

Pengembangan Model Keputusan Ekonomi UMKM Berbasis Artificial Intelligence Menggunakan Pendekatan Cognitive Computing

Essy Malays Sari Sakti^{1*}, Karno Diantoro², Marnis³, Tatiyani⁴

^{1,3} Jurusan Informatika, UPI YAI

⁴ Jurusan Psikologi, UPI YAI

Jl. P. Diponegoro No.74 Jakarta Pusat, INDONESIA

[1*emalays67@gmail.com](mailto:emalays67@gmail.com)

[3marnis@upi-yai.ac.id](mailto:marnis@upi-yai.ac.id)

tatiyani@upi-yai.ac.id

² Jurusan Teknik Informatika, STMIK Mercusuar

Jl. Raya Jatiwaringin No,144.Kota Bekasi, INDONESIA

[2Karno@mercusuar.ac.id](mailto:Karno@mercusuar.ac.id)

Intisari— Penelitian ini merupakan kelanjutan dari studi sebelumnya yang menganalisis pengaruh Artificial Intelligence (AI) terhadap pengambilan keputusan ekonomi UMKM ditinjau dari aspek psikologi kognitif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model keputusan ekonomi UMKM berbasis AI dengan pendekatan cognitive computing. Permasalahan utama yang dihadapi UMKM adalah keterbatasan dalam pengolahan data serta tingginya subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Model yang dikembangkan mengintegrasikan kemampuan analisis data berbasis machine learning dengan proses kognitif manusia seperti cognitive load dan bias keputusan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan eksperimen dan pemodelan sistem. Algoritma Random Forest digunakan untuk membangun model prediksi keputusan, sedangkan aspek kognitif diukur menggunakan instrumen kuesioner. Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data, preprocessing, implementasi model, serta evaluasi menggunakan confusion matrix. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dikembangkan mampu meningkatkan kualitas keputusan dengan tingkat akurasi sebesar 89% serta menurunkan beban kognitif (cognitive load) sebesar 22.17% dan mengurangi bias dalam pengambilan keputusan (decision bias) sebesar 18.14%. Integrasi AI dan cognitive computing terbukti efektif dalam menghasilkan model pengambilan keputusan yang lebih adaptif dan objektif.

Kata kunci— Artificial Intelligence, Cognitive Computing, UMKM, Model Keputusan, Random Forest.

Abstract— This research is a continuation of a previous study that analyzed the influence of Artificial Intelligence (AI) on MSME economic decision-making from a cognitive psychology perspective. This study aims to develop an AI-based MSME economic decision-making model using a cognitive computing approach. The main problems faced by MSMEs are limitations in data processing and high subjectivity in decision-making. The developed model integrates machine learning-based data analysis capabilities with human cognitive processes such as cognitive load and decision bias. The research method uses a quantitative approach with experiments and system modeling. The Random Forest algorithm is used to build a decision prediction model, while cognitive aspects are measured using a questionnaire instrument. The research methodology includes data collection, preprocessing, model implementation, and evaluation using a confusion matrix. The results show that the developed model is able to improve decision quality with an accuracy rate of 89%, reduce cognitive load by 22.17%, and reduce decision bias by 18.14%. The integration of AI and cognitive computing has proven effective in producing a more adaptive and objective decision-making model.

Keywords— Artificial Intelligence, Cognitive Computing, MSME, Decision Model, Random Forest.

I. PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional, namun masih menghadapi berbagai kendala dalam pengambilan keputusan ekonomi. Keputusan yang diambil seringkali bersifat subjektif dan dipengaruhi oleh keterbatasan kemampuan kognitif pelaku usaha.

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian terdahulu yang telah menunjukkan bahwa Artificial Intelligence memiliki pengaruh signifikan terhadap pengambilan keputusan ekonomi UMKM dari perspektif psikologi kognitif [1]. Namun, penelitian tersebut masih terbatas pada analisis pengaruh dan belum menghasilkan model yang dapat diimplementasikan.

Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam pengambilan keputusan telah berkembang pesat [2]. AI mampu mengolah

data dalam jumlah besar, mengenali pola, serta menghasilkan prediksi yang akurat dalam waktu yang relatif singkat. Teknologi ini memberikan peluang bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengambilan keputusan ekonomi. Namun demikian, penerapan AI dalam UMKM tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga perlu mempertimbangkan aspek manusia, khususnya proses kognitif dalam pengambilan keputusan.

Pendekatan *cognitive computing* hadir sebagai solusi yang menggabungkan teknologi komputasi dengan proses berpikir manusia [3]. *Cognitive computing* memungkinkan sistem untuk meniru cara manusia dalam memahami, belajar, dan mengambil keputusan [4]. Dengan pendekatan ini, sistem berbasis AI tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis data, tetapi juga sebagai pendukung keputusan yang adaptif terhadap perilaku pengguna.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model keputusan ekonomi UMKM berbasis Artificial Intelligence dengan pendekatan *cognitive computing*. Model yang dikembangkan diharapkan mampu mengintegrasikan kemampuan analisis data berbasis machine learning dengan faktor-faktor kognitif manusia, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih akurat, objektif, dan adaptif.

Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah: a) mengembangkan model keputusan ekonomi berbasis AI pada UMKM, b) menganalisis pengaruh faktor kognitif terhadap kualitas keputusan, dan c) menguji kinerja model yang dikembangkan dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis, khususnya dalam pengembangan sistem cerdas berbasis AI yang berorientasi pada manusia (*human-centered AI*) serta dapat diimplementasikan dalam mendukung pengambilan keputusan pada UMKM.

II. LATAR BELAKANG

A. Artificial Intelligence dalam Pengambilan Keputusan

Artificial Intelligence (AI) merupakan teknologi yang memungkinkan sistem komputer untuk melakukan tugas yang umumnya membutuhkan kecerdasan manusia [5], seperti pembelajaran, analisis, dan pengambilan keputusan. Dalam pengambilan keputusan ekonomi, AI memiliki kemampuan untuk mengolah data dalam jumlah besar (*big data*), mengidentifikasi pola tersembunyi, serta menghasilkan prediksi yang akurat dan cepat.

Penerapan AI dalam pengambilan keputusan telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, keuangan, dan pemasaran. Pada UMKM, AI dapat dimanfaatkan untuk menganalisis data penjualan, memprediksi permintaan pasar, mengoptimalkan harga, serta membantu dalam pengelolaan stok [6]. Dengan demikian, keputusan yang dihasilkan menjadi lebih objektif dan berbasis data (*data-driven decision making*).

Salah satu pendekatan AI yang banyak digunakan adalah *machine learning*, di mana sistem mampu belajar dari data historis untuk meningkatkan akurasi prediksi. Algoritma seperti *Random Forest*, *Support Vector Machine*, dan *Neural Network* telah terbukti efektif dalam berbagai studi untuk mendukung pengambilan keputusan. *Random Forest*, khususnya, dikenal memiliki tingkat akurasi yang tinggi serta mampu mengatasi masalah *overfitting* melalui pendekatan ensemble.

Meskipun demikian, penggunaan AI dalam pengambilan keputusan tidak sepenuhnya menggantikan peran manusia. Sistem AI berfungsi sebagai alat bantu (*decision support*), sedangkan keputusan akhir tetap berada pada pengguna. Oleh karena itu, integrasi antara kemampuan AI dan proses kognitif manusia menjadi hal yang penting untuk menghasilkan keputusan yang optimal.

B. Machine Learning dalam Pengambilan Keputusan

Machine Learning merupakan salah satu cabang dari Artificial Intelligence yang memungkinkan sistem komputer untuk belajar dari data dan menghasilkan prediksi atau keputusan tanpa harus diprogram secara eksplisit [7]. Dalam pengambilan keputusan ekonomi, khususnya pada UMKM, *machine learning* berperan penting dalam mengolah data historis seperti penjualan, stok, dan harga untuk menghasilkan rekomendasi keputusan yang lebih akurat dan berbasis data.

Salah satu algoritma *machine learning* yang banyak digunakan dalam sistem pendukung keputusan adalah *Random Forest*. *Random Forest* merupakan metode *ensemble learning* yang menggabungkan banyak model *decision tree* untuk meningkatkan akurasi dan stabilitas prediksi. Algoritma ini bekerja dengan cara membangun sejumlah pohon keputusan (*decision trees*) dari subset data yang berbeda, kemudian menggabungkan hasil prediksi dari setiap pohon untuk menghasilkan keputusan akhir melalui mekanisme voting (untuk klasifikasi) atau rata-rata (untuk regresi).

Keunggulan utama *Random Forest* dalam pengambilan keputusan adalah kemampuannya dalam mengatasi *overfitting* yang sering terjadi pada *single decision tree*. Dengan menggunakan banyak pohon, *Random Forest* mampu menghasilkan model yang lebih general dan tidak terlalu sensitif terhadap noise dalam data. Selain itu, algoritma ini juga memiliki kemampuan dalam menangani data dengan jumlah variabel yang besar serta mampu mengidentifikasi variabel yang paling berpengaruh dalam proses pengambilan keputusan.

Dalam implementasinya pada UMKM, *Random Forest* dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan pengambilan keputusan, seperti prediksi permintaan produk, penentuan jumlah stok optimal, serta rekomendasi strategi harga. Data historis yang dimiliki UMKM digunakan sebagai data latihan (*training data*) untuk membangun model, kemudian model tersebut digunakan untuk memprediksi kondisi di masa depan. Hasil prediksi ini menjadi dasar dalam pengambilan keputusan yang lebih rasional dan berbasis data.

C. Cognitive Computing

Cognitive computing merupakan pendekatan dalam teknologi informasi yang bertujuan untuk meniru cara berpikir manusia dalam memproses informasi dan mengambil keputusan. Berbeda dengan sistem komputasi tradisional yang bersifat deterministik, *cognitive computing* dirancang untuk mampu memahami konteks, belajar dari pengalaman, serta beradaptasi terhadap perubahan lingkungan.

Konsep *cognitive computing* melibatkan beberapa komponen utama, antara lain pembelajaran (*learning*), penalaran (*reasoning*), interaksi manusia-komputer (*human-computer interaction*), serta pemrosesan bahasa alami (*natural language processing*). Dengan kemampuan ini, sistem tidak hanya memproses data, tetapi juga mampu memberikan rekomendasi yang relevan berdasarkan konteks pengguna.

Dalam pengambilan keputusan ekonomi UMKM, *cognitive computing* berperan dalam mengurangi kompleksitas informasi yang harus diproses oleh pengguna. Sistem dapat menyederhanakan data, memberikan rekomendasi yang mudah dipahami, serta membantu pengguna dalam mengevaluasi berbagai alternatif keputusan [8].

Pendekatan ini juga memungkinkan sistem untuk bersifat adaptif, yaitu mampu menyesuaikan rekomendasi berdasarkan perilaku dan preferensi pengguna. Dengan demikian, *cognitive computing* tidak hanya meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan, tetapi juga meningkatkan kualitas interaksi antara manusia dan sistem.

D. Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian telah dilakukan terkait pengambilan keputusan, disajikan pada tabel 1.

TABEL 1. PENELITIAN TERDAHULU

Peneliti (tahun)	Metode/ Objek Penelitian	Hasil Penelitian	Kelemahan
Hadiana A (2022) [9]	AHP / SPK UMKM	SPK dapat membantu UMKM dalam pemberian Penghargaan pada anggotanya	Tidak membahas aspek kognitif dan tidak menggunakan AI
Natasya (2023)[10]	AI / Teknologi Modern	AI memudahkan pekerjaan	Tidak membahas Algoritma Random Forest
Arsenio et al. (2024)[6]	Literatur Review	AI dapat meningkatkan efisiensi	Tidak Membahas Cognitive Computing
Matheos V (2025)	Teori Psikologi Kognitif	Bias kognitif mempengaruhi keputusan manusia	Tidak berbasis teknologi
Ao S at al (2025)[8]	Cognitive Computing/ Aplikasi Accounting	Cognitive computing meniru proses berpikir manusia	Implementasi masih terbatas
Amelia D R.R (2025)[11]	Random Forest/ Prediksi Penjualan	Algoritma Random Forest dapat memprediksi	Tidak Membahas aspek kognitif

		Penjualan dan persediaan produk	
Essy Malays, At all (2025)	Analisis Statistik/ UMKM	AI pengaruh signifikan thd keputusan ekonomi	Belum menghasilkan model

Berdasarkan Tabel 1, perkembangan penelitian terkait Artificial Intelligence menunjukkan peningkatan signifikan dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian oleh Hadiana A (2022) menjelaskan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berperan penting dalam membantu pengambilan keputusan melalui integrasi data dan model. Namun demikian, pendekatan DSS konvensional masih memiliki keterbatasan karena belum sepenuhnya mengintegrasikan teknologi AI modern.

Dalam bidang AI. Penelitian dari Natasya (2023) memperlihatkan AI mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengolahan informasi. Hal ini diperkuat oleh studi Arsenio et al. (2024) yang menyatakan bahwa penerapan AI dalam sektor bisnis mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional.

Dari perspektif psikologi kognitif, Matheos V mengemukakan bahwa pengambilan keputusan manusia sangat dipengaruhi oleh bias kognitif dan keterbatasan mental. Hal ini menjadi dasar penting dalam pengembangan sistem berbasis *cognitive computing*. Ao S menjelaskan bahwa *cognitive computing* mampu meniru proses berpikir manusia, sehingga dapat meningkatkan kualitas interaksi antara manusia dan sistem.

Pada algoritma Random Forest, penelitian dari Amelia D R.R (2025) menunjukkan bahwa algoritma Random Forest dapat memprediksi kegiatan bisnis.

Meskipun masih terdapat tantangan dalam implementasinya. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh penulis juga menunjukkan bahwa Artificial Intelligence memiliki pengaruh signifikan terhadap pengambilan keputusan ekonomi UMKM dari perspektif psikologi kognitif, namun belum menghasilkan model yang terintegrasi.

Berdasarkan kajian tersebut, dapat diidentifikasi adanya kesenjangan penelitian (research gap), yaitu belum adanya model keputusan ekonomi UMKM yang mengintegrasikan Artificial Intelligence dengan pendekatan *cognitive computing* secara komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model keputusan yang mampu menggabungkan kemampuan analisis AI dengan proses kognitif manusia.

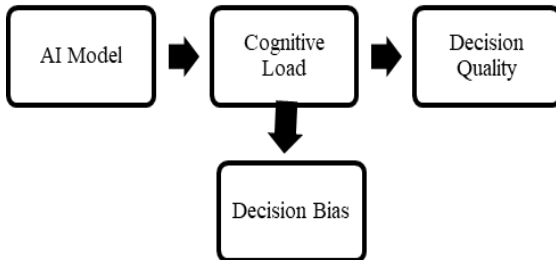
III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan dan Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Kuantitatif dengan metode eksperimen dan pengembangan model Artificial Intelligence (AI). Pendekatan eksperimen dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penggunaan sistem AI dalam proses pengambilan keputusan ekonomi pada UMKM. Selain itu, penelitian ini mengadopsi

pendekatan cognitive computing, yaitu integrasi antara teknologi AI dengan proses kognitif manusia untuk mengurangi beban kognitif (cognitive load) dan bias keputusan (decision bias).

Model penelitian yang digunakan terdiri dari Artificial Intelligence sebagai Model AI dengan menggunakan Algoritma Random Forest, dan variabel Cognitive Load, Decision Bias dan Decision Quality. Hubungan Variabel tersebut disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Variabel dan Model AI

B. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder digunakan sebagai input dalam pengembangan model Artificial Intelligence, yang meliputi data penjualan, data stok, dan data harga produk UMKM. Data ini digunakan untuk melatih model Random Forest dalam menghasilkan prediksi keputusan ekonomi yang optimal.

Sementara itu, data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada pelaku UMKM. Sampel yang digunakan sebanyak 30 responden dengan teknik purposive sampling, dengan kriteria: Memiliki usaha aktif, Terlibat dalam pengambilan keputusan, Memiliki data usaha sederhana. Data ini digunakan untuk mengukur variabel kognitif, yaitu cognitive load dan decision bias, baik sebelum maupun sesudah penggunaan sistem Artificial Intelligence.

Adapun instrumen penelitian menggunakan skala likert (1-5) disajikan pada tabel 2, dan kuesioner disajikan pada Tabel 3 dan 4.

TABEL 2. SKALA LIKERT

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

TABEL 3. COGNITIVE LOAD

Kode	Pernyataan
CL1	Kesulitan memahami data usaha
CL2	Informasi terlalu kompleks
CL3	Membutuhkan waktu lama untuk analisis
CL4	Merasa terbebani saat mengambil keputusan
CL5	Kebingungan dalam menentukan keputusan

TABEL 4. DECISION BIAS

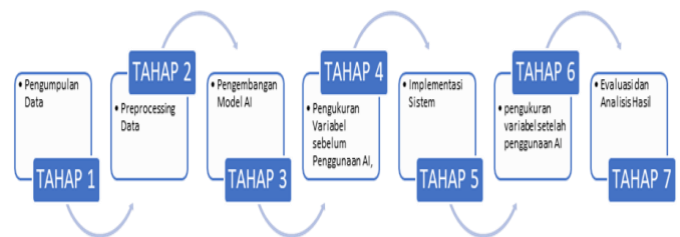
Kode	Pernyataan
DB1	Keputusan berdasarkan pengalaman
DB2	Yakin terhadap keputusan sendiri
DB3	Mengabaikan data baru
DB4	Mengandalkan intuisi
DB5	Dipengaruhi keputusan sebelumnya

Data kuesioner digunakan untuk menganalisis pengaruh AI terhadap aspek kognitif dalam pengambilan keputusan.

C. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis dimulai dari pengumpulan data, preprocessing data, pengembangan model AI, pengukuran variabel sebelum penggunaan AI, implementasi sistem, pengukuran variabel setelah penggunaan AI, hingga evaluasi dan analisis hasil.

Adapun tahapan tersebut disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan 30 responden pelaku UMKM yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu, yaitu memiliki usaha aktif, terlibat dalam pengambilan keputusan, serta memiliki data operasional usaha. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner untuk mengukur aspek kognitif, yaitu cognitive load dan decision bias. Sementara itu, data sekunder berupa data penjualan, stok, dan harga produk digunakan sebagai input dalam pengembangan model Artificial Intelligence (AI). Hasil Penyebaran Kuesioner di sajikan pada Tabel 5 dan 6

TABEL 5. HASIL COGNITIVE LOAD

Kode	Rata Sebelum Menggunakan AI	Rata Sesudah Menggunakan AI
CL1	4.1	3.2
CL2	4.0	3.1
CL3	4.2	3.3
CL4	3.9	3.0
CL5	4.1	3.2
Rata-rata Total	4.06	3.16

A. Hasil Implementasi Model Artificial Intelligence

Model Artificial Intelligence yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma Random Forest, yang merupakan metode ensemble learning berbasis decision tree. Algoritma ini dipilih karena memiliki kemampuan yang baik dalam meningkatkan akurasi prediksi serta mengurangi risiko overfitting pada data dengan karakteristik kompleks.

Proses implementasi model dimulai dengan penggunaan data sekunder UMKM yang meliputi data penjualan, stok, dan harga produk. Data tersebut terlebih dahulu melalui tahap preprocessing untuk memastikan kualitas dan konsistensi data sebelum digunakan dalam proses pelatihan model. Setelah proses preprocessing, data dibagi menjadi data latih (training data) dan data uji (testing data). Data latih digunakan untuk membangun model Random Forest, sedangkan data uji digunakan untuk mengevaluasi kinerja model.

Dalam proses pelatihan, algoritma Random Forest membangun sejumlah decision tree berdasarkan subset data yang berbeda melalui teknik bootstrap sampling. Setiap pohon keputusan kemudian menghasilkan prediksi, dan hasil akhir ditentukan melalui mekanisme *majority voting*. Pendekatan ini memungkinkan model untuk menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan akurat dibandingkan dengan metode single decision tree.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa model mampu menghasilkan prediksi keputusan ekonomi yang optimal, seperti penentuan jumlah stok, prediksi kebutuhan produk,

TABEL 6. HASIL DECISION BIAS

Kode	Rata Sebelum Menggunakan AI	Rata Sesudah Menggunakan AI
DB1	4.3	3.5
DB2	3.8	3.2
DB3	4.0	3.3
DB4	4.2	3.4
DB5	4.1	3.3
Rata-rata Total	4.08	3.34

serta rekomendasi strategi usaha. Hal ini menunjukkan bahwa model Random Forest dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan yang efektif bagi pelaku UMKM.

Selain itu, performa model yang baik juga dipengaruhi oleh kualitas data yang digunakan serta proses preprocessing yang tepat. Dengan demikian, implementasi Artificial Intelligence dalam penelitian ini tidak hanya berfokus pada algoritma, tetapi juga pada pengelolaan data yang menjadi dasar dalam proses pengambilan keputusan.

B. Evaluasi Implementasi Model Artificial Intelligence

Evaluasi model Artificial Intelligence dalam penelitian ini dilakukan menggunakan Confusion Matrix, yaitu metode yang digunakan untuk mengukur kinerja model klasifikasi dengan membandingkan hasil prediksi model terhadap kondisi aktual. Confusion Matrix memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai performa model, tidak hanya dari sisi akurasi, tetapi juga dari kesalahan prediksi yang terjadi.

Confusion Matrix terdiri dari empat komponen utama, yaitu True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive

(FP), dan False Negative (FN). True Positive (TP) merupakan jumlah data yang diprediksi benar sebagai kelas positif, sedangkan True Negative (TN) adalah jumlah data yang diprediksi benar sebagai kelas negatif. False Positive (FP) terjadi ketika model memprediksi data sebagai positif, padahal sebenarnya negatif, sedangkan False Negative (FN) terjadi ketika model memprediksi data sebagai negatif, padahal sebenarnya positif. Adapun Hasil Confusion Matrix disajikan pada tabel 7.

TABEL 7. CONFUSION MATRIX

Kriteria	Prediksi Tepat	Prediksi Tidak Tepat
Aktual Tepat	45	5
Aktual Tidak Tepat	6	44

C. Pembahasan

Hasil kuesioner pada tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa sebelum penggunaan sistem, pelaku UMKM memiliki tingkat *cognitive load* yang tinggi dengan rata-rata sebesar 4.06. Setelah penerapan model berbasis Artificial Intelligence, nilai tersebut menurun menjadi 3.16, sehingga penurunannya sebesar 0.90 atau sebesar 22.17% , yang didapat dari $(0.90 / 4.06) \times 100\%$. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengurangi beban kognitif dalam proses pengambilan keputusan.

Selain itu, tingkat decision bias juga mengalami penurunan dari 4.08 menjadi 3.34 (0,74) atau sebesar 18.14% yang menunjukkan bahwa penggunaan sistem mampu mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian, integrasi AI dan *cognitive computing* terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas keputusan ekonomi UMKM.

Sedangkan berdasarkan tabel 7. Memperlihatkan nilai-nilai yang menunjukkan bahwa pada kriteria dengan aktual tepat dan prediksi tepat atau dikenal dengan *true positive* (TP) sebesar 46 dan kriteria dengan aktual tidak tepat dan prediksi tidak tepat atau dikenal dengan *true negative* (TN) sebesar 44 sedangkan kriteria dengan aktual tepat dan prediksi tidak tepat atau dikenal *false negative* (FN) sebesar 5 dan kriteria aktual tidak tepat dan prediksi tepat atau dikenal dengan *false positif* (FP) sebesar 8.

Dari Confusion Matrix tersebut, dapat dihitung nilai akurasi sebagai salah satu indikator utama kinerja model, yaitu:

$$(Accuracy) = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

$$(Accuracy) = \frac{45 + 44}{45 + 44 + 6 + 5}$$

$$(Accuracy) = \frac{89}{100}$$

$$(Accuracy) = 89\%$$

Nilai akurasi sebesar 89% menunjukkan bahwa model *Artificial Intelligence* yang digunakan memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam melakukan klasifikasi keputusan

ekonomi pada UMKM. Selain itu, jumlah False Positive dan False Negative yang relatif rendah menunjukkan bahwa kesalahan prediksi model masih dalam batas yang dapat diterima.

Selain itu, rendahnya nilai False Positive dan False Negative menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesalahan yang relatif kecil, sehingga dapat dikatakan bahwa model cukup stabil dan dapat diandalkan dalam mendukung pengambilan keputusan. Dengan demikian, berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, model Random Forest dalam penelitian ini dinyatakan layak digunakan sebagai sistem pendukung keputusan berbasis Artificial Intelligence

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil mengembangkan model keputusan ekonomi UMKM berbasis *Artificial Intelligence* dengan pendekatan *cognitive computing*. Model yang dikembangkan mengintegrasikan *Machine Learning* algoritma Random Forest dengan aspek kognitif manusia, yaitu *cognitive load* dan *decision bias*, dalam satu kerangka sistem pendukung keputusan.

Selain itu, penerapan model keputusan ekonomi berbasis *Artificial Intelligence* dengan pendekatan *cognitive computing* memberikan dampak positif terhadap pengambilan keputusan pada UMKM yang menunjukkan kinerja yang baik dengan tingkat akurasi sebesar 89%, sehingga mampu memberikan rekomendasi keputusan yang akurat dan berbasis data.

Pengaruh faktor kognitif terhadap kualitas keputusan terlihat bahwa penggunaan sistem Artificial Intelligence terbukti mampu menurunkan beban kognitif (*cognitive load*) sebesar 22.17% dan mengurangi bias dalam pengambilan keputusan (*decision bias*) sebesar 18.14%. Penurunan kedua variabel tersebut menunjukkan bahwa sistem tidak hanya membantu dalam aspek teknis, tetapi juga berperan dalam menyederhanakan proses berpikir dan meningkatkan objektivitas dalam pengambilan keputusan.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa *Artificial Intelligence* memiliki pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kualitas keputusan (*decision quality*). Pengaruh tidak langsung terjadi melalui variabel *cognitive load* dan *decision bias*, yang berkontribusi dalam meningkatkan kualitas keputusan secara keseluruhan. Dengan demikian, integrasi antara teknologi *Artificial Intelligence* dan pendekatan *cognitive computing* terbukti efektif dalam menghasilkan sistem pendukung keputusan yang lebih adaptif, efisien, dan relevan bagi pelaku UMKM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pelaku UMKM di Kelurahan Baktijaya yang telah berpartisipasi dalam penyediaan data dan pengisian kuesioner. Terima kasih juga kepada Kampus IBN yang telah memberikan dukungan akademik dan fasilitas, serta kesempatan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

- [1] E. M. S. Sakti, F. Herdajani, T. Tatiyani, and Y. Irianis, "Analisis Pengaruh Artificial Intelligence terhadap Pengambilan Keputusan Ekonomi UMKM Ditinjau dari Aspek Psikologi Kognitif," *IKRAITH-INFORMATIKA*, vol. 9, no. 3, pp. 246–254, Nov. 2025.
- [2] M. Rizal and D. Yulianto, "Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Di Dalam Bisnis Use of Artificial Intelligence in Business," <http://idea.warta17agustus.com/>, 2022.
- [3] L. Orynbay, G. Bekmanova, B. Yergesh, A. Omarbekova, A. Sairanbekova, and A. Sharipbay, "The role of cognitive computing in NLP," 2024. doi: 10.3389/fcomp.2024.1486581.
- [4] M. Tuzcek, K. Degirmenci, Y. Song, K. C. Desouza, M. H. Breitner, and R. T. Watson, "Strategic implications of cognitive computing in IS: addressing AI fragmentation through knowledge similarity transformation," 2025. doi: 10.1016/j.jsis.2025.101908.
- [5] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," *IEEE Access*, vol. 8, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
- [6] D. Arsenio *et al.*, "Peran Dan Praktik Artificial Intelligence Terhadap Umkm: Systematic Literature Review," *Jurnal Media Informatika*, vol. 6, no. 2, 2024.
- [7] W. Forero-Corba and F. N. Bannasar, "Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: a systematic review," *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, vol. 27, no. 1, 2024, doi: 10.5944/ried.27.1.37491.
- [8] S. I. Ao, M. Hurwitz, and V. Palade, "Cognitive Computing and Business Intelligence Applications in Accounting, Finance and Management," 2025. doi: 10.3390/bdcc9030054.
- [9] A. W. Hadiana, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN PENGHARGAAN UMKM SKALA MIKRO DI KABUPATEN BANDUNG BARAT MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS," *Informatics and Digital Expert (INDEX)*, vol. 3, no. 1, 2022, doi: 10.36423/index.v3i1.688.
- [10] R. D. Natasya, "Implementasi Artificial Intelligence (Ai) Dalam Teknologi Modern," *Jurnal Komputer dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, vol. 2, no. 1, 2023.
- [11] D. Amelia and R. K. R., "Penerapan Algoritma Random Forest Untuk Prediksi Pejualan Dan Persedian Produk Pada Toko Frozen Food Anisa," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, vol. 7, no. 2, 2025, doi: 10.51401/jinteks.v7i2.5760.