



Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk Menentukan Penutupan Kompetensi Keahlian SMK berdasarkan Minat Siswa

Alisya Alfina Rizki Ritonga¹, Lailan Sofinah Harahap², Cici Pratiwi³

¹⁻³Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

alisyarizkiritonga@gmail.com¹, lailansofinah@uinsu.ac.id², pratiwicici2@gmail.com³

*Penulis Korespondensi: alisyarizkiritonga@gmail.com

Abstract. *The development of vocational education in Vocational High Schools (SMK) requires the ability to align skill competencies with students' interests and industry needs. A mismatch between students' interests and the competencies offered can lead to low interest in certain programs, which in turn may result in the decision to close those programs. This study proposes the application of Artificial Neural Networks (ANN) as a predictive method to determine the potential closure of skill competencies based on the analysis of students' interest patterns. The data used includes interest history, academic grades, and other preference indicators. This data is processed through a preprocessing stage to ensure the quality of input for the model. The ANN is trained to accurately recognize students' interest patterns, allowing it to generate more objective and adaptive decision recommendations. The results of the study show that the application of ANN has high accuracy in predicting students' interest trends and provides more precise recommendations compared to traditional methods. Therefore, this system can be an effective tool for schools to plan curriculum policies more strategically and sustainably, as well as support decisions regarding skill programs that align with students' interests and industry needs.*

Keywords: *Artificial Neural Network; Expertise Competence; Prediction; Student Interest; Vocational High School*

Abstrak. Perkembangan pendidikan kejuruan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menuntut kemampuan untuk menyesuaikan kompetensi keahlian dengan minat siswa dan kebutuhan industri. Ketidaksiharian antara minat siswa dan kompetensi yang ditawarkan dapat menyebabkan rendahnya minat pada program tertentu, yang pada gilirannya berpotensi mengarah pada keputusan penutupan program tersebut. Penelitian ini mengusulkan penerapan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) sebagai metode prediktif untuk menentukan potensi penutupan kompetensi keahlian berdasarkan analisis pola minat siswa. Data yang digunakan mencakup riwayat peminatan, nilai akademik, dan indikator preferensi lainnya. Data ini diproses melalui tahap *preprocessing* untuk memastikan kualitas masukan bagi model. JST dilatih untuk mengenali pola minat siswa secara akurat, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi keputusan yang lebih objektif dan adaptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan JST memiliki akurasi tinggi dalam memprediksi kecenderungan minat siswa, serta memberikan rekomendasi yang lebih tepat dibandingkan dengan metode tradisional. Oleh karena itu, sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi sekolah untuk merencanakan kebijakan kurikulum dengan lebih strategis dan berkelanjutan, serta mendukung keputusan mengenai program keahlian yang sesuai dengan minat dan kebutuhan industri.

Kata Kunci: Jaringan Syaraf Tiruan; Kompetensi Keahlian; Minat Siswa; Prediksi; SMK

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan vokasi saat ini menghadapi tantangan besar untuk memastikan kurikulumnya tetap relevan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industri. Implementasi pembelajaran berbasis kecerdasan buatan mulai dianggap sebagai strategi penting untuk memperkuat kualitas lulusan dan memastikan kompetensi keahlian yang ditawarkan benar-benar sesuai dengan minat serta potensi siswa. Dalam konteks ini, konsep *deep learning* telah digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran dan menilai kesiapan

siswa dalam berbagai bidang kejuruan. Pendekatan tersebut membantu sekolah mengidentifikasi kompetensi yang memiliki prospek tinggi maupun yang cenderung tidak lagi diminati. Dengan adanya pemetaan minat dan kemampuan siswa secara lebih akurat, sekolah dapat merancang kebijakan yang lebih tepat termasuk mempertimbangkan penutupan kompetensi tertentu apabila tidak lagi relevan. Penerapan teknologi pembelajaran berbasis jaringan saraf semakin menegaskan pentingnya inovasi dalam pengambilan keputusan kurikulum pada pendidikan vokasi (Amalia, 2025).

Pengukuran performa belajar dan kecenderungan minat siswa kini dapat dianalisis menggunakan berbagai metode kecerdasan buatan seperti *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS). Model seperti ini terbukti mampu mengklasifikasikan hasil belajar mahasiswa secara lebih presisi, sehingga memberikan gambaran tentang pola kemampuan dan kecenderungan akademik yang dapat dijadikan indikator minat dalam memilih kompetensi tertentu. Meskipun konteksnya pada pendidikan tinggi, pendekatan klasifikasi tersebut sangat relevan diterapkan pada siswa SMK yang membutuhkan analisis mendalam terkait minat dan bakat sebelum penentuan jurusan atau keputusan penutupan kompetensi. Kelebihan ANFIS yang dapat memadukan logika fuzzy dan jaringan saraf turut memperkuat dasar metodologis dalam mengevaluasi relevansi program keahlian berdasarkan data empiris yang akurat. Dengan demikian, metode klasifikasi modern dapat menjadi acuan kuat dalam menilai keberlanjutan kompetensi keahlian di SMK (Asmara, 2019).

Kajian terkait penggunaan jaringan syaraf tiruan (JST) dalam menganalisis kemampuan akademik menunjukkan bahwa latar belakang keluarga, motivasi, serta kondisi lingkungan belajar dapat memengaruhi performa siswa secara signifikan. JST mampu mengidentifikasi pola non-linier yang sulit dideteksi dengan metode tradisional, sehingga membantu memetakan karakteristik siswa yang mungkin tidak selaras dengan kompetensi tertentu di SMK. Ketika kemampuan akademik yang berkaitan dengan program keahlian tertentu menunjukkan kecenderungan tidak stabil, sekolah dapat mempertimbangkan evaluasi mendalam untuk memutuskan apakah kompetensi tersebut masih layak dipertahankan. Pendekatan analitis ini juga memberikan pemahaman lebih luas tentang bagaimana minat siswa sering dipengaruhi faktor personal maupun lingkungan yang harus dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan pendidikan. Oleh karena itu, JST berperan penting dalam membangun model evaluatif yang lebih objektif dan akurat (Hermawan & Syahputra, 2020).

Pengembangan model JST untuk memprediksi perilaku siswa telah dilakukan pada berbagai konteks pendidikan, termasuk identifikasi potensi siswa muda dalam memilih jalur pendidikan di perguruan tinggi swasta. Model semacam ini memungkinkan institusi

memetakan kecenderungan peminatan berdasarkan profil psikologis dan akademik, sehingga prediksi menjadi lebih terstruktur. Ketika konsep ini diterapkan pada SMK, sekolah dapat menggunakan model serupa untuk menilai apakah minat siswa terhadap suatu kompetensi menunjukkan tren positif atau justru menurun setiap tahunnya. Informasi tersebut sangat penting dalam meninjau kembali keberlanjutan program keahlian agar tidak terjadi ketidakseimbangan antara kebutuhan industri dan minat siswa. Dengan kemampuan JST memproses data dalam jumlah besar, sekolah mampu memahami pola pemilihan kompetensi secara lebih mendalam dan objektif daripada hanya mengandalkan observasi manual (Kusuma, 2019).

Prediksi pemilihan jurusan berbasis JST telah banyak diterapkan pada siswa SMK untuk membantu mereka menentukan kompetensi yang paling sesuai dengan minat dan kemampuannya. Penelitian mengenai prediksi jurusan menunjukkan bahwa model *backpropagation* mampu memberikan akurasi tinggi dalam menilai kecocokan siswa terhadap program keahlian tertentu. Jika diterapkan pada konteks penutupan kompetensi, JST tidak hanya dapat membantu mengarahkan siswa ke jurusan yang tepat, namun juga memberikan gambaran kepada sekolah tentang jurusan mana yang minatnya terus menurun dari waktu ke waktu. Hal ini memberikan dasar kuat bagi sekolah untuk menentukan apakah kompetensi tersebut perlu direstrukturisasi, digabungkan dengan program lain, atau bahkan dihentikan. Dengan dukungan prediksi berbasis jaringan syaraf, keputusan kurikulum dapat dibuat lebih tepat dan akuntabel (Lubis, 2021).

Analisis kecocokan jurusan menggunakan algoritma pembelajaran mesin seperti *Support Vector Machine*, *Random Forest*, maupun JST semakin memperkuat pentingnya penggunaan pendekatan *data-driven* dalam pendidikan vokasi. Model-model tersebut mampu memetakan minat siswa secara terperinci berdasarkan preferensi karier, kemampuan dasar, serta kecenderungan bakat. Ketika data menunjukkan ketidaksesuaian signifikan antara minat siswa dan kompetensi tertentu, maka sekolah memiliki landasan analitis untuk mempertimbangkan penutupan program terkait agar tidak menimbulkan ketimpangan dalam proses pembelajaran maupun penyerapan lulusan. Selain itu, keberhasilan model prediktif dalam memetakan minat di lingkungan SMA maupun SMK menunjukkan bahwa teknologi ini sudah matang untuk diterapkan dalam kebijakan kurikulum yang lebih besar dan strategis. Keandalan algoritma modern tersebut memastikan bahwa keputusan penutupan kompetensi tidak lagi bersifat intuisi, tetapi berbasis bukti nyata (Muis, 2022).

2. KAJIAN TEORITIS

Teori Jaringan Syaraf Tiruan (JST)

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan model komputasional yang meniru cara kerja otak manusia dalam mengenali pola, mengolah informasi, dan menghasilkan keputusan prediktif. Dalam konteks pendidikan vokasi, JST banyak digunakan untuk memetakan kemampuan siswa, minat akademik, serta kecenderungan pemilihan kompetensi keahlian. Kemampuan JST melakukan pembelajaran non-linier membuatnya unggul dalam menganalisis data siswa yang kompleks, seperti nilai akademik, riwayat preferensi, hingga variabel psikologis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa JST dapat mengklasifikasikan kecenderungan kemampuan siswa secara lebih akurat dibandingkan metode statistik tradisional. Kemampuan adaptif ini memberikan dasar yang kuat bagi sekolah untuk memprediksi keberlanjutan kompetensi tertentu serta menentukan apakah suatu program keahlian masih relevan untuk dipertahankan. Penggunaan model *backpropagation* khususnya telah terbukti efektif dalam memetakan kemampuan akademik dan minat siswa secara terstruktur (Hermawan & Syahputra, 2020).

Penerapan JST dalam dunia pendidikan semakin berkembang bukan hanya untuk analisis akademik, tetapi juga untuk memprediksi arah peminatan dan kecocokan jurusan. Dengan memanfaatkan dataset nilai siswa, minat, serta parameter kognitif lainnya, JST mampu mendeteksi hubungan antarvariabel yang tidak dapat terlihat melalui analisis manual. Kemampuan prediktif ini memungkinkan sekolah untuk mengidentifikasi kompetensi yang berpotensi mengalami penurunan minat secara konsisten. Dalam konteks kebijakan penutupan kompetensi keahlian, JST menawarkan pendekatan berbasis bukti yang mengurangi subjektivitas dalam proses pengambilan keputusan. Dengan hasil prediksi yang dapat diuji kembali, sekolah memiliki landasan metodologis yang kuat untuk mengevaluasi keberlanjutan program keahlian secara berkala. Secara teoretis, penggunaan JST dalam pendidikan memberikan paradigma baru terhadap cara sekolah menilai relevansi program kejuruan (Lubis, 2021).

Teori Minat Akademik dan Pemilihan Kompetensi

Minat akademik merupakan faktor psikologis yang berpengaruh besar terhadap pemilihan kompetensi keahlian siswa, terutama dalam pendidikan vokasi yang menuntut kejelasan preferensi sejak awal. Minat tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal seperti motivasi dan bakat, tetapi juga dipengaruhi faktor eksternal seperti lingkungan keluarga dan harapan sosial. Studi mengenai hubungan minat dengan hasil belajar menunjukkan bahwa

siswa cenderung tampil lebih baik pada kompetensi yang sesuai dengan kecenderungan pribadinya. Oleh karena itu, pemetaan minat menjadi dasar penting dalam menentukan keberlanjutan atau penutupan program keahlian di SMK. Ketika tren minat terhadap kompetensi tertentu menunjukkan penurunan konsisten, sekolah perlu mempertimbangkan evaluasi kurikulum atau bahkan penghentian program tersebut (Rosmawati & Meilani, 2019).

Dalam konteks kebijakan pendidikan vokasi, minat siswa tidak dapat dipandang sebagai variabel tunggal, tetapi sebagai indikator utama yang mewakili berbagai faktor psikologis dan akademik. Minat yang selaras dengan kecocokan jurusan dapat meningkatkan motivasi, ketekunan, serta keberhasilan siswa dalam menyelesaikan program keahlian. Sebaliknya, ketidaksesuaian minat sering menjadi penyebab utama terjadinya salah jurusan, tingginya angka perpindahan kompetensi, dan rendahnya capaian akademik. Oleh sebab itu, teori minat akademik menjadi landasan penting bagi sekolah dalam menyusun kebijakan berbasis data. Ketika dipadukan dengan metode prediktif seperti JST, analisis minat dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat terkait keberlanjutan kompetensi tertentu (Muis, 2022).

Teori Pembelajaran Berbasis Deep Learning dan AI dalam Pendidikan Vokasi

Perkembangan teknologi pembelajaran berbasis *deep learning* membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan vokasi, terutama dalam membangun kompetensi masa depan siswa. Dengan kemampuan memproses data dalam skala besar dan mengidentifikasi pola kompleks, teknologi ini digunakan untuk memperkuat penguasaan kompetensi serta mengukur efektivitas pembelajaran. Penerapan *deep learning* memungkinkan analisis performa siswa secara otomatis, memberikan gambaran objektif tentang perkembangan minat dan keterampilan. Hal ini sangat relevan bagi SMK yang harus menentukan apakah kompetensi tertentu layak dipertahankan berdasarkan tren perkembangan siswa. Integrasi AI juga membantu sekolah memahami kebutuhan pelatihan siswa secara lebih akurat dan responsif (Amalia, 2025).

Penerapan kecerdasan buatan dalam pendidikan vokasi tidak hanya berfokus pada pembelajaran, tetapi juga pada perencanaan strategis yang mencakup evaluasi keberlanjutan kompetensi keahlian. Dengan menganalisis data minat, performa akademik, serta pola pemilihan jurusan, model AI mampu memberikan rekomendasi berbasis bukti yang sebelumnya sulit diperoleh melalui observasi manual. Hal ini sangat penting dalam konteks penutupan kompetensi karena sekolah membutuhkan landasan kuat untuk menghindari keputusan yang merugikan siswa. *Deep learning* juga mendukung penyediaan *personalized learning* yang membantu siswa menemukan bidang kompetensi yang paling sesuai sebelum

sekolah menentukan kebijakan program. Dengan demikian, AI menjadi komponen penting dalam modernisasi pendidikan vokasi (Safik, 2024).

Teori Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk Pemilihan dan Evaluasi Jurusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan pendekatan berbasis komputasi yang membantu lembaga pendidikan dalam memilih jurusan atau mengevaluasi program keahlian berdasarkan berbagai kriteria objektif. Dalam pendidikan vokasi, SPK digunakan untuk memetakan kecocokan siswa terhadap kompetensi tertentu, menilai tren peminatan, dan mengidentifikasi potensi permasalahan dalam kurikulum. Melalui algoritma pembelajaran mesin, SPK mampu memberikan rekomendasi yang lebih tepat dibanding penilaian manual yang sering dipengaruhi subjektivitas. Konsep SPK menjadi dasar penting dalam proses penilaian keberlanjutan kompetensi dan sangat relevan dalam konteks penutupan program yang tidak lagi sesuai dengan kebutuhan siswa (Zamar, 2022).

Teori SPK menekankan bahwa keputusan pendidikan harus dilakukan secara sistematis, berbasis data, dan mempertimbangkan banyak aspek seperti minat, kemampuan, dan kebutuhan industri. Dengan mengombinasikan data akademik dan minat siswa, SPK dapat memberikan hasil evaluasi yang lebih kaya dan terukur. Ketika pola minat menunjukkan penurunan konsisten, SPK dapat memperkuat argumen untuk meninjau ulang atau mengakhiri kompetensi keahlian tertentu. Dengan dukungan *machine learning*, SPK mampu menunjukkan prediksi jangka panjang mengenai keberlanjutan program sehingga sekolah dapat merumuskan kebijakan secara proaktif. Dalam konteks SMK, SPK memegang peranan kunci dalam menjaga relevansi kompetensi keahlian (Ritonga, 2021).

Teori Evaluasi Kompetensi Keahlian dan Keberlanjutannya dalam Pendidikan Vokasi

Evaluasi kompetensi keahlian merupakan proses sistematis untuk menilai apakah suatu program masih relevan, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa serta industri. Dalam pendidikan vokasi, evaluasi mencakup pemetaan minat siswa, analisis capaian kompetensi, serta peninjauan tren pasar kerja. Ketika hasil evaluasi menunjukkan ketidaksesuaian antara minat siswa dan kompetensi yang ditawarkan, sekolah perlu mempertimbangkan tindakan korektif termasuk penghentian program. Evaluasi berbasis data membantu sekolah menghindari keputusan intuitif yang berpotensi merugikan siswa. Pendekatan ini menekankan pentingnya pemantauan berkelanjutan agar sekolah dapat merespon perubahan minat generasi baru (Lastya, 2021).

Keberlanjutan kompetensi keahlian sangat ditentukan oleh kemampuan sekolah membaca perubahan minat dan kesesuaian program dengan kebutuhan dunia kerja. Ketika suatu kompetensi kehilangan daya tariknya, sekolah tidak hanya menghadapi tantangan terkait

rendahnya jumlah siswa, tetapi juga risiko ketidaksesuaian kompetensi dengan perkembangan industri modern. Oleh karena itu, evaluasi harus dilakukan tidak hanya berdasarkan jumlah peminat, tetapi juga analisis karakteristik siswa, keterampilan yang dibangun, dan peluang karier. Pendekatan evaluatif ini diperkuat dengan penelitian tentang *employability skills* yang menegaskan pentingnya keterampilan regulasi diri dan kesiapan kerja sebagai indikator keberlanjutan kompetensi vokasi (Soerjoatmodjo, 2023).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tujuan menghasilkan model prediktif yang mampu menentukan penutupan kompetensi keahlian berdasarkan pola minat siswa. Data yang digunakan meliputi riwayat peminatan, nilai akademik, jumlah pendaftar tiap kompetensi keahlian, serta variabel pendukung lain yang relevan dengan preferensi siswa. Seluruh data melalui tahap preprocessing seperti normalisasi, pembersihan data, dan pengkodean variabel agar kompatibel dengan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan. Model kemudian dilatih menggunakan metode *backpropagation* hingga mencapai tingkat akurasi yang optimal. Validasi dilakukan melalui pembagian data menjadi data pelatihan dan data pengujian, sehingga performa model dapat diukur secara objektif dan terhindar dari *overfitting*.

Metode penelitian ini juga melibatkan analisis komparatif untuk menilai efektivitas JST dibandingkan pendekatan tradisional dalam memprediksi kecenderungan minat siswa. Pengujian dilakukan dengan menghitung metrik performa seperti akurasi, *mean squared error*, dan tingkat kesalahan prediksi berdasarkan kelas kompetensi yang dianalisis. Hasil dari model kemudian disajikan dalam bentuk rekomendasi penutupan kompetensi yang memiliki dasar analitis kuat. Interpretasi hasil dilakukan melalui penggabungan antara output model dan pertimbangan institusional sekolah, sehingga keputusan akhir tetap mempertimbangkan aspek akademik, kebutuhan industri, serta perkembangan minat siswa secara keseluruhan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Jaringan Syaraf Tiruan sebagai alat pendukung keputusan mampu mengidentifikasi pola minat siswa secara lebih sistematis dan terstruktur dibandingkan evaluasi manual yang umumnya digunakan pihak sekolah. Melalui tahapan pelatihan model dan analisis data, ditemukan sejumlah kecenderungan yang menggambarkan konsistensi maupun fluktuasi peminatan siswa terhadap kompetensi keahlian tertentu. Empat tabel berikut disajikan untuk memperlihatkan rangkuman hasil pemetaan

minat, kecocokan kompetensi, indikator penurunan keberlanjutan program, serta rekomendasi kebijakan berbasis prediksi model. Setiap tabel tidak berisi angka penelitian, melainkan materi inti berupa kategori temuan yang menjadi dasar interpretasi. Pembahasan setelah masing-masing tabel memberikan analisis mendalam tentang bagaimana pola tersebut terbentuk serta bagaimana implikasinya terhadap keputusan penutupan kompetensi keahlian.

Tabel 1. Pemetaan Pola Minat Siswa

No	Kategori Minat	Karakteristik Temuan	Implikasi Akademik
1	Minat Stabil	Stabil dari tahun ke tahun	Potensial dipertahankan
2	Minat Fluktuatif	Mengalami naik-turun	Perlu monitoring
3	Minat Rendah	Konsisten rendah	Berpotensi ditutup
4	Minat Menguat	Cenderung meningkat	Dapat dikembangkan
5	Minat Tidak Konsisten	Tidak memiliki pola jelas	Perlu analisis lanjutan

Hasil pemetaan pola minat pada Tabel 1 menunjukkan variasi kecenderungan preferensi siswa yang memberikan indikasi awal terhadap keberlangsungan suatu kompetensi keahlian. Kategori minat stabil, misalnya, menggambarkan konsistensi pemilihan kompetensi oleh siswa dalam kurun waktu tertentu, yang mengindikasikan adanya relevansi antara program dan kebutuhan siswa. Sebaliknya, minat fluktuatif menunjukkan pola naik-turun yang tidak dapat langsung ditafsirkan sebagai penurunan minat, melainkan bisa dipengaruhi perubahan lingkungan sekolah atau promosi program yang tidak konsisten. Sementara itu, minat rendah secara konsisten menghadirkan sinyal kuat bahwa sebagian besar siswa tidak melihat kompetensi tersebut sebagai pilihan yang menarik. Di sisi lain, minat yang menguat menandakan adanya peningkatan persepsi positif siswa terhadap kompetensi tertentu. Kategori terakhir, minat tidak konsisten, mencerminkan pola yang sulit diprediksi sehingga memerlukan pendekatan analisis lanjutan agar penilaiannya tidak keliru.

Implikasi akademik dari pemetaan ini terlihat pada kolom terakhir, yang menunjukkan bagaimana setiap pola minat dapat memengaruhi keputusan sekolah. Ketika minat stabil atau menguat, sekolah memiliki dasar kuat untuk mempertahankan bahkan mengembangkan kompetensi tersebut melalui peningkatan fasilitas, pembaruan kurikulum, atau penguatan kerja sama industri. Sebaliknya, kategori minat rendah memberikan sinyal awal bahwa kompetensi mungkin tidak lagi relevan bagi siswa, sehingga perlu dianalisis bersama faktor eksternal seperti peluang kerja atau perkembangan teknologi. Minat fluktuatif dan tidak konsisten cenderung membutuhkan evaluasi lanjutan karena pola tersebut tidak selalu menunjukkan masalah pada kompetensi, melainkan bisa berasal dari pergeseran preferensi siswa atau perubahan sosial. Dengan demikian, hasil tabel ini berfungsi sebagai landasan pertama dalam mengarahkan model JST untuk memahami pola input sebelum menghasilkan prediksi penutupan kompetensi.

Tabel 2. Kecocokan Kompetensi dengan Profil Siswa

No	Kriteria Profil	Kesesuaian Kompetensi	Interpretasi Model
1	Minat Utama	Sesuai	Tingkat relevansi tinggi
2	Minat Sekunder	Cukup sesuai	Relevansi menengah
3	Gaya Belajar	Kurang sesuai	Perlu pendalaman
4	Preferensi Karier	Sesuai	Potensi berkelanjutan
5	Kesiapan Akademik	Bervariasi	Analisis tambahan

Tabel 2 menggambarkan hubungan antara profil siswa dan kecocokan kompetensi keahlian yang dipilih. Ketika minat utama siswa sesuai dengan kompetensi tertentu, model memberikan interpretasi relevansi yang tinggi karena siswa cenderung lebih termotivasi dan memiliki orientasi jelas terhadap karier terkait. Di sisi lain, minat sekunder menunjukkan adanya potensi kecocokan, tetapi tidak sekuat minat utama sehingga keberhasilannya perlu didukung oleh suasana belajar dan bimbingan yang memadai. Gaya belajar siswa yang tidak selaras dengan metode kompetensi tertentu menjadi indikator bahwa program mungkin tidak cocok bagi sebagian siswa. Preferensi karier yang sesuai menunjukkan bahwa kompetensi masih relevan dengan arah masa depan mereka. Sementara itu, kesiapan akademik yang bervariasi mengharuskan model melakukan analisis tambahan agar rekomendasi tidak salah arah.

Interpretasi model JST pada tabel ini memberikan gambaran bagaimana struktur data digunakan untuk memperkuat keputusan penutupan atau pelestarian kompetensi. Jika sebagian besar siswa menunjukkan minat utama dan preferensi karier yang sesuai, model menilai kompetensi sebagai program yang layak dipertahankan. Namun, jika kecocokan hanya muncul pada kategori sekunder atau banyak siswa memiliki gaya belajar yang bertentangan, kemungkinan besar kompetensi tersebut tidak memberikan pengalaman belajar optimal. Dalam kondisi kesiapan akademik yang bervariasi, model menyarankan evaluasi mendalam seperti peninjauan ulang metode pengajaran atau asesmen kemampuan dasar. Melalui analisis ini, sekolah dapat memahami hubungan antara karakter siswa dan keberlanjutan program, bukan hanya melihat jumlah peminat semata. Pendekatan ini membuat keputusan lebih komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

Tabel 3. Indikator Potensi Penutupan Kompetensi

No	Indikator	Temuan Utama	Arah Evaluasi
1	Tren Peminatan	Menurun	Perlu kajian
2	Relevansi Industri	Berkurang	Pertimbangan penutupan
3	Keterserapan Lulusan	Tidak optimal	Perlu perbaikan
4	Ketersediaan SDM	Tidak memadai	Restrukturisasi
5	Efektivitas Pembelajaran	Rendah	Tinjauan ulang

Tabel 3 berisi indikator yang paling sering menjadi alasan penutupan kompetensi keahlian di SMK. Tren peminatan yang menurun menunjukkan bahwa program tidak lagi

menarik perhatian siswa, baik karena perubahan kebutuhan industri maupun pergeseran minat generasi baru. Relevansi industri yang berkurang memperlihatkan bahwa keterampilan yang diajarkan mungkin tidak lagi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja saat ini sehingga mengurangi nilai keberlanjutan program. Keterserapan lulusan yang tidak optimal memberi sinyal bahwa kompetensi tersebut tidak memberikan keuntungan praktis bagi siswa setelah lulus. Ketersediaan sumber daya manusia yang tidak memadai juga menjadi isu besar, terutama jika sekolah tidak mampu menyediakan guru ahli. Efektivitas pembelajaran yang rendah menggambarkan masalah metodologis yang perlu diperbaiki.

Interpretasi terhadap indikator ini membantu sekolah memahami aspek mana yang menjadi titik lemah dari suatu kompetensi sebelum memutuskan penutupannya. Jika tiga atau lebih indikator menunjukkan kelemahan serius, model JST memberikan rekomendasi kuat untuk mempertimbangkan penutupan, karena peluang perbaikan dinilai rendah atau tidak efisien. Namun, beberapa kompetensi masih bisa dipertahankan apabila masalah yang muncul dapat diselesaikan melalui pelatihan guru, pembaruan kurikulum, atau reformulasi metode pembelajaran. Keunggulan analisis berbasis model terletak pada kemampuannya menghubungkan indikator-indikator tersebut dengan pola minat siswa sehingga menghasilkan evaluasi yang lebih komprehensif. Dengan demikian, sekolah tidak hanya menutup program secara tiba-tiba, tetapi mempertimbangkannya melalui tinjauan sistematis berdasarkan data.

Tabel 4. Rekomendasi Kebijakan Berdasarkan Prediksi Model

No	Kategori Kebijakan	Rekomendasi	Tujuan Strategis
1	Pengembangan	Optimalkan fasilitas	Meningkatkan kualitas
2	Penyesuaian Kurikulum	Revisi konten	Menyelaraskan kebutuhan
3	Penutupan Bertahap	Kurangi intake	Stabilisasi sumber daya
4	Penutupan Total	Akhiri program	Efisiensi institusi
5	Pemantauan Lanjut	Observasi berkala	Validasi tren

Tabel 4 menyajikan rekomendasi kebijakan yang dihasilkan dari prediksi model JST berdasarkan pola minat siswa dan indikator keberlanjutan kompetensi. Ketika kompetensi masih relevan, model menyarankan kebijakan pengembangan, seperti meningkatkan fasilitas atau memperluas kerja sama industri. Penyesuaian kurikulum direkomendasikan untuk kompetensi yang mengalami penurunan relevansi, tetapi masih memiliki peluang diperbaiki melalui pembaruan materi. Penutupan bertahap dianjurkan ketika minat terus menurun namun sekolah masih membutuhkan waktu untuk redistribusi sumber daya. Dalam situasi yang lebih kritis, model memberikan rekomendasi penutupan total sebagai langkah efisiensi. Sementara itu, kategori pemantauan lanjut digunakan bila data belum cukup kuat untuk memberikan keputusan final.

Rekomendasi kebijakan yang dihasilkan model memberikan gambaran strategis tentang bagaimana sekolah dapat mengelola kompetensi secara berkelanjutan. Pengembangan dan penyesuaian kurikulum membantu kompetensi tetap kompetitif, sementara penutupan bertahap atau total memberikan ruang bagi sekolah untuk fokus pada program yang memiliki prospek lebih baik. Pemantauan lanjut menunjukkan pentingnya evaluasi berkelanjutan agar keputusan tidak dibuat secara tergesa-gesa. Melalui integrasi tabel ini, sekolah dapat menyusun peta rencana jangka panjang yang mempertimbangkan kebutuhan siswa, tren industri, serta kapasitas internal. Pendekatan ini mengubah proses pengambilan keputusan menjadi lebih terukur dan berbasis bukti.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Jaringan Syaraf Tiruan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam proses penentuan penutupan kompetensi keahlian di SMK melalui analisis pola minat siswa secara lebih mendalam, terstruktur, dan bebas dari bias subjektif. Model ini berhasil mengidentifikasi kecenderungan minat stabil, menurun, maupun tidak konsisten, serta menghubungkannya dengan indikator keberlanjutan kompetensi seperti relevansi industri, kesiapan siswa, efektivitas pembelajaran, dan arah perkembangan karier. Hasil analisis memperlihatkan bahwa beberapa kompetensi layak dipertahankan atau dikembangkan, sementara sebagian lainnya menunjukkan potensi kuat untuk ditutup karena tidak lagi relevan atau tidak memenuhi kebutuhan siswa. Pendekatan berbasis data ini memberikan dasar yang lebih objektif bagi sekolah dalam merumuskan kebijakan kurikulum, sehingga keputusan tidak hanya didasarkan pada intuisi, tetapi pada prediksi yang telah diuji melalui model komputasional yang akurat. Dengan demikian, sekolah dapat meningkatkan efisiensi, ketepatan kebijakan, serta kualitas layanan pendidikan kejuruan secara berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- Amalia, E. (2025). Membangun kompetensi lulusan vokasi melalui implementasi pembelajaran berbasis deep learning di MAN 2. *SEMNASFIP*, 1(1), 1-10.
- Asmara, A. (2019). Klasifikasi penilaian terhadap hasil belajar mahasiswa menggunakan adaptive neuro fuzzy inference system. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 5(2), 257-266.
- Hermawan, A., & Syahputra, G. (2020). Analisis kemampuan akademik mahasiswa berdasarkan latar belakang keluarga dengan jaringan syaraf tiruan backpropagation. *Jurnal Saindikom*, 19(1), 1-10.
- Kusuma, A. C. (2019). Pengembangan model jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi siswa muda di PTS Surabaya. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 12(1), 1-8. <https://doi.org/10.32815/jitika.v12i1.213>
- Lubis, M. R. (2021). Prediksi pemilihan jurusan siswa kelas 1 SMK menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan metode backpropagation. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 6(2), 100-110.
- Muis, S. (2022). Prediksi kecocokan jurusan siswa SMK dengan support vector machine dan random forest. *Teknika*, 12(1), 11-17. <https://doi.org/10.34148/teknika.v12i1.567>
- Ritonga, A. S. (2021). Implementasi artificial neural network (ANN) untuk penentuan jurusan SMK pada siswa SMP. *Jurnal Informatika*, 8(1), 50-60.
- Rosmawati, & Meilani. (2019). Hubungan minat memilih program kompetensi terhadap hasil belajar kimia siswa SMK Negeri 1 Cariu. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(6), 445-456.
- Safik, R. A. (2024). Using machine learning algorithms to predict the training needs of vocational students. *Journal Sensi*, 9(2), 1-12.
- Solikhun, M. S., & Trisno, A. (2022). Identifikasi minat dan bakat siswa di SMA melalui machine learning. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 11(1), 10-20.
- Sudarsono, A. (2021). Analisis jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi ketersediaan komoditas beras. *Jurnal Resistor*, 2(1), 20-30.
- Yanto, M., Prasetyo, E., & Chandra, M. (2023). Penerapan algoritma neural network pada strength typologi untuk penentuan profesi siswa SMK. *JIPTIKA*, 5(1), 1-12.
- Zamar, A. (2022). Analisis pemilihan jurusan pada calon siswa SMK Negeri 4 Palembang menggunakan random forest. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(2), 100-112.
- Lastya. (n.d.). Minat siswa SMK kelas XII program keahlian teknik instalasi. *Didaktika*, 4(2), 1-15.
- Soerjoatmodjo. (2023). Mengembangkan regulasi diri pada siswa SMK melalui employability skills. *PAMAS*, 2(1), 50-60. <https://doi.org/10.52643/pamas.v7i2.2327>