program Studi Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: ritaambarwati@umsida.ac.id

Abstract. *Marketing activities have an important role in business and marketing mix is one of the strategies used to achieve company goals. This study uses the Neural Network because it is commonly flexible in processing large amounts of data and the use of RMSE must be used to determine the accuracy of the model used. The results state that the visual results in each segment show that between the actual value and the predicted value, the deviation is pretty close and can be said to be close to the value of the actual data. A 4P marketing mix strategy can be applied so that the company has the opportunity to increase the number of sales. The research concluded that the results of the prediction data set, visual prediction results, and RMSE using the Neural Network method can be used effectively and accurately to forecast sales and help company owners and management.*

Keywords – Prediction; Retail Store Sales Level; Marketing Mix 4P; Neural Network; RapidMiner

Abstrak. *Kegiatan pemasaran memiliki peran penting dalam kegiatan bisnis dan bauran pemasaran merupakan salah satu strategi yang digunakan untuk mencapai tujuan perusahaan. Penelitian ini menggunakan Neural Network karena umumnya fleksibel dalam memproses data dalam jumlah besar dan penggunaan RMSE harus digunakan untuk mengetahui keakuratan model yang digunakan. Hasilnya menyatakan bahwa hasil visual pada setiap segmen menunjukkan bahwa antara nilai aktual dan nilai prediksi memiliki deviasi yang cukup dekat dan dapat dikatakan mendekati nilai data aktual. Strategi bauran pemasaran 4P dapat diterapkan sehingga perusahaan berpeluang untuk meningkatkan jumlah penjualan. Penelitian menyimpulkan bahwa hasil data set prediksi, hasil prediksi visual, dan RMSE dengan menggunakan metode Neural Network dapat digunakan secara efektif dan akurat untuk meramalkan penjualan dan membantu pemilik dan manajemen perusahaan.*

Kata Kunci – Prediksi, Tingkat Penjualan Toko Ritel; Bauran Pemasaran 4P; Neural Network; RapidMiner

I. PENDAHULUAN

Pemasaran merupakan suatu proses untuk menentukan produk yang akan dijual kepada pelanggan yang membeli untuk mendapatkan keuntungan atau laba [1] dan pada era globalisasi dengan pertumbuhan bisnis yang sangat pesat ini menjadi tantangan tersendiri untuk para pelaku bisnis dalam berjuang memenangkan persaingan di pasar bisnis dan mendorong perusahaan berlomba-lomba dalam setiap kegiatan pemasaran produk untuk mendapatkan konsumen. Kegiatan pemasaran memegang peranan penting dalam kegiatan bisnis karena diposisikan untuk memberikan nilai kepada konsumen [2]. Tak terkecuali pada perkembangan komputer pun begitu dalam perkembangannya, komputer mampu membantu dalam memenuhi kebutuhan informasi masyarakat. Oleh karena itu, komputer memberikan peluang usaha salah satunya dengan cara berjualan komputer dan perangkat pendukungnya [3].

Bauran pemasaran terdiri dari produk, harga, promosi dan lokasi, yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan tingkat keberhasilan penjualan dan semua itu bertujuan untuk memperoleh target yang diinginkan [4] serta dapat untuk memperkenalkan suatu barang dan jasa yang ditawarkan [5]. Berdasarkan definisi tersebut, komponen pemasaran yang ada pada bauran pemasaran dapat digunakan untuk mencapai tujuan sasaran yang diinginkan oleh perusahaan [6] dan dapat digunakan untuk membantu manajer atau pemilik perusahaan dalam menjalankan taktik dan kegiatan lainnya [7].

Namun, banyaknya pesaing pada bidang usaha yang serupa membuat pengusaha harus saling berpacu agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen [8] dengan melihat peluang yang ada. Agar penjualan produk meningkat, ada cara yang dapat dilakukan salah satunya dengan memanfaatkan data transaksi penjualan. Selama ini, data penjualan perangkat komputer di CV Analys Jaya Computindo hanya untuk pengarsipan saja dan tidak digunakan untuk analisis penjualan pelanggan. Maka dari itu, dengan terekamnya data penjualan di tiap harinya, data penjualan yang terekam akan semakin banyak dan data penjualan yang ada, bisa dianalisis untuk memprediksi penjualan yang digunakan untuk bulan maupun tahun yang akan datang. Proses analisis ini dapat dilakukan menggunakan aplikasi *RapidMiner* untuk

mendapatkan hasil prediksi penjualan dari data penjualan produk [9]. Dengan demikian, pada penelitian ini menggunakan *data mining RapidMiner* dengan metode *Neural Network* untuk dapat mengevaluasi strategi penjualan produk yang dijual dan dapat memprediksi penjualan dari data yang telah dikumpulkan [10]. Dengan penerapan algoritma prediksi yang tepat, perusahaan memiliki peluang yang baik untuk membuat keputusan yang tepat sehingga dapat bermanfaat bagi pengusaha dalam bersaing dengan usaha serupa di masa yang akan datang [11]. Data penjualan yang diambil untuk diolah adalah data dari perusahaan CV Analys Jaya Computindo dan dilakukan pemilahan data pada *Microsoft Excel*, pada penelitian ini yang digunakan adalah data jumlah barang yang dijual dan segmen atau pembeli yang ada pada CV Analys Jaya Computindo.

Pada penelitian sebelumnya telah membahas mengenai prediksi penjualan dengan metode K-Nearest Neighbour [12], prediksi penjualan dengan metode *Naïve Bayes* [13], prediksi tingkat kelulusan mahasiswa dengan metode *Neural Network* [14]. Namun, pada penelitian terdahulu tersebut termasuk dalam klasifikasi bukan prediksi/peramalan, karena data yang diolah merupakan data dengan jumlah yang banyak dan atribut data yang tersedia sudah jelas tanpa perlu untuk dilakukan pengelompokan atau klasifikasi. Sehingga penulis memilih *Neural Network* ini untuk menjadi metode yang digunakan dalam penelitian ini. *Neural Network* bekerja seperti jaringan saraf manusia yang di komputasikan kedalam algoritma komputer. Hal ini memungkinkan untuk pemecahan masalah yang kompleks, masalah matematis yang tidak jelas, masalah nonlinear ataupun masalah stokastik [15] dan memiliki keunggulan yaitu akurasi yang tinggi, mudah dikelola dan dinamis karena menggunakan sampel, serta dapat melatih dataset yang besar karena meniru bagaimana otak manusia bekerja [16]. Dengan demikian, pada penelitian ini dapat sebagai pengisi literatur mengenai prediksi penjualan menggunakan metode *Neural Network*.

Pada penelitian ini bertujuan untuk memprediksi/meramalkan penjualan pada CV Analys Jaya Computindo di tahun yang akan mendatang, kontribusi utama dalam penelitian ini yaitu untuk memberikan rekomendasi strategi pemasaran yang tepat salah satunya bauran pemasaran 4P dan hal tersebut didukung dengan metode penelitian *Neural Network* untuk pemecahan masalahnya dalam peramalan penjualan pada segmen perusahaan yang dituju. Kontribusi lainnya, adanya manfaat yang didapat oleh perusahaan yaitu pemilik maupun manajemen perusahaan dapat mengevaluasi data penjualan yang telah dianalisis untuk dimanfaatkan dalam meningkatkan penjualan pada segmen yang diteliti. Sehingga, perusahaan lebih mampu bersaing dengan usaha serupa lainnya.

Rumusan Masalah: prediksi tingkat penjualan di setiap segmen dan rekomendasi strategi pemasaran pada CV Analys Jaya Computindo.

Pertanyaan Penelitian: bagaimana hasil prediksi tingkat penjualan di setiap segmen dan bagaimana rekomendasi strategi pemasaran pada CV Analys Jaya Computindo?

Kategori SDGs 8: Meningkatkan Pertumbuhan ekonomi yang merata dan berkelanjutan, tenaga kerja yang optimal dan produktif, serta pekerjaan yang layak untuk semua. <https://sdgs.un.org/goals/>

Literatur Review

A. *Marketing Mix* (Bauran Pemasaran)

Menurut Kotler dan Armstrong, bauran pemasaran/*marketing mix* adalah alat pemasaran taktis terkendali yang digunakan perusahaan untuk menghasilkan *output* yang diinginkan pada pasar sasaran [17]. Bauran pemasaran/*marketing mix* dapat dikelompokkan menjadi 4 faktor kunci, yang biasa disebut 4P yaitu, *Product, Price, Place, dan Promotion* [18]. Adapula gambaran umum 4P ini tentang bauran produk, harga sebuah produk, dan kombinasi perencanaan promosi agar lebih dekat dengan pelanggan secara distribusi yang dapat dipertimbangkan dengan baik [19].

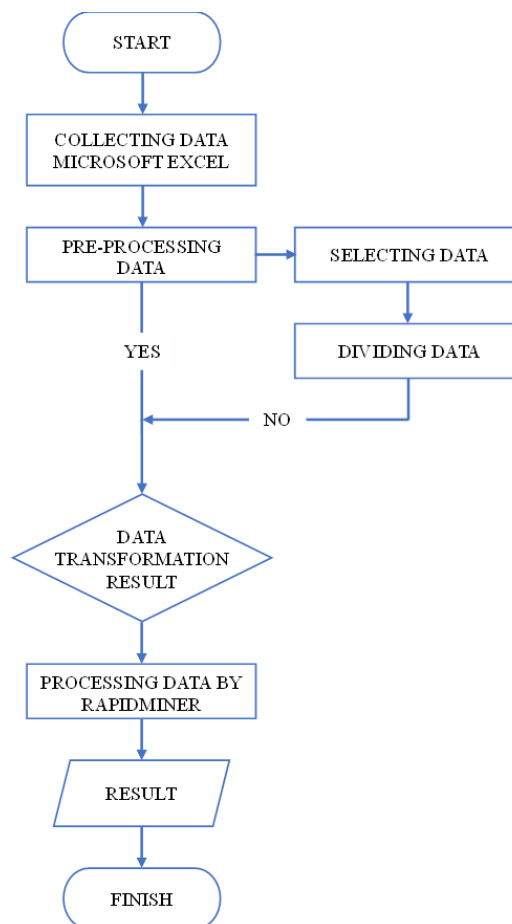
B. *Neural Network* (Jaringan Syaraf Tiruan)

Neural Network atau Jaringan Saraf Tiruan digunakan untuk menyelesaikan komputasi kompleks seperti prediksi, pengenalan pola dan pemodelan. Instruksi ini diubah menjadi program komputer dan kemudian menjadi kode mesin yang dapat digunakan untuk menemukan tren yang lebih kompleks [20]. Ini juga terbukti efektif digunakan untuk pemecahan masalah dalam pengenalan pola, menganalisis data, serta untuk evaluasi kontrol [21].

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Neural Network* untuk menganalisis data yang dibutuhkan. *Neural Network* terdiri dari beberapa elemen pemrosesan sederhana yang digunakan sebagai pendekatan fungsi yang luas untuk pola numerik yang kompleks, dapat memproses fungsi optimasi variabel *input* ke *output*, dapat menunjang data non-linier, serta fleksibel dalam mengolah data yang banyak [22]. *Neural Network* dipilih dalam penelitian ini sebagai metode penelitian untuk meramalkan penjualan di masa mendatang, karena perusahaan yang memiliki ribuan jumlah data penjualan akan lebih mudah dianalisa menggunakan metode ini, karena metode ini bisa mengolah data set dalam jumlah banyak. Namun, metode ini tidak dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data seperti halnya *K-Nearest Neighbour* dikarenakan sumber data yang digunakan penelitian ini adalah data penjualan yang sudah jelas atributnya. Pada penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari data penjualan CV Analys Jaya Computindo pada tahun 2020 hingga tahun 2022, di setiap segmennya.

Sebelum pengumpulan data, pada penelitian ini mengkaji fenomena mengenai strategi pemasaran (bauran pemasaran 4P) pada penjualan dan bagaimana hasil prediksi penjualan serta penentuan rumusan masalahnya. Yang menjadi fokus atribut adalah “tanggal”, “banyaknya barang terjual” pada tiap-tiap “segmen” yaitu toko, perusahaan dan perorangan. Kemudian mulai pada tahap pengumpulan data menggunakan *Microsoft Excel* sebagai alat untuk menyimpan data penjualan. Setelah mengetahui banyaknya data yang digunakan, kemudian masuk pada tahap *pre-processing* data yaitu proses dimana data yang dikumpulkan tadi ditransformasikan dengan diseleksi dan dilakukan pembagian data [23] jika hasilnya tidak sesuai maka akan dilakukan proses *pre-processing* data ulang, sebaliknya jika hasil datanya sesuai maka akan muncul hasil data transformasi yang kemudian hasilnya dilakukan *processing* data menggunakan aplikasi *RapidMiner* untuk mengetahui apakah hasilnya efisien dan akurat atau tidak untuk meramalkan penjualan. Berikut dapat dilihat pada gambar 1, langkah-langkah dari metode penelitian yang digunakan agar terstruktur dengan baik dan mudah dipahami maupun diikuti oleh pihak lain [24],



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

A. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data berasal dari CV Analys Jaya Computindo dengan total *record* data 2867 dan ada 9 atribut data yang diberikan yaitu tanggal, segmen, lokasi penjualan, kategori barang, jenis kategori barang, jumlah barang terjual, harga satuan(Rp), harga total(Rp) dan pembayaran selama 2020 sampai dengan 2022. Pengumpulan data ini diletakkan dalam *Microsoft Excel* [25] sebagai tempat untuk penyimpanan data yang kemudian nanti akan di masukkan ke dalam RapidMiner untuk diolah hasil prediksi penjualan satu tahun kedepan.

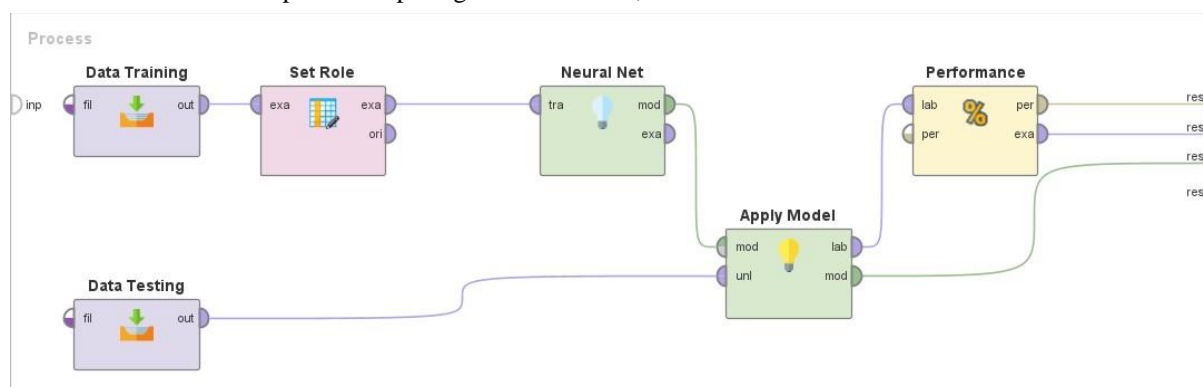
B. Pre-Processing Data

Sebelum menganalisis data, dilakukannya *pre-processing* data untuk mengubah dan mengatur ulang agar data dapat berguna dan efisien [26]. *Pre-Processing* dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* untuk tahap menseleksi data yang tidak digunakan dalam proses data dan hanya ada 3 atribut yang digunakan (tanggal, segmen, jumlah barang terjual) untuk memprediksi penjualan berdasarkan segmen yang kemudian atribut “segmen” ini dilakukan pemecahan data menjadi 3 yaitu (toko, perusahaan, dan perorangan) yang kemudian atribut “jumlah barang terjual” dilakukan pemecahan data berdasarkan 4 minggu penjualan untuk mendapatkan target penjualan tiap bulannya.

Setelah mengetahui data mana saja yang akan digunakan, hal selanjutnya yang dilakukan adalah pembagian data yaitu data *training* dan data *testing*. Data *training* adalah untuk melatih model [27] dan pada pembagian data ini, ada data penjualan selama 4 minggu dan target, target ini adalah total penjualan tiap minggu selama 2 tahun yaitu 2020 sampai dengan 2021. Data *testing* adalah digunakan untuk mengetahui hasil dari model data mining yang telah dibuat [28] dan juga pada data ini untuk mendapatkan hasil prediksi penjualan di tahun yang akan datang. Sama dengan data *training*, yang membedakan hanya pada tahunnya saja, data *testing* menggunakan penjualan pada tahun 2022 sebagai *input* datanya.

C. Processing Data

Setelah data melalui tahap *pre-processing* kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan RapidMiner, data *training* dan data *testing* yang telah diseleksi dan dilakukan pembagian data di *input* yang kemudian melakukan pembentukan model dan dapat dilihat pada gambar 2 berikut,



Gambar 2. Proses Data pada RapidMiner

Penggunaan *Set Role* [29] pada proses ini adalah untuk memberi label atau untuk memilih data acuan yang akan digunakan untuk membandingkan dengan data yang akan diprediksi. Setelah itu, menggunakan operator *Neural Net* sebagai model yang digunakan untuk memprediksi penjualan. Untuk menerapkan model yang dilatih yaitu data *training* pada data *testing* yang bertujuan untuk mendapatkan prediksi yang diinginkan maka ditambahkan operator *Apply Model* [30], kemudian ditambahkan operator *performance* untuk mengetahui *RMSE (Root Mean Square Error)* pada tiap-tiap data yang diolah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis dan Hasil

Penelitian ini menggunakan metode *Neural Network* pada aplikasi *RapidMiner* untuk mengetahui hasil prediksi dari data penjualan pada setiap segmen (toko, perusahaan, dan perorangan) di CV Analys Jaya Computindo. Sebagaimana sebelumnya telah dilakukan tahap *pre-processing* untuk melakukan seleksi data yang tidak diperlukan dan pembagian data berupa *training* dan *testing*. Kemudian, data penjualan berdasarkan segmen yang telah ada dapat dilakukan tahap *processing* untuk mengetahui hasil dari prediksi penjualan. Berikut hasil dari data prediksi segmen toko yang terlihat pada tabel 1,

Tabel 1. Hasil Prediksi Penjualan Segmen Toko

No	Date	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Target	Prediction (Target)
1	Januari 2022	97	116	132	106	451	464.33
2	February 2022	9	9	6	12	36	48.87
3	March 2022	10	12	9	12	43	54.97
4	April 2022	38	33	27	45	143	134.28
5	May 2022	5	8	5	14	32	46.58
6	June 2022	101	51	88	58	298	268.10
7	July 2022	12	36	21	42	111	116.23
8	August 2022	62	88	89	108	347	347.65
9	September 2022	26	29	52	23	130	128.44
10	October 2022	17	20	14	17	68	74.88
11	November 2022	70	75	50	85	280	267.15
12	December 2022	12	15	15	20	62	70.03

Pada tabel 1, menunjukkan kolom target merupakan hasil dari *pre-processing* data yaitu mentransformasikan data yang ada, tiap minggu penjualan dalam satu bulan dihitung dan menghasilkan target atau total penjualan tiap bulannya yang ditunjukkan pada kolom *week 1* sampai dengan *week 4*. Data yang diolah kemudian menghasilkan set data kolom *prediction* (target) atau hasil prediksi yang merupakan hasil dari data penjualan pada tiap minggu atau dalam satu bulan yang dihitung selama satu tahun pada segmen toko untuk peramalan penjualan selama satu tahun kedepan. Dapat dilihat bahwa, penjualan segmen toko ini memiliki jumlah penjualan paling tinggi dari segmen lainnya.

Tabel 2. Hasil Prediksi Penjualan Segmen Perusahaan

No	Date	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Target	Prediction (Target)
1	Januari 2022	21	35	19	36	111	112.94
2	February 2022	8	8	6	7	29	28.40
3	March 2022	23	10	33	47	113	115.59
4	April 2022	28	33	38	22	121	121.54
5	May 2022	25	21	39	30	115	116.50
6	June 2022	28	40	43	32	143	139.20
7	July 2022	25	21	17	30	93	94.42
8	August 2022	21	45	34	23	123	123.14
9	September 2022	26	16	21	16	79	78.40
10	October 2022	27	22	29	31	109	110.90
11	November 2022	36	21	27	30	114	115.85
12	December 2022	11	17	15	16	59	56.59

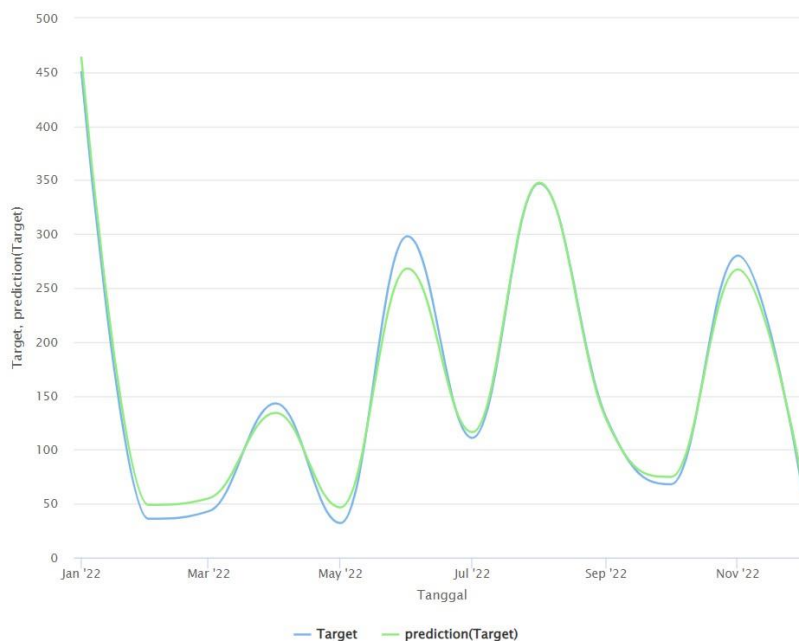
Sama halnya dengan tabel 1, tabel 2 juga merupakan hasil *processing* antara *training* dengan data *testing* yang menghasilkan kolom "*prediction* (target)". Pada segmen perusahaan ini, jumlah penjualan pada kolom target lumayan ada perbedaan jumlah penjualan yang tidak sebanyak pada segmen toko. Dalam hal ini penerapan strategi pemasaran yang tepat menjadi suatu yang penting [31] agar menjadi pertimbangan oleh pihak perusahaan untuk evaluasi.

Tabel 3. Hasil Prediksi Penjualan Segmen Perorangan

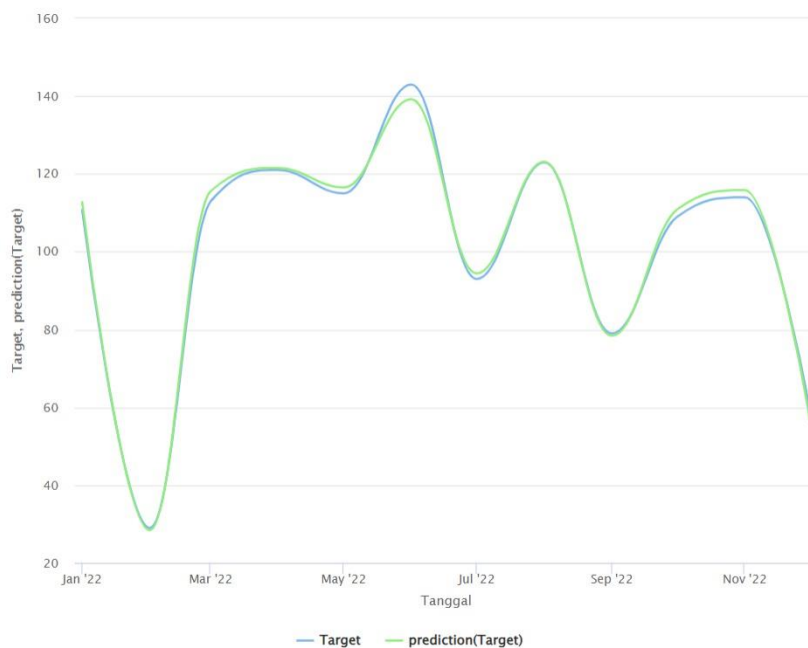
No	Date	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Target	Prediction (Target)
1	Januari 2022	2	3	1	2	8	7.81
2	February 2022	1	1	1	1	4	4.37
3	March 2022	2	4	2	2	10	9.75
4	April 2022	1	1	2	2	6	5.810
5	May 2022	3	2	5	3	13	12.96
6	June 2022	4	4	4	2	14	14.27
7	July 2022	1	1	1	1	4	4.37
8	August 2022	1	1	1	1	4	4.37
9	September 2022	1	1	2	1	5	4.96
10	October 2022	4	3	4	5	16	16.849
11	November 2022	2	1	3	1	7	6.53
12	December 2022	1	1	3	2	7	6.53

Tabel 3 juga merupakan hasil *processing* antara data *training* dengan data *testing* yang menghasilkan data prediksi pada kolom *prediction (target)*. Namun, jumlah penjualan pada segmen perorangan ini memiliki perbedaan yang cukup signifikan dibandingkan dengan segmen toko pada tabel 1 dan segmen perusahaan pada tabel 2. Jumlah penjualannya yang cukup sedikit, membuat perusahaan harus memiliki peranan strategi yang tepat guna membantu dalam meningkatkan penjualan pada segmen ini.

Dari hasil data prediksi penjualan menggunakan metode *Neural Network* ini juga menghasilkan tampilan visual yang digunakan untuk mempermudah dalam mengetahui efisien atau tidaknya data yang diolah. Berikut hasil tampilan visual untuk prediksi penjualan segmen toko dapat dilihat pada gambar 3,

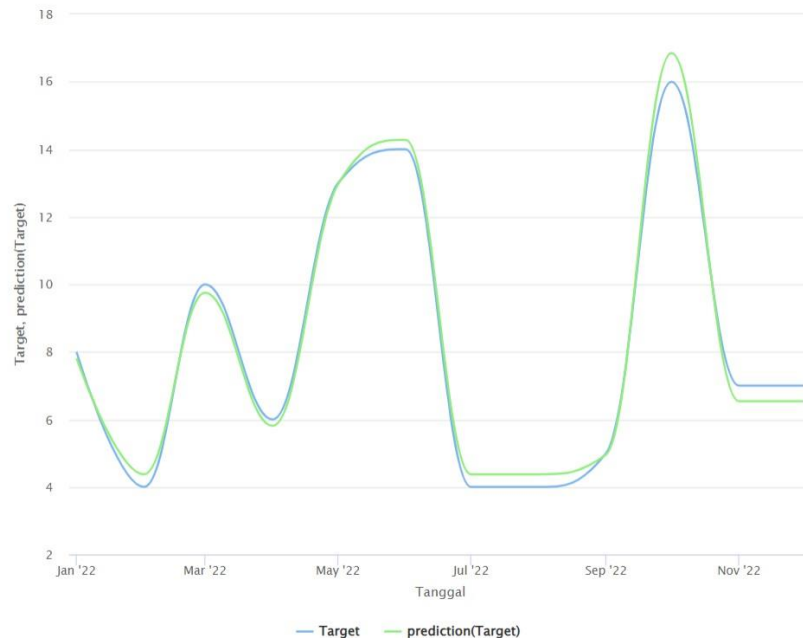
**Gambar 3.** Visual Hasil Prediksi Penjualan Segmen Toko

Gambar 3 menunjukkan hasil visual dari penjualan segmen toko, yaitu di mana garis biru merupakan nilai aktual dari atribut target dan garis hijau merupakan nilai prediksi dari atribut target. Visual ini digunakan untuk mempermudah dalam mengetahui apakah metode yang diimplementasikan berjalan dengan efisien atau tidak.



Gambar 4. Visual Hasil Prediksi Penjualan Segmen Perusahaan

Visual penjualan segmen perusahaan dapat dilihat pada gambar 4 yang menunjukkan bahwa jumlah penjualan tidak mengalami kenaikan maupun penurunan yang cukup signifikan, tidak seperti halnya pada segmen toko pada gambar 5 yang mengalami lonjakan kenaikan dan penurunan tiap bulannya. Namun, tentu penjualannya tidak sebanyak pada segmen toko.



Gambar 5. Visual Hasil Prediksi Penjualan Segmmen Perorangan

Pada gambar 5 menunjukkan hasil visual dari penjualan segmen perorangan, pada gambar tersebut menunjukkan bahwa penjualan untuk segmen perorangan jumlahnya sangat jauh di bawah penjualan dari segmen toko pada gambar 3 maupun pada segmen perusahaan pada gambar 4. Sehingga, pihak perusahaan perlu untuk mengevaluasi lebih lagi dengan penerapan strategi pemasaran yang baik dan tepat.

Setelah mengetahui hasil visual prediksi penjualan pada tiap segmen, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian keakurasian dari prediksi penjualan. Dalam menguji keakurasian ini menggunakan *RMSE* atau *Root Mean*

Square Error untuk mengetahui perbedaan atau perbandingan antara nilai aktual dengan nilai prediksi yang dihasilkan oleh metode *Neural Network* [32], semakin rendah atau minimal hasil dari nilai *RMSE*, maka semakin baik pula akurasi dari model tersebut [33]. Berikut nilai *RMSE* pada tabel 4 untuk masing-masing segmen,

Tabel 4. Nilai *RMSE* untuk Masing-Masing Segmen

No.	Segmen	RMSE
1	Toko	12,834
2	Perusahaan	1,895
3	Perorangan	0,385

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil peramalan penjualan di CV Analys Jaya Computindo, menunjukkan hasil visual yang tertera pada tiap-tiap segmen pada gambar 3, gambar 4 dan gambar 5 tersebut menunjukkan bahwa pada atribut “target” atau total penjualan tiap bulan, antara nilai aktual (garis biru) dengan nilai prediksi (garis hijau) simpangan atau jaraknya tidak terlalu jauh dan dapat didefinisikan bahwa nilai dari data prediksi mendekati dengan nilai dari data aktual. Sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa simpangan antara nilai aktual dengan nilai prediksi tidak jauh tersebut dapat dikatakan proses prediksi yang dilakukan menunjukkan bahwa metode tersebut layak dan hasilnya efisien [34].

CV Analys Jaya Computindo ini tergolong perusahaan baru yang bergerak di bidang penjualan komputer dan alat pendukungnya, maka untuk bersaing dengan perusahaan di bidang serupa sangat memerlukan strategi yang tepat agar tidak tersingkir dari pasar bisnis. Dengan penerapan strategi pemasaran dasar yaitu *marketing mix* 4P, perusahaan memiliki peluang untuk meningkatkan jumlah penjualan [35] pada setiap segmen yaitu, *Product* yang merupakan salah satu unsur penting karena dengan menyediakan keberagaman merek yang dijual, konsumen memiliki banyak ragam pilihan untuk membeli dan juga untuk kemasan produk yang baik atau tidak rusak ketika barang yang dikirim sampai pada konsumen, perusahaan akan memiliki nilai lebih dari konsumen yang pernah membeli barang pada perusahaan. Terlihat pada set data penjualan “segmen toko” pada tabel 1, bahwa penjualan produk yang ada di CV Analys Jaya Computindo cukup beragam dan memiliki pengemasan yang baik sehingga “segmen toko” banyak melakukan pembelian ulang di tiap tahunnya karena barang yang mereka cari ada di perusahaan tersebut, sesuai dengan visual prediksi pada gambar 3, yang menyatakan di tahun yang akan mendatang penjualan barang pada “segmen toko” juga beberapa mengalami kenaikan sehingga pemilik atau pihak manajemen perusahaan perlu untuk mempertahankan strategi bauran pemasaran produk ini. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa produk merupakan unsur penting karena dapat mempengaruhi strategi pemasaran lainnya [36], penelitian lain juga menyatakan bahwa kualitas produk akan berdampak pada loyalitas konsumen dan menaikkan pendapatan [37].

Price yaitu penetapan harga pada tiap-tiap barang yang dijual yang harus dibayarkan oleh konsumen, harga ini juga menjadi pertimbangan konsumen dalam membeli produk yang dijual perusahaan. Sehingga perusahaan harus bisa menetapkan harga yang bersaing dengan perusahaan serupa lainnya. Terlihat pada set data penjualan “segmen toko” pada tabel 1 dan “segmen perusahaan” pada tabel 2, bahwa harga yang ditetapkan oleh CV Analys Jaya Computindo cukup terjangkau dan dapat bersaing dengan perusahaan di bidang serupa, sehingga untuk “segmen toko” harga yang ditawarkan oleh perusahaan dapat dijual kembali dan untuk “segmen perusahaan” harga yang ditawarkan pada perusahaan sesuai dengan *budget* pengeluaran keuangan perusahaan itu sendiri. Penelitian lain menyatakan bahwa penetapan harga merupakan titik kritis dalam bauran pemasaran, karena dapat menentukan pendapatan suatu bisnis [38] dan juga pada penelitian lain menyatakan bahwa harga merupakan salah satu elemen bauran pemasaran yang fleksibel karena dapat diubah dengan cepat sesuai dengan kebutuhan perusahaan [39].

Place merupakan tempat atau lokasi di mana perusahaan tersebut didirikan, lokasi tersebut harus dapat dijangkau oleh para konsumen. Lokasi penjualan perusahaan juga bisa berupa sosial media yang dikelola oleh pihak manajemen perusahaan untuk menjangkau konsumen yang lebih luas. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa lokasi merupakan tempat para pengusaha menentukan lokasi usahanya, pemilihan tempat merupakan faktor penting dalam menjalankan suatu usaha [40]. Lokasi penjualan CV Analys Jaya Computindo ini adalah berupa rumah dan belum ada sosial media yang dijalankan untuk menjangkau konsumen yang lebih luas lagi terutama untuk “segmen perorangan”. Jika dilihat pada set data penjualan “segmen perorangan” tabel 3, lokasi penjualan CV Analys Jaya Computindo ini masih perlu pertimbangan atau evaluasi lagi untuk pihak pemilik maupun manajemen perusahaan karena penjualan pada “segmen perorangan” masih belum terjangkau lebih luas dikarenakan lokasi yang merupakan rumah dan tidak memiliki tanda, dan juga belum memiliki media sosial ataupun e-commerce sebagai tempat melakukan penjualan. Penelitian menyatakan, bahwa lokasi adalah jembatan antara penjual dan pembeli [41] menjadi faktor penting untuk meningkatkan penjualan dan menjangkau konsumen seluas-luasnya.

Promotion yaitu bisa diartikan sebagai aktivitas komunikasi antara penjual dengan pembeli untuk menawarkan barang yang dijulkannya, aktivitas ini tanpa sadar juga dapat mempengaruhi konsumen dalam memutuskan pembelian barang yang diinginkan maupun yang dibutuhkan. Penelitian lain menyatakan bahwa melalui promosi atau

iklan, perusahaan memberitahukan merek produknya dan membujuk konsumen untuk membelinya dengan mengatakan bahwa produk tersebut mempunyai berbagai macam variasi [42]. Promosi ini banyak bentuknya, bisa menggunakan brosur sampai dengan yang populer saat ini adalah memanfaatkan media sosial. Media promosi CV Analys Jaya Computindo ini masih berupa dari mulut ke mulut saja dan konsumen hanya mengetahuinya dari saran orang-orang yang pernah melakukan pembelian di perusahaan tersebut. Pada tabel 3 untuk “segmen perorangan”, bisa dikatakan bahwa pihak pemilik maupun manajemen perusahaan CV Analys Jaya Computindo perlu untuk meningkatkan strategi bauran pemasaran promosi ini, bisa dengan pemanfaatan media sosial dengan membuat konten edukatif dan kreatif agar konsumen dapat mengetahui keunggulan-keunggulan yang dimiliki perusahaan tersebut maupun barang-barang yang dijual di perusahaan tersebut. Penelitian lain menyatakan bahwa, promosi adalah salah satu faktor penentu keberhasilan dari kegiatan pemasaran [43] meski kualitas produk bagus, jika konsumen belum pernah mendengar suatu produk tersebut maka konsumen akan berpikir dua kali untuk membelinya.

IV. SIMPULAN

Dari hasil data set prediksi, visual hasil prediksi dan *RMSE* maka, prediksi penjualan pada tiap segmen yang ada pada CV Analys Jaya Computindo menggunakan metode *Neural Network* pada aplikasi *RapidMiner* ini dapat digunakan secara efektif dan akurat untuk meramalkan penjualan. Hal tersebut dibuktikan dari hasil visual prediksi masing-masing segmen yaitu simpangan garis antara nilai aktual dengan nilai prediksi tidak jauh, dimana dibuktikan oleh uji keakurasian menggunakan *RMSE* atau *Root Mean Square Error* pada masing-masing segmen yang menghasilkan nilai sangat minimal yaitu untuk segmen Toko 12,834, segmen Perusahaan 1,895, dan segmen perorangan 0,385. Dengan adanya analisis menggunakan metode *Neural Network* terhadap penjualan toko ritel dan rekomendasi strategi bauran pemasaran ini, diharapkan kepada pemilik maupun manajemen perusahaan dapat mempertimbangkan target tingkat penjualannya untuk di masa mendatang.

Namun, pada penelitian ini terdapat keterbatasan terkait dengan data yang dianalisis yaitu hanya menggunakan data penjualan pada tiap segmennya saja yaitu toko, perusahaan dan perorangan. CV Analys Jaya Computindo ini adalah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan komputer dan barang pendukungnya, banyak macam barang yang berkaitan dengan komputer yang dijual di perusahaan tersebut. Sehingga, harapannya untuk penelitian selanjutnya dapat untuk meneliti dengan data yang lebih beragam lainnya ataupun bisa dengan metode lainnya yang berkenaan dengan data yang ada perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur, Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT sehingga artikel ini dapat selesai dengan sebagaimana mestinya. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada keluarga, serta teman-teman dekat yang telah memberi banyak dukungan dan doa. Banyak terimakasih juga penulis ucapkan kepada pemilik maupun manajemen pihak CV Analys Jaya Computindo yang telah menerima baik atas penelitian yang penulis lakukan sehingga dapat berjalan dengan lancar.

REFERENSI

- [1] M. I. Panjaitan, “Forecasting of Sales of Computer Equipment using Exponential Smoothing Method,” *J. Infokum*, vol. 7, no. 2, pp. 53–57, 2019, [Online]. Available: <http://infor.seaninstitute.org/index.php/infokum/index>
- [2] S. S. Parameshwari, D. Herwanto, and R. Fitriani, “Analysis of Marketing Strategy in Increasing Sales Volume in the Onion Cracker Industry (Case Study of UMKM XYZ),” *Appl. Ind. Eng.*, vol. 06, no. 1, pp. 71–75, 2023, doi: <https://doi.org/10.36456/tibuana.6.1.6054.71-75>.
- [3] R. Herman and A. Suyanto, “Analisis Strategi Pemasaran Pada Toko Future Computer,” *eProceedings Telkom Univ.*, 2021, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/management/article/view/14929>
- [4] W. Amalia, A. S. Rusdianto, M. Choiron, N. S. Mahardika, and D. I. Lestari, “Marketing Strategy Planning of Kahyangan Coffee Using Marketing Mix in Coffee Shops,” *J. Sos. Ekon. Pertan.*, vol. 16, no. 3, pp. 287–300, 2023, doi: [10.19184/jsep.v16i3.43030](https://doi.org/10.19184/jsep.v16i3.43030).
- [5] N. Hermanto, A. Syafarudin, and A. Saluy, “The Influence of Marketing Mix, Costumer Value, and Customer Satisfaction on the Purchase Intention of Granite and Marble Natural Stone at PT. Intinusa Selareksa, Tbk, Jakarta,” *MICOSS Mercu Buana Int. Conf. Soc. Sci.*, 2021, doi: [10.4108/eai.28-9-2020.2307364](https://doi.org/10.4108/eai.28-9-2020.2307364).
- [6] G. M. Oki Pranajaya, I. Suroso, and B. Irawan, “Pengaruh Bauran Pemasaran dalam Bisnis Konveksi Clothing Karikatur Bali Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Konsumen Pada PT. Eka Jaya Makmur Bali,” *e-Journal Ekon. Bisnis dan Akunt.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2019, doi: [10.19184/ejeba.v6i1.11065](https://doi.org/10.19184/ejeba.v6i1.11065).
- [7] B. Kanetro *et al.*, “How to Shape Purchase Decision? The Influence of Marketing Mix toward Purchase Decision on Food Product,” *Int. J. Multidiscip. Res. Anal.*, vol. 06, no. 01, pp. 296–302, 2023, doi: [10.47191/ijmra/v6-i1-37](https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i1-37).
- [8] V. Martah, D. U. Dewi, and D. Arif, “Digital Marketing And Price On Iswa Computer Sales Volume,” *IQTISHADequity J. Manag.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–5, 2023, doi: <https://doi.org/10.51804/iej.v5i1.11885>.
- [9] I. A. U. Dewi, I. K. N. A. Jaya, and K. O. Sanjaya, “Forecasting Number of COVID-19 in Bali Province Using Neural Network Algorithm,” *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 9, no. 1, p. 72, 2021, doi: [10.24843/jim.2021.v09.i01.p07](https://doi.org/10.24843/jim.2021.v09.i01.p07).
- [10] Yulyardo and S. M. Isa, “Predictive Business Intelligence: Consumer Goods Sales Forecasting Using Artificial Neural Network,” *Int. J.*

- Mech. Eng. Technol.*, vol. 10, no. 5, pp. 283–293, 2019, [Online]. Available: <http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=5>
- [11] K. Ofoegbu and A. Sajad Esmacily, “A Comparative Analysis of Four Machine Learning Algorithms to Predict Product Sales for a Retail Store,” *Dublin Bus. Sch.*, pp. 44–45, 2021.
- [12] B. D. Garang, “Penerapan Data Mining untuk Prediksi Penjualan Smartphone Paling Laris menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : Pusat Ponsel & Laptop),” Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya, 2022.
- [13] R. Mayang Sari and Y. Apridonan M, “Data Mining Implementation for Printer Sales Prediction Using Naive Bayes Method,” vol. 4509, pp. 215–220, 2020.
- [14] Ridwan, H. Lubis, and P. Kustanto, “Implementasi Algoritma Neural Network dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 2, p. 286, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2035.
- [15] H. M. Nawawi, J. J. Purnama, and A. B. Hikmah, “Komparasi Algoritma Neural Network Dan Naïve Bayes Untuk Memprediksi Penyakit Jantung,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 2, pp. 189–194, 2019, doi: 10.33480/pilar.v15i2.669.
- [16] D. Marfuah, N. K. Ulya, D. P. D. Kusudaryati, A. S. Wardana, and E. Nugroho, “Current Trends in Intelligent Control Neural Networks for Thermal Processing (Foods): Systematic Literature Review,” *J. Robot. Control*, vol. 3, no. 4, pp. 519–527, 2022, doi: 10.18196/jrc.v3i4.15232.
- [17] A. I. Lubis, D. Aulia, and S. S. Nasution, “The Influence of Hospital Marketing Mix on Inpatient Loyalty in Sarah Medan General Hospital,” *Eur. J. Mol. Clin. Med.*, vol. 8, no. 4, pp. 187–192, 2021.
- [18] Suriadi, Fadlina, and U. Rahman, “The Effect of Service Marketing Mix on Customer Satisfaction at PT. Bank Danamon Indonesia, Tbk Mamuju Unit Sub-Branch,” *Jeinsa J. Ekon. Ichsan Sidenreng Rappang*, vol. 1, no. 1, pp. 163–174, 2022, doi: <https://doi.org/10.61912/jeinsa.v2i1.21>.
- [19] E. Handayani, H. Justiana Astuti, A. Darmawan, and B. C. Pratama, “Emotional branding moderation on marketing mix selection of college in the Covid-19 pandemic period,” *Int. J. Res. Bus. Soc. Sci.*, vol. 10, no. 4, pp. 375–382, 2021, [Online]. Available: <https://www.e-journal.unair.ac.id/JPERPUS/article/view/23610/13088>
- [20] N. Anika and T. Kato, “Modeling River Flow using Artificial Neural Networks: A Case Study on Sumani Watershed,” *J. Sci. Technol.*, vol. 27, pp. 179–188, 2019.
- [21] L. Pujiastuti, M. Wahyudi, and Solikhun, “Analysis of Perceptron Quantum Artificial Neural Networks to Classify the Feasibility of Prospective Debtors,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1641, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1641/1/012091.
- [22] B. Aprilia, Marzuki, and I. Taufiq, “Performance of Backpropagation Artificial Neural Network to Predict El Nino Southern Oscillation Using Several Indexes as Onset Indicators,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1876, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1876/1/012004.
- [23] K. Muludi, M. S. Akbar, D. A. Shofiana, and A. Syarif, “Sentiment Analysis Of Energy Independence Tweets Using Simple Recurrent Neural Network,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst., vol. 15, no. 4, p. 339, 2021, doi: 10.22146/ijccs.66016.*
- [24] A. M. Siregar and H. H. H, “Implementasi Algoritma Neural Network untuk Mendukung Keputusan di Desa Tamanmekar,” *Petir*, vol. 13, no. 1, pp. 21–32, 2020, doi: 10.33322/petir.v13i1.768.
- [25] T. Waluyo, A. Hermawan, and A. P. Wibowo, “Prediksi Penjualan Sepeda Motor HONDA menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan,” *Joism J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–35, 2019.
- [26] E. D. Madyatmadja, S. I. Jordan, and J. F. Andry, “Big data analysis using rapidminer studio to predict suicide rate in several countries,” *ICIC Express Lett. Part B Appl.*, vol. 12, no. 8, pp. 757–764, 2021, doi: 10.24507/iceiclb.12.08.757.
- [27] S. Marzukhi, N. Awang, S. N. Alsagoff, and H. Mohamed, “RapidMiner and Machine Learning Techniques for Classifying Aircraft Data,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1997, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1997/1/012012.
- [28] I. M. Y. A. Dala, I. K. G. D. Putra, and P. W. Buana, “Forecasting Cases of Dengue Hemorrhagic Fever Using the Backpropagation, Gaussians and Support-Vector Machine Methods,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 335–341, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.2936.
- [29] S. Kurniawan, W. Gata, D. A. Puspitawati, I. K. S. Parthama, H. Setiawan, and S. Hartini, “Text Mining Pre-Processing Using Gata Framework and RapidMiner for Indonesian Sentiment Analysis,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 835, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/835/1/012057.
- [30] D. Wijaya and L. A. Abdillah, “Sentiment Analysis of Omicron COVID-19 Variant using Naïve Bayes Classifier and RapidMiner,” *J. Data Sci.*, vol. 8, pp. 1–7, 2023, [Online]. Available: http://eprints.intimal.edu.my/1783/1/jods2023_08.pdf
- [31] H. Harini, D. P. Wahyuningtyas, Sutrisno, M. I. Wanof, and A. M. A. Ausat, “Marketing Strategy for Early Childhood Education (ECE) Schools in the Digital Age,” *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 3, pp. 2742–2758, 2023, doi: 10.31004/obsesi.v7i3.4454.
- [32] A. L. Hananto, S. Sulaiman, S. Widiyanto, and A. Y. Rahman, “Evaluation comparison of wave amount measurement results in brass-plated tire steel cord using RMSE and cosine similarity,” *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 22, no. 1, p. 207, 2021, doi: 10.11591/ijeecs.v22.i1.pp207-214.
- [33] F. J. Harianto and F. F. Abdulloh, “Linear Regression Algorithm Analysis to Predict the Effect of Inflation on the Indonesian Economy,” *Indonesian Journal of Computer Science*, vol. 12, no. 4, 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i4.3224.
- [34] N. Chukwudike, C. B. Ugoala, O. Maxwell, U.-I. Okezie, O. Bright, and U. Henry, “Forecasting Monthly Prices of Gold Using Artificial Neural Network,” *J. Stat. Econom. Methods*, vol. 9, no. 3, pp. 19–28, 2020, [Online]. Available: http://www.scienpress.com/Upload/JSEM/Vol_9_3_2.pdf
- [35] V. D. Purnomo, “The Effect of Housing Marketing Mix on Purchase Decisions for Type 36 Houses in Jenar, Purworejo Regency,” *Asian J. Manag. Anal.*, vol. 2, no. 1, pp. 61–82, 2023, doi: 10.55927/ajma.v2i1.2414.
- [36] S. Marchelita, “Analisis Strategi Marketing Mix Menggunakan Konsep 4P (Product, Price, Place, Promotion) Pada Percetakan Anugerah Jaya,” Institut Agama Islam Negeri Batusangkar, 2021.
- [37] A. J. M. Intan, “The Effect of Marketing Mix (Product, Price, Place and Process) on Students’ Desire to Recommend Lectures in Tourism Academy of NHI Bandung,” *Budapest Int. Res. Critics Inst. Humanit. Soc. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 3933–3948, 2020, doi: 10.33258/birci.v3i4.1460.
- [38] A. Nurman and E. Harapan, “Marketing Mix Implementation on Products, Prices, Places, Promotions In Marketing of Education Services,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 5, no. 2, pp. 5211–5220, 2021.
- [39] F. Y. Ernawati, S. Rochmah, and H. Silvia, “Pengaruh Marketing Mix terhadap Keputusan Pembelian pada Prima Freshmart Cabang Pekalongan,” *Pros. Semin. Nas. Call Pap. STIE AAS*, pp. 358–368, 2021.
- [40] F. Anjelika and T. M. Sinaga, “Influence of Marketing MIX 4P (Product, Price, Place, Promotion) on Purchase Decision at PT. Alfa Scorpil Setia Budi Branch Medan,” *J. Mantik*, vol. 5, no. 4, pp. 2239–2246, 2022.
- [41] H. Malau, “the 4P’S Marketing Mix Variables: an Assessment of Concept, Applicability and Impact on Organizational Goal From West Java’s Business Organizations,” *J. Terap. Manaj. dan bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 57–74, 2020.

- [42] A. F. Putra and M. A. Lubis, "Effect of Promotional Mix And Price On Consumer Subscription Decisions Mediated By Trust In Indihome Consumers In Medan" (Emperis Study On PT. Telkom Witel Medan)," *J. Manag. Anal. Solut.*, vol. 1, no. 2, pp. 58–71, 2021, doi: 10.32734/jomas.v1i2.6286.
- [43] N. Rosdiana, F. A. Lubis, and R. D. Harahap, "Analisis Strategi Marketing Mix pada Toko Gopek Fashion," *J. Masharif al-Syariah J. Ekon. dan Perbank. Syariah*, vol. 8, no. 30, pp. 322–336, 2023.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.