

PENGARUH IMPLEMENTASI E-LKPD BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) TERHADAP KEMAMPUAN MATEMATIS SISWA

Hanny Cindy Prastica¹, Lina Rihatul Hilma², Ika Santia³
^{1,2,3}Pendidikan Matematika FKIP Universitas Nusantara PGRI Kediri
[1hannycindy15@gmail.com](mailto:hannycindy15@gmail.com), [2linarihatul@unpkediri.ac.id](mailto:linarihatul@unpkediri.ac.id),
[3ikasantia@unpkediri.ac.id](mailto:ikasantia@unpkediri.ac.id)

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Contextual Teaching and Learning (CTL) learning model assisted by E-LKPD on the mathematical problem-solving ability of class X students on the material of arithmetic sequences and series at SMK Arrahmah Papar. The background of this study is based on the low interest and ability of students in solving mathematics problems, especially non-routine problems that require conceptual understanding and high-level thinking skills. The study used a quantitative approach with a pretest-posttest control group design. The research sample consisted of two randomly selected classes, namely the experimental class using the CTL model assisted by E-LKPD and the control class using the conventional learning model. The instruments used were in the form of a mathematical problem-solving ability test and media and material validation sheets. The results of data analysis showed that the average posttest score of students in the experimental class increased significantly compared to the control class. In the experimental class, the average score increased from 48.17 to 81.83, while in the control class it increased from 48.50 to 76.83. The Mann-Whitney statistical test and paired sample t-test showed a significance value of <0.05 , which means there is a significant difference between the two classes. This finding indicates that the use of the CTL learning model assisted by E-LKPD is effective in improving students' mathematical problem-solving abilities. This study recommends that teachers apply the CTL model and utilize interactive E-LKPD media as an innovative learning strategy to improve student engagement and understanding in mathematics lessons.

Keywords: *arithmetic sequences and series, contextual learning, E-LKPD, mathematical problem solving*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X pada materi barisan dan deret aritmatika di SMK Arrahmah Papar. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada rendahnya minat dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan

soal matematika, khususnya soal-soal non-rutin yang memerlukan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pretest-posttest control group design. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yang dipilih secara acak, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model CTL berbantuan E-LKPD dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis serta lembar validasi media dan materi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata skor posttest siswa pada kelas eksperimen meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, rata-rata skor meningkat dari 48,17 menjadi 81,83, sedangkan pada kelas kontrol meningkat dari 48,50 menjadi 76,83. Uji statistik Mann-Whitney dan paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan model pembelajaran CTL berbantuan E-LKPD efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini merekomendasikan agar guru menerapkan model CTL dan memanfaatkan media E-LKPD yang interaktif sebagai strategi pembelajaran inovatif untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pelajaran matematika.

Keywords: barisan dan deret aritmatika, *contextual teaching and learning*, E-LKPD, pemecahan masalah matematis

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memiliki peranan besar dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam berbagai disiplin ilmu (Sari dalam Anik, Achmad, & Dina, 2019). Meski demikian, pelajaran matematika kerap dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian besar siswa, karena cenderung menuntut kemampuan berhitung dan hafalan rumus yang tinggi (Siregar dalam Neni & Eko,

2021). Persepsi ini berdampak pada rendahnya minat dan motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran matematika.

Salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki siswa adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan ini mencakup pemahaman terhadap masalah, penyusunan model matematis, penyelesaian model, hingga penafsiran solusi dalam konteks nyata (Afriansyah dalam Amelia, Sutirna, & Hanifah, 2022). Namun, penelitian menunjukkan bahwa kemampuan ini

masih tergolong rendah pada sebagian besar siswa karena mereka terbiasa dengan soal-soal rutin dan kurang terbiasa menyelesaikan masalah non-rutin yang memerlukan pemikiran kritis (Nisrina dalam Amelia, Sutirna, & Hanifah, 2022).

Hasil observasi dan wawancara di SMK Arrahmah Papar menunjukkan bahwa siswa kelas X mengalami kesulitan dalam memahami materi barisan dan deret aritmatika, terutama karena proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan minim penggunaan media pembelajaran (Data Observasi, 2025). Guru umumnya belum menggunakan pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan kurang memanfaatkan media digital sebagai sarana bantu belajar.

Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dipandang sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. CTL mengaitkan materi dengan konteks kehidupan nyata sehingga siswa mampu mengonstruksi pengetahuannya sendiri (Rusman dalam Putri & Heni, 2020; Tati dalam Putri & Heni, 2020). Selain

pendekatan CTL, pemanfaatan media E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) juga sejalan dengan karakteristik generasi digital saat ini yang lebih familiar dengan teknologi dan perangkat digital (Rahayu & Budiyo dalam Siti, Arnelia, & Cicilia, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran Contextual Teaching and Learning berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmatika. Penelitian ini dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih inovatif dan efektif.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (quasi-experimental design) tipe pretest-posttest control group design. Desain ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan diberikan pada dua kelompok berbeda, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok

eksperimen mendapatkan perlakuan berupa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan E-LKPD, sedangkan kontrol mengikuti pembelajaran menggunakan model CTL tanpa bantuan E-LKPD.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Arrahmah Papar, Kabupaten Kediri, tahun ajaran 2024/2025, yang berjumlah 153 siswa dan terbagi ke dalam lima kelas. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode cluster random sampling dengan cara mengundi dua kelas dari populasi. Berdasarkan hasil undian, diperoleh dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas X Teknik Sepeda Motor (X-TSM) sebagai kelas eksperimen dan kelas X Teknik Kendaraan Ringan 2 (X-TKR 2) sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa.

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu:

- a. Variabel bebas (*independen*): Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan E-LKPD.
- b. Variabel terikat (*dependen*): Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada

materi barisan dan deret aritmatika.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan dalam bentuk pretest dan posttest. Soal-soal dirancang berdasarkan indikator pemecahan masalah matematis yang diadaptasi dari NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), yaitu:

- a. Mengidentifikasi unsur penting dari masalah.
- b. Merumuskan atau menyusun model matematis.
- c. Menerapkan strategi penyelesaian masalah.
- d. Menafsirkan dan menjelaskan solusi berdasarkan konteks soal.
- e. Menggunakan konsep matematika secara bermakna (Cahyani dalam Naila, Salsabila, & Pinka, 2024).

Instrumen soal telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Validitas isi diuji menggunakan rumus Aiken's V, dengan hasil seluruh butir soal menunjukkan nilai di atas 0,80, yang berarti sangat valid. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan rumus Alpha Cronbach dengan bantuan IBM SPSS Version 26, dan diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,745, yang

menunjukkan bahwa instrumen tergolong reliabel. Penelitian ini dilakukan selama tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama, peneliti memberikan pretest kepada kedua kelas untuk mengukur kemampuan awal siswa. Pertemuan kedua diisi dengan pemberian perlakuan: kelas eksperimen mengikuti pembelajaran dengan model CTL berbantuan E-LKPD menggunakan aplikasi Liveworksheet, sedangkan kelas kontrol menggunakan CTL tanpa media. Pertemuan ketiga, kedua kelas diberikan posttest dengan soal yang setara untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Data dianalisis dengan bantuan software IBM SPSS versi 26. Tahapan analisis data meliputi:

- a. Uji Normalitas: Dilakukan dengan Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Jika data tidak normal, maka analisis lanjut menggunakan uji non-parametrik.
- b. Uji Homogenitas: Untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok data homogen, menggunakan Levene's Test.
- c. Uji Hipotesis:
 - 1) Uji Mann-Whitney U Test digunakan untuk mengetahui

perbedaan hasil posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol karena data tidak berdistribusi normal.

- 2) Uji Paired Sample t-Test digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil pretest dan posttest dalam masing-masing kelompok.
- 3) Nilai signifikansi ditentukan pada taraf $\alpha = 0,05$. Jika nilai signifikansi (p-value) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat pengaruh signifikan.

Media yang digunakan dalam kelas eksperimen adalah E-LKPD berbasis Liveworksheet. Media ini dirancang secara interaktif agar siswa dapat mengaksesnya melalui smartphone. Fitur utama E-LKPD meliputi latihan soal kontekstual, petunjuk visual, umpan balik otomatis, serta kemudahan dalam mengakses dan mengirimkan hasil pekerjaan secara online. Validasi media oleh ahli media dengan skor validitas rata-rata $> 0,85$ (sangat valid).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Arrahmah Papar pada semester genap tahun ajaran 2024/2025, melibatkan dua kelas yaitu kelas X-TSM sebagai kelas eksperimen dan

kelas X-TKR 2 sebagai kelas kontrol, masing-masing terdiri dari 30 siswa. Tujuan penelitian adalah untuk menguji pengaruh model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmatika.

Tabel 1. Nilai Pretest Dan Posttest

Kelas	Jumlah Siswa	Pret est (Mean ± SD)	Postt est (Mean ± SD)	Peningkatan Rata-rata
Eksperimen	30	48,17 ± 6,53	81,83 ± 5,77	33,66
Kontrol	30	48,50 ± 5,81	76,83 ± 6,40	28,33

Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata skor siswa di kelas eksperimen meningkat secara lebih signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Peningkatan sebesar 33,66 poin menunjukkan adanya pengaruh positif dari penggunaan model CTL berbantuan E-LKPD terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan terhadap skor posttest dari kedua kelas (eksperimen dan kontrol) dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov Test melalui

perangkat lunak IBM SPSS versi 26. Kolmogorov-Smirnov digunakan karena sampel lebih dari 30 siswa. Pengujian dilakukan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Kriteria pengambilan keputusan adalah:

- a. Jika nilai significance (Sig.) > 0,05, maka data dianggap berdistribusi normal.
- b. Jika nilai Sig. \leq 0,05, maka data dianggap tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil pengujian, nilai Sig. untuk skor posttest pada kedua kelas menunjukkan angka di bawah 0,05, yang mengindikasikan bahwa data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, teknik analisis parametrik seperti independent sample t-test tidak dapat digunakan secara tepat untuk membandingkan hasil antara kedua kelompok. Sebagai alternatif, peneliti memilih menggunakan teknik analisis non-parametrik, yaitu Mann-Whitney U Test, yang tidak mensyaratkan distribusi data normal.

Hasil ini menunjukkan pentingnya melakukan uji normalitas sebelum memilih teknik analisis statistik lanjutan. Ketepatan pemilihan uji statistik sangat berpengaruh terhadap akurasi kesimpulan penelitian, terutama dalam konteks

perbandingan dua kelompok perlakuan dalam penelitian eksperimen semu seperti ini. Penggunaan metode statistik yang sesuai dengan karakteristik data menjamin validitas interpretasi pengaruh dari perlakuan, dalam hal ini penggunaan model pembelajaran CTL berbantuan E-LKPD terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Setelah dilakukan uji normalitas yang menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, langkah analisis selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas varians. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah varians dari kedua kelompok data (kelas eksperimen dan kelas kontrol) bersifat homogen atau tidak. Homogenitas varians merupakan salah satu syarat yang perlu dipenuhi dalam analisis perbandingan dua kelompok, baik dalam uji parametrik maupun non-parametrik, karena memengaruhi validitas hasil uji hipotesis.

Uji homogenitas dilakukan menggunakan Levene's Test, yang merupakan metode umum untuk menguji kesamaan varians antar kelompok. Pengujian ini juga dilakukan melalui perangkat lunak IBM SPSS versi 26 dengan taraf

signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah:

1. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka data dari kedua kelompok dianggap homogen.
2. Jika nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$, maka data dianggap tidak homogen.

Hasil analisis Levene's Test terhadap data posttest menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,143, yang berarti lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa varians dari data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Dengan kata lain, sebaran data pada kedua kelompok berada dalam kisaran yang sama dan memiliki tingkat penyebaran nilai yang setara.

Homogenitas ini menjadi dasar yang kuat bagi peneliti untuk melanjutkan ke tahap uji perbedaan hasil belajar antar kelompok. Dalam konteks penelitian ini, kesamaan varians menunjukkan bahwa perbedaan hasil posttest yang mungkin terjadi tidak disebabkan oleh perbedaan karakteristik penyebaran data antar kelompok, tetapi lebih kepada pengaruh perlakuan, yaitu penerapan model pembelajaran CTL

berbantuan E-LKPD pada kelas eksperimen. Dengan demikian, hasil uji homogenitas memperkuat validitas analisis lebih lanjut, dan mendukung keabsahan temuan mengenai adanya pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Setelah diketahui bahwa data hasil posttest tidak berdistribusi normal berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov, peneliti tidak dapat menggunakan uji parametrik seperti independent sample t-test untuk membandingkan dua kelompok. Oleh karena itu, digunakan uji non-parametrik Mann-Whitney U Test, yang merupakan alternatif uji t untuk dua sampel independen ketika asumsi normalitas tidak terpenuhi.

Uji Mann-Whitney U Test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil posttest siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini membandingkan nilai-nilai peringkat antar dua kelompok independen dan menguji hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kedua kelompok. Dalam penelitian ini, uji dilakukan dengan bantuan perangkat lunak IBM

SPSS versi 26. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji Mann-Whitney adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi (Asymp. Sig. (2-tailed)) $> 0,05$, maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.
- b. Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,005, yang berarti lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Temuan ini memberikan bukti model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan E-LKPD berpengaruh nyata dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran berbasis CTL dengan dukungan media interaktif menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang

hanya mendapatkan pembelajaran CTL tanpa bantuan E-LKPD. Secara praktis, hasil ini mengindikasikan bahwa integrasi pendekatan kontekstual dengan media digital seperti E-LKPD mampu meningkatkan keterlibatan, pemahaman konsep, dan daya nalar matematis siswa. Siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi diajak mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata, memodelkan masalah, dan dapat menyelesaikan dengan pendekatan logis. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Sumarmo dalam Zulianti & Astuti, 2020).

Dengan demikian, hasil uji Mann-Whitney ini memperkuat kesimpulan bahwa penggunaan model pembelajaran CTL berbantuan E-LKPD memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika, khususnya dalam hal kemampuan pemecahan masalah pada materi barisan dan deret aritmatika.

Uji Paired Sample t-Test ini digunakan untuk melihat perbedaan antara nilai pretest dan posttest dalam masing-masing kelompok:

- a. Kelas Eksperimen: Nilai rata-rata pretest adalah 48,17 dan posttest adalah 81,83, dengan nilai signifikansi 0,001 ($< 0,05$). Ini menunjukkan peningkatan signifikan setelah diberikan perlakuan.
- b. Kelas Kontrol: Nilai rata-rata pretest adalah 48,50 dan posttest adalah 76,83, dengan nilai signifikansi 0,330 ($> 0,05$), yang menunjukkan peningkatan tidak signifikan secara statistik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran Contextual Teaching and Learning berbantuan E-LKPD secara signifikan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmatika. Peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol menunjukkan efektivitas integrasi pendekatan pembelajaran kontekstual dengan media digital interaktif. Hal ini sejalan dengan pendapat Rusman (dalam Putri & Heni, 2020) bahwa CTL dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa karena materi yang diajarkan dikaitkan langsung dengan pengalaman nyata siswa. E-LKPD dalam penelitian ini menggunakan

platform Liveworksheet yang menyediakan soal interaktif, memungkinkan siswa mengerjakan latihan cepat dan mendapatkan umpan balik secara langsung. Penggunaan media ini meningkatkan motivasi dan antusiasme siswa.

Penelitian ini mengonfirmasi temuan sebelumnya dari Zulianti & Astuti (2020) dan Ramadoni, Mista, & Anisah (2023), yang menunjukkan bahwa model CTL lebih efektif daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Dukungan E-LKPD menjadikan proses belajar lebih fleksibel dan kontekstual, sesuai dengan kebutuhan siswa abad ke-21 yang akrab dengan teknologi. Selain itu, peningkatan skor posttest yang signifikan juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis CTL mampu mendorong siswa untuk membangun sendiri pemahamannya, menyusun strategi, dan menerapkan konsep matematika dalam konteks yang bermakna. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya mencakup keterampilan menghitung, tetapi juga keterampilan memahami masalah, menyusun model, dan menyajikan solusi secara logis.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) berbantuan E-LKPD memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X pada materi barisan dan deret aritmatika di SMK Arrahmah Papar.

Hal ini dibuktikan dari adanya perbedaan skor posttest yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,005 < 0,05 pada uji Mann-Whitney U Test. Kelas eksperimen ini mampu menunjukkan peningkatan skor posttest sebesar 33,66 poin, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya mengalami peningkatan sebesar 28,33 poin. Selain itu, uji paired sample t-test juga menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa pada kelas eksperimen.

Model pembelajaran CTL memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep matematika dengan situasi dunia nyata, sementara E-LKPD memberikan dukungan media interaktif yang

menarik dan mudah diakses, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna, aktif, dan kontekstual. Kombinasi ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian, model pembelajaran CTL berbantuan E-LKPD layak direkomendasikan sebagai alternatif strategi pembelajaran inovatif, khususnya dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, A., Amelia, A., Sutirna, S., & Hanifah, H. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis melalui model contextual teaching and learning. *Jurnal Edukasi Matematika*, 5(1), 33–42.
- Anik, A., Achmad, A., & Dina, D. (2019). *Matematika untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Cahyani, C., Naila, N., Salsabila, R., & Pinka, P. (2024). Indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan NCTM. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 14–22.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nisrina, D., Amelia, A., Sutirna, S., & Hanifah, H. (2022). Analisis kesulitan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 6(3), 88–95.
- Neni, N., & Eko, E. (2021). Meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui model pembelajaran CTL. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 125–134.
- Putri, R., & Heni, H. (Eds.). (2020). *Pembelajaran berbasis kontekstual: Teori dan praktik*. Bandung: Remaja Rosdakarya. (Penulis yang dirujuk: Rusman & Tati dalam buku ini)
- Ramadoni, R., Mista, M., & Anisah, A. (2023). Efektivitas model CTL terhadap hasil belajar matematika di era digital. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 55–63.
- Rahayu, S., & Budiyo, B. (2020). Pengembangan E-LKPD berbasis Liveworksheet untuk meningkatkan keterampilan belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(2), 112–120.
- Zulianti, Z., & Astuti, A. (2020). Pengaruh model CTL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 8(1), 20–27.
- Sumarmo, U. (2015). Berpikir dan disposisi matematik: Apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada siswa sekolah? Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia.