

Hubungan Pemahaman Konsep Trigonometri dengan Hasil Belajar Fisika pada Materi Dinamika Partikel

Rafika Dwi Ramadhianti^{1*}, Abdul Rukyati², Masrum³

¹SD Dinamika Indonesia, Jawa Barat

²Pendidikan Matematika, STKIP Kusuma Negara

³Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, STKIP Kusuma Negara

*rafikadwi07@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terdapat hubungan pemahaman konsep trigonometri dengan hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel di SMA Negeri 3 Tambun selatan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan korelasi. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas X. Instrumen yang digunakan yaitu tes tertulis dengan bentuk pilihan ganda. Uji prasyarat analisis dilakukan dengan uji normalitas menggunakan uji liliefors diperoleh kesimpulan bahwa kedua data berdistribusi normal. Hal ini dibuktikan oleh perhitungan yang menunjukkan bahwa untuk pemahaman konsep $L_0=0,0852 < L_t=0,1610$ dan Hasil Belajar Fisika diperoleh $L_0=0,1319 < L_t=0,1610$. Pada uji linearitas diperoleh persamaan regresi $\hat{Y}=41,70+0,48X$ sehingga ditunjukkan bahwa hubungan antara kedua data adalah linear. Pada uji hipotesis penelitian diperoleh $r_{hitung}=0,4105 < r_{tabel}=0,361$, sedangkan uji keberartian koefisien korelasi diperoleh $t_{hitung}=2,4086 > t_{tabel}=1,70$. Hal ini menunjukkan bahwa kedua data berarti atau signifikan. Hasil penelitian ini adalah terdapat hubungan yang positif antara pemahaman konsep trigonometri dengan hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel.

Kata kunci: hasil belajar fisika, pemahaman konsep, trigonometri.

Diseminarkan pada sesi paralel: 09 Oktober 2021

PENDAHULUAN

Dalam upaya peningkatan mutu pendidikan, matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan terpenting dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah suatu bidang ilmu yang melatih penalaran supaya dapat berpikir logis dan sistematis dalam memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Mengajar matematika bukan hanya sekedar mengenal angka dan menghafalkannya, namun bagai mana siswa harus dapat memahami makna matematika dengan arahan dukungan dan bimbingan .

Kenyataan dalam kehidupan sehari hari tanpa kita sadari matematika dan ipa memang banyak sekali kita alami sendiri dan membutuhkan pengetahuan tentang trigonometri dan dinamika partikel antara lain di bidang keteknikan, bidang IPA dan dibidang lainnya. Hal tersebut bisa terjadi karena seperti yang kita ketahui matematika adalah mata pelajaran yang banyak mempunyai korelasi terhadap mata pelajaran lainnya. Misalnya fisika, dalam mata pelajaran banyak menggunakan konsep-konsep perhitungan matematika pada setiap penjabaran teori dan rumusnya, misalnya dalam materi dinamika partikel yang banyak menggunakan konsep perhitungan trigonometri dalam setiap perhitungannya.

Dalam pembelajaran siswa yang mempunyai pemahaman tentang konsep trigonometri dalam materi sudut istimewa, selisih dan penjumlahan dua sudut,

identitas dan perbandingan yang baik maka akan lebih mudah mengikuti pelajaran materi dinamika partikel tentang hukum newton, gaya dan gerak begitu pun sebaliknya siswa yang tidak mempunyai pemahaman konsep trigonometri maka akan kesulitan untuk mengikuti pelajaran dinamika partikel. Dari hasil observasi pada nilai ulangan harian matematika dan fisika siswa hal tersebut tentunya akan berpengaruh terhadap hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 2014). Maka dalam penilaian hasil belajar yang berisi rumusan kemampuan dan tingkah laku yang dikuasai siswa menjadi unsur penting dalam penilaian. Hasil belajar adalah pola perubahan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan (Suprijono, 2013). Perubahan tersebut bisa diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, dari yang tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan, yang awalnya kurang kreatif menjadi lebih kreatif. Hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Suardi, 2018). Perubahan tingkah laku yang diperoleh melalui kegiatan belajar mengajar dapat berupa dampak pengajaran dan dampak pengiring, sebagai tolak ukur untuk menentukan tingkat keberhasilan peserta didik dalam mengetahui dan memahami suatu mata pelajaran dan merupakan peningkatan peserta didik untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya. Wahidmurni berpendapat bahwa hasil belajar adalah seseorang dapat dikatakan telah berhasil dalam belajar jika ia mampu menunjukkan adanya perubahan dalam dirinya. Sedangkan menurut Retno hasil belajar dikatakan baik jika bahan pelajaran 60 atau 70% dikuasai oleh siswa (Fitrah, 2016). Perbuatan belajar mengandung perubahan dalam diri pelajar. Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang dialami seorang siswa setelah melakukan kegiatan belajar dan hasil belajar ini biasa diamati dan diukur.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu sains yang penerapannya dapat mengembangkan kemampuan berfikir analitis anak (Zakiya, Amin & Lovisia, 2019). Dari sini, kita bisa mendapat gambaran bahwa fisika dapat mengembangkan kemampuan bernalar serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri. Prasetyo menyatakan fisika sebagai cabang ilmu pengetahuan alam atau sains pada dasarnya memiliki hakikat yang sama dengan sains itu sendiri (Harefa, 2019). Ilmu fisika memiliki hakikat yang sama dengan sains dan terutama untuk kehidupan sehari-hari dimana, ilmu fisika bermanfaat untuk mendukung dalam berbagai bidang antara lain bidang energi, bidang kesehatan dan bidang telekomunikasi.

Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dalam arti yang dipelajari (Puspowati, 2016; Sappaile, 2019; Firmansyah, 2016). Seorang siswa dikatakan telah mempunyai kemampuan memahami apabila siswa tersebut dapat menjelaskan konsep tersebut (Sugiarni dkk., 2021; Tama, Rezeki & Hikmah, 2020). Agar siswa tidak hanya berfikir semata tetapi dapat menguasai dan mengembangkan sesuatu yang dipelajari terdahulu dengan yang diketahui berikutnya atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian. Pemahaman konsep adalah suatu kemampuan kognitif siswa dalam memahami materi materi yang terangkum dalam mengemukakan gagasan, mengolah informasi, dan menjelaskan dengan kata-kata sendiri melalui proses pembelajaran guna memecahkan masalah sesuai dengan aturan yang didasarkan pada konsep

(Febriyanto, Haryanti & Komalasari, 2018). Yuliwati (2019) dalam bukunya menjelaskan, kemampuan mendasari seseorang dalam memecahkan masalah, yang dapat diobservasi dari unjuk kerjanya. Pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi, dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis (Sudjana, 2014). Pemahaman itu cara proses untuk memahami suatu materi dan dapat menangkap makna serta arti dari bahan yang dipelajari, dan mengurai isi pokok dari suatu bacaan. Pemahaman konsep merupakan landasan yang sangat penting untuk melatih siswa dalam berpikir dan dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan suatu permasalahan berkaitan dengan konsep yang dimiliki (Azis, 2020). Jika siswa dapat memahami konsep terlebih dahulu maka akan berpengaruh terhadap pembelajarannya yang dapat di aplikasikan ke dalam materi dengan konsep yang di miliki.

Matematika berasal dari akar kata *mathema* artinya pengetahuan, *mathanein* artinya berpikir atau belajar. Dalam kamus Bahasa Indonesia diartikan matematika adalah ilmu tentang bilangan hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan (Hamzah & Muhlisrarini, 2014). Demikian matematika memiliki peranan penting dalam membantu menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari dengan konsep yang dimilikinya. Definisi matematika sebagai berikut: (1) Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi. (2) Matematika adalah ilmu tentang keluasaan atau pengukuran dan letak. (3) Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya. (4) Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis. (5) Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif. (6) Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema. (7) Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri (Fidayanti, Shodiqin & Suyitno, 2020).

Mengacu pada pengertian pengertian diatas maka dapat dikatakan bahwa matematika adalah pengetahuan yang merupakan produk dari sosial budaya yang digunakan sebagai alat pikir dalam memecahkan masalah dan didalamnya memuat sejumlah definisi-definisi, teorema-teorema pembuktian pembuktian, masalah-masalah dan solusi-solusi (Darmayasa & Hutauruk, 2018). Banyak konsep dalam matematika salah satunya adalah konsep trigonometri. Perbandingan trigonometri dapat didefinisikan dalam segitiga siku-siku maupun dalam koordinat kartesius (Sembiring, 2017). Secara umum trigonometri cenderung merupakan ilmu tentang pengukuran sudut atau geometri dengan ciri utamanya terdapat enam kata; sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecans. Berdasarkan konseptual tersebut maka peneliti berasumsi bahwa, terdapat hubungan antara pemahaman konsep trigonometri dengan hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui terdapat hubungan antara pemahaman konsep trigonometri dengan hasil belajar fisika pada

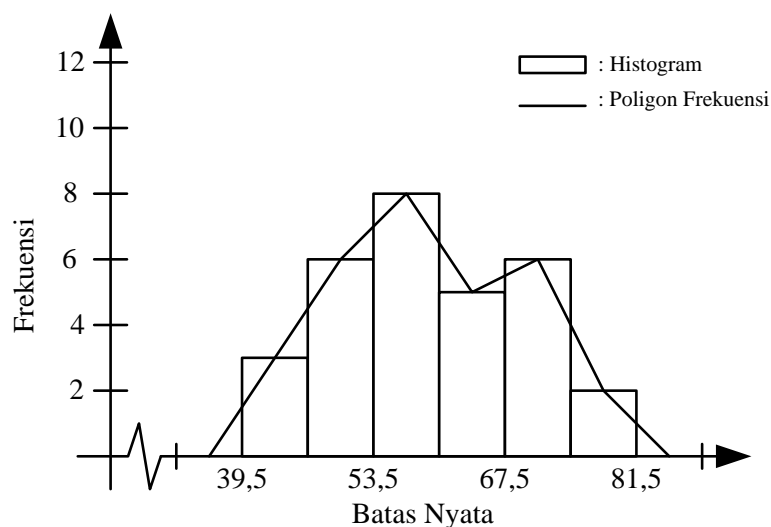
materi dinamika partikel. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 3 Tambun Selatan Bekasi. Tepatnya pada semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021 yaitu bulan Juli sampai September 2020. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*.

Dua jenis data yang akan diambil dalam penelitian ini adalah data pemahaman konsep trigonometri dan data hasil belajar fisika materi dinamika partikel. Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes tertulis dengan bentuk pilihan ganda, adapun tes ini dilakukan dengan dua cara yaitu: cara yang pertama dengan mengambil nilai hasil ulangan matematika materi trigonometri, kemudian diambil pula nilai hasil ulangan fisika pada materi dinamika partikel. Untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep trigonometri dan mengukur hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel, dalam pengumpulan data dengan menggunakan instrumen penelitian berupa tes yang berbentuk pilihan ganda yang masing-masing terdiri dari 30 butir soal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pemahaman Konsep Trigonometri

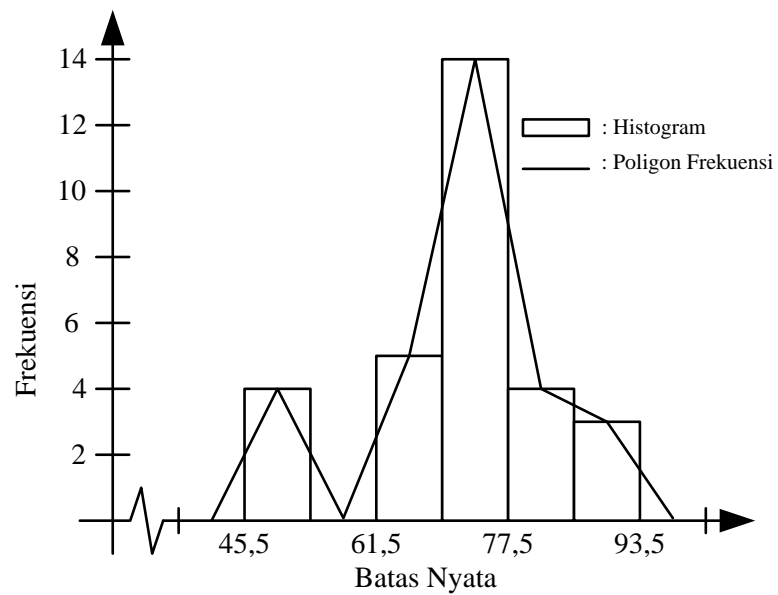
Hasil penelitian pemahaman konsep trigonometri diperoleh nilai terendahnya 40 dan nilai tertinggi 80. Sedangkan nilai rata-rata (mean) adalah 59,56 dan simpangan baku 10,14. Berdasarkan data pemahaman konsep trigonometri yang diperoleh, disajikan dalam grafik berikut.



Gambar 1. Grafik Histogram dan Poligon Frekuensi Pemahaman Konsep

Hasil Belajar Fisika Pada Materi Dinamika Partikel

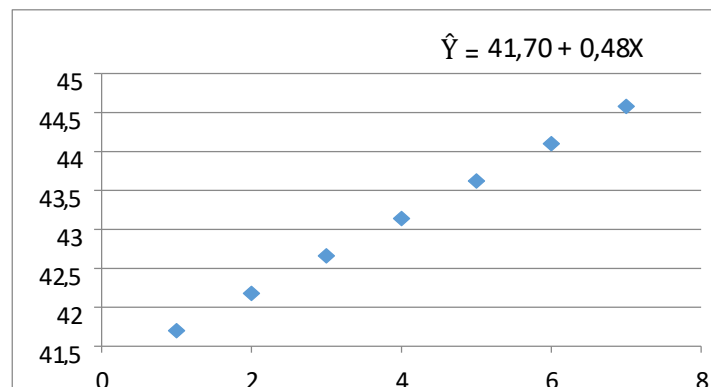
Hasil penelitian kecemasan diperoleh nilai terendahnya 46 dan nilai tertinggi 92. Sedangkan nilai rata-rata (mean) adalah 70,7 dan simpangan baku 10,91. Berdasarkan data hasil belajar fisika yang diperoleh, disajikan dalam grafik berikut.



Gambar 2. Grafik Histogram dan Poligon Frekuensi Hasil Belajar Fisika

Pengujian Persyaratan Analisis Data

Pengujian persyaratan analisis data yaitu: Hasil perhitungan normalitas dengan uji lilefors pada taraf signifikan 0,05 diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,0852 < 0,1610$, sehingga data pemahaman konsep trigonometri berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas hasil belajar fisika diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ yaitu $0,1319 < 0,1610$, sehingga data variabel Y berdistribusi normal. Uji liniertas untuk mengetahui apakah variabel X memiliki hubungan yang linier dengan Variabel Y. Hasil pengujian liniertas diperoleh nilai $a=0,48$ dan $b=41,70$ sehingga persamaan regresinya $\hat{Y}=41,70+0,48X$, dan digambarkan seperti grafik berikut.



Gambar 3. Grafik Persamaan Regresi

Terlihat titik-titik pada gambar diagram pencar berada disekitar garis lurus. Sehingga kecemasan dan hasil belajar matematika memiliki hubungan yang linier. Selanjutnya persamaan regresi yang telah diperoleh perlu diuji secara formal agar diketahui kebenaran model liniertasnya. Rangkuman dari uji tersebut dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Anava Uji Linearitas dan Signifakansi

Sumber Varians	db	JK	RJK	F_{hitung}	F_{tabel}
Total	30	153431	-		
Regresi (a)	1	149389,6	149389,6	5,661	4,20
Regresi (b/a)	1	679,68	679,68		
Sisa	28	3361,72	120,06		
Tuna Cocok	9	640,22	71,3	0,4966	2,45
Galat	19	2721,5	143,23		

Berdasarkan perhitungan Tabel 1, diperoleh $F_{hitung}=0,4966$ dan $F_{tabel}=2,45$. Terlihat bahwa $F_{hitung}<F_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X dan variabel Y memiliki hubungan yang linier.

Uji koefisien korelasi menggunakan uji korelasi *product moment* dari Karl Pearson dengan mengacu pada nilai interpretasi angka korelasi *product moment*: Berdasarkan perhitungan uji hipotesis diperoleh $r_{xy}=0,4105$ dengan mengacu pada nilai interpretasi angka korelasi *product moment*: dimana $0,4105<r_{xy}<1,00$ berarti antar kecemasan dan hasil belajar matematika pada materi bilangan bulat terdapat korelasi yang sedang. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,4086, sedangkan t_{tabel} dengan $\alpha=0,05$ dan derajat kebebasan (dk)= $n-2=30-2=28$, adalah 1,70. Dengan demikian, $t_{hitung}>t_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa korelasi antara pemahaman konsep trigonometri dengan hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel adalah berarti atau signifikan. Selanjutnya, dari hasil perhitungan koefisien determinasi, diperoleh nilai sebesar 16,85%. Artinya hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel dipengaruhi oleh pemahaman konsep trigonometri sebesar 16,85%.

Perhitungan Uji Hipotesis dengan perhitungan hasil dari skor pemahaman konsep bilangan eksponen dan perhitungan skor hasil belajar kimia pada materi asam basa. Kemudian skor disubstitusikan ke rumus korelasi *product moment* dari Pearson diperoleh nilai $r_{xy}=0,4105$ dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} maka 0,4105 termasuk nilai antara (0,40–0,599) yang hubungan antara pemahaman konsep trigonometri dengan hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel sedang. Maka dapat disimpulkan terdapat Hubungan yang positif antara hubungan pemahaman konsep trigonometri dengan hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel kelas X SMA Negeri 3 Tambun Selatan V, sehingga dapat diinterpretasikan apabila siswa memiliki pemahaman konsep trigonometri yang sedang maka siswa tersebut akan memiliki hasil belajar fisika yang baik, begitupun sebaliknya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulannya adalah diperoleh $r_{xy}=0,4105$, dan dengan mengacu pada nilai interpretasi angka korelasi *product moment* dimana $0,4105<r_{xy}<1,00$ berarti bahwa terdapat korelasi sangat kuat. Kemudian melalui uji- t diperoleh $t_{hitung}=2,4086$, $t_{tabel}=1,70$, dan terlihat bahwa $t_{hitung}>t_{tabel}$, sehingga terdapat korelasi antara hubungan pemahaman konsep trigonometri dengan hasil belajar fisika pada materi dinamika. Koefisien determinasi 16,85% artinya 16,85% hasil belajar fisika pada materi dinamika partikel dipengaruhi oleh pemahaman konsep trigonometri.

REFERENSI

- Azis, E. (2020). *Roar Solusi Peningkatan Pemahaman Konsep Pembelajaran*. Jejak Anggota IKAPI.
- Darmayasa, J. B., & Hutauruk, A. J. B. (2018). *Buku Ajar Matematika Sekolah SMP*. CV Budi Utama
- Febriyanto, B., Haryanti, Y. D., & Komalasari, O. (2018). Peningkatan pemahaman konsep matematis melalui penggunaan media kantong bergambar pada materi perkalian bilangan di Kelas II Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 266424.
- Fidayanti, M., Shodiqin, A., & Suyitno, Y. P. (2020). Analisis Kesulitan dalam Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Siswa Kelas V SDN Tlahab Kendal. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 3(1), 88-96. <http://dx.doi.org/10.23887/jlls.v3i1.24269.g14707>
- Firmansyah, E. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematika melalui Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Divisions). *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara Jakarta*, 7(2), 41-58.
- Fitrah, M. (2016). *Model Pembelajaran Matematika Sekolah*. CV Budi Utama
- Hamzah, A., & Muhlissarini, M. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Rajagrafindo Persada
- Harefa, A. R. (2019). Peran Ilmu Fisika dalam Kehidupan Sehari-hari. *Warta Dharmawangsa*, 13(2), 1-10.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP dalam pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing (discovery learning). *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76-85.
- Puspowati, S. (2016). *Pemahaman Konsep Melalui NHT*. Sani Tama
- Sembiring, S. (2017). *Master Book of Mathematics*. Yrama Widya
- Sappaile, N. (2019). Hubungan Pemahaman Konsep Perbandingan dengan Hasil Belajar Kimia Materi Stoikiometri. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara Jakarta*, 10(2), 58-71.
- Suardi, M. (2018). *Belajar & pembelajaran*. Deepublish.
- Sudjana, N. (2014). *Penilaian Hasil Proses Mengajar*. Remaja Rosdakarya
- Sugiarni, R., Septian, A., Juandi, D., & Julaeha, S. (2021). Studi Penelitian Tindakan Kelas: Bagaimana Meningkatkan Pemahaman Matematis pada Siswa?. *Journal of Instructional Mathematics*, 2(1), 21-35. <https://doi.org/10.37640/jim.v2i1.905>
- Suprijono, A. (2013). *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*. Pustaka Belajar
- Tama, B. J., Rezeki, S., & Hikmah, R. (2020). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa dengan Menggunakan Cabri 3D. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(1), 38-43. <https://doi.org/10.37640/jim.v1i1.265>
- Yuliwati, Y. (2019). Keterkaitan Berpikir Kreatif dan Pengetahuan Statistika dengan Kemampuan Mahasiswa STKIP Kusuma Negara Jakarta Menulis Proposal Penelitian. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara Jakarta*, 10(2), 27-44.
- Zakiya, Z., Amin, A., & Lovisia, E. (2019). Penerapan Metode Eksperimen pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X Sman 3 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2018/2019. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(2), 130-138.