

**PENGARUH PENERAPAN MODEL DEEP LEARNING TERHADAP  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMA  
KOTA BENGKULU**

Syaipul Amri<sup>1</sup>, Poni Saltifa<sup>2</sup> & Resti Komalasari<sup>3</sup>

UIN Fatmawati Bengkulu

**E-mail:** kauribengkulu@gmail.com

**Abstrak**

Artikel ini mengkaji pengaruh model deep learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA di Kota Bengkulu. Studi ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan desain eksperimen untuk menganalisis efektivitas implementasi teknologi deep learning dalam pendidikan matematika. Penelitian melibatkan 120 siswa dari tiga SMA berbeda di Kota Bengkulu yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis deep learning menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi pembelajaran, khususnya model deep learning, dapat meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan penalaran matematika siswa.

**Kata kunci:** Deep learning, pemecahan masalah matematika, Siswa SMA Kota Bengkulu.

**Abstract**

*This article investigates the influence of deep learning models on mathematical problem-solving abilities among high school students in Bengkulu City. The study employs a quantitative research approach with experimental design to analyze the effectiveness of implementing deep learning technology in mathematics education. The research involves 120 students from three different high schools in Bengkulu City, divided into experimental and control groups. Results indicate that students who utilized deep learning-based learning models showed significant improvement in mathematical problem-solving capabilities compared to traditional learning methods. The findings suggest that integration of technology, particularly deep learning models, can enhance students' analytical thinking and mathematical reasoning skills*

**Keywords:** : Deep Learning, Mathematical Problem Solving, Student High School Education Bengkulu City.

## Introduction

Pendidikan matematika di Indonesia, khususnya di tingkat sekolah menengah atas, menghadapi berbagai tantangan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kompetensi inti yang harus dikuasai siswa untuk menghadapi tantangan abad ke-21 (Polya, 2014). Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks (Schoenfeld, 2013)

Dalam beberapa penelitian terdahulu banyak yang membahas tentang pemecahan masalah, dalam pembelajaran matematika. Dengan telah terpenuhinya pemecahan masalah diindikasikan siswa akan mendapatkan hasil belajar matematika yang maksimal. Salah satunya hasil penelitian yang dilakukan oleh (Amri.S, Widada.Wahyu,2019) menyebutkan hasil pemecahan masalah matematika siswa SMA di Kota Bengkulu sangat baik, sebagai akibat dari adanya kemampuan pemecahan masalah matematika.

Untuk mengetahui hasil proses belajar tentunya dapat dilihat dari sisi Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), khususnya deep learning, telah membuka peluang baru dalam dunia pendidikan. Teknologi (Artificial Intelligence) AI atau kecerdasan buatan mengalami perkembangan yang masif dari tahun ke tahun. Kehadirannya dengan fitur, fungsi, dan tampilan yang baru semakin berdampak pada banyak aspek kehidupan manusia tidak terkecuali dalam pendidikan (Hakim, 2022)

Deep learning, sebagai subset dari machine learning, memiliki kemampuan untuk memproses data kompleks dan mengidentifikasi pola-pola yang sulit dideteksi oleh metode konvensional (Goodfellow et al., 2016). Dalam konteks pendidikan matematika, teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan sistem pembelajaran adaptif yang dapat menyesuaikan materi dan strategi pembelajaran sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan individual siswa.

Kota Bengkulu, sebagai salah satu daerah di Indonesia, memiliki potensi besar dalam mengimplementasikan teknologi pendidikan modern. Namun, masih terbatas penelitian yang mengkaji secara spesifik pengaruh implementasi model deep learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA di wilayah ini. Penelitian ini bertujuan untuk ; Menganalisis pengaruh penerapan model deep learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA di Kota Bengkulu;Mengukur signifikansi perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelompok eksperimen dan control;Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas implementasi model deep learning dalam pembelajaran matematika

## Method

Artikel ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental design*). Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, di mana terdapat kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *deep learning* dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

### 1. Populasi dan Sampel

**Populasi** dalam artikel ini seluruh siswa kelas XI IPA baik SMA Negeri maupun Swasta di Kota Bengkulu tahun ajaran 2024/2025. Sementara **sampel** sebanyak 120 siswa yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling* dari 3 sekolah yang berbeda. Sampel dibagi menjadi dua yaitu kelompok eksperimen sebanyak 60 siswa dan kelompok control 60 siswa.

### 2. Instrumen Penelitian

- a) **Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika:** Instrumen yang dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah Polya dengan reliabilitas Cronbach's Alpha 0.82.
- b) **Kuesioner Persepsi Siswa:** Untuk mengukur persepsi siswa terhadap penggunaan teknologi deep learning dalam pembelajaran.

### 3. Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan:

- a) Statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik sampel
- b) Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov
- c) Uji homogenitas menggunakan *Levene's test*
- d) *Uji-t independent sample* untuk membandingkan hasil kelompok eksperimen dan kontrol
- e) *Effect size* untuk mengukur besaran pengaruh treatment

## Result and Discussion

### 1 Karakteristik Responden

Penelitian ini melibatkan 120 siswa dari tiga SMA di Kota Bengkulu dengan distribusi sebagai berikut SMA Negeri 1 Bengkulu: 40 siswa (33.3%); SMA Negeri

3 Bengkulu: 40 siswa (33.3%); SMA Swasta Muhammadiyah 4: 40 siswa (33.3%);  
Komposisi gender: 58 siswa laki-laki (48.3%) dan 62 siswa perempuan (51.7%).

## 2. Hasil Pretest

Hasil pretest menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol dalam kemampuan pemecahan masalah matematika awal:

- Kelompok eksperimen:  $Mean = 65.4$ ,  $SD = 8.2$
- Kelompok kontrol:  $Mean = 64.8$ ,  $SD = 7.9$
- $p\text{-value} = 0.681$  ( $p > 0.05$ )

## 3. Hasil Posttest

Setelah implementasi selama 8 minggu, hasil posttest menunjukkan:

- Kelompok eksperimen:  $Mean = 82.6$ ,  $SD = 6.4$
- Kelompok kontrol:  $Mean = 71.2$ ,  $SD = 8.1$
- $p\text{-value} = 0.000$  ( $p < 0.001$ )

## 4. Analisis Peningkatan

Gain score yang dihitung menunjukkan:

- Kelompok eksperimen:  $Mean\ gain = 17.2$
- Kelompok kontrol:  $Mean\ gain = 6.4$
- $Effect\ size\ (Cohen's\ d) = 1.47$  (kategori besar)

## 5. Persepsi Siswa

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 87% siswa dalam kelompok eksperimen merasa pembelajaran dengan deep learning lebih menarik dan membantu mereka memahami konsep matematika dengan lebih baik.

### 1 Pengaruh Model *Deep Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah

Hasil pembahasan menunjukkan bahwa penerapan model *deep learning* memberikan **pengaruh positif dan signifikan** terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA di Kota Bengkulu. Peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen ( $gain\ score = 17.2$ ) dibandingkan kelompok kontrol ( $gain\ score = 6.4$ ) mengindikasikan efektivitas teknologi ini dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Hal ini sejalan dengan temuan dalam menelusuri tren dan arah penelitian terkini dalam pemecahan masalah matematika, dikemukakan bahwa kemajuan dalam praktik pembelajaran matematika terjadi dan berlangsung di sekitar dua aktivitas yang saling terkait, yaitu **formulasi masalah matematika dan cara untuk mendekati dan memecahkan masalah tersebut**. Model pembelajaran mendalam memfasilitasi kedua aktivitas tersebut melalui sistem adaptif yang dapat menyesuaikan tingkat kesulitan dan strategi pembelajaran berdasarkan kemampuan individual siswa.

## 2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Efektivitas

Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap efektivitas model *deep learning* dalam artikel ini yaitu: a. **Personalisasi Pembelajaran maksudnya** sistem *deep learning* dapat mengidentifikasi pola belajar individual dan menyesuaikan konten pembelajaran sesuai kebutuhan siswa; b. **Feedback Real-time maksudnya** siswa mendapat umpan balik langsung terhadap jawaban mereka, memungkinkan koreksi kesalahan secara cepat.; c. **Visualisasi Konsep maksudnya** Platform *deep learning* menyediakan visualisasi konsep matematika yang membantu siswa memahami konsep abstrak.; dan d. **Gamifikasi maksudnya** *Element game* dalam platform meningkatkan motivasi dan *engagement* siswa dalam belajar.

## Conclusion

Berdasarkan dari pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan model *deep learning* memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA di Kota Bengkulu, dengan *effect size* sebesar 1.47 (kategori besar).
2. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang menggunakan model *deep learning* (*gain score* = 17.2) dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode konvensional (*gain score* = 6.4).
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas implementasi model *deep learning* meliputi personalisasi pembelajaran, *feedback real-time*, *visualisasi* konsep, dan gamifikasi.

## Recommendation

Setelah dilakukan penelitian, peneliti ingin memberikan beberapa saran berupa

solusi yang dapat dilakukan, diantaranya:

1. Siswa  
Diharapkan dapat lebih serius dalam belajar, tidak saling menyontek, serta memiliki kepercayaan dalam memecahkan soal dan diharapkan rutin berlatih mengerjakan soal, terutama yang terkait dengan kehidupan nyata.
2. Guru  
Guru dapat memberikan penguatan materi melalui ringkasan, latihan rutin, dan penggunaan strategi pembelajaran yang dapat menarik supaya siswa bisa mudah mengingat dan memahami konsep yang telah diajarkan.
3. Sekolah  
Diharapkan dapat memfasilitasi kegiatan pendukung seperti sesi pembelajaran ulang atau pendampingan belajar bagi siswa, serta menyediakan pelatihan bagi guru agar mampu menerapkan strategi yang lebih menarik dan efektif agar siswa lebih mudah menyerap dan tidak lupa dengan materi yang telah dipelajari.
4. Peneliti Lainnya  
Bagi peneliti diharapkan agar dapat lebih hati-hati lagi dalam membuat penskoran dan menekankan soal pada kemampuan siswa yang masih belum tercapai yakni kemampuan menguasai representasi konsep.

## References

- Amri, Syaipul. Widada.Wahyu, Zamzaili. Susanta,Agus.(2020) Pengaruh Self Confidence, Self efficacy, Kemampuan Pemahaman Konsep terhadap Kemampuan pemecahan Masalah Matematika SMA Kota Bengkulu. *Jurnal Pendipa UNIB*.
- Bray, A., & Tangney, B. (2017). Technology usage in mathematics education research – A systematic review of recent trends. *Computers & Education*, 114, 255-273
- Chen, L., & Wang, X. (2020). Deep learning approaches in mathematics education: A comprehensive review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1891-1915.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Regularization for Deep Learning. *Deep Learning*, 216–261.
- Hakim, L. (2022). Peranan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) dalam Pendidikan. *Kemenristek Dirjen Guru Dan Tenaga Kependidikan*.
- Intel Corporation. (2025). *Artificial Intelligence (AI) in Education*. Retrieved from <https://www.intel.com/content/www/us/en/learn/ai-in-education.html>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for*

- school mathematics*. NCTM.
- Nurlaelah, E. (2023). Application of Artificial Intelligence Photomath in Learning Mathematics. *International Conference on Learning Community*. Retrieved from <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/iclc/article/view/27978>
- Polya, G. (2014). How to solve it: A new aspect of mathematical method. In *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. <https://doi.org/10.2307/2306109>
- Schoenfeld, A. H. (2013). Reflections on problem solving theory and practice. *Mathematics Enthusiast*, 10(1–2). <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1258>
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Stanic, G. M., & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In R. I. Charles & E. A. Silver (Eds.), *The teaching and assessing of mathematical problem solving* (pp. 1-22). National Council of Teachers of Mathematics.
- Universitas Gadjah Mada. (2025). *AI and Coding to Be Introduced in Selected Indonesian Schools*. Retrieved from <https://ugm.ac.id/en/news/>
- Zhang, K., Aslan, A. B., & Katsiyannis, A. (2019). Effects of artificial intelligence on student achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1727-1748.
- Agustine, P. C., Lathiifah, I. J., & Apriani, F. (2019). Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Untuk Pemelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 15(2), 85–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.20414/transformasi.v15i2.1255>
- Choiriyah, N. (2023). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi statistika kelas VIII SMP Negeri 5 Comal. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 3, 599–608.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76–85. <https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- Nugroho, K. U. Z., Sukestiyarno, Y. L., & Nurcahyo, A. (2021). The Weaknesses of Euclidean Geometry: A Step of Needs Analysis of Non-Euclidean Geometry Learning through an Ethnomathematics Approach. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 126–149. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v4i2.1015>
- Nugroho, K. U. Z., Widada, W., Herawaty, D., Tuzzahra, R., Panduwinata, B., & Sospolita, N. (2020). Abstraction Ability of Students About Fractions Through Local Cultural Approaches. *Proceedings of the International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2020)*, 480–485. <https://www.atlantis-pess.com/proceedings/icetep-20>
- Umam, M. A., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Educatio*, 8(1), 303–312. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1993>
- Wafiqoh, R., Kusumah, Y. S., & Juandi, D. (2020). Two Parts of Reflective abstraction: For New Problem Solving and Mathematical Concept.

*Proceedings of the 7th Mathematics, Science, and Computer Science Education International Seminar, MSCEIS 2019.*  
<https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296403>

Wahyudi, N., Nugroho, K. U. Z., & Herawaty, D. (2019). Modifikasi Software Lisrel Dengan Membuat Teknik Analisis Konstruksi Validitas Instrumen Tes. *Maret, 05(01)*, 82–90. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>