

**HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA PADA MATERI SISTEM  
KOORDINASI DENGAN MODEL PEMBELAJARAN  
BRAIN BASED LEARNING (BBL)**

***STUDENTS' COGNITIVE LEARNING OUTCOME ON COORDINATION  
SYSTEM MATERIAL WITH BRAIN BASED LEARNING (BBL)  
LEARNING MODEL***

Siska Aprilianti, Budhi Akbar, Agus Pambudi Dharma<sup>\*)</sup>

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR.  
HAMKA, D.K.I. Jakarta, Indonesia, email: <sup>\*)</sup>[agus.pambudi@uhamka.ac.id](mailto:agus.pambudi@uhamka.ac.id) (penulis korespondensi)

Dikirimkan: Mei 2020; Disetujui: September 2020; Diterbitkan: Maret 2021

---

---

**Abstrak**

Model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) membangun pengetahuan siswa yang dilandasi struktur kognitif yang telah dimiliki serta didasarkan pada cara otak bekerja sehingga pembelajaran dapat diserap oleh otak secara maksimal. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh model BBL terhadap hasil belajar kognitif pada materi Sistem Koordinasi kelas XI MAN 8 Jakarta. Teknik sampling penelitian adalah *cluster random sampling*. Instrumen penelitian adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 soal untuk *posttest*. Indikator instrumen soal berupa C1-C4. Soal sebagai instrumen penelitian dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Analisis data untuk menjawab tujuan penelitian menggunakan uji t, yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan  $\alpha$  1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran BBL berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa ( $t_{hitung} = 4,14 > t_{tabel} = 2,65$ ). Nilai rata-rata siswa pada kelompok eksperimen (84,29) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (78,20) dengan selisih 6,09. Nilai rata-rata yang lebih tinggi ini didukung dengan adanya tujuh sintaks dari model pembelajaran BBL, yaitu pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan, serta selebrasi dan integrasi.

**Kata kunci:** *Brain Based Learning* (BBL), hasil belajar, sistem koordinasi

**Abstract**

*The Brain Based Learning (BBL) learning model builds students' knowledge based on the cognitive structure they already have and is based on how the brain works so that learning can be absorbed by the brain optimally. This study aimed to determine the effect of the BBL model on cognitive learning outcome on Coordination System material for class XI MAN 8 Jakarta. The research sampling technique was cluster random sampling. The research instrument was a written test in the form of multiple choice with 30 questions for the posttest. The instrument indicators were in the form of C1-C4 of Bloom's taxonomy. The questions were analyzed first to determine the validity, reliability, level of difficulty, and distinguishing power. Data analysis to answer the research aim used t-test, which was previously tested for normality and homogeneity with  $\alpha$  1%. The result showed that the use of the BBL learning model had an effect on students' cognitive learning outcome ( $t_{count} = 4.14 > t_{table} = 2.65$ ). The average score of students in the experimental group (84.29) was higher than the control group (78.20) with a difference of 6.09. This higher average score is supported by seven syntaxes of the BBL learning model, namely pre-exposure, preparation, initiation and acquisition, elaboration, incubation and memory coding, verification and checking, and celebration and integration.*

**Keywords:** *Brain Based Learning* (BBL), learning outcome, coordination system

---

---

©Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi  
p-ISSN 2549-5267  
e-ISSN 2579-7352

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu proses perubahan sikap dan tingkah laku seseorang yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas hidup (Solihat, Panjaitan, & Djuanda, 2017) dan mencerdaskan kehidupan bangsa adalah proses yang sangat kompleks. Sebagai suatu subsistem dalam pembangunan bangsa, di dalamnya terintegrasi komponen siswa, pengajar, sarana dan prasarana, tata kelola penyelenggara, keuangan, kurikulum, dan pembelajaran. Keberhasilan mewujudkan amanat tersebut tidak dapat berdiri sendiri, tetapi perlu dukungan secara integratif dan sub sistem lain (Fajriati, Safei, & Saprin, 2017). Pembelajaran di sekolah terdapat mata pelajaran yang diajarkan dari guru ke siswa, salah satunya adalah biologi.

Pembelajaran biologi pada dasarnya memiliki karakteristik keilmuan yang spesifik yang berbeda dengan ilmu lainnya (Sudarisman, 2010) yang hendaknya dirancang dengan baik agar siswa tidak merasa sulit memahami bahwa beberapa materi biologi identik dengan hafalan, bersifat abstrak (Nusantari, 2015), dan teoritis (Saparina, Santosa, & Maridi, 2015). Namun, pembelajaran biologi sebenarnya sangat mengasyikkan, menantang dan seru untuk dipelajari, tapi siswa cenderung bosan dengan cara guru menyampaikan pelajarannya, dimana guru hanya berpatokan dengan menjelaskan terus-menerus, kemudian memberikan tugas, sehingga membuat beberapa siswa cenderung cepat bosan, karena dalam hal ini siswa menjadi pasif dan gampang melupakan materi yang baru saja dijelaskan (Fajriati, Safei, & Saprin, 2017) serta hasil belajarnya kurang baik, misalnya pada pokok bahasan Sistem Koordinasi yang salah satu sub-pokok bahasannya adalah sistem saraf.

Pencapaian hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor, pertama faktor internal meliputi segala sesuatu yang ada dalam diri siswa, yaitu faktor jasmaniah, psikologis, dan kelelahan. Kedua, faktor eksternal, yaitu kondisi di luar diri siswa, meliputi faktor keluarga, lingkungan dan sekolah. Faktor sekolah sangat berpengaruh langsung terhadap pembelajaran siswa, salah satunya adalah faktor model pembelajaran (Susanto, 2013), yang merupakan kerangka konseptual prosedur sistematis dalam

pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dapat tercapai dengan baik (Ibrahim, 2016) dan meningkatkan minat siswa untuk mencapai pemahaman tanpa rasa bosan dengan menciptakan suasana belajar yang nyaman (Susanto, 2013).

Penerapan suatu model pembelajaran mampu mengubah minat siswa terhadap pembelajaran biologi (Saparina, Santosa, & Maridi, 2015), sehingga membuat siswa lebih aktif dan tanpa rasa bosan dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah *Brain Based Learning* (BBL) (Fajriati, Safei, & Saprin, 2017), yang membantu siswa dalam mengoptimalkan otak untuk berpikir dan menemukan pengetahuan melalui proses belajar secara aktif, sehingga siswa dapat belajar lebih bermakna (Danisa, Suciati, & Sunarno, 2015). Selain itu, model pembelajaran BBL memiliki tiga prinsip utama, yakni 1) menciptakan pembelajaran yang menghindarkan siswa dari rasa takut saat pembelajaran, 2) menciptakan pembelajaran yang menantang siswa untuk aktif mengikuti pembelajaran, dan 3) menciptakan pembelajaran yang melibatkan pengalaman siswa secara langsung (Mustiada, Agung, & Antari, 2014; Ibrahim 2016).

BBL merupakan suatu pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang di desain secara alamiah untuk belajar, sehingga siswa aktif untuk membangun pengetahuannya yang dilandasi struktur kognitif yang telah dimilikinya serta didasarkan pada cara otak bekerja sehingga diharapkan pembelajaran dapat diserap oleh otak secara maksimal (Saparina, Santosa, & Maridi, 2015). Dalam penelitian ini, model BBL diterapkan di kelas XI MAN 8 Jakarta, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model BBL terhadap hasil belajar kognitif pada materi sistem koordinasi kelas XI MAN 8 Jakarta.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 8 Jakarta kelas XI Semester 2. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 April hingga 24 Mei 2019. Sampel penelitian sebanyak 68 siswa kelas XI ditentukan dengan teknik *cluster random*

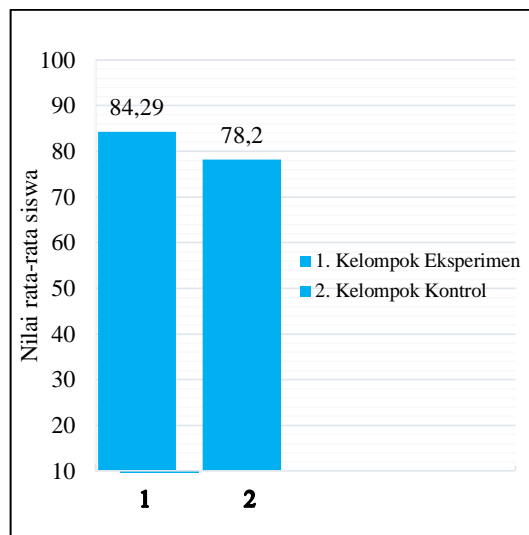
*sampling* yang merupakan pengambilan sampel untuk menentukan kelompok mana yang akan menjadi sumber data. Model BBL diimplementasikan pada kelas eksperimen, sedangkan pembelajaran konvensional diimplementasikan pada kelas kontrol, masing-masing dilaksanakan sebanyak 5 kali pertemuan. Terdapat 7 langkah yang dilakukan dalam model pembelajaran BBL, yaitu pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan, serta selebrasi dan integrasi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 soal untuk *posttest*. Instrumen tes digunakan untuk mengambil ranah kognitif siswa. Indikator instrumen soal berupa C1-C4. Analisis data untuk menjawab tujuan penelitian menggunakan uji t, yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas dengan  $\alpha$  1% sehingga diperoleh data normal dan homogen. Sedangkan soal sebagai instrumen penelitian dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil dari nilai rata-rata hasil belajar (*posttest*) pada kelompok eksperimen (dengan model *Brain Based Learning*/BBL) sebesar 84,29 dengan nilai tertinggi 93 dan nilai terendah 70. Nilai rata-rata hasil belajar (*posttest*) pada kelompok kontrol (pembelajaran konvensional) diperoleh sebesar 78,20 dengan nilai tertinggi 92 dan nilai terendah 63. Nilai rata-rata siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dengan selisih 6,09 (Gambar 1).

Perbedaan signifikan nilai rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol ditunjukkan dari hasil pengujian dengan uji t pada  $\alpha$  1%. Perolehan  $t_{hitung}$  (4,14) >  $t_{tabel}$  (2,65), sehingga  $H_0$  dalam penelitian ini ditolak. Dengan demikian,  $H_1$  yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran BBL terhadap hasil belajar biologi siswa kelas XI pada materi Sistem Koordinasi di MAN 8 Jakarta diterima.



**Gambar 1.** Nilai *posttest* siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Penerapan model BBL di MAN 8 Jakarta pada kelas XI menunjukkan model pembelajaran BBL berpengaruh terhadap hasil belajar khususnya pada materi Sistem Koordinasi. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Badriah & Ramdani (2018) yang menyatakan model BBL pada materi Sistem Indra dapat merangsang keaktifan peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik sehingga memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran langsung di kelas kontrol. Mustiada, Agung, & Antari (2014) menyatakan penerapan model BBL mampu memaksimalkan perkembangan otak selama pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar.

Nilai rata-rata siswa pada kelompok eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol didukung dengan adanya tujuh sintaks dari model pembelajaran BBL yang meliputi pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan, serta selebrasi dan integrasi (Ibrahim, 2016; Maghfuroh & Muhtadi 2019). Model pembelajaran BBL ini membuat siswa merasa nyaman, tidak tertekan, aktif terlibat dalam pembelajaran, berani mencoba, tidak takut dalam bertanya dan memusatkan perhatiannya secara penuh pada pembelajaran (Saptawulan, 2012).

Kegiatan BBL yang mendukung ranah kognitif, yaitu tahap pra-pemaparan dan

persiapan. Tahap ini siswa dibimbing untuk mendapatkan keadaan yang rileks dan nyaman, sehingga siswa memiliki kesiapan untuk belajar. Relevan dengan yang diungkapkan Slameto (2010) bahwa kesiapan siswa dalam proses pembelajaran perlu diperhatikan, karena jika siswa belajar dan memiliki kesiapan, maka hasil belajarnya lebih baik. Kegiatan yang mendukung ranah kognitif lainnya adalah tahap inisiasi dan akuisisi dengan memberikan sebuah pertanyaan tentang pembelajaran yang dipelajari pada Sistem Koordinasi manusia sehingga membuat siswa berpikir untuk memberikan argumen tentang apa yang dipertanyakan dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) yang diberikan.

Tahap elaborasi dengan kegiatan praktikum yang membutuhkan kemampuan yang murni dari siswa sehingga menjadikan pembelajaran menjadi bermakna. Hal ini terjadi karena melalui percobaan siswa diberi kesempatan untuk memenuhi dorongan rasa ingin tahu dan ingin bisa. Fase ini memberikan kesempatan siswa untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji, dan memperdalam pembelajaran secara mandiri. Hal itu sesuai dengan teori konstruktivisme, sehingga pemahaman siswa meningkat dengan memaknai konsep yang dikonstruksi sendiri.

Selanjutnya, tahap inkubasi dan memasukkan memori akan memantapkan atau menguatkan konsep siswa tentang materi yang disampaikan sehingga didapatkan hasil belajar yang maksimal. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Saparina, Santosa, & Maridi (2015) yang menyatakan bahwa model BBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif, karena model BBL yang diterapkan di kelompok eksperimen mempermudah siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya melalui suasana belajar yang menyenangkan dan lebih mengaktifkan siswa.

Kegiatan praktikum yang didukung dengan kegiatan diskusi kelompok sebagai tahap verifikasi dan pengecekan dapat menjadikan siswa membangun konsep bersama secara kooperatif sehingga mereka mampu mengingat materi dengan baik. Pembelajaran melalui diskusi dapat

memberikan kesempatan siswa secara interaktif kerjasama dengan temannya dalam menggali pengetahuan dan mengembangkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep atau prinsip-prinsip penting (Subratha, 2007; Sukoco & Mahmudi 2016). Melalui diskusi yang juga disertai dengan penyelesaian tugas dan presentasi dapat meningkatkan keaktifan dan kerjasama antar siswa. Ba'in, Wijayanti, & Juariyah (2010) menyatakan bahwa diskusi kelompok dapat meningkatkan keaktifan siswa. Melalui presentasi, kesalahan makna juga dapat diminimalisir.

Hasil belajar pada kelompok kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional (Gambar 1) menunjukkan peningkatan nilai *posstest* siswa walaupun peningkatan yang dicapai kurang maksimal. Hal ini didukung oleh pendapat Zaini, Munthe, & Aryani (2008) yang menyebutkan pembelajaran konvensional mempunyai kelemahan diantaranya membosankan, siswa tidak aktif, informasi hanya satu arah, *feedback* relatif rendah, informasi kurang melekat pada ingatan siswa, kurang terkendali baik waktu maupun materi, monoton, dan tidak mengembangkan kreativitas siswa.

Peningkatan skor nilai LKPD dari pertemuan pertama sampai keempat dengan adanya tayangan audiovisual di pertemuan pertama dan adanya praktikum tentang titik buta mata pada pertemuan kedua menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran BBL dapat meningkatkan peran aktif siswa. Hal ini dapat dilihat pada nilai rata-rata LKPD setelah pembelajaran berlangsung dari pertemuan pertama sampai keempat terjadi peningkatan skor rata-rata nilai LKPD siswa ke arah yang lebih baik. Kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan yang tidak terlalu tinggi, hal ini dikarenakan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional tidak diberi perlakuan.

### Simpulan

Berdasarkan pemaparan di Hasil dan Pembahasan, hasil belajar siswa kelas XI MAN 8 Jakarta dipengaruhi oleh model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) pada materi Sistem Koordinasi. Pengaruh tersebut ditunjukkan dengan perbedaan

signifikan nilai rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol pada uji t dengan pada  $\alpha$  1%, yaitu adalah  $t_{hitung} (4,14) > t_{tabel} (2,65)$ . Nilai rata-rata siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dengan selisih 6,09. Nilai rata-rata siswa pada kelompok eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol didukung dengan adanya tujuh sintaks dari model pembelajaran BBL, yaitu pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan, serta selebrasi dan integrasi.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Sekolah MAN 8 Jakarta telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL).

### Daftar Pustaka

- Badriah, L., & Ramdani, D. (2018). Model Brain Based Learning (BBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar pada Pokok Bahasan Sistem Indra. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 303-309. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v3i1.276>
- Ba'in, Wijayanti, P.S., & Juariyah, S. (2010). Peningkatan Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran Sejarah Kelas XI IA SMA Ibu Kartini Semarang dengan Metode Cooperative Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 27(1), 92-99. Diakses dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPP/article/view/198>
- Danisa, V.S., Suciati., & Sunarno, W. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Brain Based Learning Disertai Vee Diagram untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ranah Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains V (SNPS V)*, 141-151. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Diakses dari <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/7870/5742>
- Fajriati, I.S., Safei, & Saprin. (2017). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Brain Based Learning Berbantuan Brain Gym Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Biotek*, 5 (1), 1-10. Diakses dari <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/article/download/3442/3237>
- Ibrahim, D. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Terhadap Aktivitas Belajar Siswa. *Atthulab: Islamic Religion Teaching and Learning Journal*, 1(2), 162-179. <https://doi.org/10.15575/ath.v1i2.2525>
- Maghfuroh, Y., & Muhtadi, D. (2019). Efektivitas Model *Brain Based Learning* Untuk Menggali Kelancaran Prosedural Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 655-663. Tasikmalaya: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi. Diakses dari <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/sncp/article/view/1109/767>
- Mustiada, I.G.A.M., Agung, A.A.G., & Antari, N.N.M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran BBL (Brain Based Learning) Bermuatan Karakter Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 2(1). Diakses dari <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/2250>
- Nusantari, E. (2015). Kajian Faktor yang Mempengaruhi Retensi Siswa SMA (Analisis Hasil Penelitian Eksperimen dan PTK). *Prosiding Forum Ilmiah Nasional FIP-JIP 2015*. Gorontalo: FIP Universitas Gorontalo. Diakses dari <https://repository.ung.ac.id/karyailmiah/show/1521/kajian-faktor-yang-mempengaruhi-retensi-siswa-sma-analisis-hasil-penelitian-eksperimen-dan-ptk.html>
- Saparina, R., Santosa, S., & Maridi. (2015). Pengaruh Model Brain Based Learning (BBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri Colomadu Tahun Pelajaran 2012/2013. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 4(1), 59- 65. Diakses dari

- <https://jurnal.uns.ac.id/pdg/article/view/5368/4766>
- Saptawulan, A. (2012). Belajar Biologi yang Menyenangkan dengan Permainan Kuartet dan Pementapan Konsep Secara Mandiri Melalui Blog. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 18, 28-35. Diakses dari <https://docplayer.info/43869590-Belajar-biologi-yang-menyenangkan-dengan-permainan-kuartet-dan-pemantapan-konsep-secara-mandiri-melalui-blog.html>
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Solihat, A., Panjaitan, R.L., & Djuanda, D. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 451-460. Diakses dari <https://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/10680>
- Subratha, N. (2007). Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif dan Strategi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII C SMA Negeri Sukasada. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan (Lembaga Penelitian Undiksha)*, 1(2), 135-147. Diakses dari <https://kimiaindah.files.wordpress.com/2012/09/model-pembelajaran.pdf>
- Sudarisman, S. (2010). Membangun Karakter Peserta Didik Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret. Diakses dari <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosbio/article/view/1264/857>
- Sukoco, H., & Mahmudi, A. (2016). Pengaruh Pendekatan Brain-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa SMA. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 11-24. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i1.9678>
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Zaini, H., Munthe, B., & Aryani, S. A. (2008). *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.