



**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
DALAM PEMBELAJARAN MODEL ARIAS MELALUI
PENDEKATAN *BRAIN-BASED LEARNING***

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Wahyu Yuli Handayani

4101412120



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Wahyu Yuli Handayani

4101412120

menyatakan bahwa skripsi

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Model
ARIAS melalui Pendekatan *Brain-based Learning*

ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi,
maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, Oktober 2016



Wahyu Yuli Handayani
4101412120

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Model ARIAS
melalui Pendekatan *Brain-based Learning*

disusun oleh

Wahyu Yuli Handayani

4101412120

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal Oktober 2016



Panitia Ujian:

Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji

Prof. Dr. Hardi Suyitno M.Pd.
NIP 195004251979031001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Drs. Sugiman, M.Si
NIP 196401111989011001

Anggota penguji/
Pembimbing II

Bambang Eko Susilo, S.Pd., M.Pd
NIP 198103152006041001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Man jadda wa jadda, Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka ia akan berhasil”

*“ Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”
(Al-Baqarah: 153)*

“Do'a dan restu ibu lebih berharga dari sekarung penuh emas, berlian dan permata.”

PERSEMBAHAN:

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku, Ibu Suharni dan Bapak Zuhdi yang selalu mendoakan, mendukungu dan menjadi tujuan yang memotivasi di setiap pilihan.
2. Mas Suprpto dan adikku Moch Tolkhah Mansyur yang selalu mendukungu
3. Sahabat-sahabatku Rita Setiawati, Auliya Nur Fatma, Rima Chandra Hardiyanti, Yun Setyorini, Ika Restu Apriliana, Ita Kurniasari dan teman-teman Wisma Hijau yang telah membantu, memberikan keceriaan dan motivasi.
4. Pendidikan Matematika Angkatan 2012

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Model ARIAS melalui Pendekatan *Brain-based Learning*”. Shalawat serta salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafaat-Nya di hari akhir nanti.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Drs. Sugiman M.Si, Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran yang berarti dalam penyusunan skripsi.
5. Bambang Eko Susilo S.Pd., M.Pd, Dosen Pembimbing II dan dosen wali yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang berarti dalam penyusunan skripsi dan selama perkuliahan.
6. Prof. Dr. Hardi Suyitno M.Pd., Dosen Penguji yang telah memberikan penilaian dan masukan dalam penulisan skripsi.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.

8. Ibu Sri Mulyati, S.Pd, Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Banyubiru sekaligus guru pamong yang telah memberikan izin dan membimbing selama penelitian.
9. Siswa kelas VII A, VII B, VII D SMP Negeri 2 Banyubiru atas kesediannya menjadi objek penelitian.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, motivasi serta doa kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh mencapai kesempurnaan dalam arti sebenarnya. Karena itu, kritik dan saran diharapkan menjadi semacam suara yang dapat menyapa tulisan ini sebagai bahan pertimbangan dalam proses kreatif berikutnya. Namun demikian, sekecil apapun makna yang terjelma dalam tulisan ini, diharapkan ada manfaatnya.

Semarang, Oktober 2016

UNNES Penulis
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Handayani, W. Y. 2016. *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Model ARIAS melalui Pendekatan Brain-based Learning*. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Drs. Sugiman, M.Si., Pembimbing II: Bambang Eko Susilo S. Pd., M.Pd.

Kata kunci : kemampuan koneksi matematis, model pembelajaran ARIAS, pendekatan *Brain-based Learning*,

Kemampuan koneksi matematis siswa merupakan salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi: koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Pemilihan model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran matematika dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui pembelajaran yang menciptakan pengalaman belajar siswa untuk aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning*.

Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* mencapai ketuntasan secara klasikal. (2) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* dan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol yang menggunakan model ekspositori.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan *posttest only control design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Banyubiru tahun ajaran 2015/2016 dengan sampel diambil secara *cluster random sampling*, terpilih sampel yaitu siswa kelas VII A sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* dan siswa kelas VII B sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 31 dari 33 siswa dikelas eksperimen memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75, yang artinya berdasarkan statistika 93,94% siswa kelas eksperimen mencapai ketuntasan belajar, yaitu 75. Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII yang diajar dengan pembelajaran model ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* lebih baik dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII yang diajar dengan pembelajaran model ekspositori. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* efektif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang.....	1
1. 2. Rumusan Masalah.....	6
1. 3. Tujuan Penelitian.....	6
1. 4. Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.4.2 Manfaat Praktis	7
1. 5. Penegasan Istilah	8
1.5.1 Keefektifan.....	8
1.5.2 Model pembelajaran ARIAS	10
1.5.3 Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	11
1.5.4 Kemampuan Koneksi Matematis.....	11

1. 6. Sistematika Penulisan	12
1.6.1 Bagian Awal	12
1.6.2 Bagian Isi	12
1.6.3 Bagian Akhir	13
 BAB 2 KAJIAN TEORITIK	
2.1 Belajar dan Pembelajaran Matematika	14
2.1.1 Definisi Belajar	14
2.1.2 Pembelajaran Matematika	15
2.2 Tinjauan Model Pembelajaran	16
2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran	16
2.2.2 Model Pembelajaran Ekspositori	17
2.2.3 Model Pembelajaran ARIAS	19
2.3 Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	28
2.3.1 Pengertian <i>Brain-based Learning</i>	28
2.3.2 Sistem Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i> ...	29
2.3.3 Prinsip Pelaksanaan <i>Brain-based Learning</i>	32
2.3.4 Tahap-tahap Pembelajaran <i>Brain-based Learning</i>	34
2.4 Pembelajaran ARIAS dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	38
2.5 Teori Belajar yang Mendukung	40
2.5.1 Teori Belajar Gagne	40
2.5.2 Teori Skinner	42
2.6 Kemampuan Koneksi Matematis	43
2.7 Ketuntasan Pembelajaran Matematika	46

2.8	Uraian Materi.....	46
2.8.1.	Persegi Panjang.....	47
2.8.2.	Persegi.....	49
2.8.3.	Jajar Genjang	51
2.8.4.	Belah Ketupat	55
2.9	Kajian Penelitian yang Relevan.....	58
2.10	Kerangka Berpikir	61
2.11	Hipotesis	64
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1.	Desain Penelitian	65
3.2.	Subjek dan Lokasi Penelitian.....	66
3.2.1	Populasi.....	66
3.2.2	Sampel	66
3.3.	Variabel Penelitian.....	67
3.3.1	Variabel Bebas	67
3.3.2	Variabel Terikat	67
3.3.3	Variabel Kontrol	67
3.4.	Metode Pengumpulan Data.....	68
3.4.1	Metode Dokumentasi.....	68
3.4.2	Metode Tes	68
3.4.3	Metode Observasi	69
3.5.	Instrumen Penelitian	69
3.5.1	Instrumen Tes kemampuan Koneksi Matematis.....	70

3.5.2	Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa	71
3.5.3	Analisis Instrumen Penelitian	72
3.6.	Analisis Data.....	77
3.7.1	Analisis Data Awal	78
3.7.2	Analisis Data Akhir	82
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	90
4.1.1	Pelaksanaan Penelitian.....	91
4.1.2	Hasil Analisis Data Awal.....	97
4.1.3	Analisis Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis	100
4.1.4	Analisis Data Pengamatan Aktivitas Siswa.....	107
4.2	Pembahasan	108
4.2.1	Model Pembelajaran ARIAS dengan Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	109
4.2.2	Ketuntasan Belajar	114
4.2.3	Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	115
BAB 5 PENUTUP		
5.1	Simpulan.....	123
5.2	Saran	123
DAFTAR PUSTAKA		125
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		130

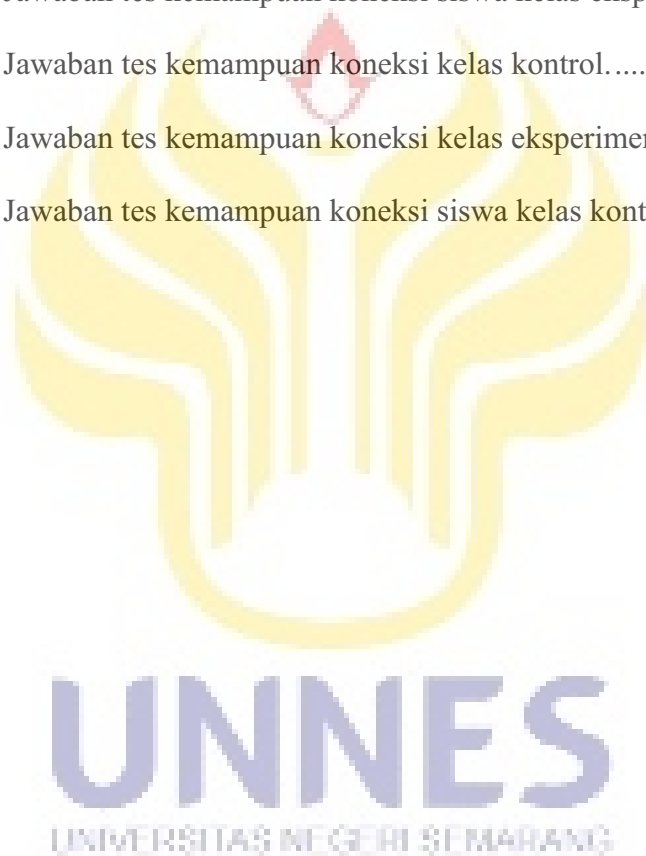
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahapan Pelaksanaan Model Pembelajaran ARIAS.....	27
Tabel 2. 2 Langkah-langkah Pembelajaran ARIAS melalui Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>	39
Tabel 3. 1 Desain Penelitian <i>Posttest-Only Control Design</i>	65
Tabel 3. 4 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis.	73
Tabel 3. 5 Kriteria Reliabilitas.....	74
Tabel 3. 6 Kriteria Daya Pembeda.....	75
Tabel 3. 7 Kriteria Taraf Kesukaran.....	77
Tabel 3. 8 Rekap Analisis Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis	77
Tabel 4. 1 Uji Homogenitas Data Awal.....	99
Tabel 4. 2 Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal.....	99
Tabel 4. 3 Data Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Persegi Panjang ABCD	48
Gambar 2. 2 Keliling Persegi Panjang ABCD	48
Gambar 2. 3 Mencari Luas Daerah Persegi Panjang.....	48
Gambar 2. 4 Persegi ABCD	49
Gambar 2. 5 Mencari Keliling Persegi ABCD.....	50
Gambar 2. 6 Mencari Luas Persegi.....	50
Gambar 2. 7 Jajar Genjang.....	51
Gambar 2. 8 Mencari Keliling jajar Genjang.....	51
Gambar 2. 9 Jajar genjang dibentuk dengan menggabungkan segitiga	52
Gambar 2. 10 Gunting jajar genjang sepanjang salah satu diagonalnya.....	52
Gambar 2. 11 Terbentuk Dua Segitiga yang Kongruen.....	52
Gambar 2. 12 Jajar genjang ABCD.....	53
Gambar 2. 13 Jajar Genjang ABCD Dipotong Menurut Garis DE.....	53
Gambar 2. 14 Terbentuk Bangun Persegi panjang.....	54
Gambar 2. 15 Belah Ketupat.....	55
Gambar 2. 16 Mencari keliling Belah Ketupat	55
Gambar 2. 17 Belah Ketupat dengan diagonal 1 dan diagonal 2	56
Gambar 2. 18 Gunting Belah Ketupat Sepanjang salah satu diagonal.....	56
Gambar 2. 19 Terbentuk Dua Segitiga yang Kongruen.....	56
Gambar 2. 20 Belah Ketupat ABCD.....	57
Gambar 2. 21 Gunting sepanjang garis AC	57
Gambar 2. 22 Potong sepanjang OB	57

Gambar 2. 23 Geser potongan segitiga	58
Gambar 2. 24 Terbentuk bangun Persegi panjang	58
Gambar 2. 25 Kerangka berpikir.....	63
Gambar 4. 1 Jawaban tes kemampuan koneksi kelas eksperimen.....	118
Gambar 4. 2 Jawaban tes kemampuan koneksi kelas kontrol.....	119
Gambar 4. 3 Jawaban tes kemampuan koneksi siswa kelas eksperimen	120
Gambar 4. 4 Jawaban tes kemampuan koneksi kelas kontrol.....	120
Gambar 4. 5 Jawaban tes kemampuan koneksi kelas eksperimen	121
Gambar 4. 6 Jawaban tes kemampuan koneksi siswa kelas kontrol	121



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1. Daftar Nilai Ulangan Akhir Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 Kelas Eksperimen (Kelas VII A)	131
2. Daftar Nilai Ulangan Akhir Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 Kelas Kontrol (Kelas VII B)	132
3. Daftar Nilai Ulangan Akhir Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016 Kelas Uji Coba (Kelas VII D).....	133
4. Uji Normalitas Data Awal.....	134
5. Uji Homogenitas Data Awal.....	137
6. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Awal	139
7. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	141
8. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis	146
9. Kunci jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis	149
10. Daftar Skor Uji Tes Kemampuan Koneksi Matematis Kelas VII D.....	156
11. Analisis Butir Soal Uji Coba Kemampuan Koneksi Matematis.....	158
12. Analisis Hasil Uji Coba	160
13. Rekap Hasil Uji Coba	162
14. Perhitungan Validitas Butir Soal	164
15. Perhitungan Reliabilitas Butir Soal.....	174
16. Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal.....	176
17. Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal	178
18. Kisi-kisi Soal Tes kemampuan Koneksi Matematis	180
19. Soal Tes kemampuan Koneksi Matematis	184
20. Pedoman Penskoran dan Kunci Jawaban Soal Tes kemampuan Koneksi Matematis.....	187

21. Jadwal Penelitian	193
22. Penggalan Silabus Kelas Eksperimen.....	197
23. Penggalan Silabus Kelas Kontrol.....	205
24. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1	212
25. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2	227
26. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3	241
27. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 4	255
28. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1	268
29. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2	275
30. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3	282
31. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 4	289
32. LKS 1	295
33. LKS 2	298
34. LKS 3	301
35. LKS 4	307
36. Jawaban LKS 1	313
37. Jawaban LKS 2	317
38. Jawaban LKS 3	317
39. Jawaban LKS 4	321
40. Daftar Nilai Tes kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen.....	335
41. Daftar Nilai Tes kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol	336
42. Uji Normalitas Data Akhir	337
43. Uji Homogenitas Data Akhir	345
44. Uji Hipotesis 1	348

45. Uji Hipotesis 2	356
46. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa	360



BAB 1

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Berdasarkan Undang - Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 1, menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan merupakan proses dalam rangka mempengaruhi siswa agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya dan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkan dapat berfungsi dalam kehidupan bermasyarakat.

Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar kelak mampu bersaing dan berperan dalam menghadapi setiap perubahan yang terjadi secara global. Dalam usaha untuk mewujudkan pendidikan yang berkualitas dibutuhkan kegiatan pembelajaran yang membangun, inspiratif, interaktif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi. Pembelajaran yang dimaksud dapat memberikan peluang untuk berkembangnya kemampuan matematis melalui pemberian keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya. Matematika berkembang mulai dari unsur yang tidak terdefiniskan, ke unsur yang didefinisikan, dari postulat atau aksioma, lalu ke teorema. Sebagai sebuah struktur matematika terdiri dari beberapa komponen yang membentuk sistem yang saling berhubungan dan terorganisir dengan baik (Ibrahim dan Suparni, 2008: 9). Matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu, sehingga memungkinkan siapapun yang mempelajarinya terampil dalam berpikir secara rasional dan siap menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

NCTM menyatakan bahwa program pembelajaran di sekolah mulai taman kanak-kanak sampai dengan kelas XII seharusnya memungkinkan siswa untuk mengenali dan menggunakan koneksi antar ide-ide atau gagasan-gagasan dalam matematika, memahami bagaimana keterkaitan atau koneksi ide-ide dalam matematika dan menyusunnya untuk menghasilkan suatu hubungan yang koheren, serta mengenali dan menawarkan matematika dalam konteks-konteks permasalahan di luar matematika.

Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan persepsi positif bagi siswa adalah dengan mengaitkan permasalahan matematika dengan kehidupan sehari-hari atau menggunakan bahasa sehari-hari yang diubah menjadi bahasa matematika. Kemampuan tersebut disebut dengan kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis setiap siswa di Indonesia belum optimal. Hal ini disebabkan karena pembelajaran lebih menekankan pada penguasaan materi semata dan lebih banyak menjalin komunikasi satu arah.

Berdasarkan observasi dan wawancara pada tanggal 12 April 2016, SMP Negeri 2 Banyubiru menerapkan kurikulum 2006 (KTSP). Kurikulum 2006 (KTSP) mewajibkan setiap guru untuk lebih kreatif dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran agar siswa punya peran aktif, kritis dan mampu memecahkan masalah secara mandiri. Pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori dimana siswa kurang aktif terlibat dalam pembelajaran sehingga pengetahuan yang dimiliki siswa terbatas pada apa yang diberikan oleh guru. Siswa cenderung menghafalkan rumus-rumus yang telah diberikan oleh guru.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Sri Mulyati S.Pd salah satu guru matematika kelas VII di SMP Negeri 2 Banyubiru, didapatkan informasi bahwa siswa masih kesulitan memahami hubungan antar topik dalam matematika dan menyelesaikan soal terkait menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika. Selain itu, siswa juga kesulitan dalam menentukan rumus yang dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hal di atas, peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada siswa pada tanggal 13 April 2016. Peneliti menemukan ada siswa yang mengalami kesulitan dalam menghubungkan antar konsep yang sebelumnya dengan konsep yang baru dipelajari. Siswa cenderung malu-malu atau takut untuk menyampaikan pendapat, bertanya, dan mengerjakan soal di depan kelas. Selain itu siswa cenderung mudah putus asa apabila menemui soal yang menurut mereka sulit.

Dari hasil wawancara dan observasi menunjukkan adanya kemampuan koneksi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 2 Banyubiru yang masih belum optimal. Untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa diperlukan model pembelajaran yang dapat mengaitkan materi dengan situasi yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS, yang memungkinkan kegiatan pembelajaran ada relevansinya dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dan dapat menumbuhkan rasa kepercayaan diri siswa.

Siahaan, *et al* (2010) menyatakan model pembelajaran ARIAS merupakan satu kesatuan dari lima komponen yaitu *assurance* (percaya diri), *relevance* (relevansi), *interest* (minat atau perhatian), *assessment* (evaluasi), dan *satisfaction* (kepuasan). Model pembelajaran ARIAS, berhubungan dengan sikap percaya diri, berhubungan dengan kehidupan/pengalaman siswa yang aktual, berhubungan dengan minat/perhatian, berhubungan dengan evaluasi, dan berhubungan dengan apa yang dicapai oleh siswa (Rahman & Amri, 2014:12). Materi yang disampaikan dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari yang tidak jauh dari sekitar sehingga siswa dapat dengan mudah memahami serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Disamping itu upaya meningkatkan mutu proses pembelajaran dilakukan dengan mengaplikasikan pendekatan pembelajaran yang mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu pendekatan *Brain-based Learning (BbL)*.

Pendekatan *Brain-based Learning* adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Jensen, 2008: 12). Pembelajaran ini tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar, sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. *Brain-based Learning* mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman (Jensen, 2008: 12). Sapa'at (2009) juga mengungkapkan bahwa *Brain-based Learning* menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa.

Tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi *Brain-based Learning* (Sapa'at, 2009) yaitu: (1) menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa; (2) menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan; dan (3) menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa. Strategi-strategi tersebut memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasah kemampuan berpikir, khususnya kemampuan berpikir matematis termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu aspek berpikir tinggi yaitu koneksi matematis.

Dengan demikian, penggunaan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengasah kemampuan koneksi matematis.

Berdasarkan uraian latar belakang, peneliti mengadakan penelitian dengan judul “Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Model ARIAS melalui Pendekatan *Brain-based Learning*”.

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* mencapai ketuntasan klasikal?
2. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran ekspositori?

1. 3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* mencapai ketuntasan secara klasikal.
2. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan

Brain-based Learning dan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol yang menggunakan model ekspositori.

1. 4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terdiri atas manfaat teoritis dan manfaat praktis,

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dalam penelitian ini adalah untuk memberikan rekomendasi dalam mengembangkan pembelajaran matematika di Indonesia. Pembelajaran yang menyediakan pengalaman belajar untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Peneliti

- 1) Menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai model pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction*) melalui pendekatan *Brain-based Learning* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
- 2) Memberikan kesempatan bagi peneliti untuk melihat secara langsung masalah yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran matematika.

1.4.2.2 Bagi Siswa

- 1) Mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa.
- 2) Melatih siswa agar percaya diri, berani mengemukakan pendapat dan atau mengajukan pertanyaan, menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika.

1.4.2.3 Bagi Pendidik

- (1) Sebagai sarana referensi atau masukan tentang pendekatan yang dapat mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis yaitu dengan pembelajaran berbasis kemampuan otak (*Brain-based Learning*).
- (2) Sebagai motivasi untuk melakukan penelitian yang bermanfaat bagi perbaikan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan guru.

1.4.2.4 Bagi Sekolah

Pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik untuk sekolah dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran di sekolah. Untuk meningkatkan hasil belajar serta tercapainya ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

1.5. Penegasan Istilah

Penegasan istilah diperlukan untuk memberikan pengertian secara operasional dari variabel-variabel yang diteliti dan berhubungan dengan penelitian ini. Selain itu, untuk memberikan pengertian yang sama sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda pada pembaca. Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 Keefektifan

Keefektifan berasal dari kata efektif artinya tindakan yang membawa hasil atau berhasil guna (KBBI, 2003: 284). Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keberhasilan pemberian model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Penggunaan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria sebagai berikut.

- (1) Kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* dapat mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Ketuntasan dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM untuk siswa pada mata pelajaran matematika adalah ≥ 75 . Sesuai dengan KKM yang ditetapkan sekolah. Siswa dikatakan tuntas jika nilai hasil belajar yang diperoleh mencapai ≥ 75 . Ketuntasan klasikal adalah proporsi antara siswa yang tuntas sesuai KKM dengan seluruh siswa yang ada di kelas, yaitu $\geq 85\%$. Hasil belajar dikatakan tuntas jika proporsi siswa yang mencapai KKM sebesar ≥ 75 sudah memenuhi kriteria ketuntasan secara klasikal sebesar $\geq 85\%$.
- (2) Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* lebih baik dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori. Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* dikatakan lebih baik apabila nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* lebih tinggi dari nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menerima model pembelajaran ekspositori.

1.5.2 Ketuntasan Belajar

Menurut Depdiknas (2009), ketuntasan belajar adalah tingkat ketercapaian kompetensi setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran. Sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah batas minimal pencapaian kompetensi pada setiap aspek penilaian mata pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Kriteria ketuntasan minimal ideal adalah 75% (Depdiknas, 2009). Penetapan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran mempertimbangkan tiga aspek kriteria, yaitu kompleksitas, daya dukung, dan kemampuan siswa. KKM mata pelajaran matematika yang ditetapkan di SMP Negeri 2 Banyubiru yaitu 75. Dalam penelitian ini pembelajaran dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa di kelas penelitian mencapai nilai minimal 75.

1.5.3 Model Pembelajaran ARIAS

Model pembelajaran ARIAS adalah model pembelajaran yang di dalamnya terdapat lima komponen utama, yaitu *assurance* (percaya diri), *relevance* (relevansi), *interest* (minat), *assessment* (penilaian), dan *satisfaction* (kepuasan). Menurut Rahman & Amri (2014: 2), model pembelajaran ARIAS adalah usaha pertama dalam kegiatan pembelajaran untuk menanamkan rasa yakin/percaya pada siswa, kegiatan pembelajaran ada relevansinya dengan kehidupan sehari-hari, berusaha menarik dan memelihara minat kemudian diadakan evaluasi serta menumbuhkan rasa bangga dengan memberikan penguatan.

1.5.4 Pendekatan *Brain-based Learning*

Pendekatan berbasis otak (*Brain-based Learning*) merupakan cara belajar dengan menggunakan otak kanan dan otak kiri dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Jensen, 2008: 12). *Brain-based Learning* berorientasi pada optimalisasi potensi otak berdasarkan hubungan proses belajar dengan emosi, pengalaman, lingkungan, sikap, penilaian, musik, senam otak, dan gerakan (Erlauer, 2000: 63). Pembelajaran ini mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman, serta tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar.

1.5.5 Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri (dalam matematika) maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang lainnya (luar matematika). Kemampuan koneksi matematika diperlukan oleh siswa dalam mempelajari beberapa topik matematika yang memang saling terkait satu sama lain. Siswa menunjukkan kemampuan koneksi matematis ketika mereka dapat memenuhi indikator koneksi matematis sebagai berikut.

- (1) Koneksi antar topik dalam matematika.
- (2) Koneksi matematika dalam bidang ilmu lain.
- (3) Koneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Masing-masing akan diuraikan sebagai berikut.

1.6.1 Bagian Awal

Bagian ini terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian Isi

Bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, dan penutup.

BAB 1 : Pendahuluan, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 : Tinjauan Pustaka, berisi kajian teori yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian, penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis.

BAB 3 : Metode Penelitian berisi jenis dan desain penelitian, subjek (sampel dan populasi) dan lokasi penelitian, variabel penelitian dan indikatornya, pengambilan data (bahan, alat, atau instrumen, teknik pengambilan data penelitian), dan analisis data penelitian.

BAB 4 : Hasil dan Pembahasan berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab permasalahan penelitian.

BAB 5 : Penutup berisi simpulan dan saran.

1.6.3 Bagian Akhir

Bagian akhir berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.



BAB 2

KAJIAN TEORITIK

2.1 Belajar dan Pembelajaran Matematika

2.1.1 Definisi Belajar

Menurut Morgan *et al.* (1986) sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012: 82), belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman. Belajar lebih dari sekedar mengingat. Menurut Fontana sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 7), belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman. Berdasarkan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan manusia yang ditandai dengan adanya perubahan terhadap perilaku manusia sebagai akibat dari pengalaman yang diperolehnya.

Menurut Rifa'i & Anni (2012:66-67) konsep belajar mengandung tiga unsur utama, yaitu:

- (1) belajar berkaitan dengan perubahan perilaku, dimana perubahan perilaku dapat diukur melalui adanya perbandingan antara perilaku sebelum dan sesudah mengalami kegiatan belajar;
- (2) perubahan perilaku itu terjadi karena didahului oleh proses pengalaman, yang merupakan pengalaman fisik, psikis, dan sosial; dan
- (3) perubahan perilaku karena belajar bersifat relatif permanen dan dapat berlangsung selama satu hari, satu minggu, satu bulan, atau bahkan bertahun-tahun.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan untuk saling bertukar informasi. Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya guru untuk membantu siswa melakukan kegiatan belajar. Tujuan pembelajaran adalah terwujudnya efisiensi dan efektivitas kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa.

Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan-hubungan yang diatur secara logis sehingga matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Untuk mempelajari konsep-konsep abstrak tersebut, siswa harus mempelajari konsep-konsep sebelumnya. Matematika merupakan proses utuh dan terpadu karena suatu konsep dengan konsep lain dalam matematika saling berkaitan. Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam kehidupan. Matematika bermanfaat untuk mempelajari berbagai ilmu pengetahuan dan mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika kepada siswanya, yang didalamnya guru berperan sebagai fasilitator untuk menciptakan suatu kondisi dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, bakat, minat, dan kebutuhan siswa terhadap matematika yang beragam sehingga terjadi interaksi antar siswa dan antara guru dengan siswa. Pembelajaran matematika di sekolah adalah sarana berpikir yang jelas, kritis, kreatif, sistematis, dan logis serta menjadi arena untuk mengenal pola-pola hubungan, pengembangan kreativitas dan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2.2 Tinjauan Model Pembelajaran

2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang menggambarkan kegiatan dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Model pembelajaran adalah suatu tindakan pembelajaran yang mengikuti pola atau langkah-langkah pembelajaran tertentu (sintaks), yang harus diterapkan oleh guru agar kompetensi atau tujuan belajar yang diharapkan akan tercapai dengan cepat, efektif dan efisien.

Dalam model pembelajaran terdapat strategi pencapaian kompetensi siswa dengan pendekatan, metode dan teknik pembelajaran tertentu. Ali (2008: 21) menyebutkan ciri model pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut.

- (1) Adanya keterlibatan intelektual, emosional siswa melalui kegiatan mengalami, menganalisis, berbuat, dan pembentukan sikap.
- (2) Adanya keikutsertaan siswa secara aktif dan kreatif selama pelaksanaan model pembelajaran.
- (3) Guru bertindak sebagai fasilitator, koordinator, mediator, dan motivator kegiatan belajar siswa.
- (4) Penggunaan berbagai metode, alat, dan media pembelajaran yang mendukung.

Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Penguasaan model pembelajaran akan mempengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran.

2.2.2 Model Pembelajaran Ekspositori

Pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Menurut Suherman (2003: 203), model ekspositori sama seperti ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran) karena materi secara langsung disampaikan oleh guru. Tetapi pada model ekspositori, guru tidak terus menerus berbicara. Guru berbicara pada awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal, dan pada waktu yang diperlukan saja. Siswa tidak hanya mendengar dan membuat catatan, tetapi juga mengerjakan soal latihan dan dapat bertanya saat tidak mengerti.

Menurut Sanjaya (2006: 85), sebagai model pembelajaran, ada 5 tahapan utama dalam pembelajaran ekspositori, yaitu sebagai berikut.

(1) Tahap 1: Persiapan (*preparation*)

Tahap persiapan berkaitan dengan mempersiapkan siswa untuk menerima pelajaran. Kegiatan persiapan pada penelitian ini diawali dengan guru membuka pelajaran, memberikan sugesti positif, mengemukakan tujuan yang harus dicapai, memberikan kegiatan apersepsi melalui kegiatan tanya jawab.

(2) Tahap 2: Penyajian (*presentation*)

Penyajian merupakan langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan. Tindakan yang harus dipikirkan guru dalam penyajian ini adalah bagaimana agar materi pelajaran dapat dengan mudah

ditangkap dan dipahami oleh siswa. Pada penelitian ini, guru memandu siswa mengerjakan LKS melalui kegiatan tanya jawab. Siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru namun juga mencatat hal-hal penting yang disampaikan mengenai materi pelajaran.

(3) Tahap 3: Korelasi (*Correlation*)

Langkah korelasi adalah langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan pengetahuan yang telah dimilikinya. Pada tahap ini siswa mengerjakan latihan soal yang ada di LKS untuk menambah pemahaman siswa. Siswa dapat bertanya apabila menemukan permasalahan yang belum dimengerti cara menyelesaikannya. Guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa dan membantu siswa secara individual atau secara klasikal. Guru meminta beberapa siswa untuk mengerjakan di papan tulis.

(4) Tahap 4: Menyimpulkan (*Generalisation*)

Di akhir pembelajaran, siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari. Menyimpulkan adalah tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan.

(5) Tahap 5: Mengaplikasikan (*Application*)

Langkah aplikasi adalah unjuk kemampuan siswa setelah mereka menyimak penjelasan guru. Guru dapat memberikan tugas yang relevan dengan materi yang telah dipelajari atau memberikan kuis yang sesuai dengan materi pelajaran. Melalui langkah ini guru dapat mengumpulkan informasi tentang penguasaan dan pemahaman materi pelajaran.

2.2.3 Model Pembelajaran ARIAS

2.2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran ARIAS

Model pembelajaran ARIAS merupakan singkatan dari *Assurance* (percaya diri), *Relevance* (relevansi), *Interest* (minat dan perhatian siswa), *Assessment* (penilaian), dan *Satisfaction* (rasa bangga). Rahman dan Amri (2014: 12) mengemukakan bahwa model pembelajaran *Assurance, Relevance, Interest, Assessment*, dan *Satisfaction* (ARIAS) merupakan sebuah model pembelajaran yang dimodifikasi dari model pembelajaran ARCS. ARCS memuat empat komponen yaitu *Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction* (Keller, 1987) dengan menambahkan komponen *assessment* pada keempat komponen tersebut. *Assessment* atau evaluasi dilaksanakan untuk mengetahui sampai sejauh mana kemajuan yang dicapai atau hasil belajar yang diperoleh.

Dengan modifikasi tersebut, model pembelajaran yang digunakan mengandung lima komponen yaitu: *attention* (minat/perhatian); *relevance* (relevansi); *confidence* (percaya/yakin); *satisfaction* (kepuasan/bangga) dan *assessment* (evaluasi). Modifikasi juga dilakukan dengan penggantian nama *confidence* (percaya/ yakin) menjadi *assurance* (percaya diri), dan *attention* (minat/perhatian) menjadi *interest* (minat). Kata *interest* tidak hanya sekedar menarik minat/perhatian siswa pada awal kegiatan melainkan tetap memelihara minat/perhatian tersebut selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Urutannya pun dimodifikasi menjadi *Assurance, Relevance, Interest, Assessment*, dan *Satisfaction* untuk memperoleh akromin yang lebih baik dan lebih bermakna.

Makna dari modifikasi ini adalah usaha pertama dalam kegiatan pembelajaran untuk menanamkan rasa yakin/percaya pada siswa. Kegiatan pembelajaran ada relevansinya dengan kehidupan siswa, berusaha menarik dan memelihara minat/perhatian siswa. Kemudian diadakan evaluasi dan menumbuhkan rasa bangga pada siswa dengan memberikan penguatan (*reinforcement*). Dengan mengambil huruf awal dari masing-masing komponen menghasilkan kata ARIAS sebagai akronim. Oleh karena itu, model pembelajaran yang sudah dimodifikasi ini disebut model pembelajaran ARIAS.

2.2.2.2 *Komponen Model Pembelajaran ARIAS*

Komponen-komponen dalam model pembelajaran ARIAS merupakan satu kesatuan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Deskripsi singkat dari masing-masing komponen adalah sebagai berikut.

1) *Assurance* (percaya diri)

Pembelajaran diawali dengan menumbuhkan sikap percaya diri siswa. Sikap dimana seseorang merasa yakin atau percaya diri dapat berhasil mencapai sesuatu akan mempengaruhi mereka bertindak untuk mencapai keberhasilan.

Assurance ialah sikap percaya diri, yakin akan berhasil atau yang berhubungan dengan harapan untuk berhasil. Menurut Bandura sebagaimana dikutip oleh Rahman & Amri (2014: 187), seseorang yang memiliki sikap percaya diri tinggi cenderung akan berhasil bagaimanapun kemampuan yang ia miliki. Sikap percaya diri, yakin akan berhasil ini perlu ditanamkan kepada siswa untuk mendorong mereka agar berusaha dengan maksimal guna mencapai keberhasilan yang optimal.

Dengan sikap penuh percaya diri, yakin dan merasa mampu untuk dapat melakukan sesuatu dengan berhasil, siswa terdorong untuk melakukan sesuatu kegiatan dengan sebaik-baiknya sehingga dapat mencapai hasil yang lebih baik dari sebelumnya atau lebih baik dari orang lain. Menurut Rahman & Amri (2014: 187) ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mempengaruhi sikap percaya diri, yaitu sebagai berikut.

- (1) Membantu siswa menyadari kekuatan dan kelemahan diri serta menanamkan pada siswa gambaran positif terhadap diri sendiri.
- (2) Menggunakan suatu patokan atau standar yang memungkinkan siswa dapat mencapai keberhasilan.
- (3) Memberi tugas yang menantang namun cukup realistis untuk diselesaikan atau sesuai dengan kemampuan siswa.
- (4) Memberi kesempatan kepada siswa secara bertahap mandiri dalam belajar dan melatih suatu keterampilan.

Disimpulkan, bahwa *assurance* dapat dimaknai sebagai suatu kegiatan guru untuk menumbuhkan motivasi dan sikap percaya diri dalam diri siswa. Dengan sikap yakin, penuh percaya diri dan merasa mampu dapat melakukan sesuatu dengan berhasil, siswa terdorong untuk melakukan sesuatu kegiatan dengan sebaik-baiknya sehingga dapat mencapai hasil yang lebih baik dari sebelumnya atau dapat melebihi orang lain.

2) *Relevance* (relevansi)

Yaitu pembelajaran harus berhubungan dengan kehidupan siswa baik berupa pengalaman sekarang atau yang telah dimiliki maupun berhubungan

dengan kebutuhan karir sekarang atau yang akan datang (Rahman & Amri, 2014: 188). Relevansi membuat siswa merasa kegiatan pembelajaran yang mereka ikuti memiliki nilai, bermanfaat, dan berguna bagi kehidupan mereka. Siswa akan terdorong mempelajari sesuatu kalau apa yang dipelajari ada relevansinya dengan kehidupan mereka dan memiliki tujuan yang jelas.

Menurut Rahman & Amri terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengembangkan komponen relevansi diantaranya sebagai berikut.

- (1) Mengemukakan tujuan sasaran yang akan dicapai. Tujuan yang jelas akan memberikan harapan yang jelas (konkrit) pada siswa dan mendorong mereka untuk mencapai tujuan tersebut.
- (2) Mengemukakan manfaat pelajaran bagi kehidupan siswa baik untuk masa sekarang dan/ atau untuk berbagai aktivitas di masa mendatang.
- (3) Menggunakan bahasa yang jelas atau contoh-contoh yang ada hubungannya dengan pengalaman nyata.

Relevansi ialah kebermaknaan atau arti dari pelajaran yang diperoleh siswa serta keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa akan terdorong mempelajari sesuatu kalau hal yang akan dipelajari ada relevansinya dengan kehidupan mereka dan memiliki tujuan yang jelas. Maka dari itu, guru hendaknya selalu menunjukkan relevansinya atau contoh nyata bagi siswa dengan beberapa cara yang mudah dimengerti siswa.

3) *Interest* (minat)

Menurut Woodruff seperti dikutip oleh Callahan sebagaimana yang dikutip oleh Rahman & Amri, (2014: 189), sesungguhnya belajar tidak terjadi

tanpa ada minat/perhatian. Keller seperti dikutip Reigeluth dalam Rahman & Amri, (2014: 189) menyatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, minat/perhatian tidak hanya harus dibangkitkan melainkan juga harus dipelihara selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Adanya minat siswa terhadap tugas yang diberikan dapat mendorong siswa melanjutkan tugasnya. Siswa akan kembali mengerjakan sesuatu yang menarik sesuai dengan minat/perhatian mereka.

Minat/perhatian merupakan alat yang sangat berguna dalam usaha mempengaruhi hasil belajar siswa. Menurut Rahman & Amri (2014: 189) ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk membangkitkan dan menjaga minat/perhatian siswa, antara lain sebagai berikut.

- (1) Memberi kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran.
- (2) Mengadakan variasi dalam kegiatan pembelajaran.
- (3) Mengadakan komunikasi nonverbal dalam kegiatan pembelajaran.

Kesimpulan arti *interest* dalam komponen ini adalah suatu upaya untuk membangkitkan minat dan memelihara ketertarikan siswa terhadap pelajaran yang akan disampaikan, karena minat/ perhatian siswa merupakan alat yang sangat berguna dalam usaha mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa.

- 4) *Assessment* (evaluasi/penilaian)

Assessment berhubungan dengan evaluasi terhadap siswa. *Assesment* merupakan suatu bagian dari aktivitas pengajaran matematika, yaitu pengecekan apakah siswa memahami materi yang dipelajari. Tujuan dari *assessment* yaitu

mendapatkan umpan balik dari siswa dan kemudian menggunakan informasi yang diperoleh untuk membimbing pengembangan belajar siswa. Dengan adanya umpan balik, siswa akan mengetahui kelebihan dan kekurangan yang dimiliki sehingga akan mendorong dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Evaluasi merupakan suatu bagian pokok dalam pembelajaran yang memberikan keuntungan bagi guru dan siswa. Bagi guru menurut Deale sebagaimana dikutip oleh Rahman & Amri (2014: 190) *assessment* merupakan alat untuk mengetahui apakah yang telah diajarkan sudah dipahami oleh siswa; untuk memonitor kemajuan siswa sebagai individu maupun sebagai kelompok; untuk merekam apa yang telah dicapai, dan untuk membantu siswa dalam belajar.

Bagi siswa, evaluasi merupakan umpan balik tentang kelebihan dan kelemahan yang dimiliki, dapat mendorong untuk belajar lebih baik dan meningkatkan motivasi agar lebih berprestasi. Evaluasi terhadap siswa dilakukan untuk mengetahui sampai sejauh mana kemajuan yang telah mereka capai. Menurut Rahman & Amri (2014: 191) terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk melaksanakan evaluasi, antara lain sebagai berikut.

- (1) Mengadakan evaluasi dan memberi umpan balik terhadap hasil yang telah dicapai siswa.
- (2) Memberikan evaluasi yang objektif dan adil serta segera mengkonfirmasi hasil evaluasi kepada siswa.
- (3) Memberi kesempatan kepada siswa mengadakan evaluasi terhadap diri sendiri.
- (4) Memberi kesempatan kepada siswa mengadakan evaluasi terhadap teman.

Evaluasi dapat diartikan sebagai alat untuk mengetahui apakah materi yang diajarkan dapat dipahami oleh siswa, memonitor kemajuan siswa sebagai individu maupun kelompok, merekam apa yang telah dicapai oleh siswa dan membantu siswa dalam belajar sebagai usaha meningkatkan prestasi belajar.

5) *Satisfaction* (kepuasan)

Satisfaction berhubungan dengan rasa bangga, puas atas hasil yang dicapai. Siswa yang telah berhasil mengerjakan atau mencapai sesuatu akan merasa bangga atau puas atas keberhasilannya tersebut. Keberhasilan dan kebanggaan itu menjadi penguat bagi siswa untuk mencapai keberhasilan berikutnya. Menurut Keller, berdasarkan teori kebanggaan, rasa puas dapat timbul dari dalam diri individu itu sendiri yang disebut dengan kebanggaan intrinsik, dimana individu merasa puas dan bangga setelah berhasil mengerjakan, mencapai atau mendapatkan sesuatu.

Kebanggaan dan rasa puas juga dapat timbul karena pengaruh dari luar individu, yaitu dari orang lain di sekitarnya atau lingkungan yang disebut dengan kebanggaan ekstrinsik. Seseorang akan merasa bangga dan puas apabila sesuatu yang sudah dikerjakan dan dihasilkan mendapatkan penghargaan dari orang lain. Menurut Rahman & Amri (2014:191) ada beberapa cara yang dapat dilakukan, yaitu sebagai berikut.

- (1) Memberi penguatan (*reinforcement*) atau penghargaan yang pantas, baik secara verbal maupun non verbal kepada siswa yang telah menampilkan keberhasilannya.

- (2) Memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan/keterampilan yang baru diperolehnya dalam situasi nyata atau simulasi.
- (3) Memerlihatkan perhatian yang besar kepada siswa, sehingga siswa merasa dikenal, dihargai dan memberi rasa lebih dekat dengan guru.
- (4) Memberi kesempatan kepada siswa untuk membantu teman mereka yang mengalami kesulitan atau memerlukan bantuan.

Dengan demikian, *satisfaction* merupakan usaha guru untuk menumbuhkan rasa bangga siswa atas hasil belajarnya melalui penguatan atau memberi penghargaan. Rasa bangga dan memberikan penghargaan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mempengaruhi hasil belajar siswa.

2.2.2.3 Tahapan Pelaksanaan Model Pembelajaran ARIAS

Kelima komponen ARIAS merupakan satu kesatuan yang dilakukan guru dalam pembelajaran, yang diawali dengan membangkitkan keyakinan siswa sehingga siswa siap untuk menerima materi yang akan diberikan, kemudian menginformasikan tentang manfaat pembelajaran bagi kehidupan siswa baik dimasa sekarang maupun dimasa yang akan datang, masuk kegiatan inti guru mulai membangkitkan dan memelihara minat siswa melalui berbagai variasi baik bahasa, media maupun metode yang digunakan. Selanjutnya guru memberikan evaluasi kepada siswa untuk mengetahui seberapa besar pemahaman siswa pada materi yang telah diajarkan. Diakhir pembelajaran guru memberikan penghargaan kepada siswa atau kelompok terbaik selama proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Sa'adah (2010) tahapan pelaksanaan model pembelajaran ARIAS disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Tahapan Pelaksanaan Model Pembelajaran ARIAS

Tahap	Perilaku Guru
Tahap 1 <i>Assurance</i> (A)	Guru menanamkan rasa yakin/percaya diri pada siswa dengan memberikan gambaran positif terhadap diri sendiri dan membantu siswa menyadari kekuatan dan kelemahan diri (menumbuhkan rasa percaya diri)
Tahap 2 <i>Relevance</i> (R)	Guru memberikan informasi tentang kompetensi yang akan dicapai, mengemukakan tujuan dan manfaat pembelajaran bagi kehidupan siswa di masa sekarang maupun dimasa yang akan datang. Mengingatkan konsep yang telah dipelajari, menggunakan contoh peristiwa nyata untuk menjelaskan konsep yang akan dipelajari.
Tahap 3 <i>Interest</i> (I)	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Mengadakan variasi kegiatan pembelajaran.
Tahap 4 <i>Assessment</i> (A)	Guru mengadakan evaluasi dan memberi umpan balik terhadap kinerja siswa. Dalam pemberian evaluasi dilakukan secara objektif dan adil serta segera menginformasikan hasil evaluasi kepada siswa.
Tahap 5 <i>Satisfaction</i> (S)	Guru memberikan penguatan dan penghargaan (<i>reward</i>) yang pantas, baik secara verbal maupun non verbal kepada siswa yang telah berhasil menampilkan keberhasilannya.

Keunggulan dari model pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction*) adalah dalam kegiatan pembelajarannya terdapat tahap memberikan motivasi kepada siswa agar lebih percaya diri (*assurance*), tahap mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan siswa (*relevance*), tahap berusaha menarik dan memelihara minat atau perhatian siswa (*interest*), kemudian terdapat tahap evaluasi (*assessment*), serta tahap menumbuhkan rasa bangga pada siswa dengan memberikan penguatan (*satisfaction*) (Ghasya & Suryanti, 2014: 4).

2.3 Pendekatan *Brain-based Learning*

2.3.1 Pengertian *Brain-based Learning*

Otak adalah karunia yang diberikan oleh Tuhan kepada manusia. Sebuah organ yang digunakan manusia untuk memperoleh pengetahuan. Otak merupakan pusat dari seluruh aktivitas manusia, seperti berfikir, mengingat, memahami, berimajinasi, berlogika dan sebagainya. Pembelajaran secara fisik dapat mengubah otak, ketika otak menerima rangsangan dalam bentuk apa pun, proses komunikasi dan koneksi dari sel ke sel akan diaktifkan. Semakin baru dan menantang rangsang yang diberikan, akan semakin baik otak mengaktifkan jalur barunya. Namun jika rangsangan itu merupakan sesuatu yang tidak berarti bagi otak, maka informasi tersebut hanya menyisakan jejak yang lemah.

Menurut Caine & Caine (1990) proses belajar akan lebih optimal ketika informasi dihubungkan dengan emosi, pemaknaan, lingkungan, sikap, penilaian, musik, dan gerakan sehingga siswa berada pada kondisi yang nyaman). Siercks (2012: 9) menyatakan *Brain-based Learning* adalah pembelajaran yang didasarkan pada gagasan bahwa setiap bagian otak memiliki fungsi tertentu yang dapat dioptimalkan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran ini tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar, sehingga siswa dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. *Brain-based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang didesain secara alamiah untuk belajar dengan menyelaraskan cara kerja otak (Jensen, 2008: 12). *Brain-based Learning* mempertimbangkan apa yang sifatnya alami bagi otak dan bagaimana otak dipengaruhi oleh lingkungan dan pengalaman.

Brain-based Learning didefinisikan sebagai pembelajaran aktif dan konstruktif yang membawa siswa dalam situasi nyaman, aktif, dan mengetahui keterkaitan dan manfaat dari materi yang dipelajari (Nelson, 2002: 22). Menurut Greenleaf (2003: 14) *Brain-based Learning* adalah pembelajaran yang mempertimbangkan kebutuhan dan proses otak untuk menafsirkan, informasi, mengingat, dan membuat koneksi. *Brain-based Learning* didesain untuk mengembangkan potensi otak dengan menciptakan lingkungan belajar yang nyaman bagi siswa.

2.3.2 Sistem pembelajaran dengan pendekatan *Brain-based Learning*

Jensen (2011:5) mengemukakan bahwa *Brain-based Learning* melibatkan strategi yang didasarkan pada prinsip-prinsip yang berasal dari satu pemahaman tentang otak. Pada model *Brain-based Learning* terdapat lima sistem pembelajaran utama yang dijabarkan oleh Ramakrishnan & Annakodi (2013) sebagai berikut.

a. Sistem pembelajaran emosional

Efektivitas belajar sangat ditentukan oleh suasana emosi. Emosi positif dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, sedangkan emosi negatif akan menghambat prestasi akademis. Pada sistem ini siswa ditempatkan pada emosi positif dan menyenangkan seperti: (1) guru membuat lingkungan menjadi positif dengan memberikan pujian kepada usaha yang dilakukan siswa; (2) menggunakan poster, gambar, video, warna yang menarik, dan media yang dapat digunakan untuk membantu siswa belajar; (3) mempersilakan siswa untuk minum air mineral selama pelajaran berlangsung untuk mengurangi *stress*,

menambah fokus dan menambah perhatian siswa; serta (4) menyalakan musik untuk menenangkan pikiran.

Sistem pembelajaran emosional menentukan sikap siswa dalam berinteraksi dengan orang lain, sikap dalam belajar, berperilaku dan mencerminkan keadaannya. Keadaan kelas dan hubungan antar siswa atau siswa dengan guru dapat mempengaruhi keadaan emosional siswa, untuk itu guru harus menciptakan keadaan kelas yang kondusif agar siswa dapat belajar secara efektif. Dalam sistem ini guru berfungsi sebagai mentor dan membantu siswa menemukan keinginan untuk belajar, dengan mendukung siswa dalam upaya mencapai target pribadinya. Jensen (2008: 139) berpendapat bahwa menetapkan tujuan yang jelas adalah salah satu cara untuk membantu siswa mempertahankan fokus dan konsentrasi agar tetap tinggi.

b. Sistem pembelajaran sosial.

Sistem pembelajaran sosial adalah hasrat untuk menjadi bagian dari kelompok, untuk dihormati, dan untuk menikmati perhatian dari yang lain. Pengelolaan kelas harus mempertimbangkan kebutuhan sosial siswa salah satunya dengan adanya kelompok - kelompok siswa. Karena pada dasarnya manusia memiliki kecenderungan untuk berkelompok dan bekerjasama. Dengan bekerjasama siswa dapat menemukan beberapa alternatif dugaan jawaban, dan mendiskusikan untuk menentukan jawaban yang benar. Dalam proses pembelajaran matematika siswa di kelompokkan untuk mendiskusikan konsep atau soal matematika, sehingga antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru dapat saling berinteraksi bertukar pendapat.

c. Sistem pembelajaran kognitif

Sistem pembelajaran kognitif adalah sistem pemrosesan informasi pada otak. Siswa menyerap informasi dari dunia luar, kemudian menginterpretasikan input tersebut, serta memandu pemecahan masalah dengan terlebih dahulu memberikan dugaan atas masalah tersebut, dan akhirnya memutuskan cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Sistem ini terkait langsung dengan pembelajaran akademis. Keterkaitan dibutuhkan pada otak, sehingga pada sistem ini siswa diberikan keterkaitan materi yang akan dipelajari dengan pengalaman yang pernah dialami siswa, keterkaitan materi dengan mata pelajaran lain atau bidang ilmu lain, dan keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari. Di akhir pembelajaran siswa diberikan soal mengenai materi yang telah diberikan, dapat berupa soal lisan maupun tertulis untuk melihat kemampuan siswa dalam menyerap materi yang telah dipelajari.

d. Sistem pembelajaran fisik

Sistem pembelajaran fisik mengubah hasrat, visi, dan niat menjadi tindakan, karena sistem operasi ini didorong untuk melakukan sesuatu. Sistem pembelajaran fisik melibatkan gerakan, aktivitas, dan interaksi dengan lingkungan untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan baru atau mengungkapkan beragam emosi atau konsep. Efektivitas belajar sangat dipengaruhi oleh sistem pembelajaran fisik, karena gerak badan dan rangsangan mental adalah cara terbaik untuk menjaga agar otak selalu siap untuk belajar. Gerak badan dan rangsangan mental menaikkan kadar amino dan memperbaiki daya ingat serta perhatian.

Menurut Jensen (2008: 257) pembelajaran dengan melibatkan siswa secara fisik penting karena : (1) keterlibatan secara fisik memperkuat dan memperbanyak neuron dibandingkan pengalaman-pengalaman statis; (2) menghasilkan banyak umpan balik bagi guru dan siswa tentang hal-hal yang diketahui dan yang tidak diketahui; (3) gerakan fisik biasanya memotivasi dan bermanfaat; (4) gerakan kinestetik melibatkan perasaan, membangun keterampilan pemecahan masalah, dan membantu proses belajar dengan mengendapkan informasi yang diterima dalam otak untuk mempermudah pengingatannya suatu saat nanti.

e. Sistem pembelajaran reflektif

Sistem pembelajaran reflektif merupakan sistem yang memantau dan mengatur aktivitas semua sistem otak lainnya. Pembelajaran reflektif berkaitan dengan fungsi eksekutif otak dan tubuh, seperti pemikiran tingkat tinggi dan pemecahan masalah. Sistem pembelajaran reflektif memiliki kebutuhan kuat untuk melakukan uji coba dan eksplorasi. Pada sistem ini siswa memahami diri sendiri, menjelaskan sesuatu, dan mencoba menghubungkan ide dengan cara merefleksikan pelajaran yang telah dilakukan.

2.3.3 Prinsip Pelaksanaan *Brain-based Learning*

Prinsip-prinsip *Brain-based Learning* menurut Caine dan Caine (1990) adalah (1) otak adalah prosesor paralel; (2) belajar melibatkan seluruh alat tubuh; (3) pencarian makna adalah bawaan; (4) pencarian makna terjadi melalui pembuatan pola; (5) setiap otak memproses keseluruhan dan bagian-bagian secara serentak; (6) emosi sangat penting untuk pembuatan pola; (7) belajar melibatkan

pemusatan perhatian maupun persepsi sekeliling; (8) belajar melibatkan proses sadar maupun tidak sadar; (9) setiap orang memiliki (paling sedikit) dua jenis sistem memori, yaitu spasial dan hafalan; (10) otak mengerti dan mengingat paling baik ketika fakta-fakta dan keterampilan tertaman dalam memori secara alami; (11) pembelajaran ditingkatkan oleh tantangan dan dihambat oleh ancaman; dan (12) setiap otak adalah unik.

Seorang guru harus bisa mengkondisikan kelas agar menjadi lebih menyenangkan, menantang, dan membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Jensen (2008: 27) mengemukakan bahwa “belajar dengan cara yang kaku (*lock step*) dan (*assemble line*) akan mengganggu sebuah penemuan kritis tentang otak manusia karena setiap otak manusia itu tidak hanya unik, otak berkembang dengan caranya sendiri”. Siswa perlu diberikan pembelajaran dengan strategi yang dapat mengeluarkan semua potensi otaknya.

Pembelajaran yang berlangsung terus menerus tidak akan efektif, karena siswa lama kelamaan akan merasa jenuh dan kehilangan daya konsentrasinya. Pembelajaran dapat mencapai hasil terbaik apabila difokuskan, dipecahkan, kemudian difokuskan kembali (Jensen, 2008:77). Pembelajaran yang terfokus secara terus menerus menjadi semakin tidak efisien. Dapat dikatakan bahwa dalam pembelajaran harus diselingi dengan hal-hal yang dapat membuat siswa kembali fokus dan terjaga konsentrasinya. Jensen (2008:77) menambahkan, “luangkan waktu beberapa saat untuk melakukan refleksi sebelum memulai pembelajaran”.

2.3.4 Tahap-tahap Pembelajaran *Brain-based Learning*

Tahap-tahap pembelajaran berdasarkan prinsip *Brain-based Learning* menurut Jensen (2011: 296) adalah sebagai berikut.

1. Prapemaparan

Tahap ini, diberikan ulasan tentang pembelajaran baru sebelum menggali lebih jauh dan dapat membangun peta konseptual yang lebih baik seperti menggunakan peta konsep, menyampaikan tujuan pembelajaran, motivasi dan beberapa pertanyaan apersepsi. Hal ini bertujuan untuk membuat koneksi pada otak tentang informasi baru yang akan diperoleh siswa dan membantu membangun peta konsep yang lebih baik. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut.

- (1) Guru memperlihatkan peta konsep tentang materi baru yang akan dipelajari.
- (2) Guru mengkondisikan lingkungan belajar yang menarik.

2. Persiapan

Tahap persiapan ini adalah tahap awal terlaksananya pembelajaran. Guru dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan dan menumbuhkan keingintahuan siswa. Dalam tahap ini siswa dapat mengaitkan materi dengan kejadian sehari-hari. Hal-hal yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut.

- (1) Penyampaian tujuan pembelajaran, motivasi dan memberikan apersepsi.
- (2) Siswa diberikan penjelasan awal mengenai materi yang dihadapi.
- (3) Siswa didorong menanggapi relevansi materi dengan kehidupan nyata.

3. Inisiasi dan akuisisi

Tahap ini merupakan tahap penciptaan pemahaman dan koneksi karena neuron-neuron saling berkomunikasi satu sama lain. Guru dapat memberikan masalah yang menantang atau proyek yang dikerjakan secara berkelompok. Penyampaian masalah disajikan secara menarik dan berkesan bagi siswa. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut.

- (1) Menyajikan materi dengan bantuan media audio visual misalnya menggunakan *powerpoint*.
- (2) Membagi siswa kedalam beberapa kelompok.
- (3) Memulai pembelajaran aktif, misal dengan membimbing siswa untuk berdiskusi dalam mengerjakan tugas kelompok, mengisi Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk menemukan kembali konsep.

4. Elaborasi

Pada tahap elaborasi ini otak diberikan kesempatan untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pembelajaran. Dalam tahap ini upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dilaksanakan. Selain itu, pada tahap elaborasi siswa membuat catatannya sendiri secara kreatif agar siswa dapat memahami materi pembelajaran dan hubungan antara konsep. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut.

- (1) Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok didepan kelas, sedangkan siswa yang lain memperhatikan, mengungkapkan pendapat atau memberikan pertanyaan.
- (2) Melakukan tanya-jawab mengenai hasil diskusi atau materi yang dipelajari.

5. Inkubasi dan memasukkan memori

Tahap ini menekankan pentingnya istirahat dan waktu untuk mengulang kembali. Otak belajar paling efektif dari waktu ke waktu, bukan langsung pada suatu saat. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut.

- (1) Siswa bersama guru melakukan peregangan dan relaksasi misalnya melakukan senam otak.
- (2) Siswa diberikan tontonan video yang dapat melatih konsentrasi dan fokus.
- (3) Guru memberikan latihan soal dengan diperdengarkan musik.
- (4) Siswa dipersilahkan meminum air yang telah dibawanya.

6. Verifikasi dan pengecekan kepercayaan

Fase ini bukan hanya untuk kepentingan guru, siswa juga perlu mengetahui kemampuan dirinya. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut.

- (1) Mengecek kembali materi yang telah dipelajari.
- (2) Guru mengadakan kuis secara verbal maupun tertulis.

7. Perayaan dan integrasi

Fase perayaan merupakan fase yang penting dan melibatkan emosi. Tahap ini menanamkan semua arti penting kecintaan terhadap belajar. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut.

- (1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
- (2) Sebagai penutup guru memberikan penghargaan kecil dengan bersorak atau bertepuk tangan.

Menurut Sapa'at (2009), terdapat 3 strategi utama yang dikembangkan dalam mengimplementasi *Brain-based Learning* yaitu sebagai berikut.

- (1) Menciptakan suasana atau lingkungan belajar yang merangsang kemampuan berpikir siswa. Strategi ini bisa dilakukan terutama saat guru memberikan soal-soal untuk mengevaluasi materi pelajaran. Soal-soal yang diberikan dikemas seatraktif dan semenarik mungkin, misalnya melalui teka-teki, permainan, agar siswa terbiasa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam konteks pemberdayaan potensi otak siswa.
- (2) Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Lakukan pembelajaran di luar kelas pada saat-saat tertentu, iringi kegiatan pembelajaran dengan musik yang didesain secara tepat sesuai kebutuhan di kelas, lakukan kegiatan pembelajaran dengan diskusi kelompok yang diselingi dengan permainan-permainan menarik.
- (3) Menciptakan situasi pembelajaran yang aktif, dan bermakna bagi siswa (*active learning*). Siswa sebagai pembelajar dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan mereka melalui proses belajar aktif yang mereka lakukan sendiri. Hal ini dapat dilakukan apabila seluruh anggota badan siswa beraktivitas secara optimal. Strategi pembelajaran dikemas sedemikian rupa sehingga siswa terlibat secara aktif dan interaktif melalui pembelajaran yang bersifat demonstrasi.

Kelebihan pendekatan *Brain-based Learning* menurut Jensen (2008) yaitu penggunaan strategi berdasarkan pada prinsip-prinsip yang berasal dari pemahaman tentang otak dengan penalaran ilmiah atau penelitian, meningkatkan

ketertarikan dan motivasi siswa untuk masuk kelas. Siswa dapat berpartisipasi secara aktif, menghubungkan pelajaran dengan pengalaman yang dimiliki sehingga siswa lebih memahami konsep. Sedangkan menurut Ozden & Mehmet (2008) kelebihan dari *Brain-based Learning* adalah (1) pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata, sehingga memudahkan siswa dalam mencari pola dan makna; (2) siswa dapat berpartisipasi langsung dalam proses pembelajaran; (3) lingkungan belajar yang nyaman membuat pembelajaran lebih bermakna; (4) meningkatkan sikap siswa terhadap kerjasama kelompok.

2.4 Pembelajaran ARIAS dengan Pendekatan *Brain-based Learning*

Model pembelajaran ARIAS terdiri atas lima komponen yaitu *Assurance* (percaya diri), *Relevance* (relevansi), *Interest* (minat), *Assessment* (evaluasi), dan *Satisfaction* (penguatan), kelima komponen tersebut merupakan langkah-langkah dalam model pembelajaran ARIAS. Tahapan pembelajaran *Brain-based Learning* dimulai dengan fase pra-pemaparan; persiapan; inisiasi dan akuisisi; elaborasi; inkubasi dan memasukkan memori; verifikasi dan pengecekan keyakinan; tahap terakhir yaitu perayaan dan integrasi. Penerapan model pembelajaran ARIAS dengan pendekatan *Brain-based Learning* adalah dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran yang ada dalam model pembelajaran ARIAS yang dipadukan dengan pendekatan *Brain-based Learning*.

Adapun penerapan model pembelajaran ARIAS dengan pendekatan *Brain-based Learning* dalam penelitian ini dijelaskan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Langkah-langkah pembelajaran ARIAS melalui Pendekatan *Brain-based Learning*

Tahap Pembelajaran ARIAS	Perilaku Guru	Fase Pendekatan <i>Brain-based Learning</i>
Tahap 1 <i>Assurance (A)</i> Percaya diri	Guru menanamkan rasa yakin/percaya diri pada siswa dengan memberikan gambaran positif terhadap diri sendiri. Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya: a) Mengkondisikan lingkungan belajar yang menarik. b) Memberikan motivasi.	Prapemaparan
Tahap 2 <i>Relevance (R)</i> Relevansi	Dalam tahap relevansi hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya: a) Mengemukakan tujuan dan manfaat pembelajaran bagi kehidupan siswa dimasa sekarang maupun yang akan datang. b) Siswa didorong untuk menanggapi relevansi materi dengan kehidupan nyata.	Persiapan
Tahap 3 <i>Interest (I)</i> Minat	Membangkitkan minat dan memelihara ketertarikan siswa terhadap pelajaran yang disampaikan Hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya: a) Mengadakan variasi pembelajaran, b) Memberi kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran c) Guru memberikan latihan soal dengan diperdengarkan musik.	Inisiasi dan akuisisi Elaborasi Inkubasi dan memasukkan memori
Tahap 4 <i>Assessment (A)</i> Evaluasi	Dalam tahap evaluasi hal-hal yang dapat dilakukan diantaranya: a) Mengecek kembali materi yang telah dipelajari b) Guru mengadakan kuis secara verbal maupun tertulis.	Verifikasi dan pengecekan keyakinan
Tahap 5 <i>Satisfaction (S)</i> Penguatan	Dalam tahap penguatan, hal-hak yang dapat dilakukan diantaranya: a) Guru bersama-sama dengan siswa	Perayaan

menyimpulkan materi yang telah dipelajari

- b) Guru memberikan penghargaan kecil dengan bersorak atau bertepuk tangan.
-

2.5 Teori Belajar yang Mendukung

Teori belajar adalah konsep dan prinsip belajar yang bersifat teoritis dan telah teruji kebenarannya melalui eksperimen (Rifa'i & Anni, 2012: 190). Terdapat beberapa teori belajar yang melandasi penggunaan model pembelajaran ARIAS dan pendekatan *Brain-based Learning*. Teori-teori belajar tersebut adalah sebagai berikut.

2.5.1 Teori Belajar Gagne

Menurut Daryanto (2013: 12), Gagne memberikan dua definisi terhadap masalah belajar, yaitu: (1) belajar adalah proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan dan tingkah laku; dan (2) belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang diperoleh dari instruksi. Menurut Gagne sebagai mana dikutip oleh Putrayasa (2013: 71), belajar digolongkan menjadi 3 fase yaitu (1) fase persiapan untuk belajar; (2) fase perolehan dan perbuatan; (3) fase alih belajar.

Fase belajar tersebut dijabarkan dalam 9 proses pembelajaran yaitu sebagai berikut.

1. Membangkitkan dan memelihara perhatian/minat, perhatian siswa dapat ditingkatkan dengan berbagai rangsangan sesuai dengan kondisi yang ada.
2. Pemberitahuan tujuan pembelajaran pada siswa, agar siswa mempunyai pengharapan dan tujuan selama belajar.

3. Merangsang ingatan pada materi prasyarat, dengan mengingatkan siswa pada topik-topik yang telah dipelajari dan meminta siswa untuk menjelaskan kembali secara singkat.
4. Menyajikan bahan perangsang, adalah menyajikan bahan kepada siswa berupa pokok-pokok materi yang penting dan bersifat kunci.
5. Memberikan bimbingan belajar, untuk membantu siswa agar lebih mudah mencapai tujuan pembelajaran.
6. Menampilkan unjuk kerja, untuk mengetahui apakah siswa telah mencapai kemampuan yang diharapkan, maka mintalah siswa untuk menampilkan kemampuannya dalam bentuk tindakan yang dapat diamati.
7. Memberi umpan balik, diberikan secara informatif dengan memberikan keterangan tentang tingkat unjuk kerja yang telah dicapai siswa.
8. Menilai unjuk kerja, bertujuan untuk menilai apakah siswa sudah mencapai tujuan atau belum.
9. Meningkatkan retensi, peristiwa terakhir yang harus dilakukan guru adalah berupaya untuk meningkatkan retensi dan alih bahasa..

Keterkaitan teori Gagne yang mendasari penggunaan model pembelajaran ARIAS yaitu bahwa belajar adalah proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan. Motivasi dapat digunakan untuk membangkitkan perhatian/minat, dan juga percaya diri. Perhatian/minat dan percaya diri merupakan komponen dalam pembelajaran ARIAS. Keterkaitan lainnya yaitu adanya fase akuisisi dan kegiatan elaborasi yang merupakan tahapan pembelajaran pada pendekatan *Brain-based Learning*.

2.5.2 Teori Skinner

Dalam teorinya Skinner menyatakan bahwa ganjaran atau penguatan mempunyai peran yang sangat penting dalam proses belajar. Menurut Skinner, sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 31) menyatakan bahwa penguatan terdiri atas penguatan positif dan penguatan negatif. Penguatan dapat dianggap sebagai stimulus positif, jika penguatan tersebut seiring dengan meningkatnya perilaku siswa dalam melakukan perilakunya itu. Penguatan yang diberikan akan memperkuat tindakan siswa, sehingga siswa semakin sering melakukannya.

Penguatan akan berbekas pada diri siswa. Mereka yang mendapat pujian setelah berhasil menyelesaikan tugas atau menjawab pertanyaan biasanya akan berusaha memenuhi tugas berikutnya dengan penuh semangat. Penguatan yang berbentuk hadiah atau pujian akan memotivasi siswa untuk rajin belajar dan mempertahankan prestasi yang diraihinya.

Keterkaitan teori Skinner dalam penggunaan model pembelajaran ARIAS adalah dalam model pembelajaran ARIAS juga menerapkan konsep *reinforcement* (penguatan). *Reinforcement* memberikan rasa bangga, dan puas pada siswa atas hasil yang dicapai. Segala hal yang berhubungan dengan rasa bangga dan puas atas hasil yang dicapai merupakan pengertian dari *Satisfaction* (Rahman & Amri, 2014: 19), yang tidak lain adalah salah satu komponen dalam model pembelajaran ARIAS. Keterkaitan lain yaitu dalam pendekatan *Brain-based Learning* terdapat fase perayaan. Perayaan merupakan salah satu bentuk penguatan positif yang diberikan setelah siswa mencapai hasil yang telah ditentukan.


2.6 Kemampuan Koneksi Matematis

Matematika terdiri dari berbagai topik yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Keterkaitan tersebut tidak hanya antartopik dalam matematika, tetapi keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Keterkaitan inilah yang disebut koneksi matematis. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ruspiani seperti yang dikutip oleh Dewi (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep-konsep matematika, baik antar konsep matematika itu sendiri (dalam matematika) maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang ilmu lain (di luar matematika).


Menurut NCTM (2000:64), apabila siswa mampu mengaitkan ide-ide matematis maka pemahaman terhadap matematika akan semakin mendalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar ide-ide matematis, dengan konteks antar topik matematis dan dengan pengalaman hidup sehari-hari. Dengan melihat hubungan antara konsep matematika dan relevansinya dengan kehidupan sehari-hari, siswa akan mengetahui banyak manfaat dari matematika, sehingga akan menumbuhkan dan meningkatkan sikap positif siswa terhadap matematika. Seperti yang diungkapkan oleh Ruseffendi (1991) sebagaimana dikutip oleh Ainurrizqiyah (2015: 27), agar siswa tertarik pada matematika, paling tidak siswa harus dapat melihat kegunaannya dan keindahannya.

Ada dua tipe umum koneksi matematik menurut NCTM (1989), yaitu *modeling connections* dan *mathematical connections*. *Modeling connections*

merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dalam dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematisnya, sedangkan *mathematical connections* adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi.

<p>Lantai sebuah ruangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran $30\text{ m} \times 15\text{ m}$. Lantai tersebut akan dipasang ubin keramik berbentuk persegi dengan ukuran $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$. Berapa banyak ubin keramik yang dibutuhkan?</p>	
<p>Seorang atlet lari mengelilingi lapangan yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran $110\text{ m} \times 70\text{ m}$. Satu kali putaran ditempuh dalam waktu 3 menit. Berapa kecepatan lari atlet tersebut (dalam m/s)?</p>	

Gambar 2.1 contoh soal *modeling connections*

<p>Buku catatan harian Annisa berbentuk persegi panjang dengan panjang $(4x + 3)\text{ cm}$, dan lebarnya $(2x + 3)\text{ cm}$, jika kelilingnya 48 cm, tentukan:</p> 	<p>a. Nilai x</p> <p>b. Luas buku catatan harian Annisa</p>
---	--

Gambar 2.2 contoh soal *mathematical connections*

Pernyataan NCTM menunjukkan bahwa setiap topik terkait dengan topik lain dalam matematika sendiri maupun dengan topik bidang lain selain matematika, bahkan dengan kehidupan sehari-hari. Keterangan NCTM tersebut mengindikasikan bahwa koneksi matematika terbagi kedalam tiga aspek kelompok koneksi, yaitu :

- (1) koneksi antar konsep matematika,
- (2) koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, dan

- (3) koneksi matematika dengan dunia nyata/koneksi dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut Sumarmo sebagaimana dikutip oleh Listyotami (2011: 21), kemampuan koneksi matematika siswa dapat dilihat dari indikator-indikator sebagai berikut.

- (1) Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama.
- (2) Mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi keprosedur representasi yang ekuivalen.
- (3) Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematika.
- (4) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika yang menekankan pada hubungan atau keterkaitan antar konsep dan ide matematika diharapkan bisa memberikan pengalaman belajar yang bisa meningkatkan kemadirian belajar. Dengan berbekal pada pemahaman konsep yang sudah dipelajari, siswa akan mempunyai rasa percaya diri untuk menjalin konsep-konsep baru yang diyakini ada hubungannya dengan konsep yang sudah dipahami. Dengan memiliki kemampuan koneksi matematis maka siswa akan dapat membangun pengetahuan matematikanya didasarkan pada hubungan antar konsep matematika yang sudah dikuasainya. Siswa juga bisa mempunyai kesadaran yang lebih tinggi tentang manfaat matematika, karena mereka mengetahui bahwa matematika bisa digunakan untuk mendukung bidang studi lain dan matematika bisa diterapkan pada kehidupan sehari - hari.

Siswa menunjukkan kemampuan koneksi ketika mereka memberikan bukti bahwa mereka dapat memenuhi indikator koneksi matematis berdasarkan aspek kemampuan koneksi matematis menurut NCTM (2000) yaitu sebagai berikut.

- (1) Koneksi topik dalam matematika.
- (2) Koneksi matematika dalam bidang ilmu lain.
- (3) Koneksi matematika dalam kehidupan nyata/ sehari-hari.

Indikator koneksi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu indikator menurut NCTM (2000).

2.7 Ketuntasan Pembelajaran Matematika

Menurut Depdiknas (2009), ketuntasan belajar adalah tingkat ketercapaian kompetensi setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran. Sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah batas minimal pencapaian kompetensi pada setiap aspek penilaian mata pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Kriteria ketuntasan minimal ideal adalah 75% (Depdiknas, 2009).

Penetapan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran mempertimbangkan tiga aspek kriteria, yaitu kompleksitas, daya dukung, dan kemampuan siswa. KKM mata pelajaran matematika yang ditetapkan di SMP Negeri 2 Banyubiru yaitu 75. Dalam penelitian ini pembelajaran dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa di kelas penelitian mencapai nilai minimal 75.

2.8 Uraian Materi

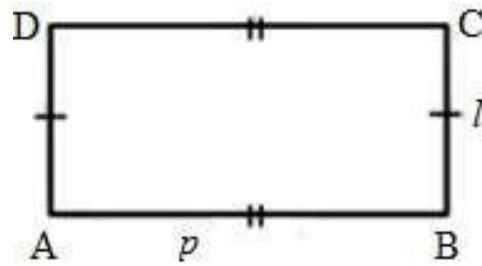
Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah segiempat. Menurut Clemens (1984: 260), *a quadrilateral is the union of four segment determined by four points, no three of which are collinear. The segments intersect only at their endpoints*. Segiempat adalah gabungan dari 4 ruas garis yang ditentukan oleh empat titik, bukan tiga titik yang segaris. Ruas garis hanya berpotongan dititik-titik akhir. Materi segiempat merupakan bagian dari materi geometri kelas VII SMP semester 2. Segiempat meliputi persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, trapesium dan layang-layang. Akan tetapi, dalam penelitian ini hanya akan dibahas mengenai keliling dan luas daerah bangun persegi panjang, persegi, jajar genjang dan belah ketupat.

2.8.1. Persegi Panjang

2.8.1.1. Definisi Persegi Panjang

Menurut Clemens (1984), persegi panjang adalah jajar genjang yang keempat sudutnya siku-siku. Sifat-sifat persegi panjang adalah sebagai berikut.

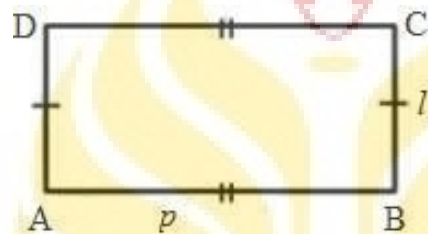
- (1) Mempunyai empat sisi, dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- (2) Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku (90^0).
- (3) Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.
- (4) Dapat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.



Gambar 2. 1 Persegi Panjang ABCD

2.8.1.2. Keliling Persegi Panjang

Jika ABCD adalah persegi panjang.



Gambar 2. 2 Keliling Persegi Panjang ABCD

Keliling persegi panjang $ABCD = AB + BC + CD + AD$

Karena $AB = CD = p$ dan $BC = AD = l$, maka

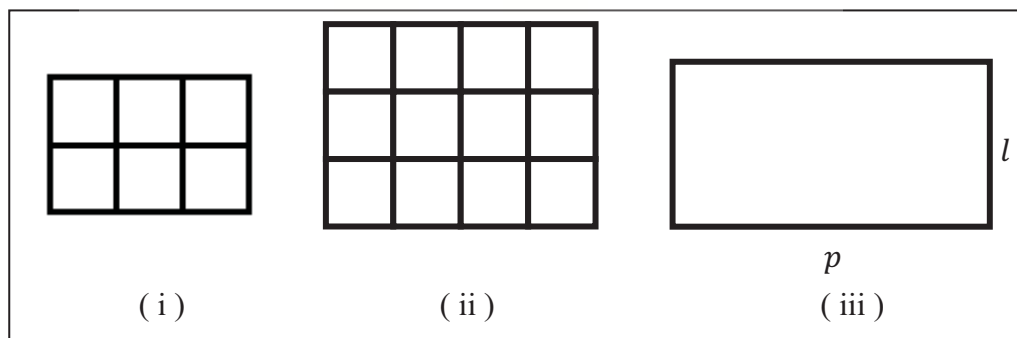
Keliling persegi panjang $= p + l + p + l$

$$= 2p + 2l$$

$$= 2 \times (p + l)$$

Jadi keliling persegi panjang adalah $K = 2 \times (p + l)$

2.8.1.3. Luas Daerah Persegi Panjang



Gambar 2. 3 Mencari Luas Daerah Persegi Panjang

Mencari luas daerah persegi panjang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. 3 Mencari Luas Daerah Persegi panjang

Daerah Persegi Panjang	Panjang	Lebar	Luas daerah
(i)	3	2	$6 = 3 \times 2$
(ii)	4	3	$12 = 4 \times 3$
(iii)	p	l	$p \times l$

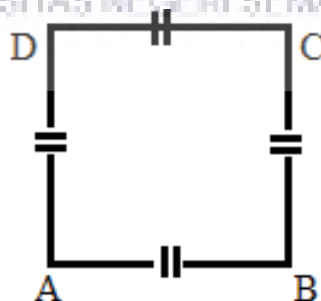
Maka luas daerah persegi panjang adalah $L = p \times l$.

2.8.2. Persegi

2.8.2.1 Definisi Persegi

Menurut Clemens (1984), persegi adalah persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang. Sifat-sifat persegi adalah sebagai berikut.

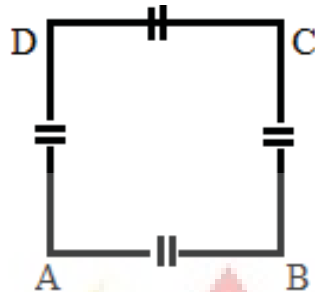
- (1) Semua sifat persegi panjang merupakan sifat persegi.
- (2) Suatu persegi dapat menempati bingkainya dengan delapan cara.
- (3) Semua sisi persegi adalah sama panjang.
- (4) Sudut-sudut suatu persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- (5) Diagonal-diagonalnya saling berpotongan sama panjang membentuk sudut siku-siku.



Gambar 2. 4 Persegi ABCD

2.8.2.2 Keliling Persegi

ABCD adalah persegi.



Gambar 2. 5 Mencari Keliling Persegi ABCD

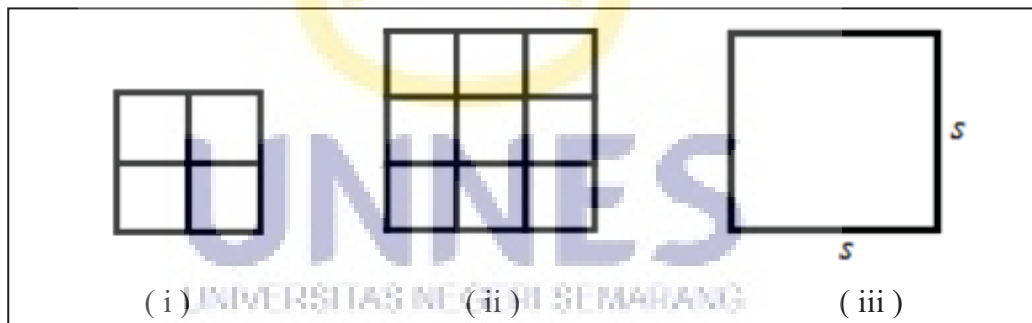
Keliling persegi $ABCD = AB + BC + CD + AD$

Karena $AB = CD = BC = AD = s$, maka

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi} &= s + s + s + s \\ &= 4s . \end{aligned}$$

Jadi keliling persegi adalah $K = 4s$.

2.8.2.3 Luas Daerah Persegi



Gambar 2. 6 Mencari Luas Persegi

Mencari luas daerah persegi disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. 4 Mencari Luas Persegi

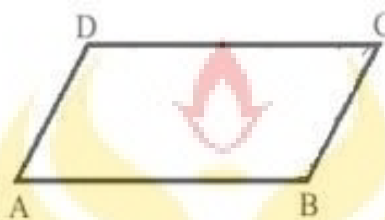
Daerah Persegi	Panjang	Lebar	Luas daerah
(i)	2	2	$4 = 2 \times 2$
(ii)	3	3	$9 = 3 \times 3$
(iii)	s	s	$s \times s$

Maka luas daerah persegi adalah $L = s \times s$.

2.8.3. Jajar Genjang

2.8.3.1. Definisi Jajar Genjang

Menurut Clemens (1984) jajar genjang adalah segiempat dengan kedua pasang sisi-sisi yang berlawanan sejajar. (ket. Sisi-sisi yang berlawanan adalah sisi-sisi yang tidak memiliki titik temu).



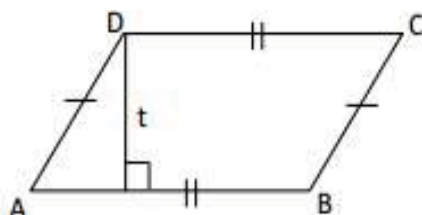
Gambar 2. 7 Jajar Genjang

Sifat-sifat jajar genjang adalah sebagai berikut.

- (1) Sisi-sisi yang berhadapan pada setiap jajar genjang sama panjang dan sejajar.
- (2) Sudut-sudut yang berhadapan pada setiap jajar genjang sama besar.
- (3) Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan pada setiap jajar genjang adalah 180^0 .
- (4) Pada setiap jajar genjang kedua diagonalnya saling membagi dua sama besar.

2.8.3.2. Keliling Jajar Genjang

Keliling bangun datar merupakan jumlah pajang sisi-sisinya, hal ini juga berlaku pada jajar genjang.



Gambar 2. 8 Mencari Keliling jajar Genjang

Pada gambar diatas, Keliling jajar genjang $ABCD = AB + BC + CD + AD$.

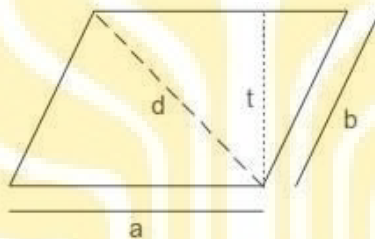
$$= AB + BC + AB + BC$$

$$= 2(AB + BC)$$

2.8.3.3. Luas Daerah Jajar Genjang

2.8.3.3.1. Luas Daerah Jajar Genjang dengan Pendekatan Luas Segitiga

- (1) Jajar genjang dapat dibentuk dengan menggabungkan segitiga dan hasil perputaran 180° segitiga tersebut dengan pusat perputaran pada titik tengah salah satu sisinya.



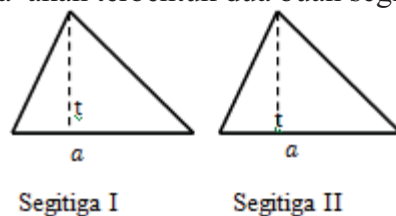
Gambar 2. 9 jajar genjang dibentuk dengan menggabungkan segitiga

- (2) Gunting jajar genjang sepanjang salah satu diagonalnya,



Gambar 2. 10 gunting jajar genjang sepanjang salah satu diagonalnya

- (3) Maka akan terbentuk dua buah segitiga yang kongruen.



Gambar 2. 11 Terbentuk Dua Segitiga yang Kongruen

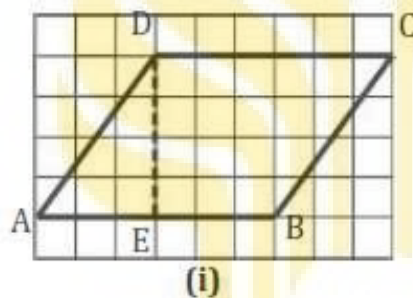
- (4) Didapatkan rumus luas jajar genjang

$$\begin{aligned} \text{Luas jajargenjang } (L) &= \text{Luas segitiga I} + \text{Luas segitiga II} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) + \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) \\ &= a \times t \end{aligned}$$

Jadi luas jajar genjang adalah $L = a \times t$.

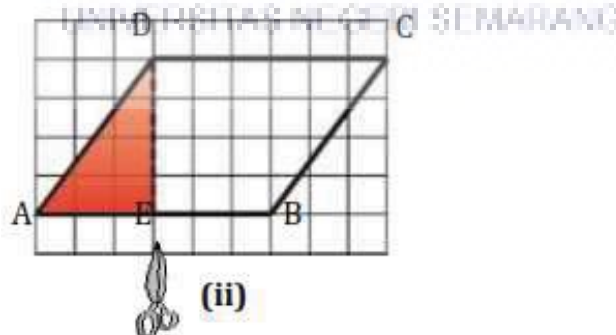
2.8.3.3.2. Luas Jajar genjang dengan Pendekatan Luas Persegi Panjang

- (1) Buatlah jajar genjang ABCD, AB adalah alas jajar genjang. Kemudian garis dari titik D yang memotong tegak lurus (90°) garis AB di titik E.



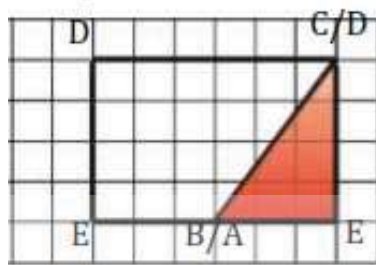
Gambar 2. 12 Jajar genjang ABCD

- (2) Potonglah jajar genjang ABCD menurut garis DE, sehingga menghasilkan dua bangun, yaitu bangun segitiga AED dan bangun segiempat EBCD.



Gambar 2. 13 Jajar Genjang ABCD Dipotong Menurut Garis DE

- (3) Gabungkan/tempelkan bangun AED sedemikian sehingga sisi BC berimpit dengan sisi AD.



(iii)

Gambar 2. 14 Terbentuk Bangun Persegi panjang

Maka akan terbentuk bangun persegi panjang.

- (4) Terbentuklah bangun baru yang berbentuk persegi panjang dengan panjang CD dan lebar DE.

Panjang persegi panjang = alas jajar genjang

Lebar persegi panjang = tinggi jajar genjang

Luas gambar (i) sama dengan luas gambar (iii), maka luas jajar genjang sama dengan luas persegi panjang.

Luas Jajar genjang = Luas persegi panjang

$$= \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$= \text{alas} \times \text{tinggi.}$$

Dari uraian di atas disimpulkan bahwa jajar genjang yang mempunyai alas a dan tinggi t , luasnya (L) adalah

$$L = \text{alas} \times \text{tinggi}$$

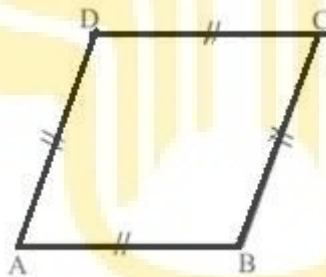
$$= a \times t$$

2.8.4. Belah Ketupat

2.8.4.1. Definisi Belah Ketupat

Menurut Clemens (1984) belah ketupat adalah jajar genjang yang keempat sisinya sama panjang. Sifat-sifat belah ketupat adalah sebagai berikut.

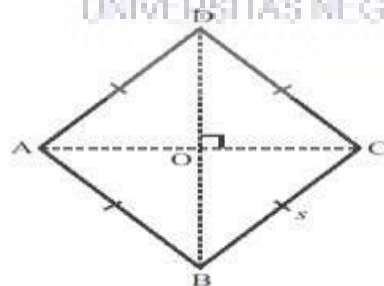
- (1) Semua sisi pada belah ketupat sama panjang.
- (2) Kedua diagonal pada belah ketupat merupakan sumbu simetri.
- (3) Kedua diagonal belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling berpotongan tegak lurus.
- (4) Pada setiap belah ketupat sudut-sudut berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.



Gambar 2. 15 Belah Ketupat

2.8.4.2. Keliling Belah Ketupat

Keliling belah ketupat adalah empat kali panjang salah satu sisinya.



Gambar 2. 16 Mencari keliling Belah Ketupat

Misalkan ABCD adalah belah ketupat, maka

$$\text{Keliling belah ketupat } ABCD = AB + BC + CD + AD$$

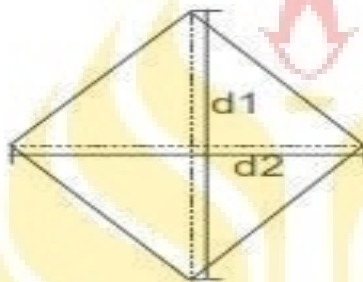
$$= s + s + s + s$$

$$= 4 \times s$$

2.8.4.3. Luas Daerah Belah Ketupat

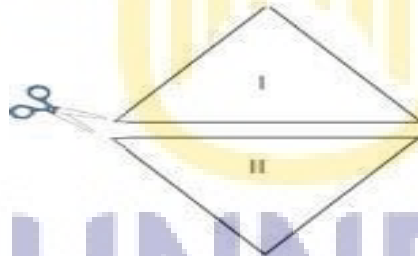
2.8.4.3.1. Menemukan Luas Belah Ketupat dengan pendekatan Segitiga

- (1) Gambar bangun belah ketupat di kertas dan tandai diagonal 1 dengan d_1 dan diagonal 2 dengan d_2 .



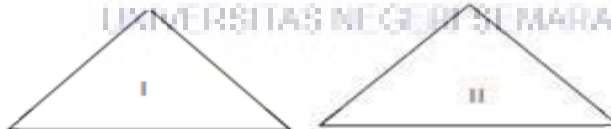
Gambar 2. 17 Belah Ketupat dengan d_1 dan d_2

- (2) Guntinglah belah ketupat itu sepanjang salah satu diagonalnya.



Gambar 2. 18 Gunting Belah Ketupat Sepanjang salah satu diagonal

- (3) Maka akan terbentuk dua segitiga yang kongruen.



Gambar 2. 19 Terbentuk Dua Segitiga yang Kongruen

- (4) Luas belah ketupat (L) = Luas segitiga I + Luas segitiga II

$$= \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right) + \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right)$$

$$= a \times t$$

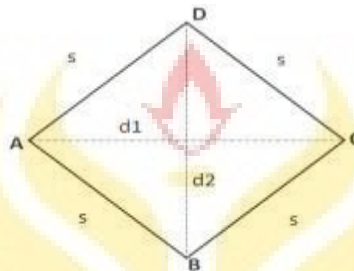
dengan a = panjang salah satu diagonalnya dan

t = setengah kali panjang salah satu diagonal yang lainnya.

Jadi rumus belah ketupat adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

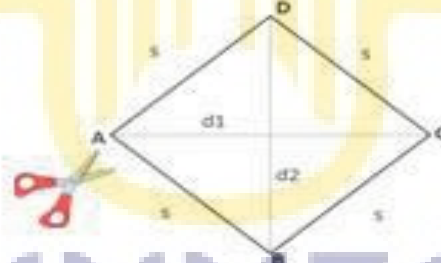
2.8.4.3.2. Menemukan Luas Belah Ketupat dengan pendekatan Persegi panjang

- (1) Gambar bangun belah ketupat ABCD di kertas dan tandai diagonal 1 dengan d_1 dan diagonal 2 dengan d_2 .



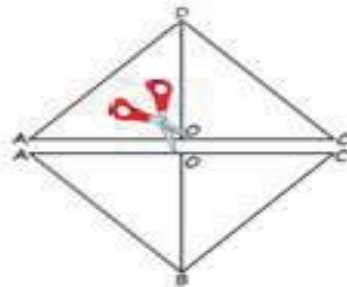
Gambar 2. 20 Belah Ketupat ABCD

- (2) Gunting gambar bangun belah ketupat sepanjang diagonal 1. Sepanjang garis AC.



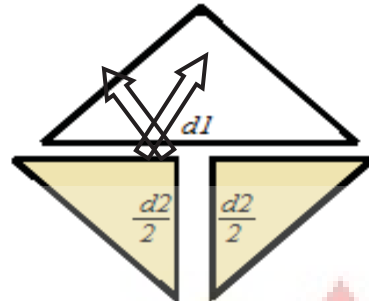
Gambar 2. 21 gunting sepanjang garis AC

- (3) Sehingga terbentuk dua buah segitiga yang kongruen yaitu segitiga ACD dan segitiga ABC. Potong segitiga ABC berdasarkan garis tingginya.



Gambar 2. 22 potong sepanjang OB

- (4) Geser potongan segitiga kiri bawah ke kanan atas, dan geser potongan segitiga kanan bawah ke kiri atas



Gambar 2. 23 geser potongan segitiga

- (5) Maka akan terbentuk bangun persegi panjang.



Gambar 2. 24 Terbentuk bangun Persegi panjang

Panjang persegi panjang = panjang diagonal belah ketupat

Lebar persegi panjang = setengah kali panjang diagonal belah ketupat

Luas belah ketupat = Luas persegi panjang

$$= \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$= d_1 \times \frac{1}{2} d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Jadi luas belah ketupat adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

2.9 Kajian Penelitian yang Relevan

Penerapan model pembelajaran ARIAS telah banyak memberikan kontribusi dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran melalui penelitian yang telah ada sebelumnya. Supriyanti mahasiswa Unnes telah

melakukan penelitian pada tahun 2015 tentang keefektifan model pembelajaran ARIAS berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil penelitian menyatakan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih baik dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori. Lebih lanjut, Kurnianingtyas PGSD Kampus Cibiru telah melakukan penelitian pada tahun 2015 tentang pengaruh model ARIAS terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pembelajaran matematika. Hasil penelitian menyatakan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Sugiman pada tahun 2008 dalam penelitiannya yang berjudul Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama menyatakan bahwa tingkat kemampuan koneksi matematis siswa baru mencapai rata-rata 53,8%. Capaian ini tergolong rendah. Adapun rata-rata persentase penguasaan untuk setiap aspek koneksi adalah koneksi inter topik matematika 63%, antar topik matematika dengan pelajaran lain 56% dan matematika dengan kehidupan sehari-hari 55%.

Penelitian oleh Nurfitriya, Bambang H., dan Asep N (2013) menyimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, untuk kelompok atas termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase skor sebesar 86%, kemampuan siswa kelompok menengah termasuk dalam kategori sedang, dengan persentase skor sebesar 74% dan

kemampuan koneksi matematis siswa kelompok bawah termasuk dalam kategori sangat rendah dengan persentase skor sebesar 32%. Untuk kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan indikator koneksi yaitu sebagai berikut.

- (1) Mengkoneksikan antar ide-ide dalam matematika pada siswa kelompok atas tergolong sangat tinggi (93%), kelompok tengah tergolong sedang (75%), kelompok bawah tergolong rendah (36%).
- (2) Mengkoneksikan ide satu dengan ide lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh pada siswa kelompok atas tergolong tinggi (82%), kelompok tengah tergolong sedang (75%), dan kelompok bawah tergolong sangat rendah (32%).
- (3) Mengkoneksikan matematika dalam kehidupan sehari-hari pada siswa kelompok atas tergolong tinggi (82%), kelompok tengah tergolong sedang (71%), dan kelompok bawah tergolong sangat rendah (29%).

Terkait dengan pendekatan *Brain-based Learning*, hasil penelitian Fithri Sri Mulyani mahasiswa pasca sarjana UPI angkatan 2014 menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Brain-based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hasil penelitian Nurhadyani, (2011) menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brain-based Learning* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional.

2.10 Kerangka Berpikir

Salah satu tujuan pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa mampu mengembangkan pemahaman dan penggunaan keterkaitan (koneksi) matematika dalam ide atau pemikiran matematika siswa. Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 2 Banyubiru, menyatakan bahwa rata-rata nilai ulangan akhir semester tahun ajaran 2015/2016 sudah mencapai KKM, namun sekitar 50% siswa harus melakukan perbaikan. Siswa cenderung menghafalkan rumus-rumus yang telah diberikan oleh guru sehingga dalam menyelesaikan suatu masalah tidak dapat memisahkan komponen-komponen yang ada di dalam soal tersebut. Siswa masih kesulitan memahami hubungan antar topik dalam matematika. Selain itu, siswa juga kesulitan dalam menentukan rumus yang dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berbagai model pembelajaran telah dikembangkan untuk menciptakan pembelajaran yang aktif dan melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah, salah satunya adalah model pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction*). Model pembelajaran ARIAS merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk membangun, mengembangkan bahkan meningkatkan kemampuan dalam matematika dengan menanamkan sikap percaya diri siswa sehingga terdorong untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan sebaik-baiknya guna mencapai hasil belajar yang optimal.

Dengan penerapan model pembelajaran ARIAS, kegiatan pembelajaran ada relevansinya dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa merasa kegiatan pembelajaran yang mereka ikuti memiliki nilai, bermanfaat dan berguna bagi kehidupan mereka, berusaha menarik dan memelihara minat/perhatian siswa, adanya evaluasi dalam pembelajaran, serta adanya pemberian penguatan (*satisfaction*) untuk menumbuhkan rasa bangga pada siswa.

Selain penerapan model pembelajaran yang tepat, dalam pembelajaran juga dapat dilakukan dengan menerapkan pendekatan yang tepat, salah satunya yaitu pendekatan *Brain-based Learning*. Pendekatan *Brain-based Learning* merupakan pendekatan yang menitikberatkan pada perberdayaan otak kiri dan otak kanan. Pendekatan *Brain-based Learning* dapat membantu otak siswa dalam membangun peta konseptual yang baik, menyortir, menyelidiki, menganalisa, menguji dan memperdalam pembelajaran (Jensen, 2008:296).

Brain-based Learning juga memberikan *treatment* tertentu untuk mengoptimalkan cara kerja otak dengan memberikan waktu inkubasi, yakni siswa diberikan kesempatan untuk merelaksasi otak yang telah bekerja selama proses pembelajaran. Inkubasi dapat dilakukan dengan pemberian video-video yang dapat memotivasi siswa baik dalam proses pembelajaran maupun dalam kehidupan sosial. Kerangka berpikir yang dikemukakan diatas disajikan pada gambar 2.26.



Gambar 2. 25 Kerangka berpikir

2.11 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan koneksi matematis yang diajar dengan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* dapat mencapai ketuntasan klasikal yaitu sebanyak 85% siswa dalam satu kelas memperoleh nilai minimal 75.
2. Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* lebih baik daripada rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 2 Banyubiru pada tanggal 25 April 2016 sampai dengan 23 Mei 2016, diperoleh simpulan sebagai berikut.

- (1) Hasil tes kemampuan koneksi siswa kelas VII SMP Negeri 2 Banyubiru materi segiempat yang diajar dengan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* mencapai ketuntasan secara klasikal.
- (2) Kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII materi segiempat yang diajar dengan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII materi segiempat yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

5.2 Saran

Saran yang dapat direkomendasikan berdasar hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Pembelajaran dengan model pembelajaran ARIAS melalui pendekatan *Brain-based Learning* dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang mengefektifkan pembelajaran matematika pada kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII materi segiempat di SMP Negeri 2 Banyubiru.

- (2) Pada pertemuan pertama, saat pembentukan kelompok, siswa diberikan kebebasan untuk menentukan sendiri anggota kelompoknya, namun hal ini menyebabkan kelas menjadi gaduh dan banyak waktu yang terbuang untuk itu guru dapat mengambil alih pembentukan kelompok atau menyerahkan pembentukan kelompok kepada ketua kelas. Pembentukan kelompok juga dapat dilakukan dengan cara berhitung atau depan-belakang sesuai tempat duduknya.
- (3) Guru hendaknya menginstruksikan siswa agar selalu membawa air minum dan mempersilahkan minum di tengah-tengah pembelajaran. Otak manusia sebagian besar terdiri dari air, sehingga membutuhkan *suplay* air agar dapat bekerja lebih optimal. Mencukupi kebutuhan air akan membantu siswa lebih fokus, meningkatkan konsentrasi dan bahkan dapat meningkatkan kecerdasan otak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrizqiyah, Z., Mulyono, M., & Sutarto, H. 2015. Keefektifan Model PjBL Dengan Tugas Creative Mind-Map untuk Meningkatkan Koneksi Matematik Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*,4(2).
- Ali, H. M. 2000. *Guru Dalam Proses Belajar Mengajar*. PT Sinar Baru Algensindo.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Jakarta: Dirjen.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arnold, J., & Fonseca, M. C. 2009. Multiple Intelligence Theory And Foreign Language Learning: A Brain-Based Perspective. *International journal of English studies*, 4(1), 119-136.
- Awolola, Samuel Adejare. 2011. Effect Of Brain-Based Learning Strategy On Students' Achievement In Senior Secondary School Mathematics In Oyo State, Nigeria. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. Vol 2 halaman 91-106.
- Banchonhattakit, P., Duangsong, R., Muangsom, N., Kamsong, T., & Phangwan, K. 2015. Effectiveness Of Brain-Based Learning And Animated Cartoons For Enhancing Healthy Habits Among School Children In Khon Kaen, Thailand. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 27(2), NP2028-NP2039. Tersedia: <http://aph.sagepub.com/content/early/2012/11/29/1010539512466425>
- Berson, J., Engelkemeyer, S., Oliaro, P. M., Potter, D. L., Terenzini, P. T., & Walker-Johnson, G. M. (1998). *Powerful Partnerships: A Shared Responsibility For Learning*. Retrieved June 11, 2002.
- Caine, R. N., & Caine, G. 1990. Understanding A Brain-Based Approach To Learning And Teaching. *Educational Leadership*, 48(2), 66-70. Tersedia di http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_199010caine.pdf diakses pada 17 Februari 2016.
- Daryanto, D. 2010. *Belajar dan Mengajar*. Jakarta; Rineka Cipta.
- Depdikbud. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: BP. Cipta Jaya.

- Dewi, N. R. 2013. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Melalui Brain-Based Learning Berbantuan Web. *Prosiding SNMPM Universitas Sebelas Maret 2013*, 1, 285.
- Erlauer, L. 2003. *The Brain-Compatible Classroom: Using What We Know About Learning To Improve Teaching*. ASCD.
- Ghasya, & Suryanti. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Arias (Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Mata Pelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *JPGSD*. 2(02): 1-16
- Greenleaf, R. K. 2000. Motion and Emotion: Understanding The Essential Roles of Motion and Emotion in Brain Function Brings The Promise of Education for All Closer to Reality. Diambil pada tanggal 24 Februari 2016 dari <https://www.nassp.org/portals/0/contents/46875.pdf>.
- Ibrahim dan Suparni. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Bidang Akademik UIN Sunan Kalijaga.
- Jensen, E. (2008). *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak, Cara Baru dalam Pengajaran dan Pelatihan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jensen, E. (2008). *Memperkaya Otak: Cara Memaksimalkan Potensi Setiap Pembelajaran*. Jakarta: PT Indeks.
- Jensen, E. P. (2008). A Fresh Look At Brain-Based Education. *Phi Delta Kappan*, 89(6), 408.
- Johnson, J. L. (2000). Teaching and Learning Mathematics: Using Research to Shift from the "yesterday" Mind to the "tomorrow" Mind. *Office of Superintendent of Public Instruction*.
- Keller, J. M. 1987. Development and Use of the ARCS Model of Motivational Design. *Journal Of Instructional Development*. 10(3): 2-10.
- Kurnianingtyas, D., & Windayana, H. (2015). Pengaruh Model Assurance, Relevance, Interest, Assessment Dan Satisfaction (Arias) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Jurnal PGSD Kampus Cibiru*, 3(2).

- Laksmi, P. K., Sujana, I. W., & Abadi, I. B. G. S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak (Brain Based Learning) Berbantuan Media Teka-Teki Silang terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas V SD Gugus I Gusti Ngurah Jelantik. *MIMBAR PGSD*, 2(1).
- Lestari, K. E. 2014. Implementasi *Brain-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa SMP. *JUDIKA*, 2(1).
- Listyotami, M. K. 2011. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle "5E" (Implementasi pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok)*. Doctoral dissertation, UNY.
- Mulyani, F. S. 2014. *Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Serta Motivasi Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama: Studi Ekperimen pada kelas VIII di SMP Negeri 1 Singaparna*. Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia.
- NCTM. 2000. Principles and Standards for School Mathematics. Tersedia di www.nctm.org.
- Nurfitria, B. H., & Nursangaji, A. (2013). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Dasar Matematika di SMP. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 1.
- Nurhadyani, D. 2012. *Penerapan Brain Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*. Unpublished Undergraduate School Theses. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia pada <http://dinidinidini.wordpress.com/category/all-about-education/brain-based-learning-hasil-penelitian-pribadi/> (diakses tanggal 24 Februari 2016).
- Ozden, M., & Gultekin, M. 2008. The effects of brain-based learning on academic achievement and retention of knowledge in science course. *Electronic Journal of Science Education*, 12(1).
- Putrayasa, I. B. 2013. Landasan Pembelajaran.
- Rahman, M. & Amri, S. 2014. *Model pembelajaran ARIAS terintegratif*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.

- Ramakrishnan, J., & Annakodi, R. 2013. Brain Based Learning Strategies. *International Journal of Innovate and Research Studies*, 2(5).
- Ratna, W. D. 2011. *Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Rifa'i, A., & Anni, C. T. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sapa'at, A. 2009. *Brain Based Learning*. [Online]. Tersedia: <http://matematika.upi.edu/index.php/brain-based-learning/>. Diakses pada 19 Februari 2016.
- Siahaan, P., W. Setiawan, & Sa'adah. 2010. Penerapan Model ARIAS (Assurance, relevance, Interest, Assessment and Satisfaction) dalam Pembelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi). *Jurnal PTIK*. 3(1): 23-27.
- Siercks, A. M. 2012. *Understanding And Achieving Brain-Based Instruction In The Elementary Classroom: A Qualitative Study Of Strategies Used By Teachers*. Doctoral dissertation, University of Central Florida Orlando, Florida. Diambil pada tanggal 24 Februari 2016 dari http://etd.fcla.edu/CF/CFH04294/Siercks_Amy_M_201305_BS.pdf.
- Siregar, E., & Nara, H. 2010. *Teori belajar dan pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sopah, D. 2001. Pengembangan dan penggunaan model pembelajaran ARIAS. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*,
- Spears, A., & Wilson, L. 2009. *Brain-Based Learning Highlights*. Retrieved November, 11.
- Sugiman, S. 2008. Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Pertama. *Pythagoras*, 4(1).
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Sukestiyarno. 2013. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Supriyanti, S., Mastur, Z., & Sugiman, S. 2015. Keefektifan Model Pembelajaran Arias Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2).

Supriyanti. 2015. *Keefektifan Model Pembelajaran Arias Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Windayana, H. dkk. 2005. *Modul Pendidikan Matematika I*. Bandung: UPI PRESS

