



PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIK SISWA MELALUI METODE PENEMUAN TERBIMBING BERBANTUAN PERANGKAT LUNAK *GEOGEBRA*

Agus Junison Naibaho¹, Nova Erawati Sidabalok², Salim Efendi³

^{1,2,3} Universitas Efarina, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: 17 September 2022

Revised: 14 Oktober 2022

Available online: 16 Desember 2022

KEYWORDS

Learning Mathematics, Metaphorical Thinking, Reasoning

CORRESPONDENCE

E-mail:

agusjnaibaho@gmail.com

A B S T R A C T

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa melalui metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan sampel sebanyak 80 siswa. Sampel terdiri dari dua kelas eksperimen, yaitu kelas VII-1 sebanyak 40 siswa sebagai kelas eksperimen-1 dan kelas VII-4 sebanyak 40 siswa sebagai kelas eksperimen-2. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematik. Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis varians dengan bantuan program SPSS. Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapat pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* lebih tinggi daripada tanpa berbantuan *software Geogebra*.

INTRODUCTION

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Kemajuan dan perkembangan tersebut berkaitan dengan cara dan kemampuan berpikir. Dalam hal ini diperlukan kemampuan berpikir yang sistematis, kritis, logis, kreatif dan inovatif. Pembelajaran matematika merupakan salah satu pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Sundayana (2013:2) bahwa matematika adalah bekal bagi siswa untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Kemampuan tersebut diperlukan agar siswa memiliki kemampuan untuk memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan IPTEK secara tepat.

Sebagaimana tujuan pembelajaran matematika untuk satuan pendidikan dasar dan menengah Depdiknas (2006:140) bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut : (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi



matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berdasarkan uraian tersebut dapat kita lihat betapa pentingnya pembelajaran matematika dalam kehidupan manusia. Kenyataan yang terjadi saat ini, proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan masih belum dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematik siswa secara maksimal. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar matematika siswa saat ini belum menunjukkan adanya hasil yang menggembirakan.

Hasil yang kurang memuaskan juga dapat dilihat dari hasil ulangan harian siswa kelas VII SMPN 2 Tapian Dolok belum mencapai ketuntasan minimal yang telah ditetapkan, seperti terlihat pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 : Rata-rata Nilai Ulangan Harian 1 Matematika SMPN 2 Tapian Dolok

| | VII-1 | VII-2 | VII-3 | VII-4 | VII-5 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| UH | 68 | 65 | 65 | 67 | 68 |
| KKM | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |

(Sumber : Guru Matematika SMPN 2 Tapian Dolok)

Rendahnya hasil belajar matematika siswa tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu penyebabnya berkaitan dengan rendahnya kemampuan pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang menjadi dasar bagi siswa dalam mengerjakan matematika (*doing math*). Dengan dimilikinya kemampuan pemahaman konsep matematik akan mempermudah siswa dalam pemecahan masalah sehingga diharapkan siswa dapat menyajikan pemecahan masalah sesuai dengan ide/gagasannya sendiri tanpa harus berfokus pada suatu bentuk penyelesaian saja.

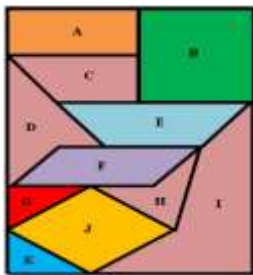
Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat bahwa pemahaman konsep memiliki peran yang penting dalam pembelajaran matematika, sehingga pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang perlu diperhatikan. Namun kenyataan yang ditemukan, kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki siswa saat ini masih belum menunjukkan adanya kemampuan pemahaman



konsep yang baik. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap matematika terlihat dari cara siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Siswa kesulitan menyelesaikan soal-soal yang berbeda dari contoh-contoh yang diberikan guru. Siswa hanya berfokus pada contoh-contoh yang telah diberikan guru.

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematik siswa ini, diperkuat dengan hasil tes yang diberikan kepada beberapa siswa untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pemahaman konsep. Berdasarkan jawaban yang diberikan, masih banyak siswa yang belum begitu paham apa yang ditanya pada soal, siswa memberikan beragam jawaban yang tidak benar. Hal ini karena siswa tidak memahami dengan baik konsep. Misalnya untuk soal yang diberikan berikut :

1. Perhatikan objek berikut ini :

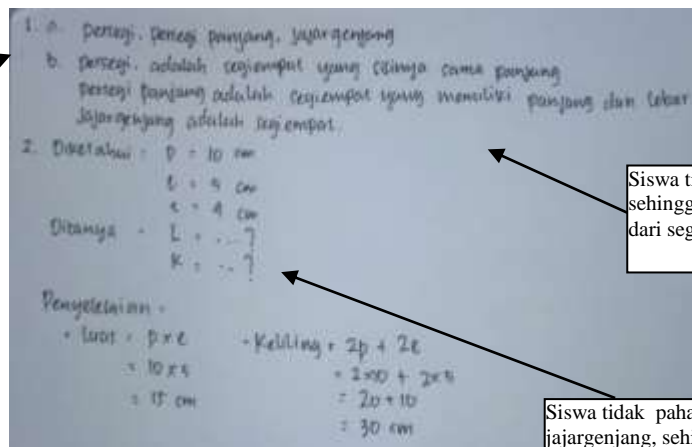


Berdasarkan gambar disamping

- a. Tentukan segiempat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang
- b. Tuliskan definisi dari bangun-bangun segiempat yang ditemukan menurut pemahaman dan bahasan kamu sendiri

2. Sebuah segiempat berbentuk jajargenjang memiliki ukuran panjang sisi masing-masing 10 cm dan 5 cm. Jika tinggi jajargenjang 4 cm. hitunglah luas dan keliling bangun tersebut!

Siswa tidak paham sifat segiempat, sehingga tidak lengkap memberikan contoh-contoh segiempat sesuai dengan yang di minta soal



Siswa tidak paham sifat segiempat, sehingga tidak lengkap menuliskan definisi dari segiempat yang diminta soal

Siswa tidak paham konsep keliling jajargenjang, sehingga tidak menjawab yang ditanyakan soal



Berdasarkan jawaban siswa di atas, siswa hanya mampu menyebutkan sebagian dari jenis bangun segiempat, hal ini berarti siswa tidak memahami sifat-sifat segiempat yang lain, siswa juga tidak memahami konsep segiempat dengan baik sehingga belum lengkap menuliskan definisi. Selain itu siswa juga salah menggunakan konsep luas jajargenjang, siswa salah menggunakan rumus luas untuk menghitung luas jajargenjang, sehingga menghasilkan penyelesaian yang salah.

Penelitian yang dilakukan Afriati dan Saragih (2012) menyatakan bahwa penggunaan *software autograph* melalui pembelajaran penemuan terbimbing untuk melihat kemampuan pemahaman konsep grafik fungsi trigonometri ternyata secara signifikan lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan biasa. Ketuntasan dan aktivitas belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing berbantuan *software autograph* secara signifikan lebih tinggi daripada pembelajaran dengan pendekatan biasa. Sementara itu Dahlan, Sabandar,

Siswa tidak paham konsep keliling jajargenjang, sehingga tidak menjawab yang ditanyakan soal

(2014) dari hasil penelitiannya melaporkan bahwa aspek kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa lebih tinggi yang menerima *Geogebra-Assisted Blended Learning* yaitu kemampuan koneksi matematika, yang diikuti dengan keterampilan komunikasi matematik, penalaran matematik dan pemecahan masalah.

Penelitian yang dilaksanakan Nurcholis (2013) menunjukkan bahwa implementasi metode penemuan terbimbing yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi penarikan kesimpulan logika matematika pada siswa SMA. Penelitian yang dilakukan Effendi (2012) juga menunjukkan adanya peningkatann kemampuan representasi dan pemecahan masalah siswa dengan metode penemuan terbimbing pada siswa SMP. Selain itu penelitian oleh Maxrizal terhadap motivasi belajar siswa mengalami peningkatan melalui pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing menggunakan *software Geogebra* pada siswa SMP.

Beberapa hasil penelitian di atas menunjukkan bukti bahwa penggunaan teknologi dan penemuan terbimbing mampu membantu siswa dalam proses belajar sehingga memperoleh hasil yang sangat baik. Maka berdasarkan hasil penelitian yang terdahulu, peneliti memprediksi bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa melalui pembelajaran penemuan terbimbing dengan *software Geogebra* lebih tinggi dari siswa dengan pembelajaran penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra*.



RESEARCH METHOD

Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 2 Tapian Dolok tahun ajaran 2022/2023. Berdasarkan teknik pengambilan sampel, dipilih dua kelas dengan syarat kelas bukan kelas unggulan. Selanjutnya pemilihan kelas sampel berdasarkan informasi dari kepala sekolah dan guru bahwa pembagian siswa pada tiap kelas dibagi secara heterogen. Oleh karena itu sampel yang dipilih pada penelitian ini adalah kelas VII-1 yang terdiri dari 40 orang siswa sebagai kelas eksperimen-1 dan kelas VII-4 yang terdiri dari 40 orang siswa sebagai kelas eksperimen-2. Kelas VII-1 sebagai kelas yang akan memperoleh perlakuan dengan pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* dan kelas VII-4 sebagai kelas yang akan memperoleh perlakuan dengan pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra*.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran, instrumen tes dan non-tes. Perangkat pembelajaran terdiri dari Silabus, RPP, LKS. Instrumen tes terdiri atas tes kemampuan pemahaman konsep dan representasi matematik. Sedangkan instrumen non-tes terdiri atas lembar observasi aktivitas siswa

Tes kemampuan pemahaman konsep digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematik siswa yang diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) kepada siswa untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep. Tes kemampuan pemahaman konsep matematik siswa dalam penelitian ini terdiri dari 4 butir soal berbentuk soal uraian. Penyusunan soal yang dijadikan sebagai alat untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematik siswa dimulai dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan soal dan alternatif jawaban. Selanjutnya menentukan pedoman penskoran untuk menentukan skor terhadap jawaban yang telah diberikan siswa. Pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini seperti pada Tabel 2 berikut ini :



Tabel 2. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

| Indikator | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------------------|--|---------------------------------------|--|-----------------|
| Menyatakan ulang sebuah konsep | Tidak ada jawaban | Tidak menyatakan ulang sebuah konsep yang sesuai | Kurang jelas dan kurang tepat | Jelas dan tepat dengan sedikit kesalahan | Jelas dan tepat |
| Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep | Tidak ada jawaban | Tidak dapat memberikan contoh dan bukan contoh yang sesuai | Kurang tepat dengan konsepnya. | Sesuai dengan konsepnya dengan sedikit kesalahan | Tepat dan benar |
| Menggunakan konsep dalam pemecahan masalah | Tidak ada jawaban | salah menggunakan konsep yang sesuai | Kurang tepat dalam menggunakan konsep | Benar dengan sedikit kesalahan | Benar |

Uji hipotesis penelitian ini dapat dilakukan apabila dua persyaratan tersebut telah terpenuhi, yaitu data berdistribusi normal dan homogen, maka teknikanalisis data digunakan dalam penelitian ini adalah rumus “analisis varians” dengan taraf signifikan 0,05.

Kriteria pengujian untuk uji – t ini adalah:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak H_a diterima.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima H_a ditolak

setelah ini t_{hitung} dihitung kemudian ditarik kesimpulan dengan menetapkan derajat kebebasannya.

Secara deskriptif, hipotesis :

H_0 : Tidak ada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa melalui metode penemuan terbimbing berbantuan perangkat lunak *geogebra*.

H_a : Ada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa melalui metode penemuan terbimbing berbantuan perangkat lunak *geogebra*.

RESULTS ANDDISCUSSION

Kemampuan pemahaman konsep matematik siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen-1 dan eksperimen-2. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan

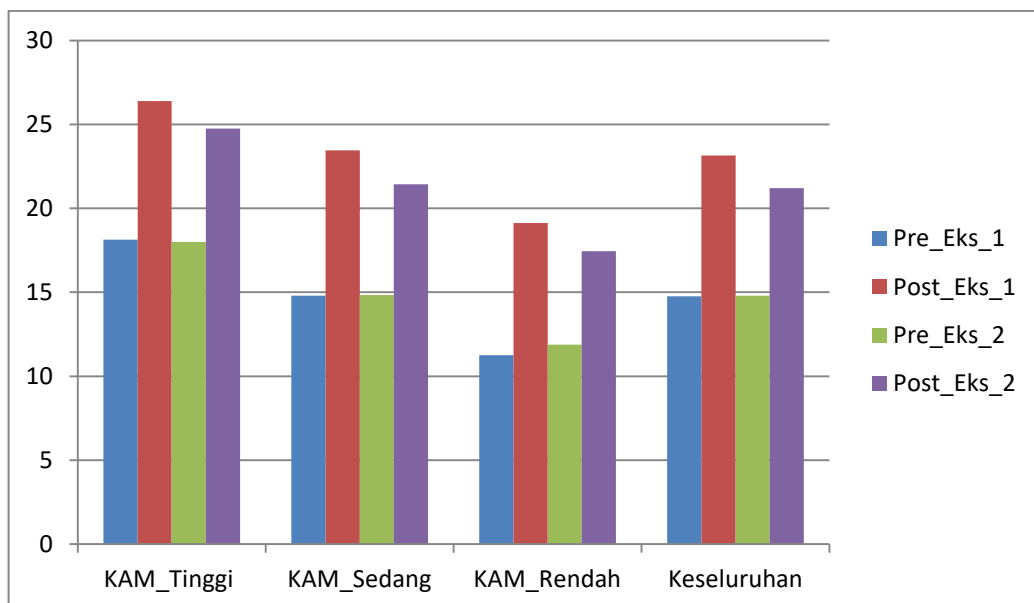


atau pelaksanaan pembelajaran dan *posttest* diberikan setelah perlakuan atau pelaksanaan pembelajaran. Adapun hasil *pretest* dan *posttest* untuk kedua kelas diuraikan sebagai berikut :

Tabel 3 : Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman konsep Matematik pada Kedua Kelas

| Kategori KAM | Data Statistik | Pembelajaran | | | |
|---------------------------|----------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| | | Kelas Eksperimen-1 | | Kelas Eksperimen-2 | |
| | | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| Tinggi | \bar{x} | 18,13 | 26,38 | 18,00 | 24,75 |
| | SD | 0,83 | 0,52 | 0,93 | 0,46 |
| Sedang | \bar{x} | 14,79 | 23,46 | 14,83 | 21,43 |
| | SD | 1,77 | 1,77 | 1,90 | 2,29 |
| Rendah | \bar{x} | 11,25 | 19,13 | 11,89 | 17,44 |
| | SD | 1,16 | 0,99 | 0,60 | 1,01 |
| Keseluruhan | \bar{x} | 14,75 | 23,18 | 14,80 | 21,20 |
| | SD | 2,66 | 2,75 | 2,51 | 3,01 |
| Skor Maksimal = 28 | | | | | |

Selanjutnya peningkatan rata-rata hasil tes kemampuan pemahaman konsep antara *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen-1 yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* dan kelas eksperimen-2 metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1 : Grafik Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Kedua Kelas Eksperimen



Tabel 4 : Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Berdasarkan Indikator

| Kelas | Data | Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik | | |
|--------------|-----------------|--------------------------------------|-------------|-------------|
| | | Indikator 1 | Indikator 2 | Indikator 3 |
| Eksperimen-1 | <i>Pretest</i> | 2,13 | 2,18 | 2,07 |
| | <i>Posttest</i> | 3,43 | 3,63 | 3,13 |
| Eksperimen-2 | <i>Pretest</i> | 2,32 | 2,28 | 1,95 |
| | <i>Posttest</i> | 2,95 | 3,36 | 2,88 |

Berdasarkan hasil pengujian persyaratan statistic yang telah dipenuhi, selanjutnya untuk pengujian hipotesis yang telah dirumuskan digunakan analisis varians menggunakan statistik F dengan rumus dan kriteria yang ditetapkan. Hasil analisis perhitungan analisis uji hipotesis dengan bantuan program SPSS 16.00 dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5 : Analisis varians untuk Rancangan Lengkap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: N_Gain_PKM

| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|
| Corrected Model | 1.613 ^a | 2 | .806 | 133.265 | .000 |
| Intercept | .027 | 1 | .027 | 4.437 | .038 |
| Pretest_PKM | 1.143 | 1 | 1.143 | 188.898 | .000 |
| Pembelajaran | .484 | 1 | .484 | 80.014 | .000 |
| Error | .466 | 77 | .006 | | |
| Total | 29.351 | 80 | | | |
| Corrected Total | 2.078 | 79 | | | |

a. R Squared = .776 (Adjusted R Squared = .770)

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas dapat dilihat untuk kemampuan pemahaman konsep matematik diperoleh nilai signifikan $< \alpha = 0.05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, peningkatan *n-gain* dipengaruhi oleh kemampuan *pretest* siswa sebelum diberikan pembelajaran. Oleh karenanya, error dapat dikoreksi oleh nilai *pretest* sebagai



kovariat/peragam. Hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* dengan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra*

Hal tersebut mengindikasikan bahwa ada perbedaan yang signifikan dan pada hipotesis di atas adalah adanya perbedaan ketinggian dari kedua garis regresi yang dipengaruhi oleh konstanta regresi. Ketinggian garis regresi menggambarkan peningkatan hasil belajar siswa, yaitu pada saat $X = 0$ maka persamaan regresi untuk kemampuan pemahaman konsep matematik kelas pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* diperoleh $Y = -0,038$ dan persamaan regresi kelas pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra* $Y = -0,176$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* dengan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra*. Hal ini menunjukkan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra*.

CONCLUSION

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dalam penelitian ini, sehingga diperoleh beberapa temuan dimana tercapainya tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Penelitian ini berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* dan pembelajaran metode penemuan terbimbing tanpa *software Geogebra* terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa SMP. Hasil dari penelitian ini adalah Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa yang diberi pembelajaran metode penemuan terbimbing berbantuan *software Geogebra*.



REFERENCES

- Afriati, V dan Saragih, S. 2012. *Peningkatan Pemahaman Konsep Grafik Fungsi Trigonometri Siswa SMK melalui Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Autograph*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Vol 18 Nomor 4
- Cahyo, N. A. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*, Jogjakarta: DIVA Press
- Goldin, 2002. *Representation in Mathematical Learning and Problem Solving*. Handbook of International Research in Mathematics Education. London:Lawrence Erlbaum Associates, Year Book
- Haji, S. 2014. *Strategi Think Talk Write untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung Vol 1, ISSN 2355-0473
- Hutagaol. K. 2013. *Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*. Infinity: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Volume 2 Nomor 1 Bandung
- Irawati, H. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung. Volume 1 ISSN 2355-0473
- Minarni, A, 2013. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Keterampilan Sosial Siswa SMP Negeri di Kota Bandung*. Jurnal Pendidikan Matematika:Paradikma, Vol 6 No. 2
- Rahmawati, A. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa SMP Melalui Metode Penemuan Terbimbing*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Pascasarjana STKIP Siliwangi Bandung Vol 1, ISSN 2355-0473
- Sanjaya, W. 2014. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sabirin, M. 2014. *Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. JPM IAIN Antasari. Volume 1 Nomor 2
- Trianto, 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasi pada KTSP*. Jakarta: Kencana Prenada