

META ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA IMPLEMENTASI *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL)

Farah Dina Khoirunnisa¹, Iwan Junaedi², Iqbal Kharisudin³, Scolastika Mariani⁴,
Arief Agoestanto⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Kec. Gn. Pati, Kota Semarang, Indonesia

¹farahkhoirunnisa@student.unnes.ac.id, ²iwanjunmat@mail.unnes.ac.id,

³iqbalkharisudin@mail.unnes.ac.id, ⁴mariani.mat@mail.unnes.ac.id, ⁵arief.mat@mail.unnes.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Dec 11, 2023

Revised Feb 10, 2024

Accepted Mar 23, 2024

Keywords:

Contextual Teaching and Learning;

Mathematical Problem Solving

ABSTRACT

The purpose of this study is to review the improvement of students' mathematical problem solving skills in the implementation of Contextual Teaching and Learning (CTL) from several articles in previous studies comprehensively and in depth in various schools, materials, or classes. This research method uses meta-analysis which consists of five stages, namely the definition of the research problem, data collection, coding process, statistical analysis, and presentation of results. Based on the results of the study, it is obtained that the effect size value is included in the three categories of medium, large, and very large which means that the increase in mathematical problem solving ability on the implementation of Contextual Teaching and Learning (CTL) and the results of the calculation of the two means test can be found that $11.74 = t_{count} > t_{table} = 1.96$ then H_0 is rejected which means that the average experimental group is better than the control group. Thus, there is an increase in students' mathematical problem solving ability in the implementation of Contextual Teaching and Learning (CTL).

Corresponding Author:

Farah Dina Khoirunnisa,
Universitas Negeri Semarang
Semarang, Indonesia
farahkhoirunnisa@gmail.com

Tujuan penelitian ini untuk meninjau kembali peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada implementasi Contextual Teaching and Learning (CTL) dari beberapa artikel pada penelitian terdahulu secara komprehensif dan mendalam diberbagai sekolah, materi, atau kelas. Metode penelitian ini menggunakan meta analisis yang terdiri dari lima tahap, yaitu definisi masalah penelitian, pengumpulan data, proses pengkodean, analisis statistik, dan presentasi hasil. Berdasarkan hasil penelitian, didapat nilai *effect size* termasuk pada tiga kategori sedang, besar, dan sangat besar yang berarti meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan hasil perhitungan uji dua rata-rata dapat ditemukan bahwa $11,74 = t_{hitung} > t_{tabel} = 1,96$ maka H_0 ditolak yang berarti bahwa rata-rata kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Dengan demikian, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

How to cite:

Khoirunnisa, F. D., Junaedi, I., Kharisudin, I., Mariani, S., & Agoestanto, A. (2024). Meta analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada implementasi contextual teaching and learning (CTL). *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(2), 309-322.

PENDAHULUAN

Salah satu dari lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa menurut NCTM (2000) adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa dikarenakan siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis mampu menyelesaikan suatu permasalahan sehingga mendapatkan pengalaman dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari (Setyaningrum & Mampouw, 2020; Arofah & Noordiana, 2021). Melalui pemecahan masalah, siswa dapat menyelesaikan permasalahan dengan cermat sehingga dapat menerapkan pada kehidupan sehari-hari yang berakibat kemampuan pemahaman siswa terhadap konsep matematika meningkat. Meningkatnya pemahaman siswa melalui kemampuan pemecahan masalah matematis berakibat siswa dapat berpikir kreatif, logis, kritis, analitis, dan sistematis (Beigie, 2008; Surya et al., 2017). Menurut Polya (1973), siswa dapat menyelesaikan pemecahan masalah melalui langkah-langkah, yaitu: a. *understanding the problem* (memahami masalah), siswa harus memahami suatu permasalahan dalam soal; b. *devising a plan* (menyusun rencana pemecahan masalah), siswa harus memikirkan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan; c. *carrying out the plan* (melaksanakan rencana penyelesaian masalah), siswa dapat menerapkan langkah-langkah yang tepat sesuai dengan rencana kemudian melaksanakan rencana sehingga diharapkan soal dapat diselesaikan; dan d. *looking back* (pemeriksaan kembali), siswa harus memeriksa atau meninjau kembali langkah penyelesaian yang telah digunakan (Permatasari & Marlina, 2022). Sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang penting bagi siswa.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis pada faktanya belum sesuai dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di lapangan dengan menunjukkan bahwa pemecahan masalah siswa masih rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hermawati et al. (2021) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi kubus dan balok kelas IX SMP Negeri 15 Palembang dikategorikan rendah. Lestari & Afriansyah (2021) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa SMP di kampung Cibogo pada materi SPLDV masih tergolong rendah. Selain itu, siswa kelas X SMA Negeri di Kabupaten Garut kurang mampu menyelesaikan soal pemecahan masalah pada saat guru meminta siswa untuk menyelesaikan soal non rutin (Nurhasanah & Luritawaty, 2021). Hal ini juga didukung oleh hasil PISA pada tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat 63 dari 64 negara peserta dengan nilai 386 (Damayanti & Rufiana, 2021) dan hasil TIMSS pada tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat 73 dari 79 negara peserta dengan nilai 397 (Fauziah et al., 2022). Pada hasil PISA dan TIMSS menunjukkan bahwa Indonesia masih menempati posisi di bawah rata-rata yang menjadi indikasi bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia masih rendah (August & Ramlah, 2021; Riyani & Hadi, 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut diperlukan model pembelajaran yang dapat mengatasi penyelesaian masalah tersebut. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kistian et al. (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan model pembelajaran yang mengaitkan materi pembelajaran terhadap kehidupan sehari-hari siswa serta mendorong siswa untuk menghubungkan antara pengetahuan yang telah dipelajari dengan menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari siswa (Malmia et al., 2020). Melalui *Contextual Teaching and Learning* (CTL),

siswa dapat mengalami sendiri apa yang sedang dipelajari tidak hanya sekadar menghafal atau teori sehingga pembelajaran siswa menjadi lebih bermakna serta bisa diterapkan dalam jangka panjang (Harahap et al., 2021).

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) bertujuan agar siswa tidak hanya menghafal materi tetapi perlu memahaminya, pengalaman siswa lebih ditekankan, siswa dilatih untuk berpikir kritis dan berpengetahuan luas dalam menerapkan pengetahuan yang dipunyainya sehingga dapat menemukan dan menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi diri sendiri dan orang lain, pembelajaran lebih bermakna dan produktif, menghubungkan materi pembelajaran terhadap permasalahan yang nyata, dan siswa dapat menemukan dan menyampaikan pengetahuan yang dimilikinya secara menyeluruh sehingga dapat mengubahnya menjadi pengetahuan yang dimilikinya sendiri (Chityadewi, 2019). Kelebihan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah pembelajaran pada permasalahan kehidupan sehari-hari, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, memprioritaskan pengalaman dunia nyata, berpusat pada peserta didik sehingga siswa dapat aktif, kritis, kreatif, dan berpikir tingkat tinggi, pengetahuan yang bermakna dalam kehidupan, dekat dengan permasalahan pada kehidupan sehari-hari, dan adanya makna terhadap pengetahuan yang diberikan sehingga terdapat perubahan perilaku sehingga kegiatan pembelajaran berlangsung dua arah bukan berupa kegiatan mengajar (Sulfemi, 2019).

Kelemahan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah bagi siswa yang lamban dalam berpikir akan mengalami kesulitan dalam mengikuti alur pembelajaran dan guru harus terlebih dahulu memahami materi secara menyeluruh, karena siswa bisa saja menemukan informasi baru pada saat proses pembelajaran. Sehingga guru yang tidak memahami secara menyeluruh dapat terjadi kekeliruan dalam proses pembelajaran dan menentukan hasil belajar (Latipah & Afriansyah, 2018). Menurut Widyaiswara et al. (2019), langkah-langkah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sebagai berikut.

Tabel 1. Langkah model *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

| Langkah Pembelajaran | Deskripsi |
|--|---|
| Konstruktivisme (<i>Contruktivisme</i>) | Siswa menghubungkan materi pembelajaran dengan permasalahan nyata di lingkungan belajar siswa sehingga siswa dapat berpikir kritis dan membangun pengetahuan yang dimilikinya. Siswa yang mengajukan pertanyaan dapat menghubungkan antara konsep baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya |
| Menemukan (<i>Inquiry</i>) | Siswa memecahkan masalah berbasis inkuiri secara individu. Hal ini menuntut siswa untuk melihat materi yang telah disediakan sebelumnya, bertanya kepada guru tentang permasalahan yang dihadapi, mencatat langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah untuk merumuskan dugaan sementara, mengumpulkan informasi dengan menyelesaikan tugas sesuai dengan rumus, dan pada akhirnya menarik kesimpulan jawaban |
| Bertanya (<i>Questioning</i>) | Siswa merespon pertanyaan dari guru untuk menggali keingintahuan mereka dan mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang mereka ketahui tentang materi pembelajaran yang sedang dipelajari |

| | |
|---|--|
| Masyarakat belajar (<i>Learning community</i>) | Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok agar terjadi proses masyarakat belajar yang dapat bekerjasama dalam menyelesaikan tugas |
| Pemodelan (<i>Modeling</i>) | Siswa mendengarkan guru saat menjelaskan agar lebih paham mengenai materi yang diajarkan |
| Refleksi (<i>Reflection</i>) | Siswa melakukan refleksi melalui tanya jawab yang telah diberikan oleh guru mengenai proses pembelajaran |
| Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>) | Siswa mengerjakan soal evaluasi |

Banyak penelitian terdahulu yang terdiri dari penelitian Laili (2016), Murnaka et al. (2018), Gustia & Hanifah (2019), Sagala et al. (2019), Umayah et al. (2019), Mamartohiroh et al. (2020), Zuliyanti & Pujiastuti (2020), Hidayati & Abdullah (2021), Noferina et al. (2021), Harefa et al. (2022), dan Fadhila & Isnarto (2023) yang telah mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada implemetasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan hasil yang bervariasi tetapi belum ada penelitian mengenai kemampuan pemecah masalah matematis siswa pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) secara mendalam dan komprehensif diberbagai sekolah, materi, atau kelas. Hal tersebut menjadi ketertarikan penulis untuk melakukan meta analisis dengan topik kemampuan pemecahan masalah matematis pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan berbagai sekolah, materi, atau kelas yang berbeda yang dikaji dalam satu penelitian secara komprehensif dan mendalam.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat meningkat pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) secara komprehensif dan mendalam sehingga tujuan penelitian ini untuk meninjau kembali peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dari beberapa artikel pada penelitian terdahulu secara komprehensif dan mendalam diberbagai sekolah, materi, atau kelas.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode meta analisis. Meta analisis merupakan penelitian yang memperoleh data kuantitatif dengan cara mengevaluasi, meringkas, dan menganalisis menggunakan teknik statistik dari beberapa data penelitian sebelumnya (Saputri & Wardani, 2021). Hasil dari meta analisis dapat menyelesaikan kontradiksi yang ada, menghasilkan hipotesis yang baru, menjawab permasalahan yang tidak dibahas dalam penelitian sebelumnya, dan meningkatkan akurasi estimasi dampak. (Rahmawati & Kurniawan, 2023). Pada penelitian ini, langkah-langkah meta analisis yang dilakukan ada lima tahap, yaitu a) pendefinisian rumusan masalah penelitian, b) pengumpulan data, c) proses pengkodean, d) analisis statistik, dan e) menyajikan hasil (Juandi & Tamur, 2020; Rahmawati & Kurniawan, 2023).

Permasalahan dari penelitian ini adalah apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat meningkat pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) secara komprehensif dan mendalam sehingga tujuan penelitian ini untuk meninjau kembali peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dari beberapa artikel pada penelitian terdahulu secara komprehensif dan mendalam diberbagai sekolah, materi, atau kelas. Basis data dari *Google Scholar* yang digunakan dalam pencarian studi primer pada penelitian ini. Artikel penelitian

yang terindeks sinta atau prosiding, artikel penelitian yang diterbitkan sejak tahun 2015, fokus pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL), dan terpenuhinya informasi data statistik yang digunakan dalam penelitian ini berupa kriteria inklusi, yaitu ukuran sampel, mean, standar deviasi, dan nilai uji t .

Berdasarkan hasil pengumpulan data, ditemukan 35 studi primer (*identification*) yang dipublikasikan sejak tahun 2015 dengan menguji peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Setelah 10 studi primer dieliminasi pada tahap penyaringan (*screening*) kemudian menyisakan 25 studi primer yang kemudian dikeluarkan 3 studi primer lagi sehingga hanya 22 studi primer yang memenuhi persyaratan inklusi (*eligibility*). Selanjutnya, 11 dari 22 studi primer diabaikan karena informasi data statistik yang diberikan tidak lengkap. Akibatnya, analisis hanya mencakup 11 studi primer.

Semua studi primer yang telah diidentifikasi diproses lebih lanjut dengan memberikan kode atau pengkodean pada studi primer. Pengkodean (*coding*) diperlukan untuk memudahkan pengumpulan dan analisis data sebagai salah satu syarat yang penting (Yustinaningrum, 2021). Nama peneliti, tahun, judul, dan sumber penelitian adalah variabel-variabel yang digunakan dalam membuat kode dan menghasilkan data yang dibutuhkan. A1 sampai A11 adalah kode yang diberikan untuk setiap artikel berdasarkan variabel-variabel yang ditentukan.

Analisis statistik pada penelitian ini adalah menghitung *effect size* dari setiap studi primer dan menghitung peningkatan kemampuan pemecahan masalah menggunakan uji dua rata-rata. Rumus *effect size* menurut Cohen sebagai berikut (Thalheimer & Cook, 2002).

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s}$$

dengan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dengan keterangan d adalah *Effect size*, \bar{x}_1 adalah rata-rata kelompok eksperimen, \bar{x}_2 adalah rata-rata kelompok kontrol, s adalah standar deviasi gabungan, n_1 adalah jumlah sampel kelompok eksperimen, n_2 adalah jumlah sampel kelompok kontrol, s_1^2 adalah varians kelompok eksperimen, s_2^2 adalah varians kelompok kontrol. Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi Cohen sebagai berikut (Becker, 2000).

Tabel 2. Interpretasi *effect size*

| <i>Effect size</i> | Interpretasi |
|--------------------|--------------|
| $0 < d \leq 0,2$ | Kecil |
| $0,2 < d \leq 0,5$ | Sedang |
| $0,5 < d \leq 0,8$ | Besar |
| $d > 0,8$ | Sangat besar |

Uji dua rata-rata menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dengan keterangan t adalah t hitung, \bar{x}_1 adalah rata-rata kelompok eksperimen, \bar{x}_2 adalah rata-rata kelompok kontrol, s adalah standar deviasi gabungan, n_1 adalah jumlah sampel kelompok eksperimen, n_2 adalah jumlah sampel kelompok kontrol, s_1^2 adalah varians kelompok eksperimen, s_2^2 adalah varians kelompok kontrol. Kriteria uji: tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan di mana $t_{tabel} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan $\alpha = 5\% = 0,05$, $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tujuan penelitian ini adalah meninjau kembali peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dari beberapa artikel pada penelitian terdahulu secara komprehensif dan mendalam diberbagai sekolah, materi, atau kelas. Data penelitian terkait peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dicari menggunakan Google Scholar. Selanjutnya, berdasarkan syarat inklusi dilakukan seleksi terhadap semua studi yang telah ditentukan yang selanjutnya menjadi 11 studi yang digunakan kemudian diberikan pengkodean di setiap artikel. Ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data studi primer

| No. | Kode Artikel | Nama Peneliti | Tahun Penelitian | Judul Penelitian | Sumber |
|-----|--------------|--|------------------|--|--|
| 1. | A1 | Zepta Uli Sagala, Yumira Simamora, dan Israaq Maharani | 2019 | Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching And Learning</i> terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik | Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 2(2): 11-19 |
| 2. | A2 | Devi Gustia, Jenab Hanifah, dan Muhammad Afrilianto | 2019 | Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan <i>Self Efficacy</i> Siswa SMP Menggunakan Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i> | JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 2(5): 253-260 |
| 3. | A3 | Putri Zuliyanti dan Heni Pujiastuti | 2020 | Model <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP | Prisma, 9(1): 98-107 |

- | | | | | | |
|-----|-----|---|------|--|--|
| 4. | A4 | Nuri Hidayati dan Ahmad Anis Abdullah | 2021 | Penerapan Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Bantul | Jurnal Tadris Matematika, 4(2): 215-224 |
| 5. | A5 | Rines Noferina, Erdawati Nurdin, dan Noviani | 2021 | Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam <i>Contextual Teaching and Learning</i> Ditinjau dari Disposisi Matematis | EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika, 9(1): 69-79 |
| 6. | A6 | Husnul Laili | 2016 | Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa MTs Nurul Hakim Kediri Ditinjau dari Segi Gender | Palapa: Jurnal Studi Keislaman dan Ilmu Pendidikan, 5(2): 34-52. |
| 7. | A7 | Nerru Pranuta Murnaka, Betta Anggraini, dan Arumella Surgandini | 2018 | Efektifitas Pembelajaran Dengan Pendekatan <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | Jurnal Derivat, 5(1): 1-8 |
| 8. | A8 | Markus Harefa, Edy Surya, dan Zul Amry | 2022 | Perbedaan Kemampuan Pemecehan Masalah Matematis dan Self-Efficacy Siswa antara Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> dengan Problem Based Learning | Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 6(3): 2801-2815 |
| 9. | A9 | Siti Mamartohiroh, Ramon Muhandaz, dan Rena Revita | 2020 | Pengaruh Model <i>Contextual Teaching and Learning</i> Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMP/MTs | Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan, 16(1): 46-58 |
| 10. | A10 | Umayah, Arif Rahman Hakim, | 2019 | Pengaruh Metode <i>Contextual Teaching and Learning</i> terhadap | JKPM: Jurnal Kajian Pendidikan |

| | | | | | |
|-----|-----|--|------|--|--|
| 11. | A11 | dan Arfatin Nurrahmah Salma Ayu Fadhilaa dan Isnarto | 2023 | Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika | Matematika, 5(1): 85-94 |
| | | | | Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Implementasi Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) | Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika, Ditinjau 6: 490-496 |
| | | | | Berdasarkan Gaya Belajar | |

Dampak yang ditimbulkan oleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan menghitung *effect size* pada setiap artikel dapat diuraikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4. *Effect size* setiap artikel

| Kode Artikel | N | | Rata-rata | | Standar Deviasi | | SD Gab | <i>Effect Size</i> | Kategori |
|--------------|---------|------|-----------|-------|-----------------|-------|--------|--------------------|--------------|
| | Kontrol | Eksp | Kontrol | Eksp | Kontrol | Eksp | | | |
| A1 | 25 | 25 | 66 | 72,53 | 13,28 | 19,28 | 16,55 | 0,39 | Sedang |
| A2 | 30 | 30 | 64,33 | 79,50 | 6,93 | 4,974 | 6,03 | 2,51 | Sangat besar |
| A3 | 27 | 27 | 69,03 | 82,73 | 6,22 | 11,77 | 9,42 | 1,45 | Sangat besar |
| A4 | 24 | 24 | 63,26 | 70,27 | 14,79 | 13,98 | 14,39 | 0,48 | Sedang |
| A5 | 28 | 28 | 39,93 | 64,81 | 14,25 | 11,69 | 13,03 | 1,908 | Sangat besar |
| A6 | 50 | 50 | 74,7 | 83,8 | 5,59 | 8,69 | 7,306 | 1,24 | Sangat besar |
| A7 | 19 | 20 | 52,36 | 63,37 | 17,92 | 15,02 | 16,49 | 0,66 | Besar |
| A8 | 25 | 25 | 80 | 84,04 | 6,30 | 7,24 | 6,77 | 0,59 | Besar |
| A19 | 31 | 31 | 64,86 | 69,9 | 6,33 | 7,27 | 6,81 | 0,57 | Besar |
| A10 | 18 | 18 | 71 | 78 | 9,03 | 8,57 | 8,803 | 0,701 | Besar |
| A11 | 28 | 30 | 76 | 82,53 | 10,25 | 9,73 | 9,984 | 0,63 | Besar |

Selanjutnya, menghitung uji dua rata-rata untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat meningkat pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Adapun nilai rata-rata kelompok eksperimen dan kontrol sebagai berikut.

Tabel 5. Nilai kelompok eksperimen dan kontrol

| Kode Artikel | N | | Rata-rata | | Standar Deviasi | | SD Gab |
|--------------|---------|------|-----------|--------|-----------------|---------|---------|
| | Kontrol | Eksp | Kontrol | Eksp | Kontrol | Eksp | |
| A1 | 25 | 25 | 66 | 72,53 | 13,28 | 19,28 | 16,55 |
| A2 | 30 | 30 | 64,33 | 79,50 | 6,937 | 4,974 | 6,03 |
| A3 | 27 | 27 | 69,037 | 82,731 | 6,2264 | 11,7774 | 9,42006 |
| A4 | 24 | 24 | 63,264 | 70,278 | 14,797 | 13,985 | 14,39 |
| A5 | 28 | 28 | 39,93 | 64,81 | 14,25 | 11,69 | 13,03 |
| A6 | 50 | 50 | 74,7 | 83,8 | 5,59 | 8,69 | 7,306 |
| A7 | 19 | 20 | 52,3684 | 63,375 | 17,92 | 15,02 | 16,49 |
| A8 | 25 | 25 | 80 | 84,04 | 6,30 | 7,24 | 6,77 |
| A9 | 31 | 31 | 64,86 | 69,9 | 6,33 | 7,27 | 6,81 |
| A10 | 18 | 18 | 71 | 78 | 9,03 | 8,57 | 8,803 |

| | | | | | | | |
|----------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| A11 | 28 | 30 | 76 | 82,53 | 10,25 | 9,73 | 9,984 |
| Σ | 305 | 308 | 66,31 | 76,42 | 10,24 | 11,04 | 10,65 |

Adapun perhitungan uji dua rata-rata menggunakan uji pihak kanan sebagai berikut. Menentukan hipotesis yaitu $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (Rata-rata kelompok eksperimen kurang dari sama dengan kelompok kontrol). $H_1: \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol). Selanjutnya menentukan taraf signifikan, taraf signifikan yang dipilih adalah $\alpha = 5\% = 0,05$. Untuk kriteria Pengujian, yaitu: Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Selanjutnya menentukan t_{tabel} .

$$dk = (n_1 + n_2 - 2) = 305 + 308 - 2 = 611$$

$$t_{tabel} = t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = t_{1-\frac{1}{2}(0,05)} = t_{1-0,025} = t_{0,975} \text{ dengan } dk = 611 \text{ diperoleh } t_{tabel} = 1,96$$

Selanjutnya menentukan t_{hitung} :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{76,42 - 66,31}{10,65 \sqrt{\frac{1}{305} + \frac{1}{308}}} = \frac{10,106}{10,35(0,0807)} = \frac{10,69}{0,8607} = 11,74$$

Selanjutnya menarik kesimpulan. Diperoleh nilai $t_{hitung} = 11,74$ dan $t_{tabel} = 1,96$. Karena $11,74 = t_{hitung} > t_{tabel} = 1,96$ maka H_0 ditolak. Artinya, rata-rata kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol sehingga terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Pembahasan

Berdasarkan tabel 4, diperoleh nilai *effect size* pada masing-masing artikel. *Effect size* merupakan *Effect size* merupakan pengukuran tingkat korelasi atau perbedaan, atau dampak dari satu variabel terhadap variabel lainnya untuk menilai signifikan praktis dari temuan studi (Saputri & Wardani, 2021). Rumus *effect size* dapat diperoleh dengan melihat selisih rata-rata kelompok eksperimen dikurangi dengan rata-rata kelompok kontrol kemudian dibagi dengan standar deviasi gabungan. Nilai *effect size* pada 11 artikel diperoleh beberapa kategori, yaitu sedang, besar, dan sangat besar.

Kategori *effect size sedang*. Kategori *effect size* sedang diperoleh dua artikel, yaitu Sagala et al. (2019) dan Hidayati & Abdullah (2021). Penelitian Hidayati & Abdullah (2021) menyatakan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam implementasi CTL dikarenakan pada tahap inkuiri dan masyarakat belajar siswa mengerjakan LKS yang berkaitan dengan konteks kehidupan siswa berupa budaya lokal sehingga dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran. Pembelajaran CTL sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang menuntut siswa untuk mencari, menemukan, dan membangun pengalaman belajar secara aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dapat memecahkan permasalahan dengan menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang berhubungan dengan pelajaran di kelas, luar kelas, atau kehidupan sehari-hari dengan permasalahan kontekstual pada pembelajaran CTL berbasis etnomatematika. Kemampuan siswa untuk memahami permasalahan matematika dan menyelesaikannya secara menyeluruh dan runtut dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dalam memecahkan masalah matematis.

Kategori *effect size besar*. Kategori *effect size* besar diperoleh lima artikel, yaitu Murnaka et al. (2018), Harefa et al. (2022), Mamartohiroh et al. (2020), Umayah et al. (2019), dan Fadhila &

Isnarto (2023). Penelitian Harefa et al. (2022) menyatakan bahwa CTL mempunyai ciri-ciri, yaitu masyarakat belajar dan bertanya, siswa harus lebih banyak terlibat dalam diskusi kelompok untuk membangun pengetahuan mereka sendiri, dan guru mempunyai peran dalam membantu siswa untuk menemukan pengetahuan mereka sendiri sebagai pendamping, mediator, dan fasilitator. Pemahaman dan penguasaan siswa terhadap pengetahuan yang mereka temukan dalam kelompok mereka dapat ditingkatkan melalui kolaborasi antara siswa dengan kelompoknya maupun siswa dengan gurunya. Sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan pengetahuan dan pemahaman terhadap materi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang diberikan. Selain itu, melalui pencapaian pemahaman dan penguasaan dalam menyelesaikan permasalahan matematis dapat menumbuhkan sikap *self efficacy* siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Penelitian Mamartohiroh et al. (2020) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan lebih bermakna apabila siswa bekerja dan mengalami sendiri apa yang dipelajarinya yang sesuai dengan karakteristik model CTL. Selain itu, model CTL dengan kemandirian belajar tidak secara bersama-sama mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan siswa pada saat pembelajaran CTL memiliki tingkat kemandirian belajar yang rendah tetapi mencapai nilai kemampuan pemecahan yang tinggi. Di sisi lain, sebagian kecil siswa mencapai nilai kemampuan pemecahan yang rendah meskipun memiliki kemandirian belajar yang tinggi.

Penelitian Umayah et al. (2019) menyatakan bahwa model *Contextual Teaching and Learning* dapat memotivasi siswa untuk secara aktif berpartisipasi dalam mengidentifikasi hubungan antara pengetahuan yang diperoleh dengan permasalahan yang nyata, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan nyata. Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dapat menumbuhkan kerja sama antar anggota kelompok sehingga dapat mendorong siswa untuk berperan aktif dalam menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan permasalahan yang nyata yang berakibat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan nyata. Namun, ada beberapa kekurangan dalam menggunakan model *Contextual Teaching and Learning*, yaitu tidak semua siswa berpartisipasi dalam diskusi kelompok dan mengemukakan pendapat mereka.

Kategori *effect size* sangat besar. Kategori *effect size* sangat besar diperoleh lima artikel, yaitu Gustia & Hanifah (2019), Zuliyanti & Pujiastuti (2020), Noferina et al. (2021), dan Laili (2016). Penelitian Gustia & Hanifah (2019) menyatakan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran CTL pada saat pembelajaran lebih aktif dan percaya diri dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan terutama pada saat pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok. Berdasarkan indikator *self efficacy*, siswa dapat menunjukkan sikap yang positif, yang meliputi berani mengambil risiko, mengenali kelebihan dan kekurangan diri, mampu bekerja sama dengan orang lain, percaya diri dengan keberhasilan diri, dan mampu mengatasi hambatan yang dihadapi. Selain itu, karena siswa sudah memahami pembelajaran CTL dan sangat antusias menunggu instruksi dari guru mengenai apa yang akan diukur atau dihitung, siswa juga berani mengungkapkan ide karena siswa sangat fokus dan antusias saat dihadapkan pada masalah nyata, hal tersebut menjadikan siswa memiliki kepercayaan dan keyakinan diri untuk bisa menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapinya.

Penelitian Zuliyanti & Pujiastuti (2020) menyatakan bahwa pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan model CTL, siswa dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran yang menuntut mereka untuk mencipatakan dan memahami materi yang telah mereka pelajari. Siswa juga dapat berinteraksi secara aktif dengan mengadakan diskusi

kelompok sehingga memperkuat pengetahuan dan membuat pemecahan masalah matematis lebih mudah.

Penelitian Laili (2016) menyatakan bahwa kelompok putri lebih unggul dari kelompok putra dalam hal kemampuan pemecahan masalah setelah melaksanakan pembelajaran CTL. Hal ini disebabkan dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan masalah, siswa putri lebih aktif dalam mencari informasi selama proses pemecahan masalah dari masalah yang diselidiki. Selain itu, faktor perkembangan siswa putri yang lebih cepat daripada siswa putra yang mungkin berdampak pada hasil belajar matematika karena tingkat keefektifan siswa putri yang lebih tinggi.

Dari hasil perhitungan *effect size* dan uji dua rata-rata dapat disimpulkan bahwa model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adhyan et al. (2022) dan Ramadoni et al. (2023) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) cukup efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Siswa yang mendapatkan model CTL pada saat kegiatan kelompok dituntut lebih aktif berdiskusi dan berkerjasama dengan teman kelompok dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang dimiliki untuk menemukan hubungan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan nyata dalam memecahkan permasalahan matematis. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik model CTL, yaitu inkuiri, masyarakat belajar, dan bertanya. Siswa pada saat pembelajaran menunjukkan sikap positif sesuai dengan indikator *self efficacy* siswa, seperti lebih aktif dan berani mengungkapkan gagasan yang mereka miliki sehingga menjadikan siswa memiliki keyakinan dan kepercayaan diri untuk bisa menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Selain itu, penerapan model pembelajaran CTL memiliki kekurangan, yaitu tidak semua siswa aktif dan sedikit mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompoknya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari 11 studi primer ditemukan bahwa nilai *effect size* termasuk pada tiga kategori sedang, besar, dan sangat besar yang berarti bahwa implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini juga dipertegas dengan hasil perhitungan uji dua rata-rata yang berarti bahwa rata-rata kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Oleh karena itu, terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Sehingga, pada saat pembelajaran matematika, guru atau peneliti selanjutnya dapat menerapkan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan kemandirian belajar tidak secara bersama-sama mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis sehingga dalam menerapkan CTL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tidak bisa meninjau kemandirian belajar. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelompok putri lebih unggul dari kelompok putra setelah menerapkan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sehingga pada kelompok putra lebih diperhatikan saat penerapan pembelajaran menggunakan CTL.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhyan, A. R., Sutirna, & Sopiany, H. N. (2022). Pengaruh model pembelajaran CTL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP. *JPMI :Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(6), 1749–1760. <https://doi.org/10.59784/matriks.v5i1.711>
- Arofah, M. N., & Noordiyana, M. A. (2021). Kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa pada materi lingkaran di kelurahan muarasanding. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 421–434. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1455>
- August, F. M., & Ramlah, R. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan prosedur polya. *JIPMat*, 6(1), 43–59. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8080>
- Becker, L. A. (2000). *Effect size (ES)*. <http://web.uccs.edu/lbecker/Psy59>
- Beigie, D. (2008). Integrating content to create problem-solving opportunities. *mathematics teaching in the middle school*, 13(6), 352–360.
- Chityadewi, K. (2019). Meningkatkan hasil belajar matematika pada materi operasi hitung penjumlahan pecahan dengan pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning). *Journal of Education Technology*, 3(3), 196–202. <https://doi.org/10.23887/jet.v3i3.21746>
- Damayanti, F., & Rufiana, I. S. (2021). Analisis pemahaman konsep matematika pada materi bangun ruang kubus dan balok ditinjau dari motivasi belajar. *Edupepedia*, 4(2), 172–180. <http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/edupedia/article/view/555/415>
- Fadhila, S. A., & Isnarto. (2023). Kemampuan pemecahan masalah siswa pada implementasi model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) ditinjau berdasarkan gaya belajar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 490–496.
- Fauziah, N., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Kemampuan matematis pemecahan masalah siswa dalam penyelesaian soal tipe numerasi AKM. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3241–3250. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1471>
- Gustia, D., & Hanifah, J. (2019). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik dan self efficacy siswa SMP menggunakan pendekatan contextual teaching and learning. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(5), 253–260. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i5.p253-260>
- Harahap, T. D., Husein, R., & Suroyo, S. (2021). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari berpikir kritis. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(3), 972–978. <https://doi.org/10.34007/jehss.v3i3.462>
- Harefa, M., Surya, E., & Amry, Z. (2022). Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan self-efficacy siswa antara model pembelajaran contextual teaching and learning dengan problem based learning. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2801–2815. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1773>
- Hermawati, H., Jumroh, J., & Sari, E. F. P. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi kubus dan balok di SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 141–152. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.874>
- Hidayati, N., & Abdullah, A. A. (2021). Penerapan model pembelajaran contextual teaching

- and learning (CTL) berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Bambanglipuro. *Jurnal Tadris Matematika*, 4(2), 215–224. <https://doi.org/10.21274/jtm.2021.4.2.215-224>
- Juandi, D., & Tamur, M. (2020). *Pengantar analisis meta*. UPI Press.
- Kistian, A., Fahreza, F., & Mulyadi. (2020). Perbedaan model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) dan ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas IV SDN Peunaga Cut Ujong. *Jurnal Tunas Bangsa*, 7(1), 50–59.
- Laili, H. (2016). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa MTs Nurul Hakim Kediri ditinjau dari segi gender. *Palapa: Jurnal Studi Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 5(2), 34–52. <https://doi.org/10.36088/palapa.v4i2.22>
- Latipah, E. D. P., & Afriansyah, E. A. (2018). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan pendekatan pembelajaran CTL dan RME. *Matematika*, 17(1), 1–12. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v17i1.3691>
- Lestari, A. B., & Afriansyah, E. A. (2021). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di Kampung Cibogo pada materi SPLDV. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 92–102. <https://doi.org/10.26618/sigma.v13i2.5812>
- Malmia, W., Latbual, J., Hentihu, V. R., & Loilatu, S. H. (2020). Efektifitas pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) terhadap hasil belajar matematika siswa (The effectiveness of contextual teaching and learning (CTL) on student mathematics learning achievements). *Uniqbu Journal of Exact Sciences (UJES)*, 1(2), 31–39.
- Mamartohiroh, S., Muhandaz, R., & Revita, R. (2020). Pengaruh model contextual teaching and learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan kemandirian belajar siswa SMP/MTs. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 16(1), 46–58. <https://doi.org/10.32939/tarbawi.v16i01.524>
- Murnaka, N. P., Anggraini, B., & Surgandini, A. (2018). Efektifitas pembelajaran dengan pendekatan contextual teaching and learning (CTL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.144>
- NCTM. (2020). Principles and standards for school mathematics. *National Council of Teachers of Mathematics*.
- Noferina, R., Nurdin, E., & Noviarni, N. (2021). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam contextual teaching and learning ditinjau dari disposisi matematis. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 69–79. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i1.10208>
- Nurhasanah, D. S., & Luritawaty, I. P. (2021). Model pembelajaran REACT terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 71–82. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1027>
- Permatasari, I., & Marlina, R. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Didactical Mathematics*, 5(2), 295–304.
- Polya, G. (1973). How to solve it: a new aspect of mathematical method second edition. In *The Mathematical Gazette* (Vol. 30, p. 181). Princeton University Press.

- <http://www.jstor.org/stable/3609122?origin=crossref>
- Rahmawati, A., & Kurniawan, A. (2023). Meta analisis: Pengaruh penerapan realistic mathematics education (RME) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(2), 233–243.
- Ramadoni, Mista, W., & Anisah, H. (2023). Pengaruh model pembelajaran CTL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP. *Matriks: Jurnal Sosial Dan Sains*, 5(1), 135–146.
- Riyani, P., & Hadi, M. S. (2023). Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan keterampilan proses. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(1), 9–20. <https://doi.org/10.21009/jrpms.071.02>
- Sagala, Z. U., Simamora, Y., & Maharani, I. (2019). Model pembelajaran contextual teaching and learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 11–19. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.1445>
- Saputri, Y., & Wardani, K. W. (2021). Meta analisis: Efektivitas model pembelajaran problem solving dan problem based learning ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika SD. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 935–948. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.577>
- Setyaningrum, D. U., & Mampouw, H. L. (2020). Proses metakognisi siswa SMP dalam pemecahan masalah perbandingan senilai dan berbalik nilai. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 275–286. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.663>
- Sudjana. (2005). *Metoda statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sulfemi, W. B. (2019). Model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) berbantu media miniatur lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar IPS. *Edunomic Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 7(2), 73–84. <https://doi.org/10.33603/ejpe.v7i2.1970>
- Surya, E., Putri, F. A., & Mukhtar. (2017). Improving mathematical problem-solving ability and self-confidence of high school students through contextual learning model. *Journal on Mathematics Education*, 8(1), 85–94. <https://doi.org/10.22342/jme.8.1.3324.85-94>
- Thalheimer, W., & Cook, S. (2002). How to calculate effect sizes from published research articles: A simplified methodology. *Work Learning Research Publication*, August, 1–9.
- Umayah, U., Hakim, A. R., & Nurrahmah, A. (2019). Pengaruh metode contextual teaching and learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(1), 85–94. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i1.5075>
- Widyaiswara, G. P., Parmiti, D. P., & Suarjana, I. M. (2019). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning terhadap hasil belajar IPA. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(4), 389–395. <https://doi.org/10.34007/jehss.v3i3.462>
- Yustinaningrum, B. (2021). Meta analisis: Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Padagogik*, 4(2), 13–22. <https://doi.org/10.35974/jpd.v4i2.2519>
- Zuliyanti, P., & Pujiastuti, H. (2020). Model contextual teaching learning (CTL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Prisma*, 9(1), 98–107. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.899>.