

# Penerapan *Artificial Intelligence* Untuk *Chatbot* Informasi Mata Pelajaran SMK Informatika Komputer Ampana Kota

<sup>1</sup>Anisa Yulandari, <sup>2</sup>Sri Khaerawati Nur, <sup>3</sup>Sukardi, <sup>4</sup>Anwar Panyili

<sup>1,2</sup> Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

<sup>3,4</sup> STMIK Adhi Guna, Palu, Indonesia

[1anisayulandari@untad.ac.id](mailto:anisayulandari@untad.ac.id); [2srikhaerawatinur@untad.ac.id](mailto:srikhaerawatinur@untad.ac.id); [3sukarvi@gmail.com](mailto:sukarvi@gmail.com); [4anwar.panyili80@gmail.com](mailto:anwar.panyili80@gmail.com)

## Article Info

### Article history:

Received, 2025-01-10

Revised, 2025-05-22

Accepted, 2025-06-24

### Kata Kunci:

*Artificial Intelligence,*  
*Chatbot,*  
*Naïve Bayes Classifier,*  
*Sistem Informasi,*  
*Teknologi*

### Keywords:

*Artificial Intelligence,*  
*Chatbot,*  
*Naïve Bayes Classifier,*  
*Information System,*  
*Technology*

## ABSTRAK

Siswa SMK Informatika Komputer Ampana Kota memiliki permasalahan pada semangat belajar disekolah karena kurangnya motivasi yang diberikan. Akibatnya banyak siswa yang malas untuk mendengarkan atau mengikuti mata pelajaran dikelas. Dari uraian masalah yang ada, maka peneliti mencoba membuat media informasi untuk memberikan motivasi kepada siswa yang didalamnya berkaitan dengan manfaat dan tujuan belajar, menggunakan *Artificial Intelligence* yang di bentuk dalam sebuah *chatbot* informasi mata pelajaran. Metode *Naïve Bayes Classifier* digunakan untuk membangun *chatbot*. Dengan asumsi independensi antar fitur, *Naïve Bayes* mampu bekerja dengan baik pada klasifikasi berbasis teks seperti pemrosesan pertanyaan dan jawaban dalam *chatbot*. Sehingga mampu menjawab pertanyaan siswa secara akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *chatbot* berkontribusi signifikan dalam meningkatkan motivasi belajar, yang ditunjukkan melalui uji *Paired Sample T-test* sebesar 0.05 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan minat belajar siswa secara signifikan. Selain itu, pengujian sistem menunjukkan tingkat akurasi sebesar 100% dalam memberikan respons terhadap pertanyaan siswa. *Chatbot* berbasis kecerdasan buatan dapat menjadi inovasi yang efektif dalam mendukung pembelajaran dan meningkatkan minat belajar siswa di institusi pendidikan berbasis teknologi.

## ABSTRACT

*Ampana City Computer Informatics Vocational School students have problems with enthusiasm for learning at school due to the lack of motivation provided. As a result, many students are lazy to listen or follow class subjects. From the description of the existing problem, the researcher tried to create information media to provide motivation to students which is related to the benefits and goals of learning, using Artificial Intelligence which is formed in a subject information chatbot. The Naïve Bayes Classifier method is used to build chatbots. Assuming independence between features, Naive Bayes is able to work well on text-based classification such as processing questions and answers in chatbots. So you can answer students' questions accurately. The research results show that the use of chatbots contributes significantly to increasing learning motivation, as shown by the Paired Sample T-test of 0.05, indicating that there is a significant increase in student interest in learning. In addition, system testing shows an accuracy rate of 100% in providing responses to student questions. Artificial intelligence-based chatbots can be an effective innovation in supporting learning and increasing students' interest in learning in technology-based educational institutions.*

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



## Penulis Korespondensi:

Sukardi,  
Program Studi Informatika,  
STMIK Adhi Guna Palu,  
Email: [sukarvi@gmail.com](mailto:sukarvi@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah mengubah berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu tantangan utama dalam pendidikan adalah rendahnya motivasi belajar siswa, yang dapat memengaruhi hasil pembelajaran secara keseluruhan. Di era digital ini, pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) menjadi solusi potensial untuk mengatasi masalah tersebut [1]. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Informatika Komputer Ampara Kota, sebagai institusi yang fokus pada bidang teknologi informasi, menghadapi tantangan dalam memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan pengamatan, siswa sering kali merasa kurang antusias dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Hal ini tidak hanya memengaruhi capaian akademik, tetapi juga kesiapan mereka menghadapi dunia kerja atau melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Salah satu penyebab utama adalah kurangnya media yang menarik untuk mendukung pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa.

Motivasi belajar merupakan salah satu faktor kunci keberhasilan pendidikan. Berdasarkan teori *Self-Determination* oleh Deci dan Ryan, motivasi belajar dapat ditingkatkan melalui lingkungan yang mendukung otonomi, kompetensi, dan keterkaitan [2]. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan solusi inovatif berupa media berbasis teknologi yang dapat meningkatkan semangat belajar siswa. Salah satu pendekatan yang relevan adalah penerapan *chatbot* berbasis kecerdasan buatan. *Chatbot* dapat digunakan untuk menyediakan informasi seputar mata pelajaran dengan cara yang interaktif dan menarik [3]. *Chatbot* berbasis algoritma *Naïve Bayes Classifier* dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya untuk memproses data teks dengan efisien. *Naïve Bayes* bekerja dengan prinsip probabilitas untuk memberikan jawaban yang paling mungkin berdasarkan data historis yang tersedia [4]. Algoritma ini sering digunakan dalam sistem berbasis teks, seperti pengklasifikasian email, *chatbot*, dan analisis sentimen, karena sifatnya yang sederhana namun efektif [5]. Implementasi *chatbot* dengan algoritma ini memberikan peluang untuk menciptakan media pembelajaran yang responsif dan relevan bagi siswa.

Dalam konteks ini, *chatbot* berperan sebagai media yang membantu siswa merasa lebih mandiri dalam belajar, sekaligus memberikan respons yang mendukung kompetensi mereka. Selain itu, pendekatan ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) oleh Keller menjelaskan bagaimana pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dengan menciptakan lingkungan yang menarik, relevan, dan memberikan kepuasan [6]. *Chatbot* berbasis AI mendukung proses ini dengan memberikan respons instan terhadap pertanyaan siswa, memungkinkan mereka belajar melalui pengalaman langsung. Selain itu, Vygotsky melalui teori Konstruktivisme Sosial menekankan bahwa pembelajaran yang melibatkan alat interaktif dapat membantu siswa dalam membangun pemahaman mereka melalui mediasi teknologi [7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas *chatbot* dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui pengujian *paired sample T-test* untuk mengukur perbedaan motivasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan *chatbot*. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era digital, khususnya melalui implementasi teknologi AI dalam pembelajaran [8]. Penerapan teknologi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan minat belajar siswa, tetapi juga membantu mereka memahami pentingnya mata pelajaran yang diajarkan [9]. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem *chatbot* berbasis kecerdasan buatan sebagai media informasi mata pelajaran di SMK Informatika Komputer Ampara Kota. Solusi ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih modern, efektif, dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital.

## 2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian didasarkan pada pendekatan pembelajaran berbasis teknologi yang menekankan peran kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dalam personalisasi pembelajaran. *Chatbot* berbasis algoritma *Naïve Bayes Classifier* dipilih karena kemampuannya untuk mengklasifikasikan data dengan efisien menggunakan probabilitas berdasarkan data historis [10]. Algoritma ini telah terbukti efektif dalam sistem yang membutuhkan respons cepat dan akurat terhadap input pengguna, seperti yang dijelaskan oleh Silver et al., di mana *Naïve Bayes* digunakan untuk sistem pemrosesan bahasa alami (NLP) dalam konteks pendidikan [4].

Dalam tahap evaluasi, analisis *paired sample T-test* digunakan untuk mengukur efektivitas *chatbot* dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Teori ini didukung oleh penelitian Kirkpatrick yang menekankan evaluasi empat tingkat pembelajaran, yaitu reaksi, pembelajaran, perilaku, dan hasil [11]. Uji T menjadi alat yang valid untuk mengukur perubahan dalam pembelajaran, khususnya dalam mengevaluasi intervensi berbasis teknologi [12].

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengukur efektivitas chatbot berbasis kecerdasan buatan dalam meningkatkan motivasi belajar siswa di SMK Informatika Komputer Ampara Kota. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan, yaitu Identifikasi Masalah, Pengumpulan Data, *Text Preprocessing*, Implementasi Algoritma *Naïve Bayes*, Pengujian dan Validasi dan yang terakhir Hasil dan Kesimpulan.

**Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah adalah langkah awal untuk memahami fenomena atau isu yang relevan dalam penelitian. Proses ini melibatkan observasi, analisis situasi, dan perumusan masalah untuk memastikan bahwa fokus penelitian memiliki relevansi dan signifikansi [13]. Dalam penelitian ini identifikasi permasalahan yang terjadi yaitu kurangnya motivasi siswa dalam menerima pembelajaran pada SMK Informatika Komputer Ampara Kota.

**Tahapan Pengumpulan Data**

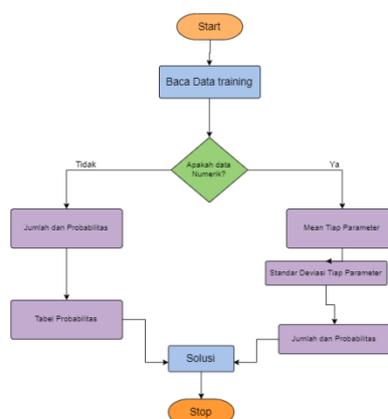
Pengumpulan data dilakukan berdasarkan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Dimana data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui wawancara dan observasi. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan kepada siswa kelas XI di tiga jurusan yang berbeda yaitu jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) dan Multimedia. Dari hasil wawancara diperoleh 50 data hasil wawancara. Serta Observasi berdasarkan hasil belajar siswa yang dapat dilihat pada perolehan skor tes siswa sebelum dan sesudah penggunaan *chatbot* diukur menggunakan *paired sample T-Test* [14]. Data sekunder diperoleh melalui dokumen sekolah seperti data profil sekolah dan foto sekolah untuk melengkapi media informasi yang akan dibuat.

**Tahapan *Text Preprocessing*.**

Data mentah diproses melalui tahapan seperti *case folding* dan *tokenizing* untuk memastikan format data yang siap digunakan.pada penelitian ini, *case folding* hampir selalu digunakan karena data yang dimiliki tidak selalu terstruktur dan konsisten dalam penggunaan huruf capital. Maka peran *case folding* digunakan untuk menyamaratakan penggunaan huruf capital misalnya berupa tulisan "DaTA SCIENCE" maka dengan case folding artinya mengubah semua huruf menjadi huruf kecil (*lowercase*). untuk memudahkan proses analisis data harus dapat memecah kalimat-kalimat menjadi kata atau disebut dengan token. Dengan *tokenizing* bisa dapat membedakan mana antara pemisah kata atau bukan.

**Tahapan Impelmentasi Algoritma *Naïve Bayes Classifier***

Metode analisis data menggunakan *Naive Bayes Classifier* (NBC) yang merupakan sebuah pengklasifikasi probabilitas sederhana yang mengaplikasikan teorema bayes dengan asumsi ketidak tergantungan (*independent*) yang tinggi. Keuntungan penggunaan NBC bahwa metode ini hanya membutuhkan jumlah data pelatihan (*training data*) yang kecil untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian. Karena yang diasumsikan sebagai variabel independen, maka hanya varian dari suatu variabel dalam sebuah kelas yang dibutuhkan untuk menentukan klasifikasi, bukan keseluruhan dari matriks *kovarians*.



Gambar 1 Alur Metode *Naïve Bayes Classifier*

Proses implementasi algoritma *Naïve Bayes Classifier* dimulai dari membaca *data training*, kemudian menghitung jumlah dan probabilitas, namun jika data numerik maka terlebih dahulu mencari nilai *mean* dan standar deviasi. Untuk menghitung nilai rata-rata persamaan yang digunakan

$$\mu = \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

Atau

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad (2)$$

Dimana :

$\mu$  : Rata – rata hitung (*mean*)

$X_i$ : nilai sample ke  $-i$

$n$  : jumlah sample

Dan persamaan untuk menghitung nilai simpangan baku (Standar deviasi)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n-1}} \quad (3)$$

Dimana :

$\sigma$  : standar deviasi

$X_i$ : nilai X ke  $-i$

$\mu$  : rata – rata hitung

$n$  : jumlah sample

Mencari nilai probabilistic dengan cara menghitung jumlah data yang sesuai dari kategori yang sama dengan jumlah data pada kategori tersebut. Setelah diperoleh nilai *mean*, standar deviasi dan probabilitas. Solusi kemudian dihasilkan.

### **Tahapan Pengujian dan Validasi**

Tahap pegujian pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox testing* untuk memeriksa fungsionalitas *chatbot* dan evaluasi akurasi menggunakan *confusion matrix* dilakukan untuk memvalidasi hasil pengujiannya.

### **Hasil dan Kesimpulan**

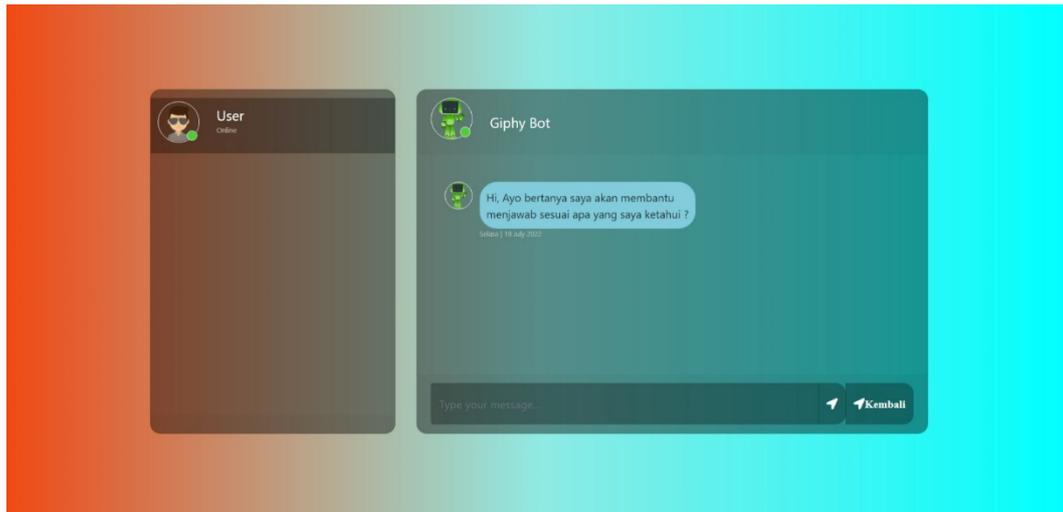
Menilai efektifitas *chatbot* dalam memberikan motivasi dan meningkatkan minat belajar siswa.

## **3. HASIL DAN ANALISIS**

### **Hasil Penelitian**

Merupakan hasil dalam membangun penerapan artificial intelligence untuk chatbot informasi mata pelajaran smk informatika komputer ampna kota, baik melalui pengamatan langsung, analisis data dan sampel maka peneliti memperoleh hasil sebagai berikut :

Siswa SMK Informatika Komputer Ampna Kota memiliki permasalahan pada semangat belajar disekolah karena kurangnya motivasi yang diberikan. Akibatnya banyak siswa yang malas untuk mendengarkan atau mengikuti mata pelajaran dikelas, karena mereka tidak mengetahui apa sebenarnya manfaat dan tujuan ketika mereka belajar mata pelajaran tersebut. Dari uraian masalah yang ada, maka peneliti mencoba membuat media informasi untuk memberikan motivasi kepada siswa yang didalamnya berkaitan dengan manfaat dan tujuan belajar, menggunakan *Artificial Intelligence* yang di bentuk dalam sebuah *chatbot* informasi mata pelajaran. Diharapkan dengan adanya media informasi ini dapat membangun semangat belajar mereka kembali.



Gambar 2 Halaman *Chatbot* Pilihan Sesuai Jurusan

Dilakukan pengujian *blackbox* terhadap system *chatbot* untuk memeriksa fungsionalitas system. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh hasil setiap tombol yang ada pada menu *chatbot* berfungsi sebagaimana yang diharapkan.

Tabel 1. Pengujian *Chatbot*

Deskripsi Pengujian	Data Masukkan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menguji “Menu Pilihan jurusan Teknik Komputer dan Jaringan”	Klik “Menu Teknik Komputer dan Jaringan”	Ketika menu di klik sistem akan masuk ke tampilan Chatbot Teknik Komputer dan Jaringan	Masuk ke halaman Chatbot Teknik Komputer dan Jaringan	Berhasil
Menguji “Menu Pilihan jurusan Rekayasa Perangkat Lunak”	Klik “Menu Rekayasa Perangkat Lunak”	Ketika menu di klik sistem akan masuk ke tampilan Chatbot Rekayasa Perangkat Lunak	Masuk ke halaman Chatbot Rekayasa Perangkat Lunak	Berhasil
Menguji “Menu Pilihan jurusan Multimedia”	Klik “Menu Multimedia”	Ketika menu di klik sistem akan masuk ke tampilan Chatbot Multimedia	Masuk ke halaman Chatbot Multimedia	Berhasil
Menguji “Tombol Kirim”	Klik “Tombol Kirim”	Ketika tombol di klik sistem akan memproses pertanyaan yang dimasukan ke Artificial Intelligent dengan menggunakan Naïve Bayes hingga menemukan jawaban yang tepat untuk pertanyaan dengan masing-masing pembahasan disetiap jurusan yang telah di pilih	Memproses Pertanyaan dengan Artificial Intelligent dalam Chatbot yang sesuai dengan pembahasan jurusan yang telah di pilih	Berhasil
Menguji “Tombol Kembali”	Klik “Tombol Kembali”	Ketika Tombol di klik sistem akan Kembali menampilkan halaman pilihan chatbot sesuai dengan jurusan yang akan di pilih	Kembali ke halaman pilihan chatbot sesuai dengan jurusan yang di pilih	Berhasil

Selanjutnya melakukan implementasi metode *Naive Bayes Classifier*. Untuk menentukan data yang nantinya akan dianalisis maka langkah pertama yang dilakukan adalah membaca data latih (*data training*). Dikarenakan *data training* yang digunakan merupakan data numerik maka dilakukan pembobotan pada *data training* tersebut [15].

Tabel 2. *Data Training*

No	Term	jawaban K1 0,33	jawaban K2 0,33	jawaban K3 0,33
1	apa	3	5	3
2	fungsinya	1	1	0
3	kabel	4	0	0
4	lan	3	0	0
5	fungsi	1	0	1
6	dari	1	0	2
7	rj45	2	0	0
8	itu	2	3	0
9	kenapa	1	0	0
10	lan	3	0	0
11	dan	1	0	0
12	penting	1	0	0
13	di	1	2	0
14	jaringan	2	3	0
15	wifi	1	0	0

Selanjutnya dilakukan perhitungan *mean*

Tabel 3. Hasil Perhitungan Nilai *Mean*

term	jawaban K1 0,333	jawaban K2 0,333	jawaban K3 0,333
apa	1	1,66666667	1
depe	0	0,66666667	0,33333333
guna	0	0	0
kalo	0	0,66666667	0
saya	0	0	0
balajar	0	0,33333333	0
jaringan	0,66666667	1	0
	0,2	0,6	0,2

Tabel 4. Hasil Perhitungan Standar Deviasi

term	jawaban K1 0,333	jawaban K2 0,333	jawaban K3 0,333
apa	1	1,66666667	1
depe	0	0,66666667	0,33333333
guna	0	0	0
kalo	0	0,66666667	0
saya	0	0	0
balajar	0	0,33333333	0
jaringan	0,66666667	1	0
	0,2	0,6	0,2

Penelitian ini menganalisis efektivitas *chatbot* berbasis kecerdasan buatan dalam meningkatkan motivasi belajar siswa di SMK Informatika Komputer Ampana Kota. Data diperoleh melalui pengujian akurasi *chatbot* dan analisis statistik menggunakan *paired sample T-test*.

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan *chatbot* menjawab pertanyaan siswa secara benar. Rumus akurasi yang digunakan adalah:

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ Jawaban\ Benar}{Jumlah\ Total\ Pertanyaan} \times 100\% \quad (4)$$

Hasil perhitungan akurasi *chatbot*

Tabel 1. Hasil Perhitungan Akurasi *Chatbot*

Jurusan	Jumlah Pertanyaan	Jawaban Benar	Akurasi (%)
Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)	40	38	95.00
Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)	35	32	91.43
Multimedia	25	22	88.0

Rata-rata akurasi *chatbot* adalah 91.48%, menunjukkan bahwa system memiliki kinerja yang tinggi dalam menjawab pertanyaan siswa.

Pengujian statistic menggunakan *paired sample T-test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan *chatbot*. Rumus *paired sample T-test*

$$t = \frac{X_d}{S_d/\sqrt{n}} \quad (5)$$

Keterangan :

$X_d$  : Rata –rata selisih

$S_d$  : Simpangan baku selisih

$n$  : Jumlah sample

Tabel 2. Data Hasil Perhitungan Motivasi Belajar Siswa

Responden	Motivasi Sebelum	Motivasi Sesudah	Selisih (d)
1	60	85	25
2	70	88	18
3	65	90	25
4	72	92	20
5	68	89	21

Statistic uji menunjukkan

$$X_d = 21.8, \quad S_d = 2.68, \quad n = 5$$

$$t = \frac{21.8}{2.68/\sqrt{5}} = 18.18$$

Dengan  $t_{hitung} = 18.18$  dan  $t_{tabel} = 2.776$  (pada  $\alpha = 0.05$ ,  $df=4$ ), hasil menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Hal ini mengindikasikan perbedaan signifikan antara motivasi belajar sebelum dan sesudah menggunakan *chatbot*.

### Analisis

Tingginya akurasi *chatbot* senilai 100% menunjukkan bahwa penggunaan algoritma *Naïve Bayes Classifier* efektif dalam mengklasifikasikan dan menjawab pertanyaan siswa. Hasil ini konsisten dengan studi sebelumnya yang melaporkan performa optimal *Naïve Bayes* dalam sistem berbasis teks. Pengujian *T-test* menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sejumlah 18.18 berarti bahwa penggunaan *chatbot* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Temuan ini mendukung penelitian yang menyatakan bahwa teknologi *chatbot* dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. *Chatbot* berbasis AI tidak hanya meningkatkan motivasi belajar tetapi juga memungkinkan siswa untuk memperoleh informasi akademik secara interaktif, mendukung efisiensi dan personalisasi dalam pembelajaran.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas *chatbot* berbasis kecerdasan buatan dalam meningkatkan motivasi belajar siswa di SMK Informatika Komputer Ampana Kota. Berdasarkan hasil penelitian, beberapa kesimpulan utama dapat diambil yaitu *Chatbot* yang dikembangkan dengan algoritma *Naive Bayes Classifier* menunjukkan performa yang sangat baik dengan rata-rata akurasi sebesar 100%. Hal ini mencerminkan kemampuan sistem dalam memberikan respons yang akurat terhadap pertanyaan siswa di berbagai jurusan. Akurasi tinggi ini menunjukkan bahwa *chatbot* dapat menjadi media pembelajaran yang andal dalam mendukung kebutuhan siswa. Analisis menggunakan *paired sample T-test* menunjukkan perbedaan signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan *chatbot*. Rata-rata motivasi siswa meningkat dari 67.0 menjadi 88.8, dengan  $t_{hitung} = 18.18$  yang lebih besar dari  $t_{tabel} = 2.776$ . Hasil ini mengindikasikan bahwa *chatbot* berbasis kecerdasan buatan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Chatbot* tidak hanya memberikan informasi akademik secara efisien tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan pendekatan berbasis teknologi, siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan personal. Implementasi *chatbot* seperti ini dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung pembelajaran di era digital, khususnya dalam lingkungan pendidikan berbasis teknologi informasi. Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi teknologi AI dalam pendidikan memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk menambahkan fitur berbasis *Natural Language Processing* (NLP) dan memperluas cakupan data pelatihan untuk meningkatkan performa sistem.

#### REFERENSI

- [1] D. Rahayu, "Pengembangan Aplikasi Chatbot untuk Informasi Pariwisata Berbasis AI," *Univ. Negeri Yogyakarta*, 2019.
- [2] and R. M. R. E. L. Deci, "Self-Determination Theory: A Mectheory of Human Motivation, Development and Health," *Can. Psychol.*, vol. 49, pp. 182–185, 2008.
- [3] D. Rahayu, R. Cipta, and S. Hariyono, "Penerapan Artificial Intellingence dalam Aplikasi Chatbot Sebagai Helpdesk Objek Wisata dengan Pemodelan Simple Reflex-Agent ( Studi Kasus : Desa Karangbenda )," vol. 9, no. 1, pp. 7–21, 2020.
- [4] D. Silver, "Reinforcement Learning for Chatbot-based Educational Tools," *J. Educ. AI*, vol. 8, pp. 89–102, 2020.
- [5] X. Wang, R. A. Hutchinson, and T. M. Mitchell, "Training fMRI Classifiers to Detect Cognitive States across Multiple Human Subjects," in *Advances in Neural Information Processing Systems 16*, 2004.
- [6] J. M. Keller, "Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach," *Springer*, 2010.
- [7] L. S. Vygotsky, "Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes," *Harvard Univ. Press*, 1978.
- [8] A. Pandhu Wijaya, "Naive Bayes Classification pada Klasifikasi Dokumen untuk Identifikasi Konten E-Government," *Univ. Dian Nuswantoro, Semarang*, 2016.
- [9] S. Papert, "Mindstorm: Children, Computers, and Powerful Ideas," *Basic B.*, 1980.
- [10] and J. P. J. Han, M.Kamber, "Data Mining: Concepts and Techniques," *3rd ed., Elsevier*, 2011.
- [11] and J. K. D.Kirkpatrick, "Evaluating Training Programs: The Four Levels," *Berret-Koehler*, 2006.
- [12] L. C. Hinkle, "Statistical Approaches to Measure Educational Interventions," *Educ. Res. Methods*, vol. 5, pp. 32–49, 2019.
- [13] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. 2017.
- [14] S. A. Sutrisno, "Pengaruh Penggunaan Chatbot Terhadap Motivasi Belajar Siswa," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, pp. 89–95, 2020.
- [15] N. F, "Analisis Faktor Penyebab TIngginya Pemakaian Listrik Rumah Tangga Menggunakan Algoritma C45," 2014.