

PENGARUH MODEL QUANTUM LEARNING DISERTAI SPEED TEST TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 VII KOTO SUNGAI SARIK

Maria Para Siska

STKIP YDB Lubuk Alung, Program Studi Pendidikan Matematika

email: mariaparasiska88@gmail.com

Abstract

The purpose of this research to know the effect of Quantum Learning disertai Speed Test toward result of students mathematic at the seven Grade of SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak. This research is pre-experimental study with research design randomized control group only design. The population in this research is the students of class VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak. Sampling using random sampling technique with class VII₇ as experiment class and VII₆ as control class. The result of this research is the result of cognitive. Based on the final test, the mean score of experimental class was 74 and the control class was 67. The result of t- test $t_{\text{calculate}}$ was 2.29 and t_{table} was 1.66 with $\alpha = 0,05$ and $dk = 54$. Therefore $t_{\text{calculate}} > t_{\text{table}}$ means H_0 denied and H_1 accepted. So, it was concluded that there is an influence of the Quantum Learning with Speed Test toward the result of students' mathematic at the seven grade of SMPN 1 VII koto Sungai Sariak.

Keywords: Quantum Learning Model with Speed Test, Learning Outcomes.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Model Quantum Learning disertai Speed Test terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak. Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen dengan rancangan randomized control group only design. Populasi dalam penelitian ini semua siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak. Pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling dengan kelas VII₇ sebagai kelas eksperimen dan kelas VII₆ sebagai kelas kontrol. Hasil belajar yang dianalisis yaitu hasil belajar pada ranah kognitif. Berdasarkan tes akhir, skor rata-rata hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen 74 dan kelas kontrol 67. Hasil analisa uji-t diperoleh $t_{\text{hitung}} = 2,29$ dan $t_{\text{tabel}} = 1,66$ pada taraf nyata 0,05 dengan $dk = 54$, dengan demikian $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi disimpulkan terdapat pengaruh Model Quantum Learning disertai Speed Test terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak.

Kata Kunci: Model Quantum Learning disertai Speed Test, Hasil Belajar.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan disekolah pada setiap jenjang pendidikan. Selain itu, matematika juga dimasukkan kedalam Ujian Nasional mulai dari tingkatan SD sampai SMA, dan tidak hanya itu matematika digunakan juga dalam kehidupan sehari-hari mulai dari kegiatan kecil seperti jual beli dipasar, bahkan sampai jual beli besar seperti transaksi saham-saham perusahaan. Hal ini

menunjukkan bahwa matematika merupakan ilmu yang sangat penting bagi kehidupan bermasyarakat dan bernegara.

Matematika juga memiliki peran penting dalam membentuk pola pikir manusia. Pembentukan pola pikir tersebut dapat tercermin dari hasil pikiran yang dikeluarkan seseorang. Contohnya dapat melatih kemampuan penalaran dalam memecahkan berbagai masalah kehidupan dengan sering mempelajari matematika. Sejalan dengan itu, Erman Suherman (2013:15) menyatakan bahwa:

Matematika adalah sarana berfikir; matematika adalah logika pada masa dewasa; matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus pelayannya; matematika adalah sains mengenai kuantitas dan besaran; matematika adalah sains formal yang murni; matematika adalah sains manipulasi simbol; matematika adalah ilmu yang mempelajari hubungan pola; bentuk dan struktur.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa dengan belajar matematika siswa diharapkan mampu berfikir kritis yaitu bisa memecahkan tiap permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran matematika dan dalam memecahkan masalah tersebut siswa akan otomatis diarahkan untuk membentuk pola pikir yang sistematis. Siswa juga harus mampu dalam pembuktian logika berupa bahasa dan simbol, serta mampu menjadikan matematika sebagai ilmu lain untuk diterapkan pada kehidupan sehari-hari.

Berbeda dengan harapan diatas, pada kenyataannya siswa cenderung tidak mampu berfikir kritis, dan tidak mampu menggunakan pembuktian logika berupa bahasa dan simbol, hal ini disebabkan karena peserta didik cenderung tidak menyukai matematika, serta beranggapan bahwa matematika itu pelajaran yang sulit dan membosankan, anggapan tersebut akan berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa dan secara tidak langsung akan mempengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika. Salah satu cara agar matematika disukai adalah siswa harus memahami secara mendasar pembelajaran matematika, dan guru harus meningkatkan kualitas serta proses pembelajaran matematika agar tercipta pembelajaran yang berkualitas. Dengan terciptanya pembelajaran yang berkualitas diharapkan hasil belajar siswa juga akan meningkat.

Hasil belajar merupakan tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu mata pelajaran, biasanya

dinyatakan dengan nilai yang berupa huruf atau angka-angka. Hasil belajar dapat berupa keterampilan, nilai dan sikap setelah siswa mengalami proses belajar. Melalui proses belajar mengajar diharapkan siswa memperoleh kepandaian dan kecakapan tertentu serta perubahan-perubahan pada dirinya. Namun kenyataan yang ditemukan masih ada diantara sekolah yang hasil belajarnya masih rendah terutama pada mata pelajaran matematika. Permasalahan rendahnya hasil belajar matematika siswa salah satunya ditemukan di SMPN 1 VII Koto Sungai Sariaik.

Sementara dari hasil pengamatan pada saat observasi di SMPN 1 VII Koto Sungai Sariaik, terlihat bahwa proses pembelajaran masih ekspositori, dimana pembelajaran masih terpusat pada guru, dan kebanyakan siswa hanya diam serta terlihat tidak fokus pada guru yang sedang menjelaskan materi, sehingga siswa menjadi pasif selama proses pembelajaran, selain itu terlihat guru yang tidak memberikan motivasi pada awal kegiatan belajar mengajar, padahal motivasi itu sendiri berguna untuk membuat perhatian siswa terpusat pada guru, jika dari awal siswa tidak berminat dengan pembelajaran matematika maka siswa tidak akan mampu memahami pelajaran. Hal ini akan membuat siswa menjadi tidak percaya diri dalam menjawab soal-soal yang diberikan oleh guru, karena ketidaktahuan mereka tentang materi yang diajarkan.

Permasalahan diatas mengakibatkan hasil belajar siswa rendah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan model pembelajaran yang tepat sehingga siswa terlibat aktif dalam belajar dan mau berinteraksi dengan temannya. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan diatas adalah dengan menerapkan model pembelajaran *quantum learning*. *Quantum learning* adalah sebuah model pembelajaran yang menggabungkan beberapa metode didalamnya sebagaimana yang dinyatakan oleh DePotter (dalam Miftahul Huda,

2013:193), *quantum learning* menggunakan pola pembelajaran yang menggabungkan rasa percaya diri, keterampilan belajar, dan keterampilan berkomunikasi dalam lingkungan yang menyenangkan, disamping itu model ini juga memberikan sugesti positif kepada siswa, dimana tiap siswa akan dituju oleh guru, guru akan memberikan motivasi untuk setiap siswa terutama motivasi untuk memperoleh pengetahuan yang baru.

Model *quantum learning* ini akan menuntut guru untuk memberikan pembelajaran yang kreatif. Salah satu contohnya menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari siswa maupun hal-hal yang sering dialami oleh siswa. Adapun kerangka yang digunakan dalam *quantum learning* yaitu TANDUR (Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, Rayakan), dan untuk menunjang proses pembelajaran *quantum learning* siswa juga diberi *speed test* pada akhir pembelajaran untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi yang sudah didiskusikan dalam kelompok dengan waktu yang sangat terbatas.

Speed test atau tes cepat bertujuan untuk mengetahui kecepatan siswa dalam menjawab soal. Melalui *speed test* ini dapat dilihat apakah siswa benar-benar melakukan diskusi kelompok dengan baik atau tidak, serta dapat melihat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang telah didiskusikan. Selain itu *speed test* juga dapat meminimalisasikan tindakan ketidakjujuran dalam tes, karena waktu yang tersedia sangat terbatas. Saat *speed test* berlangsung semua siswa akan sibuk mengerjakan soal mereka masing-masing sehingga tidak ada kesempatan untuk melihat jawaban temannya.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “pengaruh model *quantum learning* disertai *speed test* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *quantum learning* disertai *speed test* dan pada kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran pendekatan saintifik.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *randomized control group only design*. Dalam rancangan ini sekelompok objek yang diambil dari populasi tertentu dan dikelompokkan menjadi dua kelompok kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen digunakan penerapan model *quantum learning* disertai *speed test* pada akhir pembelajaran, sedangkan yang kelas kontrol hanya diberikan pembelajaran kurikulum 2013.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak tahun pelajaran 2019/2020. Berdasarkan sumber yang didapatkan jumlah siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak 233 orang, yang terdiri siswa kelas VII₁ sebanyak 32 orang, VII₂ sebanyak 30 orang, VII₃ sebanyak 29 orang, VII₄ sebanyak 29 orang, VII₅ sebanyak 30 orang, VII₆ sebanyak 28 orang, VII₇ sebanyak 28 orang, VII₈ sebanyak 27 orang. Teknik pengambilan sampel dipenelitian ini secara *random sampling*.

Instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk memperoleh data primer. Untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini digunakan instrument penelitian berupa tes akhir belajar pada ranah kognitif. Soal tes berbentuk objektif. Langkah-langkah yang digunakan untuk melihat apakah soal layak digunakan yaitu: a). Menyusun tes, b).

validitas, c). uji coba tes, d. analisis hasil uji coba tes.

Analisis terhadap data penelitian bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan rata-rata satu pihak. Data normal atau homogeny maka diuji hipotesis dengan menggunakan uji-t, seperti dirumuskan oleh Sudjana (2005:239), yaitu:

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

Dimana:

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

Dengan:

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata kelas kontrol

s_1 = Standar deviasi kelas kontrol

s_2 = Standar deviasi kelas eksperimen

s = Standar deviasi gabungan

n_1 = Jumlah siswa kelas kontrol

n_2 = Jumlah siswa kelas eksperimen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Terima hipotesis H_0 jika $t_h < t_t$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, dalam hal lain H_0 ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar yang diamati adalah hasil belajar pada ranah kognitif. Data dikumpulkan menggunakan tes hasil belajar, yang terdiri dari 25 soal objektif. Data yang didapat bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Data Tes Akhir Kedua Kelas Sampel

Kelas	N	$\bar{x}$	s^2	S	$x_{\max}$	$x_{\min}$
Eksperimen	28	74	97,59	9,88	92	56
Kontrol	28	67	154,81	12,44	88	40

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen adalah 74 sedangkan kelas kontrol adalah 67. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen 92 dan nilai terendah 56 sedangkan nilai tertinggi pada kelas kontrol 88 dan nilai terendah 40. Perhitungan uji normalitas dua kelas sampel maka diperoleh L_0 dan L_t pada taraf nyata 0,05. Seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Normalitas Kedua Kelas Sampel

Kelas	N	L_0	L_t	Keterangan
Eksperimen	28	0,121	0,166	Berdistribusi Normal
Kontrol	28	0,092	0,166	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa $L_0 < L_t$ yaitu pada kelas eksperimen $0,121 < 0,166$ dan pada kelas kontrol $0,092 < 0,166$ ini berarti kedua kelas sampel berdistribusi normal.

Perhitungan homogenitas dilakukan dengan uji F, didapat harga F_{hitung} dan F_{tabel} seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	F_h	F_t	Keterangan
Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol	1,62	1,88	Homogen

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh harga $F_h < F_t$ yaitu $1,62 < 1,88$. Dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang homogen.

Berdasarkan data akhir hasil belajar siswa dan pengolahan uji-t yang dilakukan, maka diperoleh $t_{\text{hitung}} = 2,29$

dan $t_{\text{tabel}} = 1,66$ dengan taraf kepercayaan 95%, $dk = 54$. Batas daerah diterima H_0 adalah 1,66, sedangkan t_{hitung} yang diperoleh adalah 2,29. Ini berarti $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak, dengan demikian H_1 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas Kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis menunjukkan bahwa penggunaan model *quantum learning* disertai *speed test* dapat meningkatkan hasil belajar siswa diakhir pembelajaran. Rata-rata hasil belajar matematika siswa aspek kognitif untuk kelas eksperimen 74 dan rata-rata hasil belajar matematika untuk kelas kontrol sebesar 67, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Hal ini terjadi karena adanya pengaruh perlakuan yang diberikan untuk kedua kelas sampel.

Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen disebabkan karena model *quantum learning* disertai *speed test* mampu memberikan motivasi kepada siswa, sejalan dengan pendapat Nurdyansyah dan Widodo (2015:87) yang menyatakan “tujuan pembelajaran kuantum yaitu untuk meningkatkan partisipasi peserta didik, meningkatkan motivasi dan minat belajar, meningkatkan daya ingat dan meningkatkan rasa kebersamaan, meningkatkan daya dengar, dan meningkatkan kehalusan perilaku”. Jadi tujuan *quantum learning* salah satunya memberikan motivasi belajar pada siswa.

Motivasi berguna untuk memberikan semangat dalam diri siswa sehingga siswa menjadi senang mengikuti pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh Donal “motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya “*feeling*” dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan”. Motivasi pada kelas eksperimen ini

dilakukan dengan pemutaran video kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi di awal pembelajaran, motivasi juga berguna untuk meningkatkan fokus siswa dalam belajar sehingga siswa menjadi kritis dan kreatif dalam menjawab masalah yang diberikan guru. Hal ini juga sesuai dengan yang dikemukakan oleh Suherman dkk (2003:62) yang menyatakan “dua hal penting yang merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika adalah pembentukan sifat yaitu pola pikir kritis dan kreatif”.

Peningkatan motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen juga terlihat saat pelaksanaan *speed test* diakhir pembelajaran, *speed test* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang sudah didiskusikan dalam kelompok dengan waktu yang sangat terbatas. Siswa sangat antusias mengerjakan soal yang diberikan karena waktu pelaksanaannya dibatasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Anas (2009:74) yang menyatakan bahwa “*speed test* yaitu tes dimana waktu yang disediakan buat *testee* untuk menyelesaikan tes tersebut dibatasi”. Oleh karena itu sebelum pelaksanaan *speed test* siswa termotivasi untuk lebih giat belajar dan lebih serius dalam menerima pelajaran, sebab siswa yang kurang pandai atau malas belajar tidak dapat meminta bantuan kepada temannya yang lain, siswa sibuk dengan pekerjaan masing-masing karena waktu yang diberikan dibatasi

Berbeda dengan kelas eksperimen, pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran saintifik, siswa disuruh mengamati masalah dibuka pelajaran, bertanya jika kesulitan, mengerjakan soal-soalnya dan mengumpulkan jawaban kedepan kelas, dalam hal ini terlihat kebanyakan siswa kesulitan mengerjakan soal terutama ketika diberikan soal yang bervariasi, Mereka kurang memahami soal matematika yang diberikan guru, sehingga mereka lebih mengandalkan siswa yang

pintar untuk menyalin tugas atau latihan yang diberikan, disamping itu siswa dikelas kontrol juga kurang aktif bertanya kepada guru, hal ini disebabkan karena siswa tidak bersemanagat mengikuti pembelajaran matematika.

Kendala yang dihadapi dalam penelitian ini yaitu, pada kelas eksperimen pertemuan pertama, hari Selasa waktu jam pelajaran matematika terpotong satu jam sebelum isoma dan satu jam setelah isoma jadinya menggunakan model *quantum learning* disertai *speed test* jadi terkendala waktu, hal ini diakibatkan kadang siswa telat masuk ke kelas saat selesai isoma, tapi setelah siswa diberikan arahan bahwa nilai *speed test* akan menjadi nilai tambahan untuk siswa yang merasa nilainya kurang bagus, jadinya siswa selalu tepat waktu masuk ke kelas selesai isoma, dan berlanjut ke pertemuan selanjutnya.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, ditemukan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak dengan model *quantum learning* disertai *speed test* mempunyai perbedaan yang signifikan dengan hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran saintifik. Setelah dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t maka diperoleh $t_{hitung} = 2,29$ dan $t_{tabel} = 1,66$ yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis kerja H_1 diterima, yang artinya rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar matematika kelas kontrol. Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *quantum learning* disertai *speed test* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh nilai rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 74 dan nilai rata-rata pada kelas kontrol sebesar 67. Setelah dilakukan uji t, diperoleh $t_{hitung} = 2,29$ dan $t_{tabel} = 1,66$ maka nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

pada taraf kepercayaan 95%, $dk = 54$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, yaitu “Rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas kontrol”. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *quantum learning* disertai *speed test* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak tahun pelajaran 2019/2020.

UCAPAN TERIMAKASIH

Selama proses penulisan jurnal, penulis banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada STKIP YDB Lubuk Alung, dan juga teimakasih kepada guru matematika SMPN 1 VII Koto Sungai Sariak.

REFERENSI

- Ahmad Landong. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Berbasis Budaya Mandailing Natal Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Terpadu (JPPT) Volume 01, No 02, hal 72-78.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- , 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arifin, Z., Sudarti, dan Lesmono, A. D. 2016. Pengaruh model quantum learning disertai metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika, Jurnal Pembelajaran Fisika, No. 4, Vol. 4, hal. 365–370
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*. Malang: Universitas Negeri Malang.

- Herfinayanti, Amin, B. D., dan Aziz, A. 2016. Penerapan model pembelajaran quantum learning terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMA Negeri 1 Sungguminasa, Jurnal Pendidikan Fisika, No. 1, Vol. 5, hal. 61–74.
- Indrasati, H., Indrawati, dan Supriadi, B. 2014. Pengaruh Model Quantum Teaching Disertai LKS Berbasis Kartun Fisika terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMA, Jurnal Pembelajaran Fisika, No. 1, Vol. 5, hal. 30–35.
- Nurdyansyah, dkk. 2015. *Inovasi Teknologi Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center
- Rismaratri, D. & Nuryadi. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif dan Motivasi Belajar Matematika. Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 5 (2).
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, Erman dkk, 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suryabrata, Sumardi. 2014. *Metodelogi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suparno, Paul. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.