

TUGAS AKHIR

Diajukan guna Memenuhi Sebagian
Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi
Pendidikan Matematika

Oleh
Naumi Catur Aksoro
NIM 2151500018

i

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *THINK TALK WRITE* BERBASIS SIBERNETIK TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

Naumi Catur Aksoro¹, Isna Farahsanti²

^{1,2} Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Letjend Sujono Humardani, 57521, Sukoharjo, Indonesia.

E-mail: naumicaturaksoro04@gmail.com¹
isnafarahsanti@gmail.com²

Received dd Month yy; Received in revised form dd Month yy; Accepted dd Month yy

ABSTRAK

Tujuan eksperimen ini untuk melihat keefektifan model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis siberetik guna membantu siswa memecahkan masalah matematika. Metode yang digunakan yaitu kuantitatif dengan tipe penelitian eksperimen semu. Sampel dipilih dan terdapat dua kelas dengan kemampuan memecahkan masalah matematika yang sama berdasarkan analisis nilai awal. Analisis data melalui uji-t dengan $\alpha = 0,05$. Instrumen tes telah diakui validitasnya oleh kedua validator dan berupa soal memecahkan masalah matematika disertai rubrik penilaian. Hasil tes tersebut dilakukan uji-t sebagai uji efektivitas dan didapatkan penentuan bahwa H_0 ditolak. Hal itu bermakna terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari dua kelas sampel. Berdasarkan marginal rata-ratanya, kelas yang diterapkan model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis siberetik lebih baik daripada kelas dengan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: pemecahan masalah matematika; siberetik; *think talk write*.

ABSTRACT (10pt)

The aim of this experiment is to see the effectiveness of the cybernetic-based *Think Talk Write* learning model to help students solve mathematical problems. The method used is quantitative with a quasi-experimental research type. The sample was selected and there were two classes with the same ability to solve mathematical problems based on initial value analysis. Data analysis via t-test with $\alpha=0.05$. The test instrument has been recognized for its validity by both validators and is in the form of questions to solve mathematical problems accompanied by an assessment rubric. The results of the test were carried out by a t-test as a test of effectiveness and it was determined that H_0 was rejected. This means that there are differences in the average mathematical problem solving abilities of students from the two sample classes. Based on the marginal average, classes that apply the cybernetic-based *Think Talk Write* learning model are better than classes with conventional learning.

Keywords: mathematical problem solving; cybernetic; *think talk write*.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses belajar yang penting adanya untuk kemajuan negara, dan ilmu pengetahuan serta teknologi sebagai kunci masa depan (Dewi et al., 2023). Tujuan pendidikan di sekolah untuk mengubah siswa mempunyai pengetahuan dan keterampilan belajar dengan mengubah perilaku belajarnya (Exacta & Farahsanti, 2017). Materi yang dipahami dari sekolah dasar menuju perguruan tinggi salah satunya yaitu matematika. Dalam pendidikan, matematika penting untuk diajarkan di semua jenjang karena memberikan manfaat dalam bidang kehidupan (Mahendra, 2017). Matematika adalah ilmu universal dalam

teknologi modern dan berperan penting dalam hal disiplin dan bermanfaat untuk meningkatkan pola berpikir manusia (Herdyani, 2021). Matematika menjadi salah satu ilmu dasar yang dimiliki manusia dari berbagai aspek tingkatan pendidikan dan usia, dimana juga menjadi standar berkembangnya pengetahuan dan teknologi. Pendidikan matematika adalah pembelajaran yang harus didapatkan dan dipelajari di sekolah karena pembelajaran matematika mempunyai berperan penting didalam kehidupan salah satunya dalam hal melakukan perhitungan (Herdyani, 2021).

Think Talk Write ialah model pembelajaran yang membina lisan dalam berbahasa, menulis suatu topik dan memikirkannya dengan dasar pemahaman bahwa belajar bentuk perilaku sosial (Harefa, 2020). Kegiatan model pembelajaran ini memerlukan ketelitian melalui cara berpikir (*think*), dilihat dari langkah membaca suatu permasalahan, dilanjutkan mencatat apa yang telah dibaca (*write*), tahap berikutnya berbicara (*talk*) komunikasi dengan kata-kata yang dipahami siswa agar terampil dalam merefleksikan pikiran (Rizal, 2018). Berdasarkan hal tersebut, model pembelajaran ini dapat diimplementasikan guna mengetahui kemampuan siswa yang dilaksanakan secara bertahap dengan berpikir (*think*), menulis (*write*), berbicara (*talk*) dalam memecahkan permasalahan matematika.

Model pembelajaran *Think Talk Write* ada kelebihan diantaranya: 1) dapat menciptakan jiwa kemandirian belajar siswa dalam memahami suatu materi, 2) siswa diberi kesempatan untuk berkolaborasi yang memungkinkan terjadinya interaksi guna meningkatkan komunikasi dan keaktifan siswa. 3) hasil diskusi ditulis oleh siswa dengan bahasa mereka sendiri sehingga lebih mudah dalam memahami hasil pembelajaran. Kelemahan dari model pembelajaran ini diantaranya: 1) Membutuhkan lebih banyak pengawasan karena siswa akan lebih sering bertanya pada guru. 2) dalam proses diskusi akan didominasi oleh siswa yang pintar. 3) karena sistemnya diskusi maka akan membutuhkan waktu yang lebih lama (Retnowati & Ekayanti, 2020). Melihat kelebihan tersebut, maka tidak ada salahnya untuk pendidik mengimplementasikan *Think Talk Write* sebagai model pembelajaran.

Teori belajar sibermetik merupakan teori yang mengutamakan proses daripada hasil yang ditelaah dalam bentuk sistem informasi penyampaian pesan dari guru ke siswa (Astawa dalam Kalifah et al., 2022). Pembelajaran teori sibermetik dapat diterapkan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran berbasis digital (Wahyuna et al., 2023). Amanda mengungkapkan bahwa teori sibermetik memiliki kelebihan dan kekurangan, kelebihan teori sibermetik yaitu: 1) Lebih memunculkan cara berpikir yang berorientasi pada proses. 2) Memuat aspek ekonomis dalam penyajian pengetahuan 3) Kompetensi belajar dapat lebih lengkap 4) Kegiatan belajar lebih terarah kepada tujuan yang hendak dicapai. 5) Belajar dialihkan pada lingkungan kehidupan yang sesungguhnya 6) Pengelolaan belajar disesuaikan dengan kemampuan setiap individu. Adanya kelemahan dalam teori ini dikarenakan hanya terfokus sistem informasi dan tidak memperhatikan pada proses dalam pembelajaran (Nur'alimah, 2022).

Keterkaitan model pembelajaran *Think Talk Write* dengan teori sibermetik terletak dalam proses interaksi dan umpan balik siswa yang terjadi dalam proses pembelajaran. Siswa akan menerima umpan balik yang dapat membantu pemahaman mereka setelah proses berpikir dan berdiskusi. Umpan balik

merupakan hal pokok dalam sibermetik yang memungkinkan sistem belajar untuk beradaptasi dan berkembang (Roisah et al., 2023). *Think Talk Write* memunculkan interaksi dinamis yang sejalan dengan teori sibermetik dimana siswa terlibat proses pengolahan informasi untuk memperoleh hasil tertentu. Model pembelajaran ini sebagai alternatif menjadikan lingkungan belajar yang adaptif dan responsif terhadap siswa. Dengan begitu dapat menjadi acuan guna meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika siswa.

Pembelajaran matematika pada kemampuan pemecahan masalah matematis meliputi pemahaman masalah, menyusun pola matematika, menentukan penyelesaian dan menemukan jawaban yang diterima (Prima Exacta et al., 2021). Tambunan mengatakan keterampilan pemecahan masalah matematis berguna bagi siswa sekolah menengah ke atas dalam menunjang ketepatan proses pengambilan keputusan, sebagai bekal peserta didik agar mampu bersaing dalam berbagai bidang, yang mana kecakapan memecahkan masalah merupakan salah satu kunci keterampilan yang dibutuhkan (Khairani et al., 2024). Pemecahan masalah dianggap sebagai proses mengetahui kombinasi dan menyelesaikan masalah dengan langkah yang berbeda-beda (Astuningtyas et al., 2017). Dengan begitu, kemampuan pemecahan masalah matematika berkaitan erat dengan keterampilan siswa dalam proses menafsirkan suatu permasalahan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hidayah & Arif (2022) dikatakan bahwa terdapat efektivitas model pembelajaran *Think Talk Write* lebih bernilai tinggi daripada pembelajaran konvensional. Penelitian oleh Cahyaningrum et al., (2020) disimpulkan bahwa strategi dari pembelajaran *Think Talk Write* efektif dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian oleh Kalifah et al., (2022) disimpulkan bahwa teori belajar sibermetik efektif dalam mengindikasikan sistem informasi dan menjadikan siswa mandiri dan disiplin sehingga mampu membantu memecahkan masalah. Berdasarkan ketiga penelitian relevan tersebut dan melihat banyaknya siswa merasa kesulitan dalam memecahkan persoalan matematika mendorong untuk melakukan penelitian guna mengetahui apakah model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis sibermetik lebih efektif daripada pembelajaran konvensional. Adanya penelitian ini diharapkan agar dapat melatih dan membantu peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika serta mengelola dan memproses suatu informasi.

Metode Penelitian

Metode penelitian yakni kuantitatif dengan tipe penelitian *Quasi Eksperiment*. Eksperimen ini akan membandingkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis teori sibermetik. Perlakuan yang dikenakan pada subyek penelitian adalah *one group pretest- posttest design* dimana variabel terikat dihitung sebagai satu kelompok sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan diimplementasikan (William & Hita, 2019). Populasi yaitu siswa SMA Veteran Sukoharjo kelas X. Sampel diperoleh melalui *Cluster Random Sampling*. Penelitian terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen yang akan dikenai perlakuan dan kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Instrumen yang dipakai untuk mendapatkan data dengan cara memberikan tes. Tes dilaksanakan sebelum dan setelah adanya perlakuan model pembelajaran

Think Talk Write berbasis siberetik. Tes berupa soal uraian yang telah divalidasi oleh validator.

Tahap rencana perlakuan yaitu 1). Pertama siswa diberikan tes awal, tes yang dilakukan yaitu asesmen sumatif tengah semester. 2). Tahap selanjutnya siswa diterapkan model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis siberetik 3). Kemudian siswa diberikan tes akhir, berupa soal uraian (essay) yang telah divalidasi. Tujuan adanya tes sebagai pembandingan tes awal dengan tes akhir yang sebelumnya telah diperoleh. Menurut Polya dalam menyelesaikan permasalahan dapat menggunakan tahapan pahami permasalahan, susun perencanaan, melakukan rencana, dan meninjau ulang (Masturoh et al., 2023). Setelah tes akan dilanjutkan penskoran dengan mengacu indikator di Tabel 1 sebagai berikut

Tabel 1. Indikator Penskoran Tes

Aspek	Indikator	Skor
Pahami Permasalahan	1. Mencatat pemahaman dan yang dipertanyakan dengan tepat dan penuh	4
	2. Mencatat pemahaman dan yang dipertanyakan dengan tepat tetapi kurang penuh	3
	3. Mencatat pemahaman dan yang dipertanyakan dengan kurang tepat	2
	4. Tidak Mencatat pemahaman dan yang dipertanyakan	1
Susun perencanaan	1. Menulis langkah matematika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan penuh	4
	2. Menulis langkah matematika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan dengan tepat tetapi kurang penuh	3
	3. Menulis langkah matematika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kurang tepat	2
	4. Tidak menulis langkah matematika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan	1
Melakukan rencana	1. Mampu memecahkan permasalahan dengan tepat dan penuh	4
	2. Mampu memecahkan permasalahan dengan tepat tetapi kurang penuh	3
	3. Mampu memecahkan permasalahan dengan kurang tepat	2
	4. Tidak mampu memecahkan permasalahan	1
Meninjau ulang	1. Mencatat hasil jawaban dengan tepat dan penuh	4
	2. Mencatat hasil jawaban dengan tepat tetapi kurang penuh	3

Aspek	Indikator	Skor
Meninjau ulang	3. Mencatat hasil jawaban kurang tepat	2
	4. Tidak mencatat hasil jawaban	1

(Arifin & Aprisal, 2020).

Setelah tes dilaksanakan, data dianalisis melalui uji T dengan nilai signifikansi ($\alpha = 0,05$) untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata nilai peserta didik sebelum dan setelah diberi perlakuan model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis siberetik. Analisis data berupa statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

Sebelum menganalisis hasil tes, dilakukan uji keseimbangan menggunakan uji-t syaratnya berdistribusi normal dan homogenitas variansi dipenuhi. Uji normalitas dibantu oleh *software* SPSS menggunakan formula *One Sample Kolmogorov Smirnov Test*. Kemudian digunakan uji *Levene's* untuk mendapati apakah homogenitas variansi terpenuhi.

Langkah-langkah uji-t yang dilakukan untuk menguji efektivitas diawali dengan merumuskan $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar dari dua kelas sampel yang diambil). Hasil uji hipotesis penentuan H_0 ditolak atau diterima dengan cara melihat perbandingan besar tingkat signifikansi. Jika $p < \alpha$ maka H_0 ditolak, sedangkan jika $p \geq \alpha$ maka H_0 diterima.

Hasil dan Pembahasan

Data nilai awal siswa dalam penelitian ini menggunakan nilai sumatif tengah semester, sedangkan data akhir nilai siswa didapatkan melalui tes yang diberikan di akhir perlakuan. Instrumen tes telah divalidasi oleh dua validator yaitu guru dan dosen. Hasil validasi terdapat beberapa kata yang menimbulkan asumsi dan telah direvisi. Sehingga tes yang dijadikan instrumen telah dinyatakan valid dan layak digunakan penelitian.

Berdasarkan teknik *Cluster Random Sampling* diperoleh sampel dua kelas yaitu kelas X E1 dan X E2. Setiap kelas tersebut beranggotakan 40 siswa. Kelas X E2 adalah kelas eksperimen yang akan diterapkan model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis siberetik dan kelas X E1 adalah kelas kontrol yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

Nilai awal dari kedua kelas sebelum dilakukan eksperimen statistik deskriptifnya dinyatakan pada Tabel 2. Data nilai awal tersebut diuji normalitas dan homogenitas dengan hasil disajikan pada Tabel 3 dan 4 sebelum uji keseimbangan melalui uji t dilakukan.

Tabel 2. Deskriptif statistik nilai awal

Kelas	N	Mean	Standar Deviasi
kelas eksperimen (X E2)	40	35,90	17,079
kelas kontrol (X E1)	40	36,80	16,012

Dilihat dari Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai awal siswa dari kelas eksperimen adalah 35,90 dan rata-rata nilai awal siswa dari kelas kontrol adalah 36,80.

Tabel 3. Uji normalitas nilai awal

Kelas	α	p (Sig.)	Penentuan	Hasil
kelas eksperimen (X E2)	0,05	0,096	H0 diterima	Berdistribusi Normal
kelas kontrol (X E1)	0,05	0,145	H0 diterima	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3 ditunjukkan hasil ringkasan uji normalitas bahwa nilai awal dari dua kelas sampel berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji homogenitas nilai awal

Uji Levene	α	p (Sig.)	Penentuan	Hasil
0,009	0,05	0,925	H ₀ diterima	Variansi dinyatakan homogen

Pada Tabel 4 terdapat hasil dari uji homogenitas dengan uji Levene, Fhitung = 0,009 $\in$ DK dan 0,925 > 0,05 berarti $p > \alpha$, maka penentuannya H0 diterima. Hal ini bermakna homogenitas variansi dua kelas sampel terpenuhi. Sehingga di tabel 5 terdapat hasil dilanjutkan uji-t untuk mengetahui data awal seimbang dengan hipotesis homogen.

Tabel 5. Analisis nilai awal dengan *Independent sample t-test*

Hasil t	α	p (Sig.)	Penentuan	Hasil
0,480	0,05	0,632	H ₀ diterima	Nilai awal seimbang

Dilihat tabel 5 bahwa thitung = 0,480 $\in$ DK dan 0,623 > 0,05 berarti $p > \alpha$, maka penentuannya H0 diterima. Hal tersebut bermakna bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari dua kelas seimbang atau sama sebelum ada perlakuan. Dengan begitu kedua kelas tersebut dapat dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya uji keefektifan menggunakan data nilai akhir siswa yang diperoleh dari tes setelah eksperimen. Berdasarkan hasil tes didapatkan statistik deskriptif yang ditunjukkan di tabel 6.

Tabel 6. Deskriptif statistik nilai akhir

Kelas	N	Mean	Standar Deviasi
kelas eksperimen (X E2)	40	78,70	9,603
kelas kontrol (X E1)	40	56,65	13,515

Tabel 6 ditunjukkan bahwa lebih tinggi rata-rata dari kelas eksperimen yaitu 78,70 daripada kelas kontrol yang rata-ratanya hanya 56,65. Selanjutnya, untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis siberetik dibutuhkan uji perbandingan rata-rata kedua kelas.

Pelaksanaan uji-t sama halnya dengan uji keseimbangan pada nilai awal. Data dianalisis dengan uji normalitas pada Tabel 7 kemudian pada Tabel 8 ditunjukkan hasil uji homogenitas.

Tabel 7. Uji normalitas nilai akhir

Kelas	α	p (Sig.)	Penentuan	Hasil
kelas eksperimen (X E2)	0,05	0,92	H_0 diterima	Berdistribusi Normal
kelas kontrol (X E1)	0,05	0,79	H_0 diterima	Berdistribusi Normal

Dilihat uji normalitas di tabel 7 data nilai akhir kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari kedua kelas berdistribusi normal.

Tabel 8. Uji homogenitas nilai akhir

Uji Levene	α	p (Sig.)	Penentuan	Hasil
3,498	0,05	0,065	H_0 diterima	Variansi dinyatakan homogen

Hasil uji Levene untuk uji homogenitas di Tabel 8, yaitu $F_{hitung} = 3,498 \in DK$ dan $0,065 > 0,05$ berarti $p > \alpha$, maka penentuannya H_0 diterima. Hal ini bermakna homogenitas variansi dua kelas sampel terpenuhi. Sehingga dapat dilanjutkan uji-t untuk mengetahui keefektifan dengan hipotesis homogen dengan hasil terlihat di tabel 9.

Tabel 9. Analisis nilai akhir dengan Independent sample t-test

Hasil t	α	p (Sig.)	Penentuan	Hasil
-8,412	0,05	0,000	H_0 ditolak	Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kedua kelas berbeda

Tabel 9 menunjukkan $t_{hitung} = -8,412 \notin DK$ dan $0,000 < 0,05$ berarti $p < \alpha$, maka H_0 ditolak. Jadi, rata-rata nilai akhir siswa kedua kelas berbeda.

Hasil marginal rata-rata Tabel 6 diketahui lebih baik rata-rata nilai akhir siswa kelas X E2 (kelas eksperimen) daripada rata-rata nilai akhir kelas X E1 (kelas kontrol). Sehingga, implementasi model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis sibernetik lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dibandingkan pembelajaran konvensional.

Kelas eksperimen yang dikenai adanya model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis sibernetik siswanya cenderung lebih aktif saat pembelajaran. Siswa yang dikenai perlakuan eksperimen juga mampu berpikir kritis sehingga lebih teliti dalam memecahkan masalah matematika. Hal itulah yang menyebabkan kelas eksperimen lebih tinggi nilai siswanya daripada nilai siswa di kelas kontrol.

Hasil diperoleh sesuai dengan pendapat (Harahap & Hasibuan, 2023) bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* mengatasi kesulitan-kesulitan belajar siswa dalam matematika. Sejalan bersama (Sani, 2018) dengan pernyataan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* mampu meningkatkan pemikiran kritis peserta didik daripada pembelajaran konvensional. Harapannya dapat menjadi alternatif pembelajaran dengan mengimplementasi model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis sibernetik guna memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Kesimpulan dan Saran

Melihat hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis siberetik lebih efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Saran terhadap siswa untuk selalu aktif dan mencari tahu sumber materi yang mudah dipahami dengan memanfaatkan teknologi informasi. Sedangkan saran terhadap guru untuk lebih berinovasi memanfaatkan teknologi informasi guna mendukung pembelajaran seperti aplikasi pembelajaran matematik dan forum diskusi *online*. Selain itu, guru disarankan untuk memanfaatkan model pembelajaran *Think Talk Write* berbasis siberetik guna memudahkan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika.

Referensi

- Arifin, S., & Aprisal, A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Checks Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 89. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9974>
- Astuningtyas, E. L., Wulandari, A. A., & Farahsanti, I. (2017). Etnomatematika Dan Pemecahan Masalah Kombinatorik. *JURNAL MATH EDUCATOR NUSANTARA*, 3(2). <https://doi.org/10.29407/jmen.v3i2.907>
- Cahyaningrum, I., Husna, A., & Gusmania, Y. (2020). Efektivitas Strategi Think Talk Write terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v3i1.405>
- Dewi, N. K. T. Y., Wibawa, K. A., & Widiasih, W. (2023). PENGARUH PENGGUNAAN TEKNOLOGI SEBAGAI MODERASI ANTARA MINAT BELAJAR DAN LITERASI NUMERASI TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3457. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7388>
- Exacta, A. P., & Farahsanti, I. (2017). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN DAN MINAT BELAJAR MAHASISWA. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v2i2.201>
- Harahap, A. Y. A., & Hasibuan, A. M. (2023). Penerapan Metode Pembelajaran Think Talk Write terhadap Hasil Belajar Matematika. *Journal on Teacher Education*, 4(3), 629–635.
- Harefa, D. (2020). PERBEDAAN PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN THINK TALK WRITE DENGAN MODEL PEMBELAJARAN TIME TOKEN. *Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Think Talk Write Dengan Model Pembelajaran Time Token Differences in Improving Student Physical Learning Outcomes Using Think Talk Write Learning Model With Time Token Learnin*, 1(2), 35–40. [file:///C:/Users/User/Downloads/2689-Article Text-10324-1-10-20181116\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/2689-Article%20Text-10324-1-10-20181116(1).pdf)
<file:///C:/Users/User/Downloads/document.pdf>

- Herdyani, K. (2021). Penerapan model pembelajaran think-talk-write (TTW) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. *Jimedu: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(4), 1–12.
- Hidayah, U. N. K., & Arif, S. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Berbantuan Web Liveworksheet Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2(3), 242–251. <https://doi.org/10.21154/jtii.v2i3.940>
- Kalifah, D. R. N., Hidayah, N., & Yanti, Y. (2022). IMPLIKASI TEORI BELAJAR SIBERNETIK TERHADAP PEMBELAJARAN DARING DENGAN MENGGUNAKAN GOOGLE CLASSROOM. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6(2), 500. <https://doi.org/10.30651/else.v6i2.13725>
- Khairani, D., Permana, D., Fauzan, A., & Musdi, E. (2024). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 379. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8468>
- Mahendra, I. W. E. (2017). Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1). <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9257>
- Masturoh, T., Syaiful, S., & Hasibuan, M. H. E. (2023). PENGARUH MODEL SEARCH SOLVE CREATE SHARE TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 183. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5295>
- Nur'alimah, E. O. (2022). Implementasi Teori Sibernetik pada Pembelajaran Jarak Jauh Masa Pandemi COVID-19. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF : Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(1), 36. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i1.146>
- Prima Exacta, A., Hadiprasetyo, K., Afghohani, A., Laras Astutiningtyas, E., & Veteran Bangun Nusantara, U. (2021). Analisis Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Pada Mata Kuliah Analisis Kompleks Ditinjau Dari Kemampuan Awal. Erika Laras Astutiningtyas *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 1(2), 2021.
- Retnowati, P., & Ekayanti, A. (2020). THINK TALK WRITE SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA. *SIGMA*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.36513/sigma.v6i2.863>
- Rizal, M. S. (2018). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE (TTW) TERHADAP KEAKTIFAN BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS IV SDM 020 KUOK. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 105–117. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.37>
- Roisah, R., Kusrina, T., & Porwanto, B. E. (2023). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dapat Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Prestasi Belajar pada Mata Pelajaran IPS. *Journal of Education Research*, 4(3), 1481–1487. <https://doi.org/10.37985/jer.v4i3.355>

- Sani, L. (2018). Pengaruh penerapan model pembelajaran think talk write terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *Jurnal Al-Ta'dib*, 11(2), 1–18.
- Wahyuna, R., Usmaidar, & Febriyanni, R. (2023). Analisis Teori Sibernetik Pada Era Pembelajaran 5.0 Dalam Perkembangan Hasil Belajar Siswa Di Kelas VII MTsN 1 Langkat. *Journal Ability : Journal of Education and Social Analysis*, 4(2), 34–40. <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jesa>
- William, W., & Hita, H. (2019). Mengukur Tingkat Pemahaman Pelatihan PowerPoint Menggunakan Quasi-Experiment One-Group Pretest-Posttest. *Jurnal SIFO Mikroskil*, 20(1), 71–80. <https://doi.org/10.55601/jsm.v20i1.650>

