

**PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS TEORI KINACH
PADA SISWA SMP MELALUI IMPLEMENTASI
MODEL *BRAIN-BASED LEARNING***

(sebuah studi kuasi eksperimen di salah satu SMP Negeri Kota Cimahi)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh
Salsabila Feby Al Laili Gusnan
NIM 1804514

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2022**

**PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS TEORI KINACH
PADA SISWA SMP MELALUI IMPLEMENTASI
MODEL *BRAIN-BASED LEARNING***

(sebuah studi kuasi eksperimen di salah satu SMP Negeri Kota Cimahi)

Oleh
Salsabila Feby Al Laili Gusnan
NIM 1804514

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika

© Salsabila Feby Al Laili Gusnan
Universitas Pendidikan Indonesia
Desember 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS TEORI KINACH
PADA SISWA SMP MELALUI IMPLEMENTASI
MODEL *BRAIN-BASED LEARNING*

Salsabila Feby Al Laili Gusnan
NIM 1804514

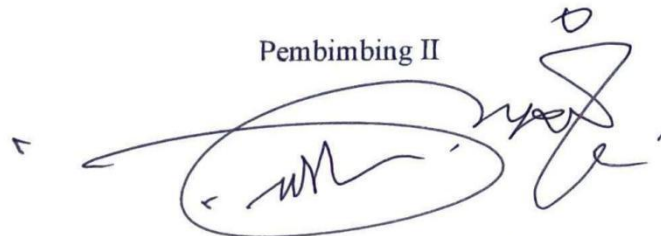
Disetujui dan disahkan oleh,

Pembimbing I



Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.
NIP 196805111991011001

Pembimbing II



Drs. Asep Syarif Hidayat, M.S.
NIP 195804011985031001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si
NIP 196401171992021001

LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Salsabila Feby Al Laili Gusnan

NIM : 1804514

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Peningkatan Pemahaman Matematis Teori Kinach pada Siswa SMP Melalui Implementasi Model *Brain-Based Learning*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Peningkatan Pemahaman Matematis Teori Kinach Pada Siswa SMP Melalui Implementasi Model *Brain-Based Learning*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 06 Desember 2022
Yang membuat pernyataan,


Salsabila Feby Al Laili Gusnan
NIM 1804514

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Peningkatan Pemahaman Matematis Teori Kinach pada Siswa SMP melalui Implementasi *Brain-Based Learning*”. Tak lupa shalawat serta salam penulis limpahkan pada Baginda Rasulullah Nabi Muhammad SAW.

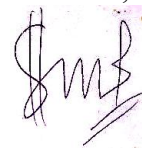
Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan masukan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes selaku Dosen Pembimbing I dan Drs. Asep Syarif Hidayat, M.S selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran, serta memberikan bimbingan dan segala dukungan kepada penulis hingga skripsi ini selesai. Terimakasih banyak telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dibersamai dengan doa terbaik untuk kelancaran penyelesaian skripsi ini.
2. Agus Dedi, M.Pd selaku guru mata pelajaran matematika di sekolah tempat penelitian dilaksanakan. Terimakasih telah memberikan kesempatan untuk peneliti melaksanakan penelitian di sekolah tersebut dengan lancar.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi perkembangan pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika di kemudian hari.

Bandung, 06 Desember 2022

Penulis,



Salsabila Feby Al Laili Gusnan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sadar dengan sepenuhnya, dalam penulisan skripsi ini banyak sekali bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala rasa hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Tatang Herman, M.Ed selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Dr. Elah Nurlaelah, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yang telah membantu kelancaran penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Aan Hasanah, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama masa perkuliahan dengan penuh kesabaran dan kasih sayang.
5. Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes dan Dr. Aan Hasanah, M.Pd selaku koordinator skripsi yang telah membimbing dan sangat membantu penulis dari awal perencanaan hingga skripsi ini selesai.
6. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Seluruh jajaran Staff Tata Usaha Program Studi Pendidikan Matematika dan FPMIPA yang telah membantu penulis untuk kelancaran administrasi selama masa perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
8. Keluarga kecil tercinta Bapak Agus Suhendar, Ibu Fajarina Retnaningsih, Adik Muhammad Zikry Al Falah Gusnan, Adik Satria Bagasnaira Khoiryno Gusnan yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang, doa serta dukungan kepada penulis dalam suka maupun duka hingga skripsi ini selesai.
9. Keluarga tersayang Abah Sutisna Utja, Almh. Nenek Rasmanah, Bule Linda, Om Wadi, Bude Rini, Aa Aldi, Teh Cindy yang selama ini membantu keluarga kecil penulis dan pastinya penulis hingga dapat menyelesaikan perkuliahan ini.

10. Sahabat tercinta Bella Puspita, Rahmidevi Alfiani, Findi Nur Witriani yang selalu menemani penulis berbagi cerita sejak SMP hingga seterusnya.
11. Teman-teman tersayang Ananda Nadya Widyaloka, Laras Siti Jahra, Sopi Saniah Trilani, Charunia Dwi Puspita, Viera Moninggar, Melisa Eka Fitria Tamara, Tsania Rahmatin, Dhitta Puspa Ariani yang selalu berjuang bersama dalam mengarungi bahtera perkuliahan.
12. Seluruh teman-teman kelas B 2018 Pendidikan Matematika, teman-teman Departemen Pendidikan Matematika Angkatan 2018, Pengurus Inti BEM HIU Kabinet KeCe, Pengurus DPA BEM HIU Kabinet Cermat, Pengurus Bidang Ekkeu BEM FPMIPA Kabinet Fulminare, dan teman-teman lain yang penulis jumpai selama masa kuliah.
13. Yang terpenting, penulis ucapkan terimakasih banyak pada diri sendiri yang telah bertahan menghadapi segala rintangan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Masih banyak pihak baik lain yang membantu penulis baik moril maupun materil yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT. membalas semua kebaikan dan bantuan yang diberikan hingga skripsi ini dapat penulis selesaikan. Aamiin.

**PENINGKATAN PEMAHAMAN MATEMATIS TEORI KINACH
PADA SISWA SMP MELALUI IMPLEMENTASI
MODEL *BRAIN-BASED LEARNING***

Salsabila Feby Al Laili Gusnan

NIM 1804514

ABSTRAK

Pembelajaran matematika yang bermakna akan menciptakan pemahaman matematis. Model pembelajaran yang memerhatikan kebermaknaan agar kinerja otak menjadi lebih baik dan optimal untuk membentuk atau meningkatkan pemahaman matematis adalah model *Brain-Based Learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji peningkatan pemahaman matematis Teori Kinach pada siswa SMP, membandingkan perbedaan peningkatan pemahaman matematis Teori Kinach pada siswa SMP melalui implementasi model *Brain-Based Learning* dan model *Direct Learning*, serta meninjau peningkatan tiap indikator pemahaman matematis Teori Kinach pada siswa SMP. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Populasi pada penelitian ini ialah siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri Kota Cimahi. Sampel penelitian dipilih dua kelas yaitu satu kelas merupakan kelompok kontrol menerima model *Direct Learning* dan kelas lainnya sebagai kelompok eksperimen menerima model *Brain-Based Learning*. Instrumen penelitian menggunakan instrumen tes pemahaman matematis Teori Kinach pada materi Pola Bilangan. Pengolahan dan analisis data dilakukan berbantuan *software* WPS Spreadsheet dan SPSS. Adapun hasil penelitian ini yaitu: 1) Model *Brain-Based Learning* dan model *Direct Learning* dapat meningkatkan pemahaman matematis Kinach pada siswa SMP; 2) Peningkatan pemahaman matematis Kinach pada siswa SMP yang melalui implementasi model *Brain-Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menerima pembelajaran dengan model *Direct Learning*; 3) Peningkatan pemahaman matematis Kinach untuk kedua model pembelajaran pada indikator pemahaman konten dan pemahaman konsep berada pada kategori rendah karena kemampuan awal yang sudah cukup baik, sedangkan untuk pemahaman pemecahan masalah, pemahaman epistemik, dan pemahaman inkuiri berada pada kategori sedang.

Kata Kunci: Pemahaman Matematis Kinach, *Brain-Based Learning*, Pembelajaran Matematika, Siswa SMP.

THE ENHANCEMENT OF MATHEMATICAL UNDERSTANDING OF KINACH'S THEORY FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS THROUGH BRAIN-BASED LEARNING IMPLEMENTATION

Salsabila Feby Al Laili Gusnan

NIM 1804514

ABSTRACT

A meaningful mathematics learning will create mathematical understanding. A learning model that pays attention to meaningfulness so that the brain's performance becomes better and optimal for forming or increasing mathematical understanding is Brain-Based Learning model. The purpose of this study was to examine the increase in the mathematical understanding of Kinach's Theory, to compare the difference in the enhancement of the mathematical understanding of Kinach's Theory through the implementation of Brain-Based Learning and Direct Learning models, as well as to review the improvement in each indicator of mathematical understanding of Kinach's theory for junior high school students. This type of research is quantitative research with quasi-experimental research methods. The research design used was Pretest-Posttest Non-Equivalent Control Group Design. The population in this study were grade VIII students in one of the public junior high schools in Cimahi. Two classes were selected for the research sample, namely one class was the control group which received Direct Learning model and the other class as the experimental group which received Brain-Based Learning model. The research instrument used the Kinach's mathematical understanding theory test on the Patterns and Sequences material. Data processing and analysis was carried out with the help of WPS Spreadsheet and SPSS software. The results of this study are: 1) Brain-Based Learning model and Direct Learning model can improve Kinach's mathematical understanding for junior high school students; 2) The improvement of Kinach's mathematical understanding for junior high school students through the implementation of Brain-Based Learning model is better than students who receive learning using Direct Learning model; 3) The improvement of Kinach's mathematical understanding for both learning models on indicators of content and concept are categorized on low level because the initial ability is quite good, while for problem solving, epistemic, and inquiry are categorized on medium level.

Keywords: Kinach's Mathematical Understanding, *Brain-Based Learning*, Mathematics Learning, Junior High School Students.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	7
1.6 Definisi Operasional	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Pemahaman Matematis Menurut Teori Kinach	9
2.2 Model <i>Brain-Based Learning</i>	12
2.3 Model <i>Direct Learning</i>	17
2.4 Materi Pola Bilangan	18
2.5 Kajian Penelitian yang Relevan	20
2.6 Kerangka Berpikir	20
2.7 Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Desain Penelitian	23
3.2 Populasi dan Sampel	24
3.3 Teknik Pengumpulan Data	24
3.4 Prosedur Penelitian	25
3.5 Instrumen Penelitian	27
3.6 Teknik Analisis Data	30
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Temuan Penelitian	32
4.2 Pembahasan	53
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI	57
5.1 Simpulan	57
5.2 Rekomendasi	57
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Skema <i>Non-Equivalent Control Group Design</i>	24
Tabel 3.2	Prosedur Penelitian	26
Tabel 3.3	Jadwal Pertemuan Pembelajaran	26
Tabel 3.4	Ringkasan Hasil Skor Uji Coba Instrumen Tes	27
Tabel 3.5	Klasifikasi Validitas	28
Tabel 3.6	Perhitungan untuk Pengujian Validitas	28
Tabel 3.7	Hasil Uji Validitas	28
Tabel 3.8	Klasifikasi Reliabilitas	29
Tabel 3.9	Perhitungan untuk Pengujian Reliabilitas	30
Tabel 3.10	Klasifikasi <i>N-Gain Score</i>	31
Tabel 4.1	Statistik Deskriptif Hasil Penelitian Kedua Kelompok	32
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Kelompok Eksperimen	33
Tabel 4.3	Hasil Uji Wilcoxon Kelompok Eksperimen	34
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas Kelompok Kontrol	35
Tabel 4.5	Uji Homogenitas Levene's Kelompok Kontrol	36
Tabel 4.6	Paired Samples T-Test Kelompok Kontrol	36
Tabel 4.7	<i>N-Gain Score</i> Kelompok Kontrol	37
Tabel 4.8	<i>N-Gain Score</i> Kelompok Eksperimen	37
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas Indeks Gain Ternormalisasi	38
Tabel 4.10	Hasil Uji Mann-Whitney U <i>N-Gain Score</i>	39
Tabel 4.11	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Konten Kelompok Kontrol	40
Tabel 4.12	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Konten Kelompok Eksperimen	41
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Konten	41
Tabel 4.14	Hasil Uji Mann-Whitney U <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Konten	42
Tabel 4.15	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Konsep Kelompok Kontrol	43
Tabel 4.16	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Konsep Kelompok Eksperimen	43
Tabel 4.17	Hasil Uji Normalitas <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Konsep	44
Tabel 4.18	Hasil Uji Mann-Whitney U <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Konsep ..	45
Tabel 4.19	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Pemecahan Masalah Kelompok Kontrol	46
Tabel 4.20	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Pemecahan Masalah Kelompok Eksperimen	46
Tabel 4.21	Uji Normalitas <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Pemecahan Masalah	47
Tabel 4.22	Uji Mann-Whitney U <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Pemecahan Masalah	48
Tabel 4.23	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Epistemik Kelompok Kontrol	48
Tabel 4.24	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Epistemik Kelompok Eksperimen ..	49
Tabel 4.25	Uji Normalitas <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Epistemik	49
Tabel 4.26	Uji Mann-Whitney U <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Epistemik	50
Tabel 4.27	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Inkuiri Kelompok Kontrol	51
Tabel 4.28	<i>N-Gain Score</i> Pemahaman Inkuiri Kelompok Eksperimen	51
Tabel 4.29	Uji Normalitas <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Inkuiri	52
Tabel 4.30	Uji Mann-Whitney U <i>N-Gain Score</i> Pemahaman Inkuiri	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Otak Manusia	12
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian	21

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	62
A.1 RPP Pertemuan 1	62
A.2 RPP Pertemuan 2	69
A.3 RPP Pertemuan 3	75
LAMPIRAN B	81
B.1 Kisi-kisi Instrumen Tes Pemahaman Matematis Kinach	81
B.2 Soal Instrumen Tes Pemahaman Matematis Kinach	83
B.3 Jawaban dan Pedoman Penskoran Instrumen Tes Pemahaman Matematis Kinach	85
LAMPIRAN C	89
C.1 Data <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain Score</i>	89
C.2 Hasil Statistik Deskriptif	90
C.3 Hasil Statistika Data Kelompok Kontrol	91
C.4 Hasil Statistika Data Kelompok Eksperimen	91
C.5 Hasil Statistika Data N-Gain	92
C.6 Hasil Statistika Data N-Gain Per Indikator	93
LAMPIRAN D	98
D.1 Contoh Jawaban Uji Coba Instrumen	98
D.2 Contoh Jawaban Tes Kelompok Kontrol	100
D.3 Contoh Jawaban Tes Kelompok Eksperimen	103
D.4 Contoh Jawaban Tugas Kelompok Kontrol	106
D.5 Contoh Jawaban Tugas Kelompok Eksperimen	111
LAMPIRAN E	115
E.1 Surat Izin Melaksanakan Penelitian	115
E.2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	116
E.3 Dokumentasi	117

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mutawah, M. A., Thomas, R., Eid, A., Mahmoud, E. Y., & Fateel, M. J. (2019). Conceptual Understanding, Procedural Knowledge and Problem-Solving Skills in Mathematics: High School Graduates Work Analysis and Standpoints. *International journal of education and practice*, 7(3), 258-273.
- Anggraeni, P., Saripudin, & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Soal Problem Solving. *MAJU*, 7(2), 204–211.
- Arikunto, S. (2013). Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2016). *Buku Guru Matematika*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working Memory, Math Performance, and Math Anxiety. *Psychonomic bulletin & review*, 14(2), 243-248.
- Bonomo Ed. D., V. (2017). Brain-Based Learning Theory. *Journal of Education and Human Development*, 6(2), 27-43. <https://doi.org/10.15640/jehd.v6n1a3>
- Caine, R. N. R., & Caine, G. (1990). Understanding a Brain-Based Approach to Learning and Teaching. *Educational Leadership*, October, 66-70.
- Chang Sung, J., Doo Hun, L., Jieun, Y., & Jeong-ha, Y. (2019). An Analysis of Research Trends in Brain-Based Learning in Adult Education and HRD Fields : The Content Analysis and Network text Analysis. *Adult Education Research Conference*. <https://newprairiepress.org/aerc/2019/papers/33>
- Erişti, B., & Akdeniz, C. (2016). Brain-Based Learning. *Ed.: Z. Kaya, AS Akdemir, Learning and teaching: theories, approaches and models*.
- Firmansyah B. dkk. (2018). Pemahaman Matematis Siswa dalam Pembelajaran Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan ELPSA Framework. *Jurnal Numeracy*, 5(2), 236-248.
- Fitria, M., Kartasasmita, B., & Supianti, I. I. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching. *Jurnal Prisma*, 8(2), 124–134.
- Guilford, J.P. (1942). *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York & London : McGRAW-HILL BOOK COMPANY, Inc.
- Hake, R.R. (1998). Interactive-engagement versus Traditional Methods: A Six-thousand-student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, (66) 64. doi: 10.1119/1.18809.

- Hunaepi. dkk. (2014). *Model Pembelajaran Langsung Teori dan Praktik*. Lombok : Duta Pustaka Ilmu.
- Jensen, E.R. (2000). Brain-Based Learning: A Reality Check. *Educational Leadership*, 57, 76-80.
- Johari, J. dkk. (2011). Difficulty Index of Examinations and Their Relations to the Achievement of Programme Outcomes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 18, 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.011>.
- Kawashima, R., Okita, K., Yamazaki, R., Tajima, N., Yoshida, H., Taira, M., Iwata, K., Sasaki, T., Maeyama, K., Usui, N., & Sugimoto, K. (2005). Reading Aloud and Arithmetic Calculation Improve Frontal Function of People with Dementia. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(3), 380–384. <https://doi.org/10.1093/gerona/60.3.380>
- Kinach, B. (2002). Understanding and Learning-to-Explain by Representing Mathematics: Epistemological Dilemmas Facing Teacher Educators in the Secondary Mathematics “Methods” Course. *Journal of Mathematics teacher Education*, 5(2), 153-186. <https://doi.org/10.1023/A:1015822104536>
- Korkmaz, E. (2021). Instructional Explanations of Class Teachers and Primary School Mathematics Teachers about Division. *International Journal of Progressive Education*, 1(2), 29-54. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.332.3>
- Kurniawan, A. P. (2015). Strategi Pembelajaran Matematika. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Lashley, L. (2017). The Effects of Computer-Aided Instruction in Mathematics on the Performance of Grade 4 Pupils. *SAGE Open*, 7(3). <https://doi.org/10.1177/2158244017712775>
- Pasnak, Robert & Schmerold, Katrina & Robinson, Melissa & Gadzichowski, Marinka & Bock, Allison & O'Brien, Sarah & Kidd, Julie & Gallington, Deb. (2016). Understanding Number Sequences Leads to Understanding Mathematics Concepts. *The Journal of Educational Research*, 109(6). 640-646. <https://doi.org/10.1080/00220671.2015.1020911>
- Rahayu, W., Prahmana, R. C. I., & Istiandaru, A. (2021). The Innovative Learning of Social Arithmetic using Realistic Mathematics Education Approach. *Jurnal Elemen*, 7(1), 28-55. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2676>
- Ramakrishnan, J., & Annakodi, R. (2013). *Brain-Based Learning Strategies*. *International Journal of Innovative Research and Studies*, 5(5), 235-242. <https://www.researchgate.net/publication/324704225>

- Rohman, N., Utami, A. D., & Devi, E. A. (2020). Analisis Level Pemahaman Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Pokok Bahasan Sifat Fungsi. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-14.
- Sahid, N. A., Tayeb, T., Asnita, A. U., Majid, A. F. (2020). Efektivitas Pembelajaran dengan Pendekatan Brain Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematika SMP. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 2 (1), 71-80.
- Schmidt, S. J. (2017). What Does Emotion Have to Do with Learning? Everything!. *Journal of Food Science Education*, 16(3), 64-66. <https://doi.org/10.1111/1541-4329.12116>
- Semrud-Clikeman, M. (2010). Research in Brain Function and Learning. *American Psychological Association*. <http://www.apa.org/education/k12/brain-function>
- Skemp, R. R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20-26.
- Solihat, A., Panjaitan, R. L., & Djuanda, D. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Brain-Based Learning. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 451-460. <https://doi.org/10.17509/jpi.v2i1.10680>
- Sulistyowati, S. (2017). *Penerapan Strategi Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah serta Menurunkan Kecemasan Matematis Siswa SMA : Kuasi Eksperimen di Salah Satu SMA di Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau*. (Tesis). Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sunaryo, Y., Nuraida, I. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Brain-Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 89-96.
- Yang, Z., Yang, X., Wang, K., Zhang, Y., Pei, G., & Xu, B. (2021) The Emergence of Mathematical Understanding: Connecting to the Closest Superordinate and Convertible Concepts. *Frontiers in Psychology*, 12:525493. doi: 10.3389/fpsyg.2021.525493
- Yuniwati, H. (2021). *Penerapan Brain Based Learning dengan Metode Whole Brain Teaching terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*. (Skripsi). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.