

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PESERTA DIDIK KELAS XII SMA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *THINK PAIR SHARE* (TPS) BERBANTUAN GEOGEBRA

I Wayan Sumandya¹⁾, I Made Ary Yustikanatha Wirjana²⁾

¹Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

email: iwayansumandya@gmail.com

²Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

email: aryus412@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *think pair share* berbantuan GeoGebra. Penelitian tindakan kelas (PTK) ini dilakukan pada peserta didik kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara yang berjumlah 38 orang. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Tindakan dilakukan dalam 2 siklus dengan 2 pertemuan pada tiap siklusnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar matematika peserta didik kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Secara klasikal rata-rata nilai peserta didik mengalami peningkatan yaitu 71,71 pada pra siklus meningkat menjadi 85,13 pada siklus I dan kembali meningkat menjadi 92,37 pada siklus II. Persentase ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal juga meningkat yaitu 55,26% pada pra siklus meningkat menjadi 73,68% pada siklus I dan meningkat lagi menjadi 94,74% pada siklus II. Rata-rata nilai dan persentase ketuntasan belajar peserta didik pada siklus II telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan. Adapun peningkatan aktivitas belajar peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *think pair share* berbantuan GeoGebra yaitu 70,79% pada siklus I menjadi 89,47% pada siklus II.

Kata kunci: Hasil belajar matematika, *think pair share*, GeoGebra

PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran matematika di kelas sudah seharusnya dirancang oleh guru dengan tujuan agar peserta didik mampu mengonstruksikan pemahamannya dengan baik. Agar peserta didik mampu mengonstruksikan pemahaman, guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik, namun peserta didik juga harus memiliki peran aktif membangun sendiri pengetahuan di dalam memorinya (Parwati, Suryawan, & Apsari, 2018). Menurut Wingkel (dalam

Rianto, 2012), belajar adalah sebuah aktivitas mental dan psikis yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan tingkah laku pada diri sendiri karena adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungan. Lebih lanjut, Degeng (dalam Rianto, 2012) menyatakan bahwa belajar merupakan pengaitan pengetahuan baru pada struktur kognitif yang sudah peserta didik miliki. Hal ini mempunyai arti bahwa dalam proses belajar, peserta didik

akan mengaktifkan pengetahuan atau ilmu yang telah tersimpan dalam memorinya dan kemudian menghubungkan dengan pengetahuan yang baru.

Hakikat belajar matematika didasarkan pada pandangan konstruktivisme, yakni peserta didik belajar matematika dihadapkan pada masalah tertentu berdasarkan pengetahuan yang diperolehnya ketika belajar dan berusaha memecahkannya (Uno, 2007). Bagi peserta didik di sekolah, matematika sangat dibutuhkan untuk meningkatkan daya nalar dan melatih diri agar mampu berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif (Polla, 2000). Peserta didik yang mampu berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif akan memiliki peluang untuk mencapai kesuksesan dalam kehidupannya di masa depan.

Pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan mempertimbangkan kejadian-kejadian ekstrem yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian yang dialami peserta didik (Parwati et al., 2018). Proses belajar peserta didik tersebut akan menghasilkan perilaku yang dikehendaki yaitu suatu hasil belajar sebagai dampak pembelajaran.

Hasil belajar adalah apa yang diperoleh setelah melakukan belajar (Parwati et al., 2018). Ada banyak faktor yang memengaruhi hasil belajar peserta didik baik dari segi internal maupun eksternal. Penyeimbangan keduanya akan membawa pada keoptimalan hasil belajar peserta didik (Parwati et al., 2018).

Masih banyak peserta didik yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang menyulitkan, menyeramkan dan tidak menyukainya sehingga berdampak pada hasil belajar mereka yang rendah (Fahrullisa, Putra, & Supriadi, 2018). Begitu pula peserta didik di kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara belum mencapai hasil belajar matematika yang baik yang ditandai dengan ketuntasan klasikal belum mencapai 75%. Kegiatan pembelajaran matematika di kelas masih didominasi dengan cara konvensional yaitu guru memberi ceramah dan peserta didik mengerjakan soal latihan tanpa adanya interaksi antar peserta didik dan tanpa bantuan media yang dapat mengonstruksi pemahaman.

Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan (Suhaifi,

Rufi'i, & Karyono, 2021). Belajar yang memperoleh dukungan baik dari dalam diri individu maupun dari luar individu tentunya akan mempengaruhi keberhasilan belajar peserta didik (S. N. H. Halim & Rahma, 2020). Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa penyebab rendahnya hasil belajar matematika di SMA adalah karena guru menggunakan model mengajar yang tidak sesuai dengan materi pelajaran (A. Halim, 2020).

Model pembelajaran berguna untuk memberikan arah bagi guru dalam menyusun rencana pembelajaran (Izzah & Qohar, 2020). Model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik harus diterapkan agar peserta didik dapat membangun pemahamannya sendiri. Peserta didik yang memiliki pemahaman yang baik tentunya akan mendapat hasil belajar yang baik pula.

Think pair share (TPS) adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang berpusat pada peserta didik dengan sintaks yaitu berpikir secara individu, diskusi berpasangan, dan berbagi dengan teman sekelas. *Think pair share* dikembangkan oleh Frank Lyman dan koleganya dari Universitas Maryland pada tahun 1981 (Kurniawan, Wahyuningsih, & Normala Sari, 2020).

Model pembelajaran *think pair share* adalah suatu model yang dapat memberi peserta didik lebih banyak kesempatan untuk berpikir dan berpendapat secara individu untuk merespon pendapat yang lain, saling membantu dalam kelompoknya kemudian membagi pengetahuan kepada peserta didik lain (Punia, 2020). Model pembelajaran *think pair share* merupakan salah satu model dari pembelajaran kooperatif yang paling mudah diterapkan dan sangat mendukung konsep pembelajaran *student centered learning* (Nasution, 2019). Model pembelajaran kooperatif tipe TPS membuat peserta didik memiliki peran aktif dalam proses pembelajaran (Izzah & Qohar, 2020).

Salah satu alat bantu dalam kegiatan pembelajaran matematika adalah kalkulator grafik GeoGebra. GeoGebra pertama kali dikembangkan oleh Markus Hohenwarter sebagai proyek tesis masternya pada tahun 2001 dengan ide dasar adalah membuat suatu perangkat lunak yang menggabungkan kemudahan penggunaan perangkat lunak geometri dinamis (DGS – *Dynamic Geometry Software*) dengan kekuatan dan fitur-fitur sistem aljabar komputer atau CAS (Computer Algebra System) untuk

pembelajaran matematika (Hidayat & Tamimuddin, 2015). GeoGebra tersedia secara bebas karena bersifat *open source* dan dapat diunduh secara gratis (Hadi, Fattah, & Rizta, 2018).

Kalkulator grafik GeoGebra memiliki banyak fungsi yang salah satunya dapat menampilkan gambar grafik dari suatu fungsi. GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai perangkat dalam memperkenalkan materi matematika yang abstrak ke dalam bentuk yang lebih konkret karena tersedia elemen yang membantu dan sesuai untuk menyampaikan konsep matematika. (Suputra, Sujana, & Darmawati, 2021). Dengan menggunakan *software* GeoGebra maka mengajar menjadi lebih mudah karena menggambar grafik menjadi lebih tepat dan cepat, selain itu dapat diberi berbagai warna yang menarik (Nurmita, Hatma, & Selviani, 2019). Visualisasi konsep untuk menentukan tiap titik dan garis dalam koordinat kartesius, dengan memanfaatkan *software* GeoGebra, diharapkan dapat menambah minat dan motivasi peserta didik untuk belajar sehingga konstruksi konsep terbentuk dengan baik dan membuat proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan (Arifin & Farihah, 2019).

Adapun hasil penelitian yang relevan dengan model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, Wahyuningsih, & Normala Sari (2020) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think pair share* dengan Menggunakan Power Point terhadap Hasil Belajar Matematika” menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) menggunakan media power point di kelas XI SMA Negeri Samarinda terhadap hasil belajar matematika. Berikutnya terdapat penelitian yang dilakukan Punia (2020), berjudul “Peningkatan Hasil Belajar Matematika melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think pair share*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika kelas VII E SMP Negeri 2 Kubu semester genap tahun pelajaran 2018/ 2019. Penelitian yang dilakukan Yuliani, Heru, & Sari (2021), berjudul “Pengaruh Penggunaan Aplikasi GeoGebra Berbasis TPACK terhadap Hasil Belajar Matematika pada Materi

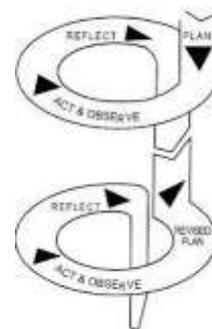
Bangun Ruang di SMA Negeri 19 Palembang” menunjukkan ada pengaruh penggunaan aplikasi GeoGebra terhadap hasil belajar pada materi bangun ruang secara signifikan.

Hubungan antar peserta didik dirasa lebih dekat dibanding hubungan guru dengan peserta didik, sehingga melalui model pembelajaran *think pair share* (TPS) yang dipadukan dengan bantuan kalkulator grafik GeoGebra diharapkan dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik sehingga hasil belajar matematika peserta didik di kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara juga diharapkan dapat meningkat.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) model Kemmis & Taggart dengan sistem siklus yang tiap siklusnya terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Penelitian ini dilakukan di kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 dengan subjek penelitian yaitu peserta didik sebanyak 38 orang. Adapun objek penelitian adalah penerapan model pembelajaran *think pair share* (TPS)

berbantuan GeoGebra untuk meningkatkan hasil belajar matematika.



Gambar 1. Siklus PTK menurut Kemmis & Taggart (Kusumah & Dwitagama, 2009:21)

Pada tahap perencanaan akan disusun perangkat pembelajaran yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Adapun instrumen penelitian untuk pengumpulan data yaitu lembar observasi aktivitas belajar dan tes hasil belajar peserta didik juga disiapkan.

Pelaksanaan tindakan di kelas akan dilangsungkan seperti kegiatan pembelajaran pada umumnya dimana terdapat kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Pada kegiatan inti akan diterapkan model pembelajaran *think pair share* berbantuan GeoGebra.

Tahap observasi aktivitas belajar peserta didik dilaksanakan bersamaan dengan tahap pelaksanaan tindakan. Untuk observasi hasil belajar peserta

didik, dilaksanakan menggunakan tes di akhir siklus.

Data aktivitas dan hasil belajar peserta didik yang telah terkumpul, dianalisis secara deskriptif dan direfleksikan untuk dijadikan acuan perbaikan pembelajaran selanjutnya

Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara mengadakan tes hasil belajar dan melakukan observasi aktivitas belajar peserta didik. Instrumen penelitian terdiri dari tes hasil belajar matematika berupa 5 butir soal esai untuk setiap akhir siklus dan lembar observasi aktivitas belajar peserta didik selama pelaksanaan tindakan.

Data penelitian berupa nilai hasil tes dianalisis secara deskriptif apakah telah memenuhi kriteria keberhasilan atau belum. Jika kriteria keberhasilan masih belum terpenuhi, maka tindakan dilanjutkan ke siklus berikutnya. Data hasil observasi juga dianalisis secara deskriptif untuk perbaikan kegiatan pembelajaran.

Penelitian tindakan kelas ini dikatakan berhasil apabila sudah memenuhi kriteria sebagai berikut di akhir siklus.

1. Nilai rata-rata kelas pada tes hasil belajar mencapai kriteria ketuntasan

minimal (KKM) yang ditentukan sekolah yaitu 75.

2. Persentase ketuntasan klasikal yaitu rasio jumlah peserta didik yang sudah tuntas (mendapat nilai di atas KKM) dengan jumlah seluruh peserta didik di kelas, mencapai 75%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar matematika peserta didik kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara sebelum penerapan model pembelajaran *think pair share* berbantuan GeoGebra terbilang masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata kelas prasiklus pada materi turunan fungsi trigonometri masih belum mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75, dan masih ada 17 peserta didik yang belum mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal tersebut.

Dari hasil observasi yang dilakukan, rendahnya hasil belajar peserta didik tersebut disebabkan kegiatan pembelajaran yang masih didominasi dengan kegiatan yang konvensional yaitu guru memberikan ceramah dan peserta didik mengerjakan soal latihan tanpa adanya interaksi antar peserta didik dan tanpa bantuan media yang dapat mengonstruksi pemahaman. Berdasarkan masalah

tersebut, diberikan sebuah solusi yaitu menerapkan model pembelajaran *think pair share* berbantuan GeoGebra untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara.

Dari hasil penelitian, ditunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar matematika peserta didik kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara dari prasiklus ke siklus I dan ke siklus II yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik

Kriteria Keberhasilan	Prasiklus	Siklus I	Siklus II
Nilai Rata-Rata Kelas	71,71	85,13	92,37
Persentase Ketuntasan Klasikal	55,26%	73,68%	94,74%

Hal-hal yang dicermati dalam penerapan model pembelajaran *think pair share* (TPS) berbantuan GeoGebra yang dilaksanakan pada siklus I adalah mengenai proses pembelajaran yang berdampak pada hasil belajar peserta didik. Adapun hasil belajar peserta didik pada siklus I sudah ada peningkatan dari prasiklus dan nilai rata-rata kelas sudah diatas KKM, namun masih belum mencapai kriteria keberhasilan yaitu ketuntasan klasikal sebesar 75%.

Dari segi proses pembelajaran, kegiatan sudah berlangsung dengan cukup baik, namun masih ditemukan beberapa permasalahan yang perlu dijadikan pertimbangan pada siklus berikutnya sesuai dengan data observasi aktivitas belajar peserta didik. Secara umum permasalahan yang muncul dijabarkan sebagai berikut.

1. Peserta didik merasa asing dengan model pembelajaran *think pair share* (TPS) yang diterapkan, dan juga banyak waktu yang dihabiskan untuk memperkenalkan kalkulator grafik GeoGebra.
2. Peserta didik berpasangan dengan temannya yang sama-sama kurang dapat memahami materi pelajaran.
3. Peserta didik masih malu untuk berpendapat dan bertanya pada saat kegiatan *share*.

Berdasarkan kendala-kendala tersebut, maka peneliti merencanakan perbaikan-perbaikan yang akan dilaksanakan pada siklus II. Adapun perbaikan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Meminta peserta didik bertukar pasangan dengan teman yang sudah mendapatkan jawaban LKPD

2. Mendorong peserta didik agar lebih aktif untuk berpendapat dan bertanya pada kegiatan share.

Pada siklus II kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *think pair share* (TPS) berbantuan GeoGebra dengan beberapa perbaikan dari siklus I mampu meningkatkan aktivitas belajar peserta didik, sehingga berdampak pada meningkatnya hasil belajar peserta didik. Adapun temuan-temuan selama pelaksanaan tindakan siklus II yaitu sebagai berikut.

1. Peserta didik aktif berdiskusi dengan pasangannya dalam mengerjakan LKPD.
2. Peserta didik sudah fasih dalam menggunakan kalkulator grafik GeoGebra untuk mengonfirmasi jawaban yang ditemukan.
3. Peserta didik tidak ragu untuk bertanya kepada temannya yang berbagi hasil jawaban di depan kelas.
4. Seluruh peserta didik secara umum mampu memahami materi yang dipelajari.

Pada akhir siklus II, kriteria keberhasilan penelitian telah terpenuhi yaitu nilai rata-rata kelas di atas KKM (75) dan persentase ketuntasan klasikal minimal 75%. Hasil belajar peserta didik

yang meningkat disebabkan oleh aktivitas belajar yang meningkat dengan diterapkannya model pembelajaran *think pair share* (TPS) berbantuan GeoGebra. Berdasarkan data observasi, aktivitas belajar peserta didik pada siklus I sebesar 70,79% dan aktivitas belajar peserta didik pada siklus II meningkat menjadi 89,47%.

Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *think pair share* (TPS) berbantuan GeoGebra dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara tahun pelajaran 2022/2023. Dengan penerapan model pembelajaran *think pair share* (TPS) peserta didik dapat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga mereka mampu mengonstruksi pemahamannya dengan lebih baik, terlebih lagi dengan bantuan GeoGebra yang berguna untuk mengonfirmasi jawaban peserta didik secara cepat dan tepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan maka disimpulkan bahwa model pembelajaran *think pair share* (TPS) berbantuan GeoGebra dapat meningkatkan hasil belajar matematika

peserta didik kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 1 Kuta Utara tahun pelajaran 2022/2023 pada materi aplikasi turunan fungsi trigonometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik selalu meningkat dari prasiklus ke siklus I dan ke siklus II, serta telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan.

Model pembelajaran *think pair share* (TPS) dapat membuat seluruh peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan bersama teman sebangkunya menjawab pertanyaan dan mengonfirmasi jawaban menggunakan kalkulator grafik GeoGebra. Peserta didik yang telah menemukan jawaban akan berbagi dengan teman sekelasnya, sehingga seluruh peserta didik dalam kelas tersebut dapat memiliki pemahaman yang baik dan hasil belajar pun dapat meningkat.

Adapun beberapa saran kepada pembaca agar ke depannya penelitian ini dapat lebih disempurnakan yaitu sebagai berikut.

1. Diharapkan model pembelajaran *think pair share* (TPS) berbantuan GeoGebra dapat dijadikan solusi dalam pembelajaran matematika agar peserta didik dapat lebih aktif dalam

kegiatan pembelajaran, sehingga tercipta peningkatan hasil belajar peserta didik.

2. Diharapkan kepada pembaca yang memiliki minat untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai model pembelajaran *think pair share* (TPS) berbantuan GeoGebra dapat memperhatikan kendala-kendala yang dialami peneliti sebagai pertimbangan untuk perbaikan dan penyempurnaan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, U., & Farihah, U. (2019). Pengaruh metode penemuan terbimbing menggunakan lembar kerja siswa (LKS) berbantuan geogebra terhadap hasil belajar matematika siswa Kelas VIII pada materi sistem koordinat di MTs Daru Mafatihil Ulum Probolinggo. *MUST: Journal of Mathematics Education*, 4(2), 171–178.
<https://doi.org/10.30651/must.v4i2.3507>
- Fahrullisa, R., Putra, F. G., & Supriadi, N. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (TPS) berbantuan pendekatan investigasi terhadap kemampuan komunikasi matematis. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 145–152.
<https://doi.org/10.25217/numerical.v2i2.213>
- Hadi, M. S., Fattah, A. H., & Rizta, A. (2018). Penggunaan GeoGebra

- terhadap hasil belajar matematika materi program linier. *INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika)*, 1(1), 65–74.
<https://doi.org/10.31851/indiktika.v1i1.2236>
- Halim, A. (2020). Peningkatan hasil belajar matematika melalui pembelajaran CIRC pada siswa kelas XI IPA C SMA Negeri 3 Palopo. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(2), 310–318.
<https://doi.org/10.30605/jsgp.3.2.2020.313>
- Halim, S. N. H., & Rahma, R. (2020). Pengaruh lingkungan belajar, motivasi belajar dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI IPA SMAN 9 Pangkep. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 2(2), 102–109.
<https://doi.org/10.29303/jm.v2i2.1777>
- Hidayat, F. N., & Tamimuddin, M. (2015). *Modul guru pembelajar: Pemanfaatan aplikasi GeoGebra untuk pembelajaran matematika (dasar)*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Izzah, J., & Qohar, Abd. (2020). Pembelajaran matematika berbasis lesson study dengan menggunakan model kooperatif tipe *think pair share* (TPS) pada Matakuliah Pengantar Aljabar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 64–70.
<https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.22547>
- Kurniawan, D., Wahyuningsih, T., & Normala Sari, D. (2020). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dengan menggunakan power point terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(1), 59–72.
<https://doi.org/10.21043/jpm.v3i1.7149>
- Kusumah, W., & Dwitagama, D. (2009). *Mengenal penelitian tindakan kelas*. Jakarta Barat: Indeks.
- Nasution, I. S. (2019). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah pengantar dasar matematika-FKIP UMSU. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 4(2), 160–166.
<https://doi.org/10.30743/mes.v4i2.1292>
- Nurmita, F., Hatma, T. F., & Selviani, D. (2019). Penemuan terbimbing menggunakan software GeoGebra dalam pembelajaran matematika. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 39–45.
<https://doi.org/10.36277/deferemat.v2i1.38>
- Parwati, N. N., Suryawan, I. P. P., & Apsari, R. A. (2018). *Belajar dan pembelajaran*. Depok: Rajawali Pers.
- Polla, G. (2000). *Upaya menciptakan pengajaran matematika yang menyenangkan*. Jakarta: UNJ.
- Punia, I. W. (2020). Peningkatan hasil belajar matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 11(1), 21–30.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPM/article/view/24312>
- Rianto, Y. (2012). *Paradigma baru pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

- Suhaifi, A., Ruffi'i, R., & Karyono, H. (2021). Pengaruh penggunaan aplikasi GeoGebra terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 220–230.
<http://journal.uny.ac.id/index.php/jitp>
- Suputra, I. K. A. Y., Sujana, I. W., & Darmawati, I. G. A. P. S. (2021). Penerapan model problem based learning berbantuan GeoGebra meningkatkan hasil belajar matematika. *Journal of Education Action Research*, 5(3), 423–431.
<https://doi.org/10.23887/jear.v5i3.36898>
- Uno, H. B. (2007). Model pembelajaran, menciptakan proses belajar yang kreatif dan efektif. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuliani, R. E., Heru, H., & Sari, E. L. (2021). Pengaruh penggunaan aplikasi GeoGebra berbasis TPACK terhadap hasil belajar matematika pada materi bangun ruang di SMA Negeri 19 Palembang. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 4(1), 12–17.
<http://ejournal.sumselprov.go.id/pptk/article/view/337>