

**KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL
DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK**

Basarudin¹, Adi Asmara², Merri Sri Hartati³
Universitas Muhammadiyah Bengkulu^{1,2,3}
basarudinspd84@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan kognitif dan kemandirian belajar siswa yang diajar menggunakan pendekatan kontekstual, saintifik, dan konvensional. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain Non-Equivalent Pretest–Posttest Control Group Design. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual dan saintifik mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa secara signifikan dibandingkan pendekatan konvensional. Pendekatan kontekstual menghasilkan tingkat kemandirian belajar tertinggi sebesar 83,87%, diikuti pendekatan saintifik sebesar 79,17%, sedangkan kelas konvensional berada pada kategori sedang yaitu 71,28%. Simpulan, pendekatan kontekstual dan saintifik terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Kemampuan Kognitif, Kemandirian Belajar, Pendekatan Kontekstual, Pendekatan Saintifik

ABSTRACT

This study aims to determine the differences in cognitive abilities and learning independence of students taught using contextual, scientific, and conventional approaches. This study used a quasi-experimental method with a Non-Equivalent Pretest–Posttest Control Group Design. The results showed that the contextual and scientific approaches significantly improved students' cognitive abilities compared to the conventional approach. The contextual approach resulted in the highest level of learning independence at 83.87%, followed by the scientific approach at 79.17%, while the conventional class fell in the middle category at 71.28%. In conclusion, the contextual and scientific approaches have proven effective in improving students' cognitive abilities and learning independence in mathematics.

Keywords: Cognitive Ability, Learning Independence, Contextual Approach, Scientific Approach

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Sistem pendidikan saat ini dituntut untuk mampu menghasilkan sumber daya manusia yang tidak hanya memiliki penguasaan pengetahuan, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta mampu memecahkan masalah secara mandiri. Dalam konteks tersebut, pembelajaran matematika memiliki peran penting karena mampu mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Suherman et al., 2022; Sarnoto et al., 2023).

Pembelajaran pada abad ke-21 juga menekankan pentingnya pengembangan kemampuan kognitif siswa mencakup kemampuan memahami konsep, menganalisis permasalahan, mengevaluasi solusi, serta menciptakan strategi pemecahan masalah secara mandiri. Selain itu, kemandirian belajar juga menjadi salah satu aspek penting yang perlu dikembangkan karena siswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi cenderung lebih mampu mengelola proses belajar, mencari sumber informasi secara mandiri, serta bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya (Tsuwaybah et al., 2022). Namun demikian, dalam praktik pembelajaran matematika di sekolah masih ditemukan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan rendahnya kemampuan kognitif dan kemandirian belajar siswa. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 2 Muara Beliti, diketahui kemampuan kognitif siswa masih tergolong rendah yang terlihat dari hasil evaluasi pembelajaran dimana hanya sekitar 45% siswa yang mampu mencapai nilai di atas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

Selain itu, siswa juga masih menunjukkan tingkat kemandirian belajar yang relatif rendah, yang ditandai dengan kurangnya inisiatif dalam menjawab pertanyaan tanpa ditunjuk oleh guru, ketergantungan terhadap teman dalam menyelesaikan tugas, serta rendahnya keberanian untuk mengemukakan pendapat selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung masih cenderung berpusat pada guru sehingga belum sepenuhnya mampu mendorong siswa untuk aktif dan mandiri dalam membangun pengetahuan mereka sendiri.

Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam penerapan pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning/CTL*) menekankan keterkaitan materi pembelajaran dengan situasi nyata yang dialami siswa, sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan CTL dapat meningkatkan prestasi belajar kognitif siswa secara signifikan, dengan aktivitas guru dan siswa yang meningkat serta tingkat kelulusan yang mencapai 100% pada siklus kedua pembelajaran (Bhure et al., 2021). Selain pendekatan kontekstual, pendekatan saintifik juga merupakan pendekatan pembelajaran yang banyak digunakan dalam kurikulum

karena menekankan proses pembelajaran melalui tahapan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan sehingga mampu mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Rahman et al., 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan pendekatan kontekstual maupun pendekatan saintifik mampu memberikan dampak positif terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir siswa. Pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir serta kemandirian belajar siswa karena materi pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman nyata yang dekat dengan kehidupan siswa. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih meneliti efektivitas masing-masing pendekatan secara terpisah sehingga kajian yang secara langsung membandingkan efektivitas pendekatan kontekstual dan pendekatan saintifik terhadap kemampuan kognitif dan kemandirian belajar siswa masih relatif terbatas, khususnya pada pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah atas.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbedaan kemampuan kognitif dan kemandirian belajar siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual, pendekatan saintifik, dan pendekatan konvensional. Kebaruan (*novelty*) dalam penelitian ini terletak pada analisis komparatif antara dua pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, yaitu pendekatan kontekstual dan pendekatan saintifik, dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan kemandirian belajar siswa secara simultan dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini penting dilakukan karena diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif serta memberikan manfaat praktis bagi guru dalam memilih pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan kemandirian belajar siswa sehingga kualitas proses pembelajaran matematika di sekolah dapat meningkat secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental* dengan desain *non-equivalent pretest–posttest control group design* bertujuan untuk membandingkan pengaruh pendekatan kontekstual, pendekatan saintifik, dan pendekatan konvensional terhadap kemampuan kognitif dan kemandirian belajar siswa. Prosedur penelitian diawali dengan pemberian *pretest* kepada seluruh kelompok untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan yang berbeda pada masing-masing kelompok, yaitu kelas eksperimen pertama menggunakan pendekatan kontekstual, kelas eksperimen kedua menggunakan pendekatan saintifik, dan kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional, selanjutnya setelah proses pembelajaran selesai seluruh kelompok diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Muara Beliti, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026, yaitu mulai tanggal 8 November sampai dengan 8 Desember 2025. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X yang terdiri dari enam kelas, sedangkan sampel penelitian diambil menggunakan teknik *simple random sampling*

sehingga diperoleh tiga kelas yaitu kelas X.A sebagai kelas eksperimen 1, kelas X.C sebagai kelas eksperimen 2, dan kelas X.D sebagai kelas kontrol. Alat pengumpulan data yang digunakan meliputi tes dan non tes, dimana tes berupa soal uraian sebanyak 10 butir untuk mengukur kemampuan kognitif siswa berdasarkan indikator taksonomi revisi Bloom (C4, C5, C6) pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), sedangkan non tes berupa angket tertutup sebanyak 20 pernyataan untuk mengukur kemandirian belajar siswa yang meliputi indikator pengaturan waktu belajar, perencanaan belajar mandiri, inisiatif mencari sumber belajar, serta kemampuan memecahkan masalah belajar secara mandiri. Data penelitian diperoleh melalui hasil *pretest*, *posttest*, dan penyebaran angket kepada siswa, kemudian dianalisis menggunakan bantuan program SPSS versi 21 dengan teknik analisis varians dua arah (*Two-Way ANOVA*) pada taraf signifikansi 0,05 setelah terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov dan uji homogenitas menggunakan uji Levene, serta dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey apabila terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 November sampai 8 Desember 2025 di SMA Negeri 2 Muara Beliti. Subjek penelitian terdiri dari tiga kelas yaitu kelas X.A sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan kontekstual, kelas X.C sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan saintifik, dan kelas X.D sebagai kelas kontrol yang menggunakan pendekatan konvensional. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Pengumpulan data dilakukan melalui tes kemampuan kognitif berupa 10 soal esai serta angket kemandirian belajar yang terdiri dari 16 pernyataan dengan skala Likert.

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, yaitu pendekatan kontekstual dan pendekatan saintifik, memberikan peningkatan kemampuan kognitif dan kemandirian belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan konvensional

Kemampuan Kognitif Siswa

Tabel. 1
Statistik Deskriptif Kemampuan Kognitif Kelas Pendekatan Kontekstual

Statistik	Pretest	Posttest
Rata-rata	60,53	83,09
Median	59,50	83,00
Modus	54	74
Minimum	45	74
Maksimum	75	96
Simpangan Baku	9,52	5,94

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa nilai rata-rata kemampuan kognitif siswa mengalami peningkatan dari 60,53 pada pretest menjadi 83,09 pada posttest. Selain peningkatan nilai rata-rata, nilai minimum dan maksimum juga mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Penurunan simpangan baku dari 9,52 menjadi 5,94 menunjukkan bahwa kemampuan siswa menjadi lebih merata setelah proses pembelajaran berlangsung. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi SPLTV karena pembelajaran dikaitkan dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan siswa

Deskripsi Kemampuan Kognitif Kelas Pendekatan Saintifik

Tabel. 2
Statistik Deskriptif Kemampuan Kognitif Kelas Pendekatan Saintifik

Statistik	Pretest	Posttest
Rata-rata	58,71	83,38
Median	57,00	84,00
Modus	63	73
Minimum	43	73
Maksimum	77	97
Simpangan Baku	9,83	7,58

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa meningkat dari 58,71 pada pretest menjadi 83,38 pada posttest. Peningkatan juga terlihat pada nilai minimum dan maksimum, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan setelah proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif melalui tahapan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan, sehingga siswa dapat memahami konsep matematika secara lebih mendalam.

Deskripsi Kemampuan Kognitif Kelas Pendekatan Konvensional

Tabel. 3
Statistik Deskriptif Kemampuan Kognitif Kelas Pendekatan Konvensional

Statistik	Pretest	Posttest
Rata-rata	62,03	75,85
Median	61,50	75
Modus	60	70
Minimum	47	70
Maksimum	76	85
Simpangan Baku	8,65	4,76

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa nilai rata-rata kemampuan kognitif siswa meningkat dari 62,03 menjadi 75,85. Meskipun demikian, peningkatan yang terjadi relatif lebih rendah dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pendekatan kontekstual maupun saintifik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional masih mampu meningkatkan pemahaman siswa, namun efektivitasnya tidak sebesar pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan aktivitas siswa.

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Kognitif

Tabel. 4
Perbandingan Peningkatan Kemampuan Kognitif

Kelas	Pretest	Posttest	Peningkatan
Kontekstual	60,53	83,09	22,56
Saintifik	58,71	83,38	24,67
Konvensional	62,03	75,85	13,82

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa peningkatan kemampuan kognitif tertinggi terjadi pada kelas yang menggunakan pendekatan saintifik, diikuti oleh pendekatan kontekstual, sedangkan peningkatan terendah terdapat pada kelas yang menggunakan pendekatan konvensional. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara beberapa pendekatan pembelajaran yang digunakan. Perbandingan antara pendekatan saintifik dan konvensional menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dengan nilai Fhitung sebesar 24,037 yang lebih besar dari Ftabel (3,986). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan saintifik secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa dibandingkan pendekatan konvensional.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Wulandini et al., (2022) yang menyatakan bahwa pendekatan saintifik mampu meningkatkan hasil belajar siswa karena melibatkan aktivitas berpikir ilmiah yang sistematis sehingga siswa dapat membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam. Selain itu, perbandingan antara pendekatan kontekstual dan konvensional juga menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan nilai F-hitung sebesar 30,704. Hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Namun demikian, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pendekatan saintifik dan pendekatan kontekstual dengan nilai signifikansi sebesar 0,859. Hal ini menunjukkan bahwa kedua pendekatan tersebut memiliki efektivitas yang relatif sama dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Maryani & Widjajanti (2021) yang menyatakan bahwa Pendekatan saintifik dan kontekstual sama-sama menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Studi kuasi-eksperimental menunjukkan bahwa pendekatan

saintifik lebih unggul dalam meningkatkan prestasi belajar matematika pada materi geometri padat, namun tidak ada perbedaan signifikan antara kedua pendekatan dalam meningkatkan kecerdasan emosional siswa

Kemandirian Belajar Siswa

Tabel. 5
Rata-rata Kemandirian Belajar Siswa

Pendekatan Pembelajaran	Persentase	Kategori
Kontekstual	83,87%	Tinggi
Saintifik	79,17%	Tinggi
Konvensional	71,28%	Sedang

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa kelas yang menggunakan pendekatan kontekstual memiliki tingkat kemandirian belajar tertinggi yaitu 83,87%. Sementara itu kelas yang menggunakan pendekatan saintifik memperoleh rata-rata sebesar 79,17% dan kelas konvensional memperoleh rata-rata sebesar 71,28%.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pendekatan saintifik dan konvensional dengan nilai signifikansi sebesar 0,006 dan nilai Fhitung sebesar 8,179. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan saintifik memberikan pengaruh positif terhadap kemandirian belajar siswa.

Perbandingan antara pendekatan kontekstual dan konvensional juga menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi sebesar 0,002 dan nilai Fhitung sebesar 10,931. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual lebih efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan pendapat Yolanda & Ahmad (2019) yang menyatakan bahwa Kemandirian belajar adalah kemampuan siswa untuk mengelola proses belajar secara mandiri mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa kemandirian belajar meliputi beberapa indikator seperti otonomi pribadi, manajemen diri dalam belajar, kebebasan dalam menentukan cara belajar, dan kemampuan mengorganisasi materi pembelajaran.

Namun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pendekatan saintifik dan kontekstual dengan nilai signifikansi sebesar 0,349. Hal ini menunjukkan bahwa kedua pendekatan tersebut sama-sama mampu mendorong kemandirian belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sukmayadi et al., (2022) yang menyatakan bahwa Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) cenderung memberikan dampak positif terhadap perkembangan kemandirian belajar siswa, meskipun tidak selalu menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Pendekatan *heutagogi*, sebagai bentuk pembelajaran berpusat pada siswa, memungkinkan siswa untuk belajar secara

mandiri dengan menentukan sendiri apa, bagaimana, kapan, dan dimana mereka belajar sehingga meningkatkan keterampilan metakognitif dan refleksi diri.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan kognitif dan kemandirian belajar siswa yang diajar menggunakan pendekatan saintifik dengan siswa yang diajar menggunakan pendekatan konvensional. Selain itu, terdapat pula perbedaan kemampuan kognitif dan kemandirian belajar antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan kontekstual dengan siswa yang diajar menggunakan pendekatan konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan saintifik dan pendekatan kontekstual lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif serta kemandirian belajar siswa dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pendekatan saintifik dan pendekatan kontekstual baik terhadap kemampuan kognitif maupun kemandirian belajar siswa. Dengan demikian, kedua pendekatan tersebut dapat digunakan sebagai alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan kemandirian siswa dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhure, M., Welu, F., See, S., & Ota, M. (2021). The Effort to Enhance Pupils Cognitive Learning Achievement Using Contextual Teaching and Learning Approach. *Journal of Research in Instructional*, 1(1), 13-22. <https://doi.org/10.30862/jri.v1i1.3>
- Maryani, N., & Widjajanti, D. (2021). Comparison of Contextual and Scientific Approaches to Improving Student Achievement and Emotional Intelligence. *Proceedings of the 7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (ICRIEMS 2020)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210305.053>
- Rahman, D., Suyasa, P. W. A., & Wahyuni, D. S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning dengan Model Pembelajaran Flipped Classroom Berbasis Edmodo pada Mata Pelajaran Informatika. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 10(1), 13-24. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.31092>
- Sarnoto, A. Z., Hidayat, R., Hakim, L., Alhan, K., Sari, W. D., & Ika, I. (2023). Analisis Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran dan Dampaknya terhadap Hasil Belajar. *Journal on Education*, 6(1), 82-92. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2915>
- Suherman, E., Turmudi, T., Suhendra, J., & Prabawanto, S. (2022). *Metode Pembelajaran Matematika*. Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia Press

- Sukmayadi, Y., Sella, F., & Midyanti, H. (2022). Heutagogical Approach to Music Learning in Vocational Schools. *The Education and Science Journal*, 24(6), 41-59. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2022-6-41-59>
- Tsuwaybah, A. A., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2022). Blended Learning dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan. *JKTP Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 109–114. <https://dx.doi.org/10.17977/um038v2i22019p109>
- Wulandini, N. P. W., Agustiana, I. G. A. T., & Jayanta, I. N. L. (2022). Model Pembelajaran Aktif Berbantuan Fun Thinkers terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas III Tema Cuaca. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 5(3), 446-454. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i3.49456>
- Yolanda, W., & Ahmad, R. (2019). Learning Independence Students. *Jurnal Neo Konseling*, 1(3), 1-6. <http://dx.doi.org/10.24036/00148kons2019>