

# Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI dengan Model *Brain Based Learning* Berbantuan *Mobile Learning* Ditinjau dari *Self-Concept*

Achika Nor Kusyaini<sup>a,\*</sup>, Iwan Junaedi<sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Universitas Negeri Semarang, Sekaran Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

\* Alamat Surel: [achikakusyaini@yahoo.com](mailto:achikakusyaini@yahoo.com)

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menguji keefektifan pembelajaran *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI; mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI ditinjau dari *Self-Concept* pada pembelajaran matematika dengan *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning*. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMA di Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan *mix method* serta ini menggunakan metode kombinasi desain *sequential explanatory*. Hasil penelitian ini adalah (1) *Brain-Based Learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dan (2) Deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa sesuai dengan kelompok *self-concept* yang dimiliki: (1) kelompok *Confidence Self-Concept* (CSC), siswa CSC Rendah belum mampu pada pola komunikasi menulis dan mengekspresi secara matematis, siswa ESC Sedang belum mampu pada pola komunikasi mengekspresi secara matematis, siswa ESC Tinggi memenuhi tiga pola komunikasi matematis yaitu menulis secara matematis; melukis secara matematis; mengekspresi secara matematis, (2) kelompok *Effort Self-Concept* (ESC), siswa ESC rendah belum mampu pada semua pola komunikasi matematis. Siswa ESC sedang memenuhi 2 pola komunikasi matematis. Siswa ESC Tinggi mampu memenuhi semua pola komunikasi matematis. Berdasarkan kategori *self-concept* disarankan ketika proses pembelajaran *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* guru perlu memperhatikan *self-concept* siswa yang berbeda-beda. Guru harus lebih mengenal siswa yang memiliki karakter berbeda-beda.

## Kata kunci:

Komunikasi Matematis, *Brain-Based Learning*, *Mobile Learning*, *Self-Concept*.

© 2021 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern serta memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Peraturan Pemerintah Nomor 22, 2006). Hal ini berdampak pada hasil belajar siswa dalam menguasai materi yang disampaikan. Dari hasil UN SMA Negeri 09 Semarang tahun 2019 menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual kemampuan siswa belum optimal. Dalam skala penilaian 1 – 100, hasil UN SMA Negeri 09 Semarang dapat dikatakan masih rendah (BSNP, 2019).

Pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan, salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah peserta didik memiliki kemampuan komunikasi yang baik (Permendiknas, 2006). Komunikasi matematis merupakan refleksi pemahaman matematika dan merupakan bagian dari daya matematika. Peserta didik mempelajari matematika seakan-akan peserta didik berbicara dan menulis tentang apa yang sedang dikerjakan. Peserta didik dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, ketika peserta didik diminta untuk memikirkan ide-ide mereka atau berbicara dengan dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagi ide, strategi dan solusi (Syaban, 2008).

Menurut Maulani *et al.* (2017), dalam pembelajaran aspek psikologis peserta didik juga berpengaruh. Salah satunya adalah *self-concept* atau konsep diri. *Self-concept* terhadap matematika adalah persepsi atau pandangan seseorang mengenai kemampuannya untuk belajar matematika (Douglas, 2000).

Menurut Surya sebagaimana dikutip oleh Kartika *et al.* (2017), *self-concept* didefinisikan sebagai pandangan seseorang terhadap kemampuan dirinya sendiri. Selain faktor-faktor diatas, rendahnya

## To cite this article:

Kusyaini, A. N., & Junaedi, I. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI dengan Model *Brain Based Learning* Berbantuan *Mobile Learning* Ditinjau dari *Self-Concept*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 4, 20-25

kemampuan komunikasi matematis siswa juga dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran matematika yang tidak sesuai dengan materi pembelajaran dan kebutuhan siswa (Murdiyanta *et al.*, 2019). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sukoco & Ali (2016), pembelajaran dengan model *Brain-Based Learning* lebih unggul dibandingkan dengan model pembelajaran secara konvensional. *Brain-Based Learning* sendiri diartikan sebagai cara belajar yang berpusat pada siswa dengan memanfaatkan seluruh fungsi otak dan mengakui bahwa tidak semua siswa dapat belajar dengan cara yang sama (Duman, 2006). Tahap-tahap *Brain-Based Learning* (Jensen, 2011), (1) Pra-pemaparan; (2) Persiapan; (3) Inisiasi dan akuisisi; (4) Elaborasi; (5) Inkubasi dan memasukkan memori; (6) Selebrasi dan integrasi.

Motivation and encouragement from lecturers are revealed as the main contribution in transforming the cycle from failure to success in mathematics class (Atan & Shahbodin, 2018), sehingga diperlukan adanya inovasi yang baru agar peserta didik merasa senang dan termotivasi dalam proses pembelajaran di kelas. Untuk dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan dan termotivasi, diperlukan media pendukung. Salah satu media yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah *mobile learning*.

Menurut Ashim *et al.* (2019) penggunaan *mobile learning* sangat perlu diterapkan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Tujuan dari pengembangan *mobile learning* adalah proses belajar yang sepanjang waktu, yang artinya peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran, dapat menghemat waktu karena ketika diterapkan dalam proses belajar peserta didik dapat mengumpulkan tugas melalui aplikasi pada *mobile phone* yang secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas proses belajar.

The American Statistical Association recommends using active learning, technology, and formative assessment in teaching mathematics (C. Franklin & J Garfield, 2006), yang artinya menekankan bahwa Asosiasi Statistik Amerika merekomendasikan penggunaan pembelajaran aktif, teknologi, dan penilaian formatif dalam pengajaran matematika. Pembelajaran aktif dengan memanfaatkan teknologi akan membuat siswa menjadi termotivasi untuk belajar, sehingga *mobile learning* berhubungan dengan *Brain-Based Learning* untuk diterapkan dalam proses pembelajaran matematika. *Mobile learning* merupakan pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran matematika.

Rumusan masalah penelitian ini adalah (1) Apakah pembelajaran *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis kelas XI; (2) Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI ditinjau dari *Self-Concept* pada pembelajaran matematika dengan *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning*.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Menguji keefektifan pembelajaran *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI; (2) Mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI ditinjau dari *Self-Concept* pada pembelajaran matematika dengan *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning*.

---

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi desain *sequential explanatory* (urutan pembuktian). Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 09 Semarang tahun ajaran 2019/2020. Penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* atau sampel acak. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas XI sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 6 sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen akan diberi *treatment* pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* sedangkan kelas kontrol diberi *treatment* pembelajaran matematika dengan model *problem based learning*.

Subjek penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan berasal dari masing-masing kategori *Confidence self-concept* dan *Effort self-concept*. Kemudian masing-masing diamati skor setiap pola kemampuan komunikasi matematis berdasarkan tes kemampuan komunikasi matematis.

Variabel dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi model pembelajaran *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* dan model PBL mengacu pembelajaran yang diterapkan di sekolah sebagai pembanding kelas kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran dengan *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning*. Variabel terikat yang diambil yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI ditinjau dari *Self-Concept*. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 09 Semarang tahun ajaran 2019/2020.

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan melalui beberapa metode yaitu observasi, tes, angket, dokumentasi, dan wawancara. Observasi atau pengamatan dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran. Tes berupa uraian dan dilaksanakan pada pertemuan terakhir. Tes tersebut berisi soal-soal keterampilan berpikir tingkat tinggi yang berasal dari soal-soal untuk kuliah. Metode wawancara menggunakan wawancara tidak terstruktur. Wawancara dilakukan di luar jam pembelajaran dan secara online menggunakan aplikasi video call whatsapp. Wawancara dilakukan dari pagi hingga sore dan dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok konsep diri pada pagi hari, sedangkan kelompok konsep diri usaha pada sore hari. Metode angket yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari kuesioner Yu Tan (2007) dengan 10 item konsep percaya diri (CSC) dan 10 item konsep diri usaha (ESC).

Analisis data kuantitatif terbagi menjadi dua yaitu data kemampuan awal dan data kemampuan akhir. Data kemampuan awal dianalisis dengan menggunakan tiga uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata. Data kemampuan akhir dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji proporsi, uji pihak kanan dan uji rata-rata. Data kemampuan awal berupa nilai PTS kelas XI tahun 2019/2020 sedangkan data kemampuan akhir yaitu hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI.

Analisis data kualitatif dengan menggunakan data kualitatif diperoleh dari hasil pekerjaan siswa, lembar observasi guru, wawancara serta dokumentasi kegiatan penelitian. Setelah angket diisi oleh siswa kelas XI, kemudian ditentukan subjek penelitian yang akan dianalisis. Hasil angket siswa kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu *confidence self-concept* dan *effort self-concept*. Subjek penelitian sudah ditentukan, tahap selanjutnya dianalisis dengan menggunakan hasil wawancara dan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI dengan menggunakan pola komunikasi matematis yang telah ditentukan.

---

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Keefektifan Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbantuan *Mobile Learning*

Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Kemudian dilakukan uji hipotesis untuk menguji keefektifan model pembelajaran *Brain-Based Learning* Berbantuan *Mobile Learning*.

Hipotesis 1 yaitu hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *Mobile Learning* mencapai ketuntasan secara klasikal. Kriteria ketuntasan belajar siswa didasarkan pada kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran matematika SMA Negeri 09 Semarang yaitu 70 dengan presentase siswa yang mencapai KKM sekurang-kurangnya 75%.

Kriteria pengujianya yaitu tolak  $H_0$  jika  $z_{hitung} \geq z_{tabel}$  dengan  $z_{tabel} = z_{0,5-\alpha}$ ,  $\alpha = 5\%$ . Hasil perhitungan uji kesamaan dua proporsi diperoleh  $z_{hitung} = 1,83$  dan  $z_{tabel} = 1,64$  sehingga  $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ . Berdasarkan perolehan perhitungan maka  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *Mobile Learning* di kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan secara klasikal.

Hipotesis 2 adalah hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *Mobile Learning* mencapai ketuntasan lebih dari ketuntasan hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika di kelas kontrol.

Kriteria pengujianya yaitu tolak  $H_0$  jika  $z_{hitung} \geq z_{tabel}$  dengan  $z_{tabel} = z_{0,5-\alpha}$ ,  $\alpha = 5\%$ . Hasil perhitungan uji kesamaan dua proporsi diperoleh  $z_{hitung} = 5,90$  dan  $z_{tabel} = 1,64$  sehingga  $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ . Berdasarkan perolehan perhitungan maka  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *Mobile Learning* di kelas eksperimen lebih baik dari hasil hasil belajar kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika di kelas kontrol.

Hipotesis 3 adalah rata-rata hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *Mobile Learning* di kelas eksperimen lebih dari rata-rata hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan model PBL di kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya yaitu tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t_{0,5-\alpha}$ ,  $\alpha = 5\%$ . Hasil perhitungan uji kesamaan dua proporsi diperoleh  $t_{hitung} = 7,75$  dan  $t_{tabel} = 2,034$  sehingga  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ . Berdasarkan perolehan perhitungan maka  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *Mobile Learning* di kelas eksperimen lebih dari rata-rata hasil belajar siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika di kelas kontrol.

### 3.2. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Self-Concept

Data yang diperoleh dari pengisian angket kemudian dianalisis sesuai dengan pedoman penilaian angket *self-concept*. Berikut merupakan tabel mengenai data hasil angket *self-concept* kelas XI MIPA 6 dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil Angket *Self-Concept* Kelas XI MIPA 06

<i>Self-Concept</i>	Jumlah Siswa
<i>Confidence Self-Concept</i>	10
<i>Effort Self-Concept</i>	24
<b>Total</b>	<b>34</b>

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh hasil angket *self-concept* bahwa siswa yang tergolong *Confidence Self-Concept* sebanyak 10 siswa dan siswa yang tergolong *Effort Self-Concept* sebanyak 24 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di kelas XI MIPA 6 tergolong dalam kelompok *Effort Self-Concept*.

Setelah mengetahui *self-concept* siswa, peneliti menentukan subjek penelitian di awal pembelajaran. Subjek yang dipilih yaitu 3 siswa untuk setiap kelompok *Confidence Self-Concept* dan kelompok *Effort Self-Concept*, dimana kelompok *Confidence Self-Concept* dan kelompok *Effort Self-Concept* masing-masing dibagi menjadi 3 kategori yaitu kategori rendah, sedang dan tinggi. Hasil pengelompokan *self-concept* siswa disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2.** Hasil Klasifikasi *Self-Concept* Siswa

No	Kode Siswa	<i>Self-Concept</i>	Kode Subjek
1.	E-02	<i>Confidence Self-Concept</i> Rendah	CSCR
2.	E-32	<i>Confidence Self-Concept</i> Sedang	CSCS
3.	E-27	<i>Confidence Self-Concept</i> Tinggi	CSCT
4.	E-34	<i>Effort Self-Concept</i> Rendah	ESCR
5.	E-18	<i>Effort Self-Concept</i> Sedang	ESCS
6.	E-01	<i>Effort Self-Concept</i> Tinggi	ESCT

#### 3.2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari *Confidence Self-Concept*

Pada *Self-Concept* kategori *Confidence Self-Concept*, subjek wawancara untuk kemampuan komunikasi matematis adalah CSCR, CSCS dan CSCT dengan 10 siswa yang terbagi menjadi 2 siswa termasuk dalam CSCR, 6 siswa termasuk dalam CSS dan 2 siswa termasuk dalam CSCT. Komunikasi matematis siswa dilihat dari hasil tes yang terdiri dari 5 butir soal. Butir soal tersebut mencakup 3 pola komunikasi matematis. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa subjek CSCR, CSCS dan CSCT kurang mampu dalam pola komunikasi yaitu pola komunikasi siswa untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar; pola komunikasi memodelkan secara matematis dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Kelompok *confidence self-concept* merupakan siswa yang cukup aktif di kelas, tidak malu bertanya ketika merasa kesulitan dalam memahami materi. Pada saat wawancara subjek dengan kategori *confidence self-concept* mampu menjawab dengan penuh percaya diri.

### 3.2.2 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari *Effort Self-Concept*

Pada *Self-Concept* kategori *Effort Self-Concept*, subjek wawancara untuk kemampuan komunikasi matematis adalah ESCR, ESCS dan ESCT dengan 3 siswa termasuk dalam ESCR, 20 siswa termasuk dalam ESCS dan 1 siswa termasuk dalam ESCT. Komunikasi matematis siswa dilihat dari hasil tes yang terdiri dari 5 butir soal. Butir soal tersebut mencakup 3 pola kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa subjek ESCR kurang mampu dalam pola kemampuan komunikasi matematis 1, 2 dan 3. Subjek ESCS kurang mampu dalam pola kemampuan komunikasi matematis 3. Sedangkan subjek ESCT sudah mampu memenuhi semua pola kemampuan komunikasi matematis dengan baik.

Subjek dengan *effort self-concept* rendah merupakan siswa yang pemalu, tidak aktif dalam pembelajaran, kurang mampu dalam bidang akademik serta tidak yakin akan kemampuannya sendiri. Sedangkan subjek ESCS dan ESCT merupakan siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran namun dalam tes kemampuan komunikasi matematis memperoleh hasil yang baik.

## 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Brain-Based Learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa; deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa sesuai dengan kelompok *self-concept* yang dimiliki.

- (1) *Brain-Based Learning* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dapat ditunjukkan dengan (1) proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* di kelas eksperimen dapat memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu  $> 75\%$ , (2) proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* di kelas eksperimen lebih dari proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika di kelas kontrol, (3) rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* di kelas eksperimen lebih dari rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika di kelas kontrol, dan (4) aktivitas guru pada pembelajaran matematika dengan model *Brain-Based Learning* berbantuan *mobile learning* termasuk kategori baik.
- (2) Deskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa sesuai dengan kelompok *self-concept* yang dimiliki, (1) Kelompok *Confidence Self-Concept* (CSC) siswa CSC Rendah belum mampu pada pola komunikasi matematis menulis secara matematis dan mengekspresi secara matematis sehingga kemampuan komunikasinya rendah. Sedangkan CSC Sedang belum mampu pada pola komunikasi mengekspresi secara matematis sehingga tingkat kemampuan komunikasinya sedang. CSC Tinggi mampu memenuhi tiga pola komunikasi matematis yaitu menulis secara matematis, melukis secara matematis dan mengekspresi secara matematis. Sehingga, kemampuan komunikasinya tinggi. (2) Kelompok *Effort Self-Concept* (ESC), siswa ESC Rendah belum mampu pada semua pola komunikasi matematis. Siswa ESC Sedang memenuhi 2 pola komunikasi matematis yaitu pola komunikasi menulis secara matematis dan mengekspresi secara matematis. Siswa ESC Tinggi mampu memenuhi semua pola komunikasi dengan baik. Sehingga jika siswa ESC tidak memenuhi semua pola komunikasi matematis maka kemampuan komunikasinya rendah. Jika siswa ESC memenuhi 2 pola komunikasi matematis yaitu menulis dan mengekspresi secara matematis maka kemampuan komunikasi matematisnya sedang. Jika siswa ESC memenuhi 3 pola komunikasi matematis yaitu menulis, melukis dan mengekspresi secara matematis maka kemampuan komunikasi matematisnya tinggi.

## Daftar Pustaka

- Ashim, M., Asikin, M., Kharisudin, I., & Wardono, W. (2019, February). Perlunya Komunikasi Matematika dan Mobile Learning Setting Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan 4C di Era Disrupsi. In *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 687-697).

- Atan, M., & Shahbodan, F. (2018). Significance of mobile learning in learning Mathematics. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 150, p. 05049). EDP Sciences.
- Franklin, C., & Garfield, J. B. (2006). The GAISE Project: Developing Statistics Education Guidelines for Pre K-12 and College Courses: 2006 NCTM Yearbook. In *Thinking and reasoning with data and chance: 2006 NCTM yearbook* (pp. 345-376). National Council of Teachers of Mathematics.
- Douglas, A. F. (2000). Math anxiety, math self-concept, and performance in math (Doctoral dissertation).
- Duman, B. (2006, October). The effect of brain-based instruction to improve on students' academic achievement in social studies instruction. In *9th International Conference on Engineering Education, San Juan, Puerto Rico*.
- Jensen, E. (2011). Pembelajaran berbasis otak. *Jakarta: indeks*.
- Kartika, F. D. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari *Self Concept* Siswa Kelas VIII Pada Model Pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*). *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 912.
- Maulani, D., Suyono, S., & Noornia, A. (2017). Pengaruh Penerapan Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Self-Concept Siswa Di Sman Kecamatan Tambun Selatan Bekasi. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2).
- Murdiyanta, N. G. (2019). Kemampuan Komunikasi Dan Self Concept Matematis Siswa Menggunakan MODEL Pembelajaran Round Club Pada Materi Prisma Dan Limas Kelas VIII. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 14(6).
- Sukoco, H., & Mahmudi, A. (2016). Pengaruh Pendekatan Brain-Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Efficacy Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 11-24.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi.
- Syaban, M. (2008). Menumbuhkembangkan Daya Dan Disposisi Matematis Siswa Sma Melalui Model Pembelajaran Investigasi. *Jurnal Pendidikan Dan Budaya*, 5(2), 32.
- Joyce, T. B. Y., & Yates, S. M. (2007). A Rasch Analysis Of The Academic Self-Concept Questionnaire. *International Education Journal*, 8(2), 470-484