ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DAN DISPOSISI MATEMATIS PADA MODEL PEMBELAJARAN ARIAS MATERI SEGIEMPAT

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Siti Azizatul Maghfiroh

4101412130

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa isi skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, Mei 2016

Siti Azizatul Maghfiroh
4101412130

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dan Disposisi Matematis pada Model Pembelajaran ARIAS Materi Segiempat

disusun oleh

Siti Azizatul Maghfiroh

4101412130

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada tanggal 16 Mei 2016

Panitia:

Ketua

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

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Ketua Penguji

Drs. Mohammad Asikin, M.Pd.
195707051986011001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si.
196809071993031002

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. Edy Soedjoko, M.Pd.
195604191987031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

1. "…Jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu,…" (Terjemahan Q.S. Ibrahim: 7)
2. Jangan lelah berdoa, seperti kau terus mengayuh sepedamu untuk sampai di tujuanmu.
3. "Kemenangan yang paling indah adalah bisa menaklukan hati sendiri." (La Fontaine)

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orangtuaku, Ibu Masrini dan Bapak Muksin yang senantiasa memberikan doa dan motivasi di setiap langkahku.
2. Mas, Mbak, serta keponakanku Afra, Hasna, Zahra, Wilda, dan Arya tersayang.
3. Sahabat-sahabatku Utari Septriyaningsih, Nila Kumoro M., Adi Kusbiantoro, Pujiana Nur F., Mbak Masriah, Mbak Ida W., Dewi Fatmawati, Nurhayun Rahmawati, Idaliani, dan teman-teman Kos Ramadhina yang telah membantu, memberikan keceriaan, dan motivasi.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dan Disposisi Matematis pada Model Pembelajaran ARIAS Materi Segiempat".

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis 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 Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si., Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan akademik, dan motivasi yang berarti dalam penyusunan skripsi.
5. Drs. Edy Soedjoko, M.Pd., Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan akademik, dan motivasi yang berarti dalam penyusunan skripsi.
6. Drs. Mohammad Asikin, M.Pd., selaku penguji yang telah memberikan penilaian dan masukan kepada penulis dalam penulisan skripsi.
7. Dr. Dwijanto, M.S., Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan motivasi selama perkuliahan.

8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
9. Dra. Nurwakhidah Pramudiyati, Kepala SMP N 41 Semarang yang telah memberi izin penelitian.
10. Ida Zubaidah, S.Pd., Guru matematika kelas VII E, VII F, dan VII G SMP N 41 Semarang yang telah membimbing selama penelitian.
11. Siswa kelas VII E, VII F, dan VII G SMP N 41 Semarang yang telah membantu proses penelitian.
12. Bapak dan Ibu serta seluruh keluarga yang senantiasa memotivasi baik materiil maupun spiritual dengan tanpa lelah untuk membantu penulis menjadi manusia pembelajar yang selalu didambakan keberhasilannya.
13. Teman-teman satu dosen pembimbing Bapak Budi Waluya dan Bapak Edy Soedjoko yang telah memberikan semangat dalam bimbingan dan penyusunan skripsi.
14. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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, Mei 2016

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Maghfiroh, S.A. 2016. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dan Disposisi Matematis pada Model Pembelajaran ARIAS Materi Segiempat*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Drs. Edy Soedjoko, M.Pd.

Kata Kunci: kemampuan komunikasi matematis, disposisi matematis, model pembelajaran ARIAS

Kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa kurang memuaskan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji keefektifan model pembelajaran ARIAS terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dan mengetahui deskripsi kemampun komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *mix methods*.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 41 Semarang tahun pelajaran 2015/2016. Sampel dipilih dengan teknik *random sampling* sehingga terpilih kelas VII E sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran ARIAS dan kelas VII F sebagai kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran ekspositori. Subjek penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*, diperoleh 6 subjek penelitian berdasarkan hasil tes awal kemampuan komunikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen mencapai ketuntasan individual dan klasikal; (2) $t_{\text{hitung}} = 2{,}027 > 1{,}6702 = t_{\text{tabel}}$, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol; (3) $z_{\text{hitung}} = 1{,}718 > 1{,}64 = z_{\text{tabel}}$, sehingga proporsi siswa yang tuntas belajar di kelas eksperimen lebih dari proporsi siswa yang tuntas belajar di kelas kontrol; (4) indikator kemampuan penyelidikan untuk menyelesaikan masalah dominan untuk siswa A1, indikator kemampuan membuat sketsa dominan untuk siswa A1 dan A2, indikator mengevaluasi ide matematika dominan untuk siswa A2, dan indikator mengkomunikasikan jawaban dominan untuk siswa A1 dan A2. Indikator percaya diri dalam mengerjakan tugas dominan untuk siswa A2, indikator sifat fleksibel dalam memecahkan masalah dominan untuk siswa S1, indikator menunjukkan minat dan rasa ingin tahu dominan untuk siswa A1, dan indikator mengaplikasikan matematika dalam situasi lain dominan untuk siswa S1.

Simpulan dari penelitian ini adalah model pembelajaran ARIAS efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditandai oleh kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen mencapai ketuntasan lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Dua subjek di tingkat atas cenderung menguasai 4 indikator komunikasi dan memiliki tingkat disposisi tinggi, dua subjek di tingkat sedang dan kurang, cenderung menguasai 2 indikator komunikasi dan memiliki tingkat disposisi sedang.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

PERNYATAAN ii

PENGESAHAN iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR v

ABSTRAK vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR GAMBAR xv

DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB

1. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 6

1.3 Tujuan Penelitian 6

1.4 Manfaat Penelitian 6

1.4.1 Manfaat bagi Siswa 6

1.4.2 Manfaat bagi Guru 7

1.4.3 Manfaat bagi Sekolah 7

1.5 Penegasan Istilah 7

1.5.1 Keefektifan 8

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.5.2 Ketuntasan Belajar 8
1.5.3 Kemampuan Komunikasi Matematis 9
1.5.4 Kemampuan Awal 9
1.5.5 Analisis 10
1.5.6 Disposisi Matematis 10
1.5.7 Pembelajaran Ekspositori 10
1.5.8 Model Pembelajaran ARIAS 11
1.5.9 Materi Segiempat 11
2. TINJAUAN PUSTAKA 12
2.1 Kajian Teori 12
2.1.1 Pengertian Belajar 12
2.1.2 Hasil Belajar Matematika 13
2.1.2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis 13
2.1.2.2 Disposisi Matematis 18
2.1.3 Model Pembelajaran ARIAS 20
2.1.3.1 Pengertian Model Pembelajaran ARIAS 20
2.1.3.2 Komponen Model Pembelajaran ARIAS 20
2.1.3.3 Sintaks Model Pembelajaran ARIAS 22
2.1.4 Model Pembelajaran Ekspositori 23
2.1.5 Teori Belajar 24
2.1.5.1 Teori Belajar Piaget 24
2.1.5.2 Teori Belajar Vigotsky 26
2.1.5.3 Teori Belajar Gagne 27

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.1.6 Kajian Materi Segiempat 28
2.1.6.1 Persegi Panjang 28
2.1.6.2 Persegi 29
2.2 Penelitian yang Relevan 29
2.3 Kerangka Berpikir 31
2.4 Hipotesis Penelitian 34
3. METODE PENELITIAN 35
3.1 Jenis Penelitian 35
3.2 Ruang Lingkup Penelitian 35
3.2.1 Lokasi Penelitian 35
3.2.2 Populasi 36
3.2.3 Sampel 36
3.2.4 Metode Penentuan Subjek Penelitian 37
3.3 Prosedur Penelitian 38
3.4 Metode Pengumpulan Data 43
3.4.1 Metode Pengumpulan Data Kualitatif 43
3.4.1.1 Wawancara 43
3.4.1.2 Tes 44
3.4.1.3 Non Tes 44
3.4.1.4 Dokumentasi 44
3.4.2 Metode Pengumpulan Data Kuantitatif 45
3.5 Instrumen Penelitian 45

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

3.5.1 Instrumen Penelitian Kualitatif 45
3.5.1.1 Peneliti 45
3.5.1.2 Tes 46
3.5.1.3 Skala Disposisi Matematis 47
3.5.1.4 Pedoman Wawancara 50
3.5.2 Instrumen Penelitian Kuantitatif 50
3.6 Analisis Instrumen 51
3.6.1 Analisis Validitas 52
3.6.1.1 Validitas Isi dan Konstruk 52
3.6.1.2 Validitas Empiris 53
3.6.2 Analisis Reliabilitas 54
3.6.3 Analisis Daya Pembeda 56
3.6.4 Analisis Tingkat Kesukaran 57
3.7 Keabsahan Data 59
3.7.1 Uji *Credibility* 59
3.7.2 Uji *Transferability* 59
3.7.3 Uji *Dependability* 60
3.7.4 Uji *Confirmability* 60
3.8 Teknik Analisis Data 60
3.8.1 Analisis Data Kualitatif 61
3.8.1.1 Analisis Sebelum di Lapangan 61
3.8.1.2 Analisis Selama di Lapangan Model Miles and Huberman 61
3.8.2 Analisis Data Kuantitatif 62

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

3.8.2.1 Analisis Data Awal 63
3.8.2.1.1 Uji Normalitas 63
3.8.2.1.2 Uji Homogenitas 63
3.8.2.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata 65
3.8.2.2 Analisis Data Akhir 66
3.8.2.2.1 Uji Normalitas 66
3.8.2.2.2 Uji Homogenitas 67
3.8.2.2.3 Uji Ketuntasan Tes 68
3.8.2.2.4 Uji Perbedaan Dua Rata-rata 70
3.8.2.2.5 Uji Kesamaan Dua Proporsi 71
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 73
4.1 Hasil Penelitian 73
4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran 73
4.1.2 Hasil Penelitian Kuantitatif 76
4.1.2.1 Hasil Analisis Data Awal 76
4.1.2.1.1 Uji Normalitas Data Awal 76
4.1.2.1.2 Uji Homogenitas Data Awal 77
4.1.2.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata 78
4.1.2.2 Hasil Analisis Data Akhir 79
4.1.2.2.1 Uji Normalitas Data Akhir 79
4.1.2.2.2 Uji Homogenitas Data Akhir 80
4.1.2.2.3 Uji Ketuntasan Tes 81
4.1.2.2.4 Uji Perbedaan Dua Rata-rata 84

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

4.1.2.2.5 Uji Kesamaan Dua Proporsi 85
4.1.3 Hasil Penelitian Kualitatif 86
4.1.3.1 Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis 86
4.1.3.1.1 Siswa A1 86
4.1.3.1.2 Siswa A2 93
4.1.3.1.3 Siswa S1 98
4.1.3.1.4 Siswa S2 103
4.1.3.1.5 Siswa K1 108
4.1.3.1.6 Siswa K2 114
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian 127
4.2.1 Keefektifan Model Pembelajaran ARIAS 127
4.2.2 Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis 131
4.2.2.1 Siswa Kelompok Atas 131
4.2.2.2 Siswa Kelompok Sedang 132
4.2.2.3 Siswa Kelompok Kurang 134
5. PENUTUP 137
5.1 Simpulan 137
5.2 Saran 139
DAFTAR PUSTAKA 140

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2. 1 Kerangka Indikator Komunikasi Matematis 15

3. 1 Skor Skala Disposisi Soal Positif..... 47

3. 2 Skor Skala Disposisi Soal Negatif 48

3. 3 Kriteria Penafsiran Skala Disposisi Matematis..... 48

3. 4 Kriteria Tingkat Disposisi Matematis 49

3. 5 Rekapitulasi Validasi Perangkat dan Instrumen 53

3. 6 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal 57

3. 7 Rekap Analisis Hasil Uji Coba 58

4. 1 Hasil Uji Normalitas Data Awal 76

4. 2 Hasil Uji Homogenitas Data Awal..... 77

4. 3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata..... 79

4. 4 Hasil Uji Normalitas Data Akhir..... 80

4. 5 Hasil Uji Homogenitas Data Akhir 81

4. 6 Hasil Uji Rata-rata..... 82

4. 7 Hasil uji Proporsi 83

4. 8 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata 84

4. 9 Hasil Uji Kesamaan Dua Proporsi 86

4. 10 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis... 92

4. 11 Rekap Kemampuan Komunikasi matematis Siswa..... 119

4. 12 Rekap Disposisi Matematis Siswa 120

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2. 1 Gambar Persegi Panjang 28

2. 2 Gambar Persegi 29

2. 3 Kerangka Berpikir Penelitian 33

3. 1 Tahap Pelaksanaan Penelitian 42

4. 1 Persentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran ARIAS 75

4. 2 Jawaban Siswa A1 Penyelidikan untuk Menyelesaikan Masalah 87

4. 3 Jawaban Siswa A1 Kemampuan Membuat Sketsa 88

4. 4 Jawaban Siswa A1 Mengevaluasi Ide Matematika 89

4. 5 Jawaban Siswa A1 Mengevaluasi Ide Matematika 90

4. 6 Jawaban Siswa A1 Mengkomunikasikan Jawaban 90

4. 7 Persentase Pencapaian Siswa A1 92

4. 8 Jawaban Siswa A2 Penyelidikan untuk Menyelesaikan Masalah 94

4. 9 Jawaban Siswa A2 Kemampuan Membuat Sketsa 94

4. 10 Jawaban Siswa A2 Mengevaluasi Ide Matematika 96

4. 11 Jawaban Siswa A2 Mengevaluasi Ide Matematika 96

4. 12 Jawaban Siswa A2 Indikator No. 4 96

4. 13 Persentase Pencapaian Siswa A2 98

4. 14 Jawaban Siswa S1 Penyelidikan untuk Menyelesaikan Masalah 99

4. 15 Jawaban Siswa S1 Kemampuan Membuat Sketsa 100

4. 16 Jawaban Siswa S1 Mengevaluasi Ide Matematika 101

4. 17 Jawaban Siswa S1 Mengevaluasi Ide Matematika 101

4. 18 Jawaban Siswa S1 Mengkomunikasikan Jawaban..... 102

4. 19 Persentase Pencapaian Siswa S1 103

4. 20 Jawaban Siswa S2 Penyelidikan untuk Menyelesaikan Masalah 104

4. 21 Jawaban Siswa S2 Kemampuan Membuat Sketsa 105

4. 22 Jawaban Siswa S2 Mengevaluasi Ide Matematika..... 106

4. 23 Jawaban Siswa S2 Mengevaluasi Ide Matematika..... 106

4. 24 Jawaban Siswa S2 Mengkomunikasikan Jawaban..... 107

4. 25 Persentase Pencapaian Siswa S2..... 108

4. 26 Jawaban Siswa K1 Penyelidikan untuk Menyelesaikan Masalah..... 109

4. 27 Jawaban Siswa K1 Kemampuan Membuat Sketsa 110

4. 28 Jawaban Siswa K1 Mengevaluasi Ide Matematika..... 111

4. 29 Jawaban Siswa K1 Mengevaluasi Ide Matematika..... 111

4. 30 Jawaban Siswa K1 Mengkomunikasikan Jawaban 112

4. 31 Persentase Pencapaian Siswa K1 113

4. 32 Jawaban Siswa K2 Penyelidikan untuk Menyelesaikan Masalah..... 114

4. 33 Jawaban Siswa K2 Kemampuan Membuat Sketsa 116

4. 34 Jawaban Siswa K2 Mengevaluasi Ide Matematika..... 117

4. 35 Jawaban siswa K2 Mengevaluasi Ide Matematika..... 117

4. 36 Jawaban Siswa K2 Mengkomunikasi Jawaban..... 118

4. 37 Persentase Pencapaian Siswa K2 119

4. 38 Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Indikator 1 121

4. 39 Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Indikator 2 122

4. 40 Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Indikator 3 123

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

4. 41 Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Indikator 4 123

4. 42 Persentase Disposisi Matematis Indikator 1 124

4. 43 Persentase Disposisi Matematis Indikator 2 125

4. 44 Persentase Disposisi Matematis Indikator 3 126

4. 45 Persentase Disposisi Matematis Indikator 4 127

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Daftar Kode Siswa Kelas Uji Coba 144
2. Daftar Kode Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol 145
3. Kisi-kisi Soal Tes Uji Coba 146
4. Soal Tes Uji Coba 154
5. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Uji Coba 156
6. Lembar Validasi Tes Uji Coba 164
7. Daftar Nilai Tes Uji Coba 172
8. Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba 173
9. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba 175
10. Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba 177
11. Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba 179
12. Rekap Analisis Soal Uji Coba 180
13. Ringkasan Analisis Soal Uji Coba 183
14. Keterangan Soal yang Digunakan 184
15. Nilai UAS Ganjil Kelas Eksperimen dan Kontrol 189
16. Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen 190
17. Uji Normalitas Data Awal Kelas Kontrol 191
18. Uji Homogenitas Data Awal 192
19. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Awal 194
20. Penggalan Silabus Kelas Eksperimen 196
21. Penggalan Silabus Kelas Kontrol 202

22. Lembar Validasi Silabus 207
23. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1 216
24. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2 226
25. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3 236
26. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1 249
27. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2 258
28. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3 267
29. Lembar Validasi RPP 279
30. Bahan Ajar 288
31. Lembar Validasi Bahan Ajar 302
32. Kisi-kisi Pedoman Wawancara 311
33. Pedoman Wawancara 313
34. Lembar Validasi Pedoman Wawancara 315
35. Kisi-kisi Skala Disposisi Matematis 321
36. Skala Disposisi Matematis 323
37. Lembar Validasi Skala Disposisi Matematis 324
38. Kisi-kisi Soal Tes Awal 332
39. Soal Tes Awal 336
40. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Awal 337
41. Lembar Observasi Keterlaksaaan Model pembelajaran Pertemuan 1 341
42. Lembar Observasi Keterlaksaaan Model pembelajaran Pertemuan 2 343
43. Lembar Observasi Keterlaksaaan Model pembelajaran Pertemuan 3 345
44. Daftar Nilai Tes Awal 347

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

45. Analisis Pemilihan Subjek Penelitian 348
46. Kisi-kisi Soal Tes Akhir..... 350
47. Soal Tes Akhir 354
48. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Akhir..... 355
49. Daftar Nilai Tes Akhir Kelas Eksperimen dan Kontrol..... 358
50. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen 359
51. Daftar Skor Disposisi Matematis Subjek Penelitian 360
52. Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen..... 361
53. Uji Normalitas Data Akhir Kelas Kontrol 362
54. Uji Homogenitas Data Akhir 363
55. Uji Ketuntasan Tes Akhir 365
56. Uji Perbedaan Dua Rata-rata..... 368
57. Uji Kesamaan Dua Proporsi..... 370
58. Hasil Wawancara 372
59. Dokumentasi 390
60. Surat Ketetapan Dosen Pembimbing 392
61. Surat Izin Penelitian 393
62. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian..... 395

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang menjadi kebutuhan bagi setiap manusia. Perkembangan pendidikan di zaman globalisasi menuntut siswa untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kreativitasnya. Selain itu, perkembangan pendidikan juga menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berfikir kritis, logis, sistematis, kreatif, dan kooperatif. Kemampuan-kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika yang melibatkan kemampuan olah logika.

National Council of Teacher of Mathematics sebagaimana dikutip oleh Gordah & Astuti (2013) menyampaikan bahwa tujuan pembelajaran matematika yaitu: 1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); 2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); 3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); 4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*); 5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Husna, *et al*. (2013) menyatakan bahwa melalui kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mengembangkan pemahaman matematika bila menggunakan bahasa matematika yang benar untuk menulis tentang matematika, mengklarifikasi ide-ide dan belajar membuat argumen serta merepresentasikan ide-ide matematika secara lisan, gambar dan simbol. Matematika tidak hanya

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

sebagai alat berpikir yang membantu siswa untuk mengembangkan pola, menyelesaikan masalah dan memberikan kesimpulan, tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran, memvariasikan ide secara jelas, tepat, dan singkat.

Fahradina, *et al*. (2014) menyatakan bahwa melalui kemampuan komunikasi, siswa dapat meyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya yang berarti bahwa kemampuan komunikasi siswa harus lebih ditingkatkan. Sedangkan Suhaedi (2012) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sangat perlu untuk dikembangkan, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat melakukan organisasi berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, cenderung dapat membuat representasi yang beragam, sehingga lebih memudahkan siswa dalam mendapatkan alternatif-alternatif penyelesaian berbagai permasalahan matematis. Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka kemampuan komunikasi matematis perlu dimiliki oleh siswa Indonesia.

Suderajat dalam Fatimah (2012) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi yaitu kecakapan menyampaikan informasi pada orang lain melalui bahasa lisan atau simbol-simbol tertulis, termasuk *chart*, peta atau alat demonstrasi lainnya. Kemampuan komunikasi matematis perlu diperhatikan, karena melalui komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasi cara berpikir matematis secara lisan maupun tulisan sehingga siswa tidak sekadar menghafal materi matematika yang dipelajari tetapi juga memahami konsepnya. NCTM juga

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengorganisasi dan mengonsolidasi berpikir matematikanya dan siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematikanya (Fachrurazi, 2011: 78).

Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi, kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih rendah. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ditunjukkan oleh penelitian Prayitno (2013) yang menyebutkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih rendah.

Mata pelajaran matematika di sekolah juga memiliki tujuan agar memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Menurut NCTM sebagaimana dikutip oleh Syaban (2009) tujuan tersebut disebut *mathematics disposition* atau disposisi matematis. Kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa memiliki peran vital dalam pembelajaran matematika. Isnaeni & Maya (2014) menyatakan bahwa terdapat asosiasi atau korelasi yang cukup antara kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Disposisi matematis merupakan keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika (Sumarmo, 2010). Kilpatrick, *et al.* (2001: 131) menamakan disposisi matematis sebagai *productive disposition*, yakni pandangan terhadap matematika sebagai sesuatu yang berguna dan berfaedah. Kilpatrick *et al.* juga

menyatakan bahwa disposisi matematis siswa merupakan faktor penting dalam menentukan kesuksesan belajar matematika siswa.

Peran guru dalam kegiatan belajar mengajar sangat penting. Guru sebagai fasilitator perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi kebutuhan kegiatan pembelajaran. Salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS. Hal ini sesuai dengan Rahayu (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS mencapai ketuntasan dan lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

Siahaan, *et al*. (2010) menyatakan bahwa model pembelajaran ARIAS terdiri dari lima komponen yang saling berkaitan. Lima komponen tersebut yaitu: 1) *Assurance,* yang diartikan sebagai sikap percaya; 2) *Relevance,* yaitu hal yang berhubungan dengan kehidupan siswa baik pengalaman sekarang atau yang telah dimiliki; 3) *Interest,* adalah sesuatu yang berhubungan dengan minat siswa; 4) *Assessment,* adalah sesuatu yang berhubungan dengan evaluasi terhadap siswa; dan 5) *Satisfaction*, yaitu hal-hal yang berhubungan dengan rasa bangga dan kepuasan siswa terhadap apa yang sudah dicapainya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Materi bangun datar merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas VII pada kurikulum KTSP. Hasil Ujian Nasional (UN) SMP mata pelajaran matematika tahun pelajaran 2012/2013 pada kemampuan materi luas bangun datar masih kurang. Ini dapat dilihat dari daya serap pada kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar di kota Semarang sebesar

47,26%, provinsi Jawa Tengah sebesar 40,79% dan di tingkat Nasional sebesar 47,93%. Kemampuan matematis siswa SMP Negeri 41 Semarang pada materi bangun datar dapat dikatakan kurang. Hal ini ditunjukkan oleh daya serap siswa pada ujian nasional tahun 2012/2013 pada materi bangun datar terutama pada kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling bangun datar sebesar 43,98%. Sedangkan daya serap siswa pada ujian tentang kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar adalah sebesar 51,20%.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum berkembang secara optimal. Sikap siswa terhadap matematika juga kurang antusias. Selain itu, siswa kurang berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Siswa juga terlihat kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapat maupun menuliskan jawaban di papan tulis.

Berdasarkan uraian di atas, guru perlu untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis. Selain itu guru juga perlu mengetahui kefektifan model pembelajaran ARIAS. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis serta keefektifan model pembelajaran ARIAS adalah dengan melakukan penelitian. Dengan demikian, peneliti melakukan penelitian terkait "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dan Disposisi Matematis pada Model Pembelajaran ARIAS Materi Segiempat".

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah model pembelajaran ARIAS efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segiempat?
2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa berdasar kemampuan awal siswa pada model pembelajaran ARIAS materi segiempat?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Membuktikan apakah model pembelajaran ARIAS efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segiempat.
2. Mendeskripsikan bagaimana kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa berdasar kemampuan awal siswa pada model pembelajaran ARIAS materi segiempat.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat bagi Siswa

Manfaat penelitian ini bagi siswa antara lain sebagai berikut.

a. Memperoleh pengalaman belajar sehingga siswa menjadi lebih memahami konsep materi pembelajaran dan prestasi belajar matematika dapat meningkat.

b. Melatih siswa untuk melakukan komunikasi, khususnya dalam menjawab soal atau pertanyaan matematika

1.4.2 Manfaat bagi Guru

Manfaat penelitian ini bagi guru antara lain.

a. Memberikan informasi kepada guru dalam memahami kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa.

b. Memberikan informasi kepada guru mengenai alternatif model pembelajaran yang berpotensi diterapkan pada pembelajaran di sekolah.

1.4.3 Manfaat bagi Sekolah

Manfaat penelitian ini bagi sekolah yaitu.

a. Memberikan informasi kepada guru, kepala sekolah, dan pengambil kebijakan di bidang pendidikan dalam memahami kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Memberikan informasi kepada guru, kepala sekolah, dan pengambil kebijakan di bidang pendidikan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis.

c. Memberikan informasi kepada pihak sekolah untuk menentukan suatu kebijakan dalam penerapan strategi dan model pembelajaran yang tepat di sekolah.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dilakukan untuk memperoleh pengertian yang sama tentang istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, penegasan istilah juga dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan sesuai dengan tujuan

dalam penelitian. Istilah-istilah yang perlu diberi penegasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 Keefektifan

Sumarno (2011) menyatakan bahwa suatu kegiatan dikatakan efektif apabila kegiatan itu dapat diselesaikan pada waktu yang tepat dan mencapai tujuan yang diinginkan. Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS dapat mencapai KKM yang telah ditentukan.
2. Banyaknya siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan 70 sekurang-kurangnya adalah 75%.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang mengguanakan model pembelajaran ekspositori.

1.5.2 Ketuntasan Belajar

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Menurut Depdiknas (2009), ketuntasan belajar adalah tingkat ketercapaian kompetensi setelah peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran. Sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah batas minimal pencapaian kompetensi pada setiap aspek penilaian mata pelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik. 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 peserta didik (Nasirullah, 2013). KKM mata pelajaran matematika yang ditetapkan di sekolah tempat penelitian yaitu 70. Dalam penelitian ini pembelajaran dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa di kelas penelitian mencapai nilai minimal 70.

1.5.3 Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan menulis, menyimak, menelaah, menginterprestasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi (Ramdhani, 2012:47). Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (1989). Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diteliti dibatasi pada siswa kelas VII SMP Negeri 41 Semarang dalam materi segiempat.

1.5.4 Kemampuan Awal

Menurut Maghfuroh sebagaimana dikutip oleh Indriati (2013), kemampuan awal merupakan prasyarat atau pengetahuan dasar yang wajib dimiliki untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Kemampuan awal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan awal komunikasi matematis siswa yang diperoleh dari nilai tes awal siswa kelas eksperimen yang diberikan sebelum pembelajaran.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.5.5 Analisis

Menurut Rifa'i & Anni (2012: 71), analisis mengacu pada kemampuan memecahkan material ke dalam bagian-bagian sehingga dapat dipahami struktur organisasinya. Analisis dalam penelitian ini dimaksudkan sebagai pendeskripsian kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa kelas VII pada model pembelajaran ARIAS materi segiempat, sehingga nantinya diperoleh gambaran yang tepat dan sesuai.

1.5.6 Disposisi Matematis

Disposisi matematis merupakan keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika (Sumarmo, 2010). Disposisi matematis yang akan diukur dalam penelitian ini adalah disposisi matematis yang sesuai dengan indikator menurut Polking sebagaimana dikutip oleh Syaban (2009). Disposisi matematis siswa yang diteliti dalam penelitian ini dibatasi pada siswa kelas VII SMP Negeri 41 Semarang.

1.5.7 Pembelajaran Ekspositori

Menurut Suherman (2003: 203), pembelajaran ekspositori merupakan pembelajaran dimana siswa belajar lebih aktif daripada metode ceramah. Selain itu siswa juga mengerjakan latihan soal sendiri, saling bertanya dan mengerjakannya bersama dengan temannya, atau membuatnya di papan tulis. Pembelajaran ekspositori dalam penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VII SMP N 41 Semarang dalam materi segiempat yang menjadi kelas kontrol.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.5.8 Model Pembelajaran ARIAS

Menurut Siahaan, *et al*. (2010), model pembelajaran ARIAS terdiri dari lima komponen, yaitu *Assurance, Relevance, Interest, Assessment, and Satisfaction*. Komponen *assurance* berhubungan dengan sikap percaya, yakin akan berhasil. Komponen *relevance* berhubungan dengan kehidupan siswa baik berupa pengalaman sekarang atau yang telah dimiliki. Komponen *interest* berhubungan dengan minat siswa. Komponen *assessment* berhubungan dengan penilaian terhadap siswa. Komponen *satisfaction* berkaitan dengan penguatan yang dapat memberikan rasa bangga dan puas pada diri siswa atas apa yang sudah dicapainya. Model pembelajaran ARIAS dalam penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas VII di SMP Negeri 41 Semarang dalam materi segiempat yang menjadi kelas eksperimen.

1.5.9 Materi Segiempat

Segiempat merupakan materi yang dipelajari siswa kelas VII. Materi segiempat dalam penelitian ini hanya akan membahas keliling dan luas segiempat yang meliputi persegi panjang dan persegi.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pengertian Belajar

Belajar merupakan proses penting terhadap perubahan perilaku manusia. Gagne sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012: 66) menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan disposisi atau kecakapan manusia yang berlangsung selama periode waktu tertentu, dan perubahan perilaku itu tidak berasal dari proses pertumbuhan. Sedangkan Hudojo (2003: 83) menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku. 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.

Belajar tentu memiliki unsur-unsur utama. 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

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

(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 Hasil Belajar Matematika

Menurut Rifa'i & Anni (2012: 69), hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Berdasarkan taksonomi Bloom, hasil belajar dalam rangka pembelaaran meliputi tiga ranah kategori, yaitu ranah kognitif (*cognitive domain*), ranah afektif (*affective domain*), dan ranah psikomotorik (*psychomotoric domain*). Hasil belajar dalam penelitian ini memuat dua komponen, yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis siswa.

2.1.2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Berkomunikasi memerlukan alat berupa bahasa. Matematika merupakan salah satu alat bahasa yang dapat digunakan untuk berkomunikasi. Matematika merupakan bahasa yang universal yang dapat dipahami oleh seluruh orang, misalnya lambang (+) digunakan untuk menyatakan operasi jumlah, lambang (-) menyatakan operasi pengurangan, dan sebagainya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Komunikasi matematis merupakan salah satu hal penting dalam pembelajaran matematika. Proses komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat membantu membangun makna dan mempermanenkan ide. Proses komunikasi dalam pembelajaran matematika juga dapat mempublikasikan ide.

Komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan menulis, menyimak, menelaah, menginterprestasikan, dan

mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi (Ramdhani, 2012:47). Sedangkan menurut NCTM komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah. Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat ketika siswa mempelajari dan mengerjakan soal matematika. Siswa mengkomunikasikan apa yang mereka kerjakan melalui lisan maupun tulisan. Melalui komunikasi juga dapat mengungkapkan ide dalam berbagai pandangan, cara berfikir siswa dapat dipertajam, pemikiran siswa dapat diorganisir, dan komunikasi matematis akan terbentuk.

Komunikasi matematis merupakan salah satu hal yang penting karena matematika tidak hanya menjadi alat berfikir tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran, ide dan gagasan secara jelas dan tepat. Menurut Silver *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Kosko & Jesse (2009) ketika siswa diberi tugas untuk mengkomunikasikan ide-ide mereka tentang matematika kepada siswa lain, hal ini akan mendukung siswa untuk menemukan bagaimana cara untuk menjelaskan alasan mereka kepada siswa lain. Hal ini tentu akan dapat melatih kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan dalam menyampaikan sesuatu yang diketahui melalui suatu diskusi bersama di suatu kelas sehingga terjadi pengalihan pesan yang berupa materi matematika yang sedang dipelajari oleh siswa. Pengalihan pesan ini dapat terjadi secara lisan

maupun tulisan. Sedangkan pihak-pihak yang terkait dalam proses berlangsungnya komunikasi matematis ini adalah guru dan siswa.

Brenner (1998: 109), menyatakan tiga aspek kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Kerangka Indikator Komunikasi Matematis

Communication abaut mathematics	*Communication in mathematics*	*Communication with mathematics*
(1) Reflection on cognitive processes. Description of prosedures, reasoning, metacognition-giving reasons got procedural decisions	*(1) Mathematical register. Special vocabulary, Particular definitions of everyday vocabulary Syntax, phrasing. Discourse*	*(1) Problem-solving tool. Investigation. Basis got meaningful action*
(2) Communication with others about cognition. Giving point of view. Reconciling differences	*(2) Representations Symbolic Verbal. Physical manipulatives. Diagrams, graphs. Geometric*	*(2) Alternative solutions. Interprestation of arguments using mathematics. Utilizatical of mathematical problem solving in conjunction with other forms of analysis*

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Kerangka di atas menunjukkan bahwa komunikasi matematis dilihat 3 aspek yang berbeda. *Communication about mathematics* yaitu kemampuan dalam mengembangkan pengetahuan siswa, *communication in mathematics* yaitu kemampuan menggunakan bahasa dan symbol dalam menginterpretasikan matematika, sedangkan *Communication with mathematics* yaitu kemampuan

menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah. Penelitian ini akan difokuskan kepada *Communication with mathematics. Communication with mathematics* mencakup dua komunikasi dasar, sebagai berikut.

1. *Problem Solving Tool.* Indikator *Problem Solving Tool* adalah sebagai berikut.
   a. *Investigation, yaitu* siswa dapat melakukan kegiatan investigasi atau penyelidikan untuk menyelesaikan masalah.
   b. *Basis for meaningful action, yaitu* siswa dapat menggunakan konsep-konsep matematika dengan langkah-langkah berarti untuk menyelesaikan masalah.
2. *Alternative Solution.* Indikator *Alternative Solution* adalah sebagai berikut.
   a. *Interprestation of arguments using mathematics, yaitu* siswa dapat menafsirkan pendapatnya dengan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan masalah matematika.
   b. *Utilization of mathematical problem-solving in conjuction with other froms of analysis, yaitu* siswa dapat menggunakan penyelesian masalah matematika yang berhubungan dengan analisis bentuk lain untuk menyelesaikan masalah matematika yang lain.

Indikator komunikasi matematis menurut NCTM sebagaimana dikutip oleh Fachrurazi (2011: 81) dapat dilihat dari.

(1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual. Kemampuan ini menekankan pada kemampuan siswa dalam menulis maupun membuat

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

sketsa atau gambar tentang ide-ide matematis yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah.

(2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya. Kemampuan ini menekankan pada kemampuan siswa untuk memahami dan mengevaluasi apa yang dimaksud dari soal dan dapat merumuskan kesimpulan dari masalah yang diberikan.

(3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Kemampuan ini menekankan pada kemampuan siswa dalam menuliskan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dengan tepat untuk memudahkan penyelesaian soal.

Berdasarkan uraian di atas, indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan digunakan dalam penelitian ini dan disesuaikan dengan indikator menurut NCTM adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan siswa dalam melakukan penyelidikan untuk menyelesaikan masalah matematika baik secara tertulis maupun lisan.
   a. Siswa dapat melakukan investigasi tentang apa yang diketahui dalam soal untuk menyelesaikan masalah.
   b. Siswa dapat melakukan investigasi tentang apa yang ditanyakan dalam soal untuk menyelesaikan masalah.
2. Kemampuan siswa dalam menjelaskan, menulis, maupun membuat sketsa atau gambar tentang ide-ide matematis yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

3. Kemampuan siswa dalam mengevaluasi ide-ide matematika.
4. Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan kembali jawabannya.

2.1.2.2 Disposisi Matematis

Katz (1993) mendefinisikan disposisi adalah "*a disposition is a tendency to exhibit frequently, consciously, and voluntarily a pattern of behavior that is directed to a broad goal".* Artinya disposisi adalah kecenderungan untuk memperlihatkan contoh perilaku secara teratur, sadar, dan sukarela yang secara langsung mengarah pada pencapaian tujuan yang jelas. Menurut NCTM sebagaimana dikutip oleh Atallah (2010) mengemukakan bahwa disposisi matematis sebagai kecenderungan untuk berpikir dan bertindak secara positif.

Menurut NCTM sebagaimana dikutip oleh Choridah (2013: 200) disposisi matematis menunjukkan rasa percaya diri, ekspektasi dan metakognisi, perhatian serius dalam belajar matematika, kegigihan dalam menghadapi dan menyelesaikan masalah, rasa ingin tahu yang tinggi serta kemampuan berbagi pendapat dengan orang lain. Hal ini dapat pula diartikan bahwa disposisi matematis mencakup rasa percaya diri siswa dalam mengerjakan tugas matematika, rasa ingin tahu siswa tentang matematika, kegigihan siswa dalam mengerjakan tugas matematika, sikap siswa dalam menghargai peranan matematika dan mengapresiasi matematika. NCTM sebagaimana dikutip oleh Choridah (2013: 199) menyampaikan bahwa disposisi matematis memiliki tujuh komponen yaitu: (1) percaya diri dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah, mengkomunikasikan ide-ide matematis dan memberikan argumentsi, (2) berpikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

mencoba metode alternatif dalam menyelesaikan masalah, (3) gigih dalam mengerjakan tugas matematika, (4) berminat, memiliki keingintahuan (*curiousity*) dan memiliki daya cipta (*inventiveness*) dalam aktivitas bermatematika, (5) memonitor dan merefleksi atas pemikiran dan kinerja, (6) menghargai aplikasi matematika pada disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari, dan (7) mengapresiasi peranan matematika sebagai alat dan sebagai bahasa. Sedangkan menurut Polking sebagaimana dikutip oleh Syaban (2009) disposisi matematis siswa mempunyai indikator sebagai berikut: 1) sifat rasa percaya diri dan tekun dalam mengerjakan tugas matematik, memecahkan masalah, berkomunikasi matematis, dan dalam memberi alasan matematis; 2) sifat fleksibel dalam menyelidiki, dan berusaha mencari alternatif dalam memecahkan masalah; 3) menunjukkan minat dan rasa ingin tahu, sifat ingin memonitor dan merefleksikan cara mereka berfikir; 4) berusaha mengaplikasikan matematika ke dalam situasi lain, menghargai peran matematika dalam kultur dan nilai matematika sebagai alat dan bahasa.

Disposisi matematis dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rinawati (2015) bahwa terdapat pengaruh positif disposisi matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Semakin tinggi disposisi matematis siswa, maka kemampuan komunikasi matematis siswa juga semakin tinggi, begitu juga sebaliknya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.1.3 Model Pembelajaran ARIAS

2.1.3.1 Pengertian Model Pembelajaran ARIAS

Model pembelajaran ARIAS merupakan pengembangan dari model pembelajaran ARCS. Model pembelajaran ARCS memuat empat komponen yaitu *Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction* (Keller, 1987). Akan tetapi, pada model pembelajaran ini belum memuat evaluasi (*assessment*), sehingga model pembelajaran ARCS dimodifikasi dengan menambahkan komponen *assessment* dan mengubah nama komponen-komponennya. Dengan modifikasi tersebut, model pembelajaran yang digunakan mengandung lima komponen yaitu: *assurance* (percaya diri); *relevance* (keterkaitan); *interest* (minat); *assessment* (evaluasi); dan *satisfaction* (kepuasan).

2.1.3.2 Komponen Model Pembelajaran ARIAS

Menurut Siahaan, *et al*. (2010), model pembelajaran ARIAS memuat lima komponen yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan, yaitu:

(1) *Assurance* (Percaya Diri)

Assurance merupakan sikap percaya diri, yakin, dan merasa mampu untuk mengerjakan sesuatu. Sikap ini dapat memotivasi siswa untuk melakukan suatu kegiatan, khususnya menyelesaikan suatu permasalahan secara maksimal agar memperoleh hasil yang maksimal pula. Rasa percaya diri siswa ini dapat dibentuk oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru adalah memberikan motivasi dan peran aktif guru untuk bertanya kepada siswa ketika kegiatan belajar dan mengajar berlangsung.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

(2) *Relevance* (keterkaitan)

Komponen *relevance* merupakan komponen yang berhubungan dengan kehidupan siswa yang berupa pengalaman sekarang, pengalaman yang telah dimiliki, atau pengalaman yang akan datang. Siswa akan lebih mudah untuk mempelajari suatu materi jika materi tersebut ada relevansi atau keterkaitannya dengan kehidupan siswa. Jika siswa belajar berdasar keterkaitan dengan kehidupan siswa, maka siswa terbut akan lebih mudah pula dalam memahami konsep materi yang sedang dipelajari. Sehingga siswa tidak hanya menghafal materi akan tetapi juga mampu memahami konsep materi tersebut.

(3) *Interest* (minat)

Interest merupakan sesuatu yang berhubungan dengan minat siswa. Minat merupakan rasa tertarik dan lebih suka pada suatu hal tanpa ada suatu paksaan. Minat juga dapat diartikan sebagai penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri.

Setiap siswa tentu mempunyai minat untuk belajar. Tugas guru sebagai fasilitator dalam kegiatan belajar mengajar adalah membangkitkan dan meningkatkan minat siswa untuk belajar. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru adalah dengan menggunakan metode yang efektif dan menarik dalam penyajian materi pembelajaran.

(4) *Assessment* (Evaluasi)

Assessment adalah suatu kegiatan yang digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa. Evaluasi ini terdiri dari dua kegiatan yaitu mengukur dan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

menilai (Arikunto, 2013: 3). Sedangkan menurut Sopah sebagaimana dikutip oleh Siahaan, *et al.* (2010) penilaian merupakan suatu bagian pokok dalam pembelajaran yang memberikan keuntungan bagi guru dan siswa.

(5) *Satisfaction* (Kepuasan)

Kepuasaan merupakan penguatan yang dapat memberikan rasa bangga dan puas pada siswa yang penting dan perlu dalam kegiatan pembelajaran (Sopah dalam Siahaan, *et al*. 2010). Kepuasan siswa dapat berupa pencapaian, pujian dari guru, atau senyuman. Malik (2014: 197) mengatakan bahwa umpan balik dan penguatan merupakan hal yang penting, dan ketika guru mengapresiasi hasil siswanya, mereka akan termotivasi untuk belajar. Penguatan yang dapat diberikan guru kepada siswa yang telah berhasil mengerjakan sesuatu antara lain dengan kata "bagus", "tepat", "*good*" dan sebagainya.

2.1.3.3 Sintaks Model Pembelajaran ARIAS

Menurut Siahaan, *et. al* (2010), tahapan kegiatan pembelajaran ARIAS secara umum adalah sebagai berikut.

1. Tahap *Assurance*

   Pada tahap *Assurance* ini, langkah yang dapat dilaksanakan oleh guru adalah sebagai berikut.

   a. Menanamkan pada siswa gambaran diri positif terhadap diri sendiri.
   b. Membantu siswa menyadari kekuatan dan kelemahan diri (menumbuhkan rasa percaya diri).

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2. Tahap *Relevance*

   Pada tahap ini guru melaksanakan kegiatan berikut.

   a. Memberikan informasi kompetensi yang akan dicapai.

   b. Mengemukakan tujuan atau manfaat pelajaran bagi kehidupan dan aktivitas siswa baik untuk masa sekarang maupun mendatang.

3. Tahap *Interest*

   Pada tahap ini guru memberi kesempatan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran.

4. Tahap *Assessment*

   Pada tahap ini guru mengukur pemahaman siswa melalui beberapa pertanyaan tertulis.

5. Tahap *Satisfaction*

   Tahap terakhir yaitu tahap *Satisfaction*, dimana guru memberikan pujian kepada siswa yang dapat mengerjakan soal di papan tulis.

2.1.4 Model Pembelajaran Ekspositori

Menurut Suyitno (2014), model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang cara penyampaian pelajaran dari seorang guru kepada peserta didik di dalam kelas dilakukan dengan sintaks sebagai berikut.

(1) Dimulai dengan guru membuka pelajaran di awal kegiatan.

(2) Guru menjelaskan materi dan memberikan contoh soal disertai tanya-jawab saat menjelaskannya.

(3) Peserta didik tidak hanya mendengar tapi juga mencatat.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

(4) Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya dan guru dapat mengulangi penjelasannya.

(5) Guru meminta peserta didik menyelesaikan soal latihan dan peserta didik dapat bertanya kalau belum mengerti cara menyelesaikannya.

(6) Guru berkeliling memeriksa peserta didik bekerja dan bisa membantu peserta didik secara individual atau secara klasikal.

(7) Guru meminta beberapa peserta didik untuk mengerjakannya di papan tulis.

Di akhir pelajaran, peserta dengan dipandu guru membuat kesimpulan tentang materi yang diajarkan saat itu.

2.1.5 Teori Belajar

Berbagai teori belajar yang mengkaji tentang konsep belajar telah banyak dikembangkan oleh para ahli. Teori-teori belajar yang mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut.

2.1.5.1 Teori Belajar Piaget

Piaget menyampaikan tiga prinsip utama dalam pembelajaran, yaitu (1) belajar aktif, (2) belajar lewat interaksi sosial, dan (3) belajar lewat pengalaman sendiri (Rifa'i & Anni, 2012:170-171).

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

(1) Belajar aktif

Proses pembelajaran merupakan proses aktif, karena pengetahuan terbentuk dari dalam subjek belajar dalam hal ini peserta didik (Rifa'i & Anni, 2012: 170-171). Sehingga untuk membantu perkembangan kognitif peserta didik perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan peserta didik dapat belajar sendiri misalnya melakukan percobaan, mengajukan

pertanyaan dan menjawab sendiri, membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

(2) Belajar lewat interaksi sosial

Belajar perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadi interaksi di antara subjek belajar. Piaget percaya bahwa belajar bersama akan membantu perkembangan kognitif peserta didik. Kegiatan belajar bersama membantu peserta didik dapat saling bertukar pikiran dan mampu menyelesaikan masalah secara bersama-sama. Belajar lewat interaksi sosial sangat mendukung adanya komunikasi matematis siswa yang dalam kegiatan pembelajarannya mengajak siswa untuk bekerja dan berdiskusi bersama teman-temannya.

(3) Belajar lewat pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif peserta didik akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari pada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan kognitif peserta didik cenderung mengarah ke verbalisme. Hal ini sesuai dengan salah satu komponen model pembelajaran ARIAS yaitu *relevance* yang berarti bahwa siswa belajar sesuai pengalaman yang diperolehnya dalam kehidupan.

Dengan demikian, teori Piaget yang penting dalam penelitian ini adalah mengajak siswa untuk dapat belajar aktif, mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan temannya, serta mampu memahami materi pembelajaran sesuai dengan pengalaman yang telah diperolehnya yang berkaitan dengan materi yang

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

sedang dipelajari sehingga siswa mampu menerima materi pelajaran secara optimal. Hal ini juga memberikan simpulan bahwa teori belajar Piaget ini berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dan model pebelajaran ARIAS.

2.1.5.2 Teori Belajar Vigotsky

Menurut Tappan sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012: 38), ada tiga konsep yang dikembangkan dalam teori Vygotsky, yaitu sebagai berikut.

(1) keahlian kognitif anak dapat dipahami apabila dianalisis dan diinterpretasikan secara *developmental.* Penggunaan pendekatan *developmental* berarti memahami fungsi kognitif anak dengan memeriksa asal-usulnya dan transformasinya dari bentuk awal ke bentuk selanjutnya.

(2) kemampuan kognitif dimediasi dengan kata, bahasa, dan bentuk diskursus yang berfungsi sebagai alat psikologis untuk membantu dan menstraformasi aktifitas mental. Pemahaman terhadap fungsi-fungsi kognitif dengan cara memeriksa alat yang memperantarai dan membentuknya membuat Vygotsky percaya bahwa bahasa adalah alat yang paling penting. Vygotsky berpendapat bahwa pada masa kanak-kanak awal (*early childhood*), bahasa mulai digunakan sebagai alat yang membantu anak untuk merancang aktivitas dan memecahkan masalah.

(3) kemampuan kognitif berasal dari relasi sosial dan dipengaruhi oleh latar belakang sosiokultural. Vygotsky percaya bahwa kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial dan kebudayaan.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Selain tiga konsep tersebut, Vygotsky juga mengemukakan ide tentang *Zone of Proximal Developmental* (ZPD). Menurut Vygotsky, *Zone of Proximal Developmental* (ZPD) merupakan tugas yang dapat diselesaikan oleh anak melalui bimbingan orang lain tetapi anak tersebut tidak dapat menyelesaikan tugas yang sama jika tanpa bantuan dan bimbingan orang lain. *Zone of Proximal Developmental* (ZPD) dapat digunakan untuk mengetahui pentingnya pengaruh sosial terhadap perkembangan kognitif anak.

Teori belajar Vygotsky sangat mendukung pelaksanaan model pembelajaran ARIAS yang digunakan dalam penelitian ini dan mendukung komunikasi matematis siswa. Hal ini dikarenakan bahwa dalam komunikasi matematis menuntut siswa bekerja menyelesaikan permasalahan matematika dan mengkomunikasikannya dalam bentuk lisan ataupun tulisan, saling bertukar ide dengan temannya, dan memberikan penilaian (*assessment*). Hal ini akan membuat siswa dapat mengembangkan kemampuan kognitifnya melalui komunikasi dan juga hubungan sosial antarsiswa.

2.1.5.3 Teori Belajar Gagne

Menurut Bell (1978), Gagne mengatakan bahwa objek belajar matematika terdiri dari objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung dalam belajar matematika adalah fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip. Sedangkan objek tak langsung dalam belajar matematika meliputi transfer belajar, kemampuan menyelidiki, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berpikir logis, sikap positif terhadap matematika, ketelitian, ketekunan,

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

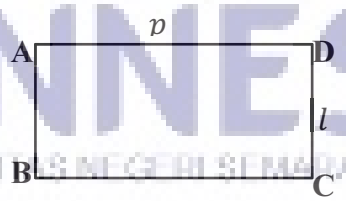
kedisiplinan, apresiasi pada struktur matematika dan hal-hal lain yang secara implisit akan dipelajari jika siswa mempelajari matematika.

Penelitian ini erat kaitannya dengan teori belajar Gagne, karena dalam penelitian ini akan dilakukan analisa mengenai kemampuan komunikasi siswa dan disposisi matematisnya. Disposisi matematis dalam penelitian ini meliputi rasa ingin tahu dalam melakukan kerja matematika, gigih dalam mengerjakan tugas matematika, percaya diri dalam memecahkan masalah matematika, menghargai kegunaan matematika, dan mengapresiasi peranan matematika.

2.1.6 Kajian Materi Segiempat

Materi segiempat dalam penelitin ini adalah materi pada kelas VII semester genap. Penelitian ini hanya akan membahas mengenai keliling dan luas bangun datar segiempat yang meliputi persegi panjang dan persegi. Sedangkan unsur-unsur dan sifat-sifat persegi panjang dan persegi digunakan sebagai materi prasyarat.

2.1.6.1 Persegi Panjang



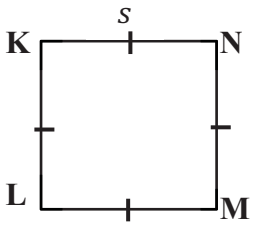
Gambar 2. 1 Gambar Persegi Panjang

Jika ABCD adalah persegi panjang dengan ukuran panjang p dan ukuran lebar l, maka kelilingnya K dan luasnya L masing-masing ditulis sebagai berikut.

$$K = 2p + 2l = 2(p + l)$$

$$L = p \times l$$

2.1.6.2 Persegi



Gambar 2. 2 Gambar Persegi

Jika KLMN adalah persegi dengan ukuran sisi s, maka kelilingnya K dan luasnya L masing-masing ditulis sebagai berikut.

$$K = 4 \times s$$

$$L = s \times s$$

2.2 Penelitian yang Relevan

(1) Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2014) menunjukkan bahwa model pembelajaran ARIAS merupakan model pembelajaran yang efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar dan lebih baik daripada kelas kontrol. Selain itu peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih besar dibanding ekspositori.

(2) Rinawati (2015) dalam penelitiannya menemukan bahwa terdapat pengaruh positif disposisi matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi disposisi matematis siswa, maka kemampuan komunikasi matematis siswa juga semakin tinggi, sebaliknya semakin rendah disposisi matematis siswa, maka semakin rendah pula komunikasi matematis siswa.

(3) Penelitian oleh Wulandari (2013) menemukan bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada model pembelajaran ARIAS lebih dari rata-rata hasil belajar siswa pada model pembelajaran ekspositori. Hal ini terlihat bahwa nilai rata-rata kelas yang diajar dengan model pembelajaran ARIAS adalah 81,6 sedangkan nilai rata-rata kelas yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori adalah 76,4.

(4) Penelitian yang dilakukan oleh Hindayani (2013) menemukan bahwa penerapan model pembelajaran ARIAS berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika pada siswa. Rata-rata skor hasil belajar matematika kelas eksperimen adalah 36,371. Sedangkan rata-rata skor hasil belajar kelompok kontrol adalah 27,654. Hal ini berarti bahwa rata-rata skor hasil belajar matematika kelompok eksperimen lebih besar dari rata-rata skor hasil belajar matematika kelompok kontrol (36,371 > 27,654).

(5) Penelitian yang dilakukan oleh Yulianti (2013) diperoleh hasil bahwa tingkat disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada tingkat disposisi matematis siswa pada kelas kontrol. Rata-rata tingkat disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen adalah 73,83. Sedangkan rata-rata tingkat disposisi matematis siswa pada kelas kontrol adalah 68,95. Selain itu varians data tingkat disposisi matematis siswa pada kelas eksperimen adalah 35,261 sedangkan varians pada data tingkat disposisi matematis siswa pada kelas kontrol adalah 70,593.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan komunikasi matematis sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan melalui komunikasi matematis, siswa akan dapat menyampaikan ide-ide dan solusi dari permasalahan matematika yang sedang dipelajari. Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini diklasifikasikan berdasar atas tiga rangking seperti yang disampaikan oleh Arikunto (2013: 298), yaitu tingkat atas, tingkat sedang, dan tingkat kurang.

Salah satu faktor yang mempengaruhi guru dalam proses belajar mengajar adalah model pembelajaran yang digunakan. Seorang guru perlu untuk melakukan inovasi dan melaksanakan suatu model pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa. Hal ini bertujuan agar siswa dapat berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Model pembelajaran yang harus digunakan sesuai dengan prinsip Piaget adalah pembelajaran yang aktif, melalui interaksi sosial, dan belajar lewat pengalaman sendiri. Pembelajaran juga harus mampu mengajak siswa untuk melakukan penilaian atau evaluasi terhadap diri sendiri dan orang lain.

Model pembelajaran ARIAS menuntut siswa agar percaya diri dan aktif. Hal ini akan melatih kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain melatih kemampuan komunikasi siswa, model pembelajaran ARIAS juga dapat melatih disposisi matematis siswa karena dalam pembelajaran model ARIAS siswa ditekankan untuk mempunyai minat (*interest*) untuk mempelajari materi yang diberikan. Model pembelajaran ARIAS dikatakan efektif apabila kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model

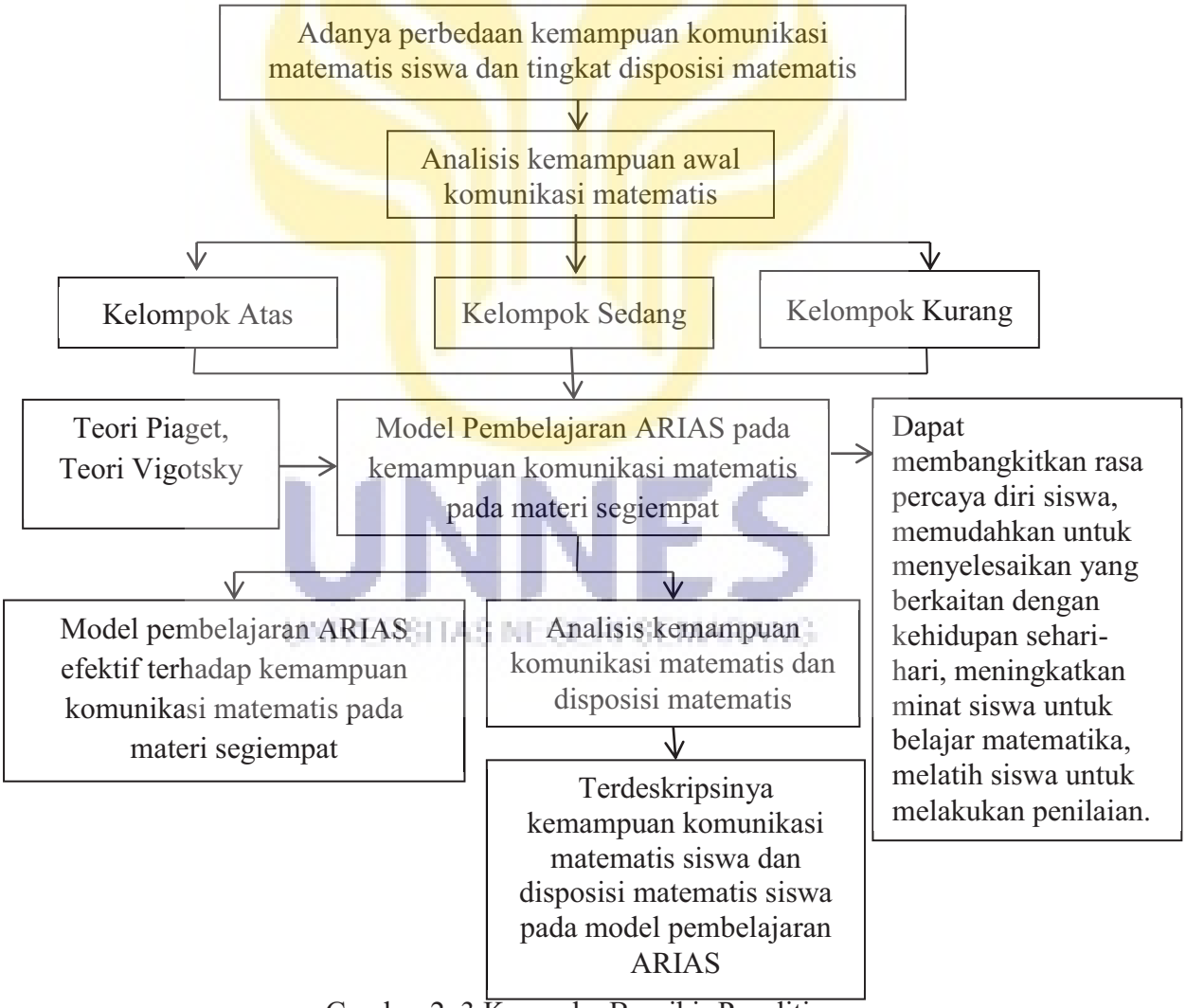
pembelajaran ARIAS dapat mencapai ketuntatasan dan lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model ekspositori.

Model pembelajaran ARIAS didukung dengan adanya teori Piaget. Teori Piaget yang penting dalam terlaksananya pembelajaran ARIAS adalah komponen belajar lewat pengalaman sendiri. Hal ini mengajak siswa untuk mampu memahami materi pembelajaran sesuai dengan pengalaman yang telah diperolehnya yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari sehingga siswa mampu menerima materi pelajaran secara optimal.

Kemampuan komunikasi matematis siswa juga didukung oleh teori Piaget dan teori Vigotsky. Teori Piaget yang menyatakan bahwa prinsip belajar adalah belajar aktif dan belajar lewat interaksi sosial. Dua komponen belajar dari Piaget ini dapat mendukung kemampuan komunikasi matematis siswa karena mengajak siswa untuk dapat belajar aktif dan mampu berkomunikasi serta bekerjasama antarteman. Sedangkan Vigotsky mengemukakan ide mengenai *Zone of Proximal Developmental* yang dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh lingkungan sosial terhadap perkembangan siswa. Teori Vigotsky dapat mendukung kemampuan komunikasi matematis siswa karena dalam komunikasi matematis menuntut siswa bekerja menyelesaikan permasalahan matematika dan mengkomunikasikannya dalam bentuk lisan ataupun tulisan dan saling bertukar ide dengan temannya. Hal ini akan membuat siswa dapat mengembangkan kemampuan kognitifnya melalui komunikasi dan juga hubungan sosial antarsiswa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran ARIAS efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dan disposisi matematis siswa. Hal ini diharapkan dapat mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa pada model pembelajaran ARIAS. Kerangka berpikir penelitian ini disajikan pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir Penelitian

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka beripikir diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah model pembelajaran ARIAS efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segiempat yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS dapat mencapai KKM, banyak siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan 70 sekurang-kurangnya adalah 70%, dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Model pembelajaran ARIAS efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis. Pembelajaran ARIAS dikatakan efektif karena: (a) rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dikelas yang menggunakan pembelajaran ARIAS mencapai KKM yang telah ditentuka; (b) banyaknya siswa di kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan 70 mencapai 90,625%; (c) kemampuan komunikasimatematika siswa di kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.
2. Kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa pada pembelajaran ARIAS adalah sebagai berikut:
   a. Dua subjek penelitian yang mempunyai kemampuan awal tinggi cenderung mampu mencapai empat indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek A1 cenderung mampu mencapai indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan melakukan penyelidikan tentang apa yang diketahui dan ditanyakan, kemampuan membuat gambar untuk menyelesaikan ide matematis, dan kemampuan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

untuk mengkomunikasikan kembali jawabannya. Sedangkan siswa A2 cenderung mampu mencapai semua indikator kemampuan komunikasi matematis. Hanya saja siswa A2 salah dalam menerapkan konsep untuk mengerjakan salah satu soal. Siswa A1 dan A2 mempunyai tingkat disposisi yang tinggi. Akan tetapi mereka cenderung kurang percaya diri dalam berpendapat di kelas.

b. Dua subjek penelitian yang mempunyai kemampuan awal sedang cenderung mampu menguasai dua indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek S1 cenderung mampu menguasai indikator kemampuan mengkomunikasikan kembali jawabannya. Siswa S2 juga cenderung mampu mencapai indikator kemampuan mengkomunikasikan kembali jawabannya. Dua subjek ini mempunyai tingkat disposisi yang sedang. Keduanya juga cenderung kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapat di depan kelas.

c. Dua subjek penelitian yang mempunyai kemampuan awal kurang cenderung mampu menguasai dua indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek K1 cenderung mampu menguasai indikator kemampuan melakukan penyelidikan tentang apa yang diketahui dan ditanyakan. Indikator tersebut juga mampu dicapai oleh subjek K2. Dua subjek K1 dan K2 mempunyai tingkat disposisi yang sedang, keduanya cenderung kurang percaya diri dan kurang menunjukkan minat, dan rasa ingin tahu, sifat ingin memonitor dan merefleksikan cara mereka berpikir.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Guru mata pelajaran matematika dapat menggunakan model pembelajaran ARIAS dalam menyampaikan materi segiempat atau materi lain yang sesuai sehingga dapat membuat kemampuan komunikasi matematis siswa mencapai ketuntasan dan lebih baik daripada siswa di kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.
2. Guru mata pelajaran matematika dalam kegiatan pembelajaran perlu memperbanyak latihan-latihan soal yang berkaitan dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari agar siswa yang yang masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat lebih menguasai soal-soal tersebut.
3. Guru mata pelajaran matematika dapat mempertimbangkan beberapa hal yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada siswa yang masih mengalami kesulitan dalam membuat sketsa, guru perlu memberikan bimbingan sehingga siswa dapat membuat sketsa gambar dengan tepat. Sedangkan untuk siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menuliskan simpulan, guru perlu memberikan bimbingan kepada siswa sehingga siswa dapat menuliskan simpulan yang tepat.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran.* Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam.

Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Atallah, F. et al. 2010. Learners' and Teachers' Conceptions and Dispositions of Mathematics From a Middle Eastern Perspective. *US-China Education Review*, Volume 7, No. 8 (Serial No.69), ISSN 1548-6613, USA, page. 43-49.

Bell, F. H. 1981. *Teaching and Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. United States of America: Brown Company.

Brenner, E.M. 1998. *Development of Mathematical Communication in Problem Solving Group By Language Minority Students.* Tersedia di http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.119.5920&rep=repl&type=pdf. [diakses 23-01-2016].

Choridah, D.T. 2013. Peran Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 2(2): 194-202.

Depdiknas. 2009. *Buku Saku Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Sekolah Menengah Pertama*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.

Ekawati, E & Sumaryanta. 2011. *Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Matematika SD/SMP*. Yogyakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.

Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Journal Edisi Khusus No. 1:76-89* ISSN 1412-565X.

Fahradina, N., B.I. Ansari, & Saiman. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan menggunakan Model Investigasi Kelompok. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(1):54-64.

Fatimah, F. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah melalui Problem Based-Learning. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan,* Vol. 16. No. 1, Tahun 2012.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Gordah, E. G., & R. Astuti. 2013. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa melalui Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dasar Berbasis Model *Reciprocal Teaching* di STKIP PGRI Pontianak. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9 November 2013 di Universitas Negeri Yogyakarta.

Hudojo, H. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang.

Husna, M. Ikhsan, & S. Fatimah. 2013. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Pair-Share* (TPS). *Jurnal Peluang*. 1(2): 81-92.

Indriati. 2013. *Kontribusi Kreativitas, Kemampuan Awal, dan Gaya Belajar terhadap Prestasi Belajar Prkatik Instalasi Home Theater Siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. Online. Tersedia di http://eprints.uny.ac.id/10277/1/JURNAL.pdf [diakses 26-1-2016].

Isnaeni & Maya. 2014. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Pembelajaran Generatif. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 19(2): 159-165.

Katz, L. G. 1993. *Dispositions as Educational Goals*. Online. Tersedia di http:// http://www.edpsycinteractive.org/files/edoutcomes.html [diakses 12-12-2015].

Keller, J. M. 1987. Development and Use of the ARCS Model of Motivational Design. *Journal Of Instructional Development*. 10(3): 2-10.

Kilpatrick, J., Jane Swafford, & B. Findell. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics.* United States: The National Academies Press.

Kosko K. W. & Jesse L. M. W. 2009. Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use. *International Electronic Journal of Mathematics Education – ΙΣJΜΣ.* 5(2): 79-90.

Malik, S. 2014. Effectiveness of ARCS Model of Motivational Design to Overcome Non Completion Rate of Students in Distance Education. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*. 15(2) :194-200.

Moleong, L. J. 2013 *Metodelogi Penelitian Kualitatif.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Nasirullah, M. 2013. Penetapan Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal dengan Teknik Delphi di SMA Negeri Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Kebijakan dan*

Pengembangan Pendidikan, Volume 1, Nomor 1 Januari 2013, 35-41 ISSN: 2337-7623; EISSN: 2337-761535.

National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Prayitno, S., et. al. 2013. Komunikasi Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berjenjang Ditinjau Dari Perbedaan Gender. Makalah disajikan dalam *Seminar nasional Matematika dan Pendidikan matematika*, 9 November 2013 di Universitas Negeri Yogyakarta.

Rahayu, E.A., S.B. Waluyo, & Sugiman. 2014. Keefektifan Model Arias Berbantuan Kartu Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Kreano*, 5(1): 10-17.

Ramdhani, Y. 2012. Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian* Pendidikan. 13(1):44-52.

Rifa'i, R. C. A dan C.T. Anni. 2012. Psikologi Pendidikan. Semarang: Unnes Press.

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.

Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

_____. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Suhaedi, D. 2012. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika*, 10 November 2012 di Universitas Negeri Yogyakarta.

Suherman, E. 2003. *Common Textbook (Edisi Revisi) Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung:UPI.

Sukestiyarno. 2013. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Sumarmo, U. 2010. *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. Online. Tersedia di https://www.academia.edu/10346582/BERFIKIR_DAN_DISPOSISI_MATEMATIK_APA_MENGAPA_DAN_BAGAIMANA_DIKEMBANGKAN_PADA_PESERTA_DIDIK [diakses 26-10-2015].

Suprayitno, I. J. 2014. Keefektifan Pembelajaran Matematika Realistik dipadu Strategi Turnamen Belajar untuk Mencapai Ketuntasan Belajar. *JKPM*. 1(1): 31-46.

Suyitno, A. 2004. *Dasar-dasar Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Syaban, M. 2009. Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Investigasi. *Educationist*. 3(2): 129-136.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG