KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK SMP KELAS VII PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL KNISLEY BERBANTUAN WHATSAPP DAN SUPLEMEN BUKU AJAR

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan Matematika

oleh

Dian Kartika Putri

4101416038

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Dian Kartika Putri

NIM : 4101416038

program Studi : Pendidikan Matematika S1

menyatakan bahwa skripsi berjudul *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Knisley Berbantuan Whatsapp dan Suplemen Buku Ajar* ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Pangkalan Bun, 1 Oktober 2020

METERAI TEMPEL 6000

Dian Kartika Putri

4101416038

PENGESAHAN

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Knisley Berbantuan Whatsapp dan Suplemen Buku Ajar* karya Dian Kartika Putri 4101416038 ini telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi Sarjana Universitas Negeri Semarang pada tanggal 30 September 2020 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

Semarang, Oktober 2020

Panitia Ujian

Ketua

Dr. Sugiarto, M.Si.
NIP 196102191993031001

Sekretaris

Dr. Mulyono, M. Si.
NIP 197009021997021001

Ketua Penguji

Dra. Kristina Wijayanti, M. S.
NIP 196012171986012001

Anggota Penguji/Penguji II

Dr. Walid, M. Si.
NIP 197408192001121001

Anggota Penguji/Pembimbing

Dr. Rochmad, M. Si.
NIP 195711161987011001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Jangan biarkan hari kemarin merenggut banyak hal hari ini”

“Jangan harus, tapi ingin”

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tua saya, Bapak Murwandi dan Ibu Hamdah.

Untuk adik saya tercinta, Muroodah.

Untuk keluarga besar Alm. H. Maderah.

Untuk dosen pembimbing saya, Bapak Dr. Rochmad, M. Si.

Untuk keluarga besar BPH Matematika UNNES.

Untuk teman-teman saya Pendidikan Matematika 2016.

PRAKATA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat, karunia, dan kemudahan yang diberikan oleh-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Knisley Berbantuan WhatsApp Dan Suplemen Buku Ajar". Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tanpa bantuan berbagai pihak, penulisan skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Mulyono, M. Si., Ketua Jurusan Matematika dan Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika.
4. Dr. Rochmad, M. Si., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Dra. Kristina Wijayanti, M.Si., Dosen Penguji I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Dr. Walid, M. Si., Dosen Penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
7. Soni Yardawati, S. Pd dan Herlysa Septiana, S.Pd., Kepala dan guru matematika SMP Muhammadiyah Pangkalan Bun yang telah memberikan izin penelitian.

8. Keluarga tercinta atas didikan, bimbingan, dan semangat yang telah diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
9. Teman-teman “Kos Graha Ena 4” dan teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2016 yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
10. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Demikian skripsi ini disusun, agar dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Semarang, Oktober 2020

Penulis

ABSTRAK

Putri, Dian Kartika. 2020. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Knisley Berbantuan WhatsApp Dan Suplemen Buku Ajar. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dr. Rochmad, M. Si.

Kata kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemandirian Belajar, Knisley, WhatsApp, Suplemen Buku Ajar.

Kemampuan komunikasi matematis perlu ditingkatkan agar siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan baik. Pada kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar efektif pada pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik; (2) untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan kemandirian belajar pada pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar. Penelitian ini merupakan penelitian *mixed methods* dengan *quasi-experimental design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah Pangkalan Bun tahun pelajaran 2019/2020. Pengambilan sampel dengan teknik *probability sampling* dan penentuan subjek dengan teknik *purposive sampling*.

Hasil penelitian adalah pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar efektif pada pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Deskripsi kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kemandirian kategori tinggi sangat baik dalam

memenuhi 6 indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu memberikan jawaban yang runtut disertai gambar dan alasan yang logis. Deskripsi kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kemandirian kategori sedang memenuhi 5 indikator kemampuan komunikasi matematis, kekurangannya hanya belum mampu membuat gambar yang relevan dengan soal. Deskripsi kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kemandirian kategori rendah hanya mampu memenuhi 2 indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu subjek mampu menjawab semua soal dan menuliskan simbol-simbol matematika. Pada 4 indikator kemampuan komunikasi matematis yang lain, peserta didik dengan kemandirian rendah kurang mampu memahami dengan baik

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ii

PENGESAHAN iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

PRAKATA v

ABSTRAK vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR GAMBAR xvi

DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 8

1.3 Fokus Penelitian 9

1.4 Rumusan Masalah 9

1.5 Tujuan Penelitian 10

1.6 Manfaat Penelitian 10

1.6.1 Manfaat Teoritis 10

1.6.2 Manfaat Praktis 10

1.7 Penegasan Istilah 11

1.7.1 Batas Lulus Aktual (BLA) 11

1.7.2 Kemampuan Komunikasi Matematis 12

1.7.3 Model Knisley 13

1.7.4 Kemandirian Belajar 13

1.7.5 WhatsApp 13

1.7.6 Suplemen Buku Ajar 14

1.7.7 Pembelajaran Efektif 14

1.8 Sistematika Skripsi 15

1.8.1 Bagian Awal 15

1.8.2 Bagian Isi 15

1.8.3 Bagian Akhir 15

BAB 2 16

TINJAUAN PUSTAKA 16

2.1 Landasan Teori 16

2.1.1 Belajar dan Pembelajaran 16

2.1.2 Kemampuan Komunikasi Matematis 17

2.1.3 Model Pembelajaran Model Knisley 18

2.1.3.1 Pengertian Knisley 18

2.1.3.2 Tahap-tahap Knisley 19

2.1.3.3 Kelebihan dan Kekurangan dari Model Pembelajaran Model Knisley 19

2.1.4 Keterkaitan Antara Model Knisley dan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis 20

2.1.5 Teori Belajar 21

2.1.5.1 Teori Jerome S. Bruner 22

2.1.5.2 Teori David Ausubel 23

2.1.5.3 Teori Jean Piaget 23

2.1.5.4 Teori Vygotsky 25

2.1.6 Kemandirian Belajar 26

2.1.7 Suplemen Buku Ajar 29

2.1.8 WhatsApp 31

2.7.1.1 Kelebihan dan Kekurangan dari Applikasi WhatsApp 32

2.1.8 Tinjauan Materi 32

2.1.8.1 Kompetensi Dasar 32

2.1.8.2 Sub Materi 33

2.1.8.3 Uraian Materi 33

2.2 Penelitian yang Relevan 38

2.3 Kerangka Berpikir 40

2.4 Hipotesis Penelitian 43

BAB 3 44

METODE PENELITIAN 44

3.1 Jenis dan Desain Penelitian 44

3.2 Ruang Lingkup Penelitian 46

3.2.1 Lokasi Penelitian 46

3.2.2 Populasi 46

3.2.3 Sampel 46

3.3 Metode Pengumpulan Data 47

3.3.1 Metode Angket 47

3.3.2 Metode Tes 47

3.4 Instrumen Penelitian 48

3.4.1 Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis 48

3.4.2 Perangkat Pembelajaran 48

3.4.3 Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran 48

3.4.4 Intrumen Angket Kemandirian Peserta didik 48

3.5 Analisis Instrumen Penelitian 49

3.5.1 Analisis Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis 50

3.5.1.1 Uji Validitas 50

3.5.1.2 Uji Reliabilitas 51

3.5.1.3 Uji Taraf Kesukaran 53

3.5.1.4 Uji Daya Beda 54

3.5.2 Analisis Instrumen Angket Kemandirian Belajar Peserta didik 56

3.5.2.1 Uji Validitas 56

3.5.2.2 Uji Reliabilitas 57

3.6 Teknik Analisis Data 58

3.6.1 Analisis Data Kuantitatif 58

3.6.1.1 Analisis Data Awal 58

3.6.1.1.1 Uji Normalitas 58

3.6.1.1.2 Uji Homogenitas 59

3.6.1.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata 59

3.6.1.2 Analisis Data Akhir 60

3.6.1.2.1 Uji Normalitas 60

3.6.1.2.2 Uji Homogenitas 61

3.6.2 Uji Hipotesis 61

3.6.2.1 Uji Hipotetsis 1 61

3.6.2.2 Uji Hipotesis 2 62

3.6.2.3 Uji Hipotesis 3 63

3.6.2.4 Uji Hipotesis 4 65

3.6.3 Analisis Data Kualitatif 66

3.6.3.1 Analisis Data Sebelum di Lapangan 66

3.6.3.2 Analisis Data Selama di Lapangan dengan Model Miles and Huberman 66

3.6.3.2.1 *Data Reduction* (Reduksi Data) 67

3.6.3.2.2 *Data Display* (Penyajian Data) 67

3.6.3.2.3 *Conculusion Drawing/Verification* (Penarikan Kesimpulan) 67

3.6.3.3 Keabsahan Data 68

3.6.3.3.1 Uji *Creadibility* (Validitas Internal)..... 68

3.6.3.3.2 Uji *Transferbility* (Validitas Eksternal) 68

3.6.3.3.3 Uji *Dependability* (Reliabilitas) 68

3.6.3.3.4 Uji *Confirmability* (Obyektivitas) 69

BAB 4 70

HASIL DAN PEMBAHASAN 70

4.1 Hasil Penelitian..... 70

4.1.1 Analisis Data Kuantitatif..... 70

***4.1.1.1* Uji Normalitas Satu Sampel**..... 70

***4.1.1.2* Uji Normalitas Dua Sampel** 71

***4.1.1.3* Uji Homogenitas**..... 72

***4.1.1.4* Uji Hipotesis 1** 72

***4.1.1.5* Uji Hipotesis 2** 73

***4.1.1.6* Uji Hipotesis 3** 74

***4.1.1.7* Uji Hipotesis 4** 75

4.1.1.8 Analisis Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis 76

4.1.2 Analisis Data Kualitatif 78

4.1.2.1 Analisis Data Angket Kemandirian Belajar..... 78

4.1.2.2 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Kemandirian Belajar Tinggi 80

4.1.2.2.1 Subjek Penelitian E-14..... 80

4.1.2.2.2 Subjek Penelitian E-22..... 83

4.1.2.2.3 Penarikan Kesimpulan Kategori Tinggi..... 86

4.1.2.3 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Kemandirian Belajar Sedang88

4.1.2.3.1 Subjek Penelitian E-11..... 88

4.1.2.3.2 Subjek Penelitian E-13 91

4.1.2.3.3 Penarikan Kesimpulan Kategori Sedang 94

4.1.2.4 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Kemandirian Belajar Rendah 96

4.1.2.4.1 Subjek Penelitian E-10 96

4.1.2.4.2 Subjek Penelitian E-18 99

4.1.2.4.3 Penarikan Kesimpulan Kategori Rendah 102

4.1.3 Analisis Data Gabungan 103

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian 104

4.2.1 Keefektifan Knisley Berbantuan WhatsApp Dan Suplemen Buku Ajar Pada Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis 104

4.2.2 Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar pada Pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar 107

4.2.2.1 KMM Kategori Kemandirian Tinggi 107

4.2.2.2 KMM Kategori Kemandirian Sedang 108

4.2.2.3 KMM Kategori Kemandirian Rendah 109

BAB 5 111

PENUTUP 111

5. 1 Simpulan 111

5. 2 Saran 112

DAFTAR PUSTAKA 114

DAFTAR TABEL

1.1 Persentase Siswa Yang Jawaban Benar Tahun Pelajaran 2018/2019.....4

3.1 Desain *Quasi Experimental* 56

3.2 Penilaian Skala Kemandirian Belajar Matematika.....61

3.3 Hasil Uji Aiken's.....64

3.4 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen.....66

3.5 Hasil Tingkat Kesukaran.....67

3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen.....68

3.7 Hasil Analisis Daya Pembeda.....68

3.8 Rekapitulasi Hasil Soal Uji Coba.....68

4.1 Rata-rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....95

4.2 Hasil Skor Angket.....97

4.3 Kesimpulan Kemampuan Komunikasi Matematis Kemandirian Belajar Tinggi.....106

4.4 Kesimpulan Kemampuan Komunikasi Matematis Kemandirian Belajar Sedang....115

4.5 Kesimpulan Kemampuan Komunikasi Matematis Kemandirian Belajar Rendah....123

DAFTAR GAMBAR

1.1 Jawaban Tes Awal.....4

2.1 Gambar Alur Kerangka Berpikir.....52

3.1 Langkah-langkah penelitian *Sequential Explanatory*.....55

4.1 Grafik Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis.....96

4.2 Subjek E-14 Indikator 1.....99

4.3 Subjek E-14 Indikator 2.....100

4.4 Subjek E-14 Indikator 3.....100

4.5 Subjek E-14 Indikator 4.....100

4.6 Subjek E-14 Indikator 5.....101

4.7 Subjek E-14 Indikator 6.....102

4.8 Subjek E-22 Indikator 1.....103

4.9 Subjek E-22 Indikator 2.....103

4.10 Subjek E-22 Indikator 3.....103

4.11 Subjek E-22 Indikator 4.....104

4.12 Subjek E-22 Indikator 5.....104

4.13 Subjek E-22 Indikator 6.....105

4.14 Subjek E-11 Indikator 1.....108

4.15 Subjek E-11 Indikator 2.....108

4.16 Subjek E-11 Indikator 3.....109

4.17 Subjek E-11 Indikator 4.....109

4.18 Subjek E-11 Indikator 5.....110

4.19 Subjek E-11 Indikator 6.....111

4.20 Subjek E-13 Indikator 1.....112

4.21 Subjek E-13 Indikator 2.....112

4.22 Subjek E-13 Indikator 3.....112

4.23 Subjek E-13 Indikator 4.....113

4.24 Subjek E-13 Indikator 5.....113

4.25 Subjek E-13 Indikator 6.....114

4.26 Subjek E-10 Indikator 1.....117

4.27 Subjek E-10 Indikator 2.....117

4.28 Subjek E-10 Indikator 3.....117

4.29 Subjek E-10 Indikator 4.....118

4.30 Subjek E-10 Indikator 5.....118

4.31 Subjek E-10 Indikator 6.....119

4.32 Subjek E-18 Indikator 1.....120

4.33 Subjek E-18 Indikator 2.....120

4.34 Subjek E-18 Indikator 3.....120

4.35 Subjek E-18 Indikator 4.....121

4.36 Subjek E-18 Indikator 5.....122

4.37 Subjek E-18 Indikator 6.....122

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Kode Peserta Didik..... 147

Lampiran 2 Kisi-kisi Tes Uji Coba.....149

Lampiran 3 Soal Uji Coba.....152

Lampiran 4 Kunci Jawaban Tes Uji Coba.....155

Lampiran 5 Lembar Validitas Isi Dosen.....163

Lampiran 6 Lembar Validitas Isi Guru1.....165

Lampiran 7 Lembar Validitas Isi Guru2.....167

Lampiran 8 Lembar Validitas Isi Guru3.....169

Lampiran 9 Hasil Analisis Validitas Isi.....170

Lampiran 10 Data Nilai Tes Uji Coba.....171

Lampiran 11 Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba.....173

Lampiran 12 Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....174

Lampiran 13 Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba.....175

Lampiran 14 Rekapitulasi Analisis Hasil Tes Uji Coba.....176

Lampiran 15 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....177

Lampiran 16 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....178

Lampiran 17 Kisi-kisi Jawaban Tes.....180

Lampiran 18 Kisi-kisi Angket Uji Coba.....188

Lampiran 19 Pedoman Penilaian Angket Uji Coba.....191

Lampiran 20 Uji Coba Angket.....194

Lampiran 21 Lembar Validasi Instrumen Guru.....197

Lampiran 22 Hasil Uji Coba Angket Kemandirian Belajar.....199

Lampiran 23 Analisis Validitas Angket Uji Coba.....202

Lampiran 24 Analisis Reliabilitas Angket Uji Coba.....204

Lampiran 25 Rekapitulasi Analisis Hasil Angket.....206

Lampiran 26 Kisi-kisi Angket.....208

Lampiran 27 Angket Kemandirian Belajar.....211

Lampiran 28 Hasil Angket Kemandirian Belajar.....213

Lampiran 29 Penggalan Silabus.....215

Lampiran 30 Lembar Validitas Isi Dosen.....224

Lampiran 31 Lembar Validitas Isi Guru1.....226

Lampiran 32 Lembar Validitas Isi Guru2.....228

Lampiran 33 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan 1.....230

Lampiran 34 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan 2.....231

Lampiran 35 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan 3.....232

Lampiran 36 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan 4.....233

Lampiran 37 Suplemen Buku Ajar.....234

Lampiran 38 Nilai *Pretest* (Data Awal).....259

Lampiran 39 Perhitungan Batas Lulus Aktual(BLA).....260

Lampiran 40 Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen.....261

Lampiran 41 Nilai *Posttest* Kelas Kontrol.....262

Lampiran 42 Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen.....263

Lampiran 43 Uji Homogenitas Data Awal.....264

Lampiran 44 Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal.....265

Lampiran 45 Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen.....266

Lampiran 46 Uji Normalitas Data Akhir (Dua Sampel).....267

Lampiran 47 Uji Homogenitas Data Akhir.....268

Lampiran 48 Uji Hipotesis 1.....269

Lampiran 49 Uji Hipotesis 2.....270

Lampiran 50 Uji Hipotesis 3.....272

Lampiran 51 Uji Hipotesis 4.....274

Lampiran 52 Angket Kemandirian Kategori Tinggi Subjek E-14.....276

Lampiran 53 Angket Kemandirian Kategori Tinggi Subjek E-22.....279

Lampiran 54 Angket Kemandirian Kategori Sedang Subjek E-13.....281

Lampiran 55 Angket Kemandirian Kategori Sedang Subjek E-11.....283

Lampiran 56 Angket Kemandirian Kategori Rendah Subjek E-10.....285

Lampiran 57 Angket Kemandirian Kategori Rendah Subjek E-18.....287

Lampiran 58 Surat Ketetapan Dosen Pembimbing.....289

Lampiran 59 Surat Penelitian.....291

Lampiran 60 Dokumentasi.....292

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hakikatnya pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh manusia agar dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran. Menurut UU No.23 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab IV Pasal 3, pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Keberadaan pendidikan yang sangat penting tersebut, terintegrasi dalam pembelajaran di sekolah. Salah satu mata pelajaran wajib yang harus dipelajari peserta didik adalah matematika. Matematika merupakan ilmu yang dibutuhkan di berbagai bidang, baik dalam matematika itu sendiri maupun dalam bidang yang lain. Secara mendasar, matematika memiliki peranan penting dalam bidang pendidikan. Hal itu terlihat dari matematika diajarkan pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah dan tingkat perguruan tinggi. Dalam mempelajari matematika, peserta didik dituntut untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

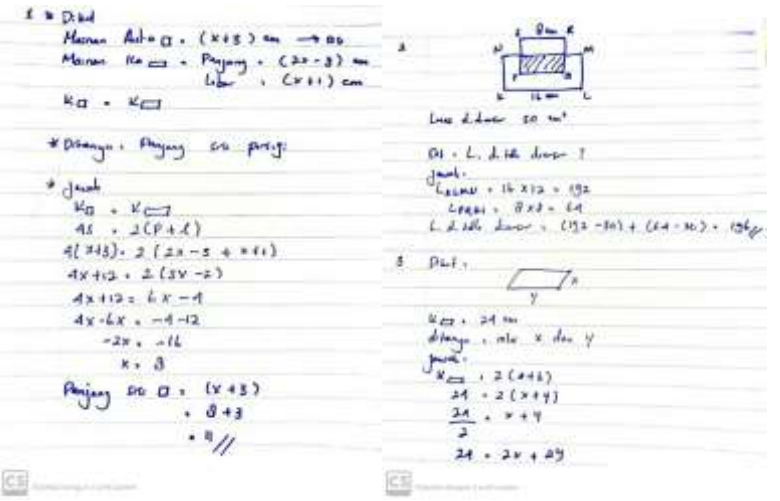
Salah satu tujuan matematika pada kurikulum 2013 sebagaimana termuat dalam Lampiran Permen No.58 Tahun 2014 bagian Pedoman Mata Pelajaran Matematika adalah memahami konsep matematika yang merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, menurut (Asikin, 2013), kemampuan komunikasi

matematis mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika karena (1) alat untuk mengeksploitasi ide matematika dan membantu kemampuan peserta didik dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika, (2) alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika pada peserta didik, (3) alat untuk mengorganisasikan dan mengonsolidasikan pemikiran matematika peserta didik, dan (4) alat untuk mengonstruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, peningkatan komunikasi, membubuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial. Kemampuan komunikasi matematis dibutuhkan peserta didik dalam menyampaikan gagasan atau ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis. Menurut (NCTM, 2000), terkait dengan komunikasi matematik dalam *Principles and Standards for School Mathematics* disebutkan bahwa standar kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik adalah (1) mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika dan mengkomunikasikan kepada peserta didik lain, (2) mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada peserta didik lain, guru dan lainnya, (3) meningkatkan atau memperluas pengetahuan matematika peserta didik dengan cara memikirkan pemikiran dan strategi peserta didik lain, dan (4) menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi matematika.

Sehubungan dengan kemampuan komunikasi matematis, maka peranan guru sangat penting untuk menciptakan peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, sehingga memperoleh hasil belajar yang memuaskan dan tujuan pembelajaran yang ditetapkan dapat tercapai. Salah satu peranan guru dalam pembelajaran matematika adalah membantu peserta didik mengungkapkan bagaimana proses yang berjalan dalam pikirannya ketika mencari solusi untuk memecahkan masalah. Menurut (Dick & Carey), seorang guru hendaknya mampu untuk mengenal dan mengetahui karakteristik peserta didik, sebab pemahaman yang baik terhadap karakteristik peserta didik akan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan proses belajar peserta didik.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika di Indonesia belum tercapai dengan baik. Berdasarkan hasil survei *Programme for International Student Assesment (PISA)* pada tahun 2018 diperoleh bahwa Indonesia berada pada urutan 74 dari 79 negara peserta dengan nilai rata-rata 396 (OECD, 2018). Menurut (Afriyani et al., 2014), pembelajaran konvensional dengan komunikasi satu arah mengabaikan sifat sosial dalam belajar matematika dan juga mengganggu perkembangan matematika peserta didik sehingga untuk menyampaikan ide/ gagasan matematika peserta didik belum terlatih. Salah satu model pembelajaran yang berpeluang meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah Model Knisley. Hal ini dikarenakan Model Knisley memiliki keunggulan diantaranya meningkatkan semangat peserta didik untuk berpikir aktif, membantu suasana belajar yang kondusif karena peserta didik bersandar pada penemuan individu, memunculkan kegembiraan dalam proses belajar mengajar karena peserta didik dinamis dan terbuka dari berbagai arah (Mulyana, 2009).

Selain hal tersebut, peneliti juga telah melalukan tes awal pada pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII. Berikut merupakan contoh peserta didik menyelesaikan soal keliling dan luas segi empat.



Gambar 1.1 Jawaban Tes Awal

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Karena hampir seluruh peserta didik menjawab hal yang sama. Peserta didik belum terbiasa menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, sketsa gambar, langkah penyelesaian, serta kesimpulan. Sehingga, peserta didik belum bisa memberikan jawaban dengan tepat.

Tabel 1.1 Persentase Siswa Yang Menjawab Benar

Tahun Pelajaran 2018/2019

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa penguasaan materi soal UN SMP Muhammadiyah Pangkalan Bun untuk materi bilangan 29,96%, aljabar 47,88%, geometri dan pengukuran 39,74%, statistika dan peluang 51,19% yang menandakan bahwa penguasaan materi dengan pencapaian rendah. Walaupun penguasaan materi Geometri dan pengukuran SMP Muhammadiyah Pangkalan Bun lebih tinggi daripada Kota/Kab tetapi pada tabel tertulis bahwa penguasaan materinya masih rendah. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan penelitian tentang materi geomteri yaitu bangun datar segi empat.

Ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting baik di dalam aspek kehidupan maupun perkembangan ilmu pengetahuan lain adalah matematika (Purwanti, 2016: 19). Menurut Amalita (2014: 71), Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Matematika

merupakan mata pelajaran yang ada pada jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Melalui pembelajaran matematika, peserta didik akan belajar bernalar secara kritis, kreatif dan aktif (Andani, 2014: 1).

Kurikulum 2013 semua mata pelajaran harus berkontribusi terhadap pembentukan sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Ada dua proses pembelajaran yang berlangsung yaitu proses pembelajaran langsung dan proses pembelajaran tidak langsung. Proses pembelajaran langsung adalah proses peserta didik mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir, dan keterampilan psikomotorik dengan pendekatan saintifik (Trianto, 2007). Sejalan dengan pemikiran tersebut, pembelajaran sains merupakan sesuatu yang harus "dilakukan" oleh peserta didik bukan sesuatu yang dilakukan terhadap peserta didik sebagaimana yang dikemukakan *National Research Council* (1996: 20) bahwa *"Learning Science is an active process. Learning science is something student to do, not something that is done to them".* Sedangkan proses pembelajaran tidak langsung adalah proses pembelajaran untuk mengembangkan moral dan perilaku yang terkait dengan sikap. Dari fakta tersebut nampak bahwa peserta didik dituntut aktif dan dan mengoptimalkan kecerdasan maupun bakat yang dimiliki. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan pemahaman dan kemampuan berpikir peserta didik dengan pembuatan media pembelajaran berupa Suplemen Buku Ajar.

Selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran, peserta didik dituntut untuk memadukan aktivitas fisik dan mental mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan perlu adanya suatu perangkat pembelajaran yang mendukung terciptanya suasana pembelajaran tersebut. Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat digunakan yaitu Buku Ajar. Menurut Mintowati (2003) buku ajar merupakan salah satu sarana keberhasilan proses belajar mengajar. Buku ajar merupakan suatu kesatuan unit pembelajaran yang berisi informasi, pembahasan serta evaluasi. Buku ajar yang tersusun secara sistematis mempermudah peserta didik dalam materi sehingga

mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Maka dari itu, buku ajar harus disusun secara sistematis, menarik, aspek keterbacaan tinggi, mudah dicerna, dan mematuhi aturan penulisan yang berlaku. Dengan adanya Suplemen Buku Ajar diharapkan peserta didik dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dan menuangkan ide-ide kreatifnya baik secara perorangan maupun kelompok, mampu meningkatkan kemampuan komunikasi dan menjalin kerja sama yang baik dengan anggota kelompok.

Melalui buku ajar kegiatan belajar mengajar di sekolah maupun kegiatan belajar mandiri di rumah menjadi lebih lancar dan efektif. Dengan adanya buku ajar, keterampilan dan pengetahuan dasar peserta didik telah diperoleh sebelum masuk ke kelas sehingga selama di kelas dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pemantapan ingatan, pemahaman konsep, berpikir kritis dan pengembangan pengetahuan dan pembelajaran aktif, peserta didik mendapat pengalaman langsung sehingga tidak terbatas dengan pengetahuan belaka.

Berdasarkan pemaparan tersebut, perlu adanya pembelajaran yang mengondisikan peserta didik aktif dalam belajar matematika. Proses pembelajaran yang dimungkinkan dapat diikuti dengan baik dan menarik perhatian peserta didik apabila guru dapat melaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan tingkat karakteristik. Solusi yang mungkin untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut adalah perlu dilakukan perbaikan proses pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif. Model pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik belajar aktif dan kreatif. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah Knisley. Model pembelajaran Model Knisley adalah model pembelajaran melalui pengalaman dalam konteks matematika (Knisley, 2002). Pembelajaranya berpusat pada peserta didik dan menjadikan pengalaman sebagai suatu proses mengonstruksi pengetahuan dan pembelajaran. Model Knisley terdiri dari empat tahap yaitu: *Allegorization* (Konkret-Reflektif), *Integration* (Konkret-Aktif), *Analysis* (Abstrak-Reflektif), dan *Synthesis* (Abstrak-Aktif). Selain itu, peneliti mengembangkan Suplemen Buku Ajar *Open-Ended* materi segi empat untuk kelas VII. Suplemen Buku Ajar

Open-Ended materi segi empat ini dikembangkan agar peserta didik dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tahap demi tahap dan memberikan satu inovasi baru mengenai buku ajar yang khusus untuk materi segi empat. Menurut Huda (2013), pembelajaran *Open-Ended* merupakan proses pembelajaran yang di dalamnya tujuan dan keinginan individu atau peserta didik dibangun dan dicapai secara terbuka. Pendekatan *Open-Ended* merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang memberikan suatu pembelajaran didalamnya yang dimulai dengan pemberian masalah yang berkaitan dengan konsep matematika yang dibahas.

Pengguna internet di Indonesia sangat banyak, dan berdampak pada penggunaan sosial media. Seperti yang dijelaskan oleh Watie (2011: 69) muncul dan berkembangnya internet membawa cara komunikasi baru di masyarakat. Media sosial hadir dan merubah paradigma berkomunikasi di masyarakat saat ini. Komunikasi tak terbatas jarak, waktu, dan ruang. Bisa terjadi di mana saja, tanpa harus tatap muka. Bahkan media sosial mampu meniadakan status sosial, yang sering kali sebagai penghambat komunikasi.

Media sosial sudah menjadi bagian hidup dari masyarakat di dunia, khususnya di Indonesia. Penggunaan media sosial makin hari makin meningkat karena perkembangan dan inovasi digital saat ini. Media sosial menjadi salah satu kebutuhan pokok digital masyarakat di Indonesia. Media sosial terdiri dari WhatsApp, Instagram, Facebook, Line, dan sebagainya.

Pendapat yang lain dikemukakan oleh Mulawarman dan Nurfitri (2017: 36), ia menjelaskan bahwa evolusi yang terjadi di bidang teknologi maupun inovasi internet menyebabkan tidak hanya memunculkan media baru saja. Berbagai macam aspek kehidupan manusia, seperti komunikasi maupun interaksi, juga mengalami perubahan yang sebelumnya tidak pernah diduga. Dunia seolah-olah tidak memiliki batasan, sehingga tidak ada kerahasiaan yang bisa ditutupi. Kita bisa mengetahui aktivitas orang lain melalui media sosial, sementara tidak mengenal dan belum pernah bertemu secara tatap muka atau berada di luar jaringan dengan orang tersebut.

Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) bisa dilakukan oleh peserta didik dan guru yang tergabung dalam satu grup tertentu. Pembelajaran ini bisa dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan kesepakatan dari guru dan peserta didiknya. Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) bisa terjadi, apabila ada pertemuan yang guru itu tidak bisa untuk mengajar, kemudian memberikan pengumuman kepada peserta didik supaya nanti malam untuk bisa melangsungkan PJJ tersebut. Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) bisa menggunakan media sosial WhatsApp. WhatsApp digunakan sebagai media untuk berdiskusi. Awalnya guru memberikan materi kepada para peserta didiknya yang ada di grup tersebut, kemudian guru memberikan instruksi untuk mengerjakan soal atau berpendapat mengenai materi tersebut. Ketika peserta didik mengemukakan gagasan atau pendapatnya, harus disertai dengan nama dan nomor absen, supaya guru bisa memberikan penilaian kepada seluruh peserta didik yang berpartisipasi di dalam grup secara langsung.

Selain itu faktor yang harus dianggap penting dalam pembelajaran yaitu kemandirian belajar peserta didik, karena faktor ini penting dalam menentukan keberhasilan belajar. Berdasarkan temuan Darr dan Fisher (2004) yang menunjukan hubungan yang kuat antara kemampuan komunikasi dan kemandirian peserta didik. Kemandirian belajar merupakan hal penting sebagai tujuan belajar matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang dilakukan penulis adalah "Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP Kelas VII Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Knisley Berbantuan WhatsApp Dan Suplemen Buku Ajar"

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditulis, identifikasi masalah yang dijadikan bahan penelitian sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil survei *Programme for International Student Assesment (PISA)* pada tahun 2018 diperoleh bahwa Indonesia berada pada urutan 74 dari 79 negara peserta dengan nilai rata-rata 396 (OECD, 2018).
2. Persentase UN SMP Muhammadiyah Pangkalan Bun Tahun Pelajaran 2018/2019 masih rendah khususnya pada materi geometri dan pengukuran.
3. Peserta didik Kelas VII SMP Muhammadiyah Pangkalan Bun belum mampu mengungkapkan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar dan grafik, peserta didik hanya mampu menjawab soal dalam bentuk perhitungan.

1.3 Fokus Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui pembelajaran Model Knisley. Selain itu fokus penelitian ini tentang menganalisis kemampuan komunikasi matematis Analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam penelitian ini berdasarkan pada bentuk-bentuk operasional yang meliputi komunikasi visual, simbolik, dan verbal. Analisis dilakukan dengan melihat kualitas kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari masing-masing bentuk operasional komunikasi tersebut. Analisis kemampuan komunikasi matematis dilihat dari hasil pekerjaan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal tes kemampuan komunikasi matematis.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Apakah pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar efektif pada pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik?

2. Bagaimana deskripsi kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan kemandirian belajar dalam menyelesaikan soal pada materi kelas VII melalui model pembelajaran Model Knisley?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk menguji apakah pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar efektif pada pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan kemandirian belajar dalam menyelesaikan soal pada materi kelas VII melalui pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran terhadap upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam masalah matematika dan mengenai deskripsi kemampuan komunikasi matematis peserta didik ditinjau dari kemandiriannya melalui model pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar.

1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui kemandirian peserta didik sehingga guru dapat memahami dan mengarahkan peserta didiknya dalam belajar matematika seperti

menganalisis soal, merencanakan penyelesaian soal pemecahan masalah, mengonstruksi penyelesaian soal pemecahan masalah, dan mengkomunikasikan penyelesaian soal pemecahan masalah. Selain itu juga dapat lebih memperhatikan hal-hal apa saja yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika pada aspek kemampuan komunikasi serta memberikan informasi tentang kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memiliki kemandirian yang berbeda-beda.

2. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemandirian peserta didik agar lebih mudah dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.
3. Bagi peneliti, dengan penelitian ini diharapkan peneliti dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan kemandiriannya sehingga mampu memberikan pembelajaran yang efektif dan berkualitas.

1.7 Penegasan Istilah

Penegasan istilah diperlukan agar memberikan pengertian yang sama dan tidak menimbulkan penafsiran serta interpretasi yang berbeda bagi pembaca. Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1.7.1 Batas Lulus Aktual (BLA)

Batas lulus aktual adalah kriteria batas nilai paling rendah yang diberikan kepada peserta didik setelah melaksanakan pembelajaran. KKM yang ditentukan oleh SMP Muhammadiyah Pangkalan Bun adalah 60. Namun, KKM tersebut digunakan untuk kriteria batas nilai paling rendah diberbagai tingkat kemampuan yaitu kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pada penelitian ini kemampuan yang diukur adalah kemampuan tingkat tinggi. Maka dari itu pada penelitian ini BLA dihitung berdasarkan hasil tes awal peserta didik mengenai soal-soal kemampuan komunikasi matematis.

Batas lulus aktual yaitu didasarkan atas nilai rata-rata yang dapat dicapai oleh kelompok peserta didik dimana unsur-unsur untuk menetapkan batas lulus aktual adalah nilai rata-rata aktual dan simpangan baku aktual Sudjana (2009: 106). Nilai yang dinyatakan lulus adalah nilai lebih dari atau sama dengan $\bar{x} + \frac{1}{4}\ (s)$ dimana $\bar{x}$ adalah nilai rata-rata kelas dan s adalah simpangan baku kelas. Sesuai dengan hasil tes awal pada kelas eksperimen didapat nilai BLA adalah 43, sehingga BLA matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah 43 yang diperoleh dari tes awal dengan perhitungan $\bar{x} + \frac{1}{4}\ (s) = 41{,}01 + \frac{1}{4}(9{,}44) = 41{,}01 + 2{,}36 = 43{,}37\ \approx 43$ dari skor maksimum 63.

1.7.2 Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Brenner (1998: 109) yaitu *mathematical register* dan *representation*. *The matematical register encompasses special vocabulary, specialized usage of everyday vocabulary, and the syntax that is particular to the expression of mathematical relationships*. *Mathematical register* meliputi kosakata khusus, penggunaan secara khusus dari kosakata sehari-hari, dan sintaks yang khusus untuk ekspresi relasi dalam matematika. Sedangkan *representations are symbolic, verbal, physical manipulatives, diagrams, graph, geometric*. *Representations* adalah penggunaan simbol, lisan, manipulasi fisik, diagram, grafik, geometri. Berdasarkan uraian tersebut, indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis yang dibahas adalah sebagai berikut.

1. *Mathematical register*, meliputi sebagai berikut.
   a. Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.
   b. Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal.
   c. Kemampuan menuliskan langkah-langkah dalam menjawab soal.
   d. Kemampuan membuat simpulan secara tertulis dengan menggunakan bahasa sendiri.

2. *Representations*, meliputi sebagai berikut.
   a. Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.
   b. Kemampuan menuliskan simbol-simbol matematika dengan benar.

1.7.3 Model Knisley

Pembelajaran Model Knisley adalah model pembelajaran melalui pengalaman dalam konteks matematika Knisley (2002). Pembelajaran berpusat pada peserta didik dan menjadikan pengalaman sebagai sesuatu proses mengkonstruksi pengetahuan dan pembelajaran. Berdasarkan penelitian ini Model Knisley terdiri dari empat tahap yaitu: *Allegorization* (Konkret-Reflektif), *Integration* (Konkret-Aktif), *Analysis* (Abstrak-Reflektif), dan *Synthesis* (Abstrak-Aktif).

1.7.4 Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemandirian belajar peserta didik pada pembelajaran matematika. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: 1) Ketidaktergantungan terhadap orang lain, 2) Memiliki kepercayaan diri, 3) Berperilaku disiplin, 4) Memiliki rasa tanggungjawab, 5) Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, 6) Melakukan kontrol diri.

1.7.5 WhatsApp

Berbagi materi pelajaran (menggunakan fitur *Forward*) WhatsApp memiliki fitur yang bisa menyimpan dokumen dalam bentuk pdf, microsoft word, excel, dan powerpoint. Maka dari itu, apabila menggunakan WhatsApp berbagi dokumen dengan dengan format/ bentuk di atas jauh lebih mudah. Selain bisa digunakan menyimpan dokumen dengan bentuk atau format di atas, WhatsApp juga bisa meneruskan pesan, sehingga memudahkan apabila peserta didik ingin berbagi dengan teman yang lain. Contoh penerapannya adalah ketika seorang peserta didik memiki materi yang sudah dirangkum atau dicatat ketika di sekolah, apabila ada teman yang membutuhkan karena catatannya belum lengkap, bisa dibagikan kepada teman-teman yang lain menggunakan fitur

forward. Fitur *forward* memudahkan untuk mengirim atau melanjutkan ke teman yang lain, tanpa harus membuka pada manajer file di gawai. Pada penelitian ini menggunakan WhatsApp *group.*

1.7.6 Suplemen Buku Ajar

Menurut Ariffudin (2011: 1), buku yang melengkapi atau menambah kelemahan dari buku utama atau buku yang membantu dalam proses belajar mengajar. Buku ini berfungsi sebagai pelengkap buku paket karena di dalam buku paket, tidak semua bahan pelajaran dapat dimuat sehingga perlu adanya buku penunjang yang dapat memudahkan pemahaman konsep peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal. Proses penyelesaian Suplemen Buku Ajar mengacu pada indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII pada materi Segi empat.

1.7.7 Pembelajaran Efektif

Kriteria pembelajaran efektif pada penelitian ini adalah 1) proporsi peserta didik yang mengikuti pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar mencapai lebih dari atau sama dengan ketuntasan klasikal; 2) rata-rata kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar peserta didik pada pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar lebih dari sama dengan BLA; 3) rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran model Knisley lebih baik daripada rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran model Knisley tanpa suplemen buku ajar*;* dan 4) proporsi peserta didik yang mencapai nilai BLA pada pembelajaran model Knisley berbantuan suplemen buku ajar lebih baik daripada proporsi peserta didik yang mencapai nilai BLA pada pembelajaran model Knisley tanpa suplemen buku ajar.

1.8 Sistematika Skripsi

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

1.8.1 Bagian Awal

Bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar Lampiran.

1.8.2 Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, serta penutup.

BAB 1 Pendahuluan terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi. BAB 2 Tinjauan Pustaka berisi landasan teori, penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian. BAB 3 Metode Penelitian berisi jenis dan desain penelitian, ruang lingkup penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, prosedur penelitian, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian, dan teknik analisis data. BAB 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan berisi semua hasil penelitian dan pembahasan. BAB 5 Penutup berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran.

1.8.3 Bagian Akhir

Bagian yang terdiri dari daftar pustaka dan Lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Belajar sebagai perubahan yang relatif permanen karena adanya pengalaman Santrock dan Yussen (1994). Menurut Reber dalam Muhibbin Syah (2011: 123), belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat.

Belajar dan pembelajaran adalah hal yang berbeda. Menurut Sudjana (2007: 80), pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Pembelajaran sebagai usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar Gulo (2004). Sedangkan menurut Nasution (2005), pembelajaran sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaiknya dan menghubungkan dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, jelas bahwa belajar adalah suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya, sedangkan pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan

kegiatan belajar secara efektif dan efisien dengan hasil yang optimal. Melalui pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dalam penelitian ini, diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam belajar dan mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam mempresentasikan ide-ide matematis yang ada di pikiran mereka.

2.1.2 Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Asikin (2013), kemampuan komunikasi matematis mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika karena (1) alat untuk mengeksploitasi ide matematika dan membantu kemampuan peserta didik dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika, (2) alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika pada peserta didik, (3) alat untuk mengorganisasikan dan mengonsolidasikan pemikiran matematika peserta didik, dan (4) alat untuk mengonstruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, peningkatan komunikasi, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial. Kemampuan matematis dibutuhkan peserta didik dalam menyampaikan gagasan atau ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan.

Menurut Lorinda (2013) kemampuan komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan peserta didik dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, di mana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari peserta didik, misalnya berupa konsep rumus atau strategi penyelesaian suatu masalah. Cara pengalihan pesannya dapat secara tertulis. Brenner (1994) menyatakan bahwa ada 3 kerangka komunikasi yaitu: (1) *communication about mathematics,* yaitu merupakan proses dalam pengembangan kognitif individu; (2) *communication in mathematics,* yaitu dengan penggunaan bahasa dan simbol dalam menginterprestasikan matematika; (3) *communication with mathematics,* yaitu menyangkut penggunaan matematika oleh peserta didik dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan penelitian ini, indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik diukur menurut Brenner (1998: 109) yaitu *mathematical register* dan *representation*. *The matematical register encompasses special vocabulary, specialized usage of everyday vocabulary, and the syntax that is particular to the expression of mathematical relationships*. *Mathematical register* meliputi kosakata khusus, penggunaan secara khusus dari kosakata sehari-hari, dan sintaks yang khusus untuk ekspresi relasi dalam matematika. Sedangkan *representations are symbolic, verbal, physical manipulatives, diagrams, graph, geometric*. *Representations* adalah penggunaan simbol, lisan, manipulasi fisik, diagram, grafik, geometri. Berdasarkan uraian tersebut, indikator kemampuan komunikasi matematis tertulis yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. *Mathematical register*, meliputi sebagai berikut.
   a. Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.
   b. Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal.
   c. Kemampuan menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal.
   d. Kemampuan membuat simpulan secara tertulis dengan menggunakan bahasa sendiri.
2. *Representations*, meliputi sebagai berikut.
   a. Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.
   b. Kemampuan menuliskan simbol-simbol matematika dengan benar.

2.1.3 Model Pembelajaran Model Knisley

2.1.3.1 Pengertian Knisley

Knisley dikembangkan atas teori gaya belajar dari Kolb yang berpendapat " *a student's learning style is determined by two faktors-whether the student prefers the concrete to the abstract, and whether the student prefers active experimentation to reflective observation"* Knisley (2003).

Dimensi gaya belajar ini menghasilkan empat gaya belajar, yaitu Hartman dalam Knisley (2003: 2).

1. *Concrete, reflective: Those who build on previous experience.*
2. *Concrete, active: Those who learn by trial and error.*
3. *Abstract, reflective: Those who learn from detailed explanations.*
4. *Abstract, active: Those who learn by developing individual strategies.*

2.1.3.2 Tahap-tahap Knisley

Menurut Knisley (2003) model pembelajaran ini terdiri dari empat tahap, tahap pembelajaran yang dapat membimbing peserta didik dalam mengkostruksi konsep pembelajaran matematika. Tahap-tahap tersebut antara lain:

1. Konkret-reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui peserta didik.
2. Konkret-aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan agar peserta didik melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep-konsep yang telah diketahuinya.
3. Abstrak-reflektif: Peserta didik membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru berdasarkan penjelasan secara rinci.
4. Abstrak-aktif: Peserta didik melakukan *practice* (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

2.1.3.3 Kelebihan dan Kekurangan dari Model Pembelajaran Model Knisley

1) Kelebihan
   (1) Memudahkan mengidentifikasi tingkat pemahaman peserta didik ketika pembelajaran berlangsung.
   (2) Terjadi pergantian tingkat keaktifan antara guru dengan peserta didik, sehingga pembelajaran tidak hanya berpusat kepada guru saja

dan terjadinya interaksi dengan sesama teman maupun guru jika dilakukan secara berkelompok.

(3) Model pembelajaran Model Knisley memuat aktivitas eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi yang menganut paradigma pembelajaran.

(4) Suasana pembelajaran menjadi menyenangkan dan tidak tegang.

2) Kekurangan

Peserta didik mengalami kesulitan untuk beradaptasi ketika melakukan tahap-tahap model pembelajaran Model Knisley karena jika baru pertama kali menggunakan model pembelajaran ini.

Model Knisley ini sangat menarik karena tingkat keaktifan peserta didik dan guru saling bergantian, tahap pertama dan tahap ketiga guru lebih aktif daripada peserta didik, sedangkan tahap kedua dan keempat peserta didik lebih aktif daripada guru. Kelebihan Model Knisley terletak pada tahap-tahap pembelajaran yang terstruktur, dimana pengalaman belajar yang diperoleh peserta didik lebih tahan lama dalam memori karena peserta didik membangun sendiri pengetahuannya, akhirnya sudah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang efektif. Menurut Mulyana (2009) model pembelajaran matematika Knisley memiliki kelebihan diantaranya meningkatkan semangat peserta didik untuk berpikir aktif, membantu suasana belajar yang kondusif karena peserta didik bersandar pada penemuan individu, memunculkan kegembiraan dalam proses belajar mengajar karena peserta didik dinamis dan terbuka dari berbagai arah.

2.1.4 Keterkaitan Antara Model Knisley dan Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Adapun keterkaitan antara model pembelajaran Knisley dan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut.

1) Tahap Konkret-Reflektif : Guru melakukan tindakan menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui peserta didik. Artinya, dalam tahap ini guru memberikan gambaran kepada peserta

didik mengenai materi atau konsep. Hal inilah yang membuat adanya keterkaitan model Knisley dengan indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu kemampuan membuat gambar, grafik, atau diagram yang relevan dengan wacana matematika yang sedang dipelajari.

2) Tahap Konkret-Aktif : Guru memberikan tugas dan dorongan agar peserta didik melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep-konsep yang telah diketahuinya. Dari kegiatan yang dilakukan pada tahap Konkret-Aktif menunjukkan adanya keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis.
3) Tahap Abstrak-Reflektif : Peserta didik membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru. Pada tahap ini memiliki keterkaitan dengan indikator matematika yaitu kemampuan membuat model atau situasi atau persoalan secara tertulis menggunakan simbol-simbol atau skema.
4) Tahap Abstrak-Aktif : Peserta didik melakukan *practice* (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi. Pada tahap ini adanya keterkaitan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan mengungkapkan kembali atau membuat kesimpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.

2.1.5 Teori Belajar

Banyak konsep tentang belajar yang telah didefinisikan oleh para ahli. Beberapa teori belajar yang mendukung dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

2.1.5.1 Teori Jerome S. Bruner

Teori Jerome S.Bruner sebagian besar didasarkan atas penelitian Jean Piaget. Oleh karena itu teori belajar matematika menurut Jerome S.Bruner tidak jauh berbeda dengan teori Jean Piaget. Setiap mata pelajaran dapat diajarkan dengan efektif dalam bentuk yang jujur secara intelektual kepada setiap anak dalam setiap tingkat perkembangannya. Menurut Bruner sebagaimana yang dikutip oleh Rifa'i & Anni (2015: 153) belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Jika peserta didik sudah mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam materi yang diajarkan, peserta didik memahami materi yang akan dikuasai. Penggunaan konsep Bruner dimulai dari cara intuitif keanalisis dari eksplorasi penguasaan.

Bruner mengungkapkan bahwa peserta didik harus diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda karena Bruner lebih menekankan proses belajar daripada hasil belajar. Oleh karena itu metode yang terkenal dari Bruner adalah metode penemuan. Agar proses mempelajari suatu pengetahuan berlangsung secara optimal, maka Bruner mengemukakan bahwa proses belajar peserta didik melewati 3 tahap yaitu tahap enaktif, tahap ikonik, dan tahap simbolik Rifa'i & Anni (2015: 36).

(1) Tahap enaktif

Tahap ini penyajian dilakukan melalui tindakan peserta didik secara langsung memanipulasi (mengotak atik) objek.

(2) Tahap ikonik

Tahap ini penyajian dilakukan berdasarkan pada pikiran internal dimana pengetahuan disajikan melalui serangkaian gambar-gambar atau grafik yang dilakukan peserta didik, berhubungan dengan mental yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya. Pada tahap ini peserta didik tidak langsung memanipulasi objek seperti yang dilakukan pada tahap enaktif.

(3) Tahap simbolik

Tahap ini penyajian dilakukan dengan peserta didik memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Pada tahap ini bahasa adalah pola dasar simbolik. Peserta didik sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan objek real.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran Model Knisley *(Konkret-Aktif*) sesuai dengan teori Jerome S.Bruner. Tahap ini, peserta didik diharuskan dapat menurunkan pengetahuan atau teori yang benar-benar baru. Pengetahuan baru tersebut didapat apabila peserta didik sanggup menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif yang telah didapatkan sebelumnya.

2.1.5.2 Teori David Ausubel

David Ausubel terkenal dengan teori belajar bermakna (*meaningful learning*). Ada dua jenis belajar menurut Ausubel yaitu belajar bermakna (*meaningful learning*) dan belajar menghafal (*rote learning*). Menurut Rifa'i & Anni (2015: 156) belajar bermakna merupakan suatu proses yang mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat pada struktur kognitif seseorang. Belajar dikatakan menjadi bermakna (*meaningful learning*) yang dikemukakan oleh Ausubel adalah bila informasi yang akan dipelajari peserta didik disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki peserta didik sehingga peserta didik mampu mengaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimiliknya.

Keterkaitan teori belajar David Ausubel yang mendasari penggunaan pembelajaran Model Knisley adalah pada kegiatan *Abstrak-Reflektif.* Pada kegiatan tersebut peserta didik dituntut untuk membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru.

2.1.5.3 Teori Jean Piaget

Teori Jean Piaget membahas tentang bagaimana anak belajar berdasarkan dengan konsep kognitifnya. Teori perkembangan piaget

memandang bahwa dalam belajar, anak memainkan peran aktif di dalam menyusun pengetahuannya mengenai realitas dan aktivitas anak dalam berinteraksi dengan lingkungan sosial dan lingkungan fisiknya. Rifa'i & Anni (2015: 152-153) menyatakan bahwa menurut piaget, ada tiga prinsip utama dalam pembelajaran yaitu belajar aktif, belajar melalui interaksi sosial, dan belajar melalui pengalaman sendiri.

(1) Belajar aktif

Proses pembelajaran merupakan proses aktif dan terbentuk dari dalam subjek belajar. Sebagai subjek belajar, anak harus dibiasakan untuk membangun pengetahuan dan pengalamannya sendiri secara aktif.

(2) Belajar melalui interaksi sosial

Interaksi antar subjek belajar memungkinkan anak belajar dari pengalaman teman yang lain. Piaget percaya bahwa belajar bersama membantu perkembangan kognitif anak. Dengan interaksi sosial, anak diperkaya dengan berbagai macam sudut pandang dan alternatif, sehingga perkembangan kognitif anak mengarah ke banyak pandangan. Berdasarkan hal tersebut, belajar melalui interaksi sosial juga dapat membantu anak untuk meningkatkan kerja sama anak dengan teman lain. Selain itu, anak juga belajar menghargai pendapat teman yang lain.

(3) Belajar melalui pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif anak lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman sendiri. Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan kognitif anak mengarah ke verbalisme. Dalam proses belajar, anak mendapatkan banyak pengalaman sendiri yang meningkatkan intelektual anak pada tingkat yang lebih tinggi daripada sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, piaget menyarankan agar dalam pembelajaran peserta didik lebih ditekankan pada aktivitas, pengalaman, menggunakan metode aktif. Teori piaget yang penting dalam penelitian ini adalah keaktifan peserta didik dalam berdiskusi kelompok, bekerja sama dalam kelompok, dan pembelajaran dengan pengalaman sendiri yaitu ketika peserta didik bersama kelompoknya berdiskusi menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Hal

ini sesuai dengan model pembelajaran Model Knisley karena dalam pelaksanaannya peserta didik diajak untuk membangun konsep materi yang diajarkan melalui diskusi kelompok dan adanya evaluasi untuk memberikan pengalaman kepada anak mengenai kesulitan belajar yang dialaminya.

2.1.5.4 Teori Vygotsky

Teori belajar Vygotsky terkenal dengan teori konstruktivisme. Konstruktivisme Vygotsky memandang bahwa pengetahuan dikonstruksi secara kolaboratif antar individual dan setiap individu dapat menyesuaikan keadaannya sendiri. Para konstruktivis Vygotsky lebih menekankan pada penerapan teknik saling tukar gagasan antar individual. Oleh karena itu, Teori Vygotsky lebih menekankan pada aspek sosial dalam pembelajaran.

Vygotsky sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2015: 148) menyatakan bahwa terdapat empat prinsip kunci teori Vygotsky yaitu (1) penekanan pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran (*the sociocultural nature of learning*); (2) zona perkembangan terdekat (*zone of proximal development*); (3) magang kognitif (*cognitive apprenticenship*); dan (4) perancah (*scaffolding*). Pada prinsip pertama menekankan pentingnya interaksi sosial dengan orang lain. Prinsip kedua dari Vygotsky adalah ide bahwa peserta didik belajar paling baik apabila berada dalam zona perkembangan terdekat mereka, yaitu tingkat perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangan anak saat ini. prinsip ketiga menekankan hakikat sosial dan zona perkembangan. Peserta didik dapat menemukan sendiri solusi dari permasalahan yang dialaminya melalui bimbingan dari teman sebaya atau pakar. Prinsip keempat yaitu menekankan pada pemberian bantuan sejumlah besar kepada peserta didik selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut, selanjutnya memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya.

Berdasarkan uraian di atas, keterkaitan teori belajar Vygotsky dalam penelitian ini adalah interaksi sosial, hakikat sosial, dan teori konstruktivisme. Pengalaman belajar peserta didik dalam berkelompok memudahkan peserta didik untuk menerima, mengolah, dan mengaplikasikan yang dipelajarinya.

2.1.6 Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar peserta didik dapat teridentifikasi dalam proses pembelajaran. Penggunaan metode pembelajaran yang sesuai akan membantu peserta didik untuk meningkatkan kemandirian belajar mereka dengan memberikan pendekatan *Student Ceter Learning (SCL)* dan guru sebagai fasilitator dari peserta didik. Dalam wikipedia dijelaskan belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan yang diperkuat. Belajar merupakan akibat adanya interaksi antara stimulus dan respon.

Kemandirian merupakan suatu sikap, dan sikap merupakan suatu yang dipelajari, sikap yang dalam bahasa Inggris disebut *Attitude* ini disebut dengan "Sebagai sikap dan kesediaan bereaksi terhadap suatu hal". Artinya bahwa setiap manusia tidak dilahirkan dengan dilengkapi sikap-sikap, tetapi sikap-sikap itu tumbuh bersama-sama dengan pengalaman yang kita peroleh. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemandirian itu tidaklah terjadi dengan begitu saja, namun sikap ini tertanam pada seorang anak secara bertahap seirama dengan perkembangan dan lingkungannya.

Menurut Desi Susilawati (2009: 7-8) mendeskripsikan kemandirian belajar sebagai berikut.

a. Peserta didik berusaha untuk meningkatkan tanggung jawab dalam mengambil berbagai keputusan.
b. Kemandirian dipandang sebagai suatu sifat yang sudah ada pada setiap orang dan situasi pembelajaran.
c. Kemandirian bukan berarti memisahkan diri dari orang lain.

d. Pembelajaran mandiri dapat mentransfer hasil belajarnya yang berupa pengetahuan dan keterampilan dalam berbagai situasi.
e. Peserta didik yang belajar mandiri dapat melibatkan berbagai sumber daya dan aktivitas seperti membaca sendiri, belajar kelompok, latihan dan kegiatan korespondensi.
f. Peran efektif guru dalam belajar mandiri masih dimungkinkan seperti berdialog dengan peserta didik, mencari sumber, mengevaluasi hasil dan mengembangkan berpikir kritis.
g. Beberapa institusi pendidikan menemukan cara untuk mengembangkan belajar mandiri melalui program pembelajaran terbuka.

Jadi kemandirian belajar adalah kondisi aktifitas belajar yang mandiri tidak tergantung pada orang lain, memiliki kemauan serta bertanggung jawab sendiri dalam menyelesaikan masalah belajarnya. Kemandirian belajar akan terwujud apabila peserta didik aktif mengontrol sendiri segala sesuatu yang dikerjakan, mengevaluasi dan selanjutnya merencanakan sesuatu yang lebih dalam pembelajaran yang dilalui dan peserta didik juga mau aktif dalam proses pembelajaran.

Menurut Thoha (1996) ada beberapa ciri-ciri dari kemandirian belajar:

a. Mampu berpikir secara kritis,kreatif dan inovatif
b. Tidak mudah terpengaruh oleh pendapat orang lain.
c. Tidak lari atau menghindari masalah.
d. Memecahkan masalah dengan berpikir secara mendalam.
e. Apabila menjumpai masalah dipecahkan sendiri tanpa meminta bantuan orang lain.
f. Tidak merasa rendah diri apabila berbeda dengan orang lain.
g. Berusaha bekerja dengan penuh ketekunan dan kedisiplinan.
h. Bertanggung jawab atas tindakannya.

Menurut Bimo Walgito (1997: 46) faktor- faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar adalah:

a. Faktor Eksogen

Adalah faktor yang berasal dari luar seperti keluarga, sekolah, dan masyarakat. Faktor yang berasal dari keluarga misalnya keadaan orang tua, banyak 8 anak dalam keluarga, keadaan sosial ekonomi dan sebagainya. Faktor yang berasal dari sekolah misalnya, pendidikan serta bimbingan yang diperoleh dari sekolah, sedangkan faktor dari masyarakat yaitu kondisi dan sikap masyarakat yang kurang memperhatikan masalah pendidikan.

b. Faktor Endogen

Adalah faktor yang berasal dari peserta didik sendiri, yaitu faktor fisiologis dan faktor psikologis. Faktor fisiologis mencakup kondisi fisik peserta didik, sehat atau kurang sehat, sedangkan faktor psikologis yaitu bakat, minat, sikap mandiri, motivasi, kecerdasan dan lain-lain.

Menurut Baumgartner (2003), ada 3 tujuan utama dari belajar secara mandiri. Tujuan tersebut terdiri dari :

a. Meningkatkan kemampuan dari pelajar untuk menjadi peserta didik yang dapat belajar secara mandiri.
b. Mengembangkan sistem belajar tranformasional sebagai komponen utama dalam kemandirian belajar.
c. Mengarahkan pembelajaran emansipatoris dan perilaku sosial sebagai bagian intergral dari kemandirian belajar.

Menurut Hidayati dan Listyani (2010) terdapat enam indikator kemandirian belajar, yaitu:

1) Ketidaktergantungan terhadap orang lain,
2) Memiliki kepercayaan diri,
3) Berperilaku disiplin,
4) Memiliki rasa tanggungjawab,
5) Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri,
6) Melakukan kontrol diri.

Berdasarkan uraian di atas, indikator Hidayati dan Listyani sesuai dengan penelitian ini karena karakter mandiri juga berkaitan dengan penggunaan model Knisley karena dalam model Knisley mampu meningkatkan semangat peserta didik untuk berpikir aktif, membantu suasana belajar yang kondusif karena peserta didik bersandar pada penemuan individu, memunculkan kegembiraan dalam proses belajar mengajar karena dinamis dan terbuka dari berbagai arah. Indikator kemandirian belajar peserta didik dalam penelitian ini yaitu.

1) Ketidaktergantungan terhadap orang lain,
2) Memiliki kepercayaan diri,
3) Berperilaku disiplin,
4) Memiliki rasa tanggungjawab,
5) Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri,
6) Melakukan kontrol diri.

2.1.7 Suplemen Buku Ajar

Sumber belajar adalah sesuatu yang tersedia di lingkungan belajar yang berfungsi untuk membantu proses pembelajaran baik untuk guru maupun peserta didik. Sumber belajar terdiri dari bahan-bahan yang dimanfaatkan dan diperlukan dalam proses pembelajaran seperti Suplemen Buku Ajar/cetak, media cetak, media elektronik, narasumber dan lingkungan sekitar yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satu sumber belajar yang sering digunakan guru dan peserta didik adalah Suplemen Buku Ajar/cetak. Peranan buku teks dalam kepentingan pendidikan sangat besar sekali, sebab anak-anak bukan hanya dapat memproduksi ingatan sebagaimana terdapat dalam bentuk penyampaian secara lisan, tetapi dengan membaca buku-Suplemen Buku Ajar ini memerlukan kecakapan, menarik kesimpulan sendiri dari fakta-fakta yang diteliti, membandingkan, dan menilai isi secara kritis.

Menurut Pusat Perbukuan (2003), buku pelajaran merupakan salah satu sumber pengetahuan bagi peserta didik di sekolah yang merupakan sarana yang sangat menunjang proses kegiatan belajar mengajar. Buku pelajaran sangat menentukan keberhasilan pendidikan peserta didik dalam menuntut pelajaran di

sekolah. Oleh karena itu, buku pelajaran yang baik dan bermutu selain menjadi sumber pengetahuan yang dapat menunjang keberhasilan belajar peserta didik juga dapat membimbing dan mengarahkan proses belajar mengajar di kelas ke arah proses pembelajaran yang bermutu pula. Buku yang dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku serta dikembangkan dengan paradigma baru mengarahkan proses pembelajaran pada arah yang benar sesuai tuntutan kurikulum dengan paradigma baru tersebut.

Depdiknas (2008) penulisan Suplemen Buku Ajar bermanfaat untuk: (1) Membantu dosen/guru dalam proses pembelajaran; (2) Memudahkan penyajian materi di kelas; (3) Membimbing mahapeserta didik/peserta didik belajar dalam waktu yang lebih banyak; (4) Mahapeserta didik/peserta didik tidak tergantung kepada dosen atau guru sebagai satu-satunya sumber informasi; dan (5) Dapat menumbuhkan motivasi mahapeserta didik/peserta didik untuk mengembangkan diri dalam mencerna dan memahami pelajaran. Hasruddin (2013) Suplemen Buku Ajar yang handal dan penggunaan media animasi dapat membawa mahapeserta didik lebih mampu mendalami materi ajar, karena dengan banyak membaca Suplemen Buku Ajar yang disusun dengan sistematis, menarik, tepat sasaran perlu dikembangkan.

Rena (2014: 4) mengatakan bahwa salah satu sumber belajar yang sangat penting untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik adalah buku suplemen peserta didik atau buku penunjang pembelajaran sebagai komponen penting dan sangat besar manfaatnya di antaranya; memberi pengalaman belajar secara langsung dan konkret kepada peserta didik, memberi informasi yang akurat dan terbaru, dan memberi motivasi yang positif apabila diatur dan direncanakan pemanfaatannya secara tepat.

Buku suplemen peserta didik atau buku penunjang belajar menurut Ariffudin (2011: 1) adalah: Buku yang melengkapi atau menambah kelemahan dari buku utama atau buku yang membantu dalam proses belajar mengajar. Buku ini berfungsi sebagai pelengkap buku paket karena di dalam buku paket, tidak semua bahan pelajaran dapat dimuat sehingga perlu adanya buku penunjang yang

dapat memudahkan pemahaman konsep peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal.

2.1.8 WhatsApp

WhatsApp sebagai media sosial sangat memungkinkan dimanfaatkan oleh guru atau pendidik sebagai media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan bervariasi sangat diperlukan dalam pembelajaran bahasa Indonesia Kemajuan teknologi yang pesat di bidang komunikasi telah melahirkan banyak inovasi dan gagasan baru, ide yang bertujuan untuk memudahkan proses komunikasi manusia menjadi lebih efektif. Dalam kemajuan teknologi informasi juga dapat berhubungan dengan orang lain tanpa ada batasan jarak dan waktu. Salah satu inovasi yang mempermudah proses komunikasi adalah telepon seluler atau yang biasa disingkat dengan kata ponsel.

Aplikasi WhatsApp yang saat ini hampir dimiliki oleh seluruh pengguna gawai tentu bisa dijadikan alternatif media dalam proses belajar mengajar khususnya keterampilan menulis. Penggunaan aplikasi ini membuat proses pembelajaran bisa berlangsung walaupun tanpa kehadiran guru, namun bukan berarti guru bisa dengan mudah meninggalkan kelas. Membentuk grup kelas di WhatsApp adalah salah satu cara untuk bisa tetap berinteraksi dengan peserta didik menurut kelas mereka masing-masing. Penggunaan media WhatsApp juga memiliki nilai lebih, yaitu ramah lingkungan karena menghemat penggunaan kertas untuk mengerjakan tugas yang diberikan, guru juga tidak perlu repot membawa tugas peserta didik.

WhatsApp memiliki berbagaifungsi, di antaranya adalah bisa mengirim pesan, chat grup, berbagi foto, video, dan dokumen. Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) bisa menggunakan media sosial WhatsApp. WhatsApp digunakan sebagai media untuk berdiskusi. Awalnya guru memberikan materi kepada para peserta didiknya yang ada di grup tersebut, kemudian guru memberikan instruksi untuk mengerjakan soal atau berpendapat mengenai materi tersebut. Ketika peserta

didik mengemukakan gagasan atau pendapatnya, harus disertai dengan nama dan nomor absen, supaya guru bisa memberikan penilaian kepada seluruh peserta didik yang berpartisipasi di dalam grup secara langsung. Pembelajaran ini lebih menarik apabila semua peserta didik aktif dalam pembelajaran tersebut. Guru di sini dituntut harus kreatif dalam mengembangkan materi yang diajarkan melalui Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) menggunakan WhatsApp.

2.7.1.1 Kelebihan dan Kekurangan dari Applikasi WhatsApp

1) Kelebihan
   (1) Lebih hemat kuota sehingga tidak memakan banyak biaya,
   (2) Lebih dikenal dan sudah familiar di kalangan masyarakat,
   (3) Tidak hanya bisa menulis pesan namun bisa berbagi foto/gambar, video, file word, pdf, dll.
2) Kekurangan
   (1) Sering minta *update,*
   (2) Volume data yang besar.

Berdasarkan uraian di atas, penggunaan applikasi WhatsApp sangat membantu dan dapat diakses di mana saja dan kapan saja dengan mudah tanpa khawatir memakan biaya kuota yang mahal, sehingga salah satu referensi applikasi yang sangat dianjurkan untuk pendidikan disaat pandemik dan terkendala wilayah yang tidak semaju seperti di Daerah Jakarta dan Jawa.

2.1.8 Tinjauan Materi

Materi dalam penelitian ini adalah bangun datar segi empat, dengan sub materi yaitu keliling dan luas persegi, keliling dan luas persegi panjang, dan keliling dan luas jajargenjang. Pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan Kurikulum 2013.

2.1.8.1 Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan Permendikbud No. 37 Tahun 2018 tentang KI dan KD Kurikulum 2013 dan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.

719/P/2020 tentang pedoman pelaksanaan kurikulum pada satuan Pendidikan dalam kondisi khusus.

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.

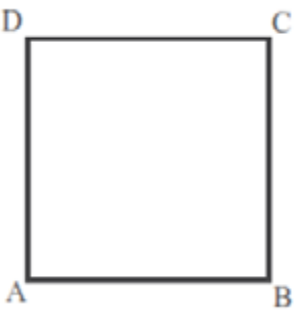
2.1.8.2 Sub Materi

1. Keliling dan Luas Persegi
2. Keliling dan Luas Persegi panjang
3. Keliling Jajargenjang
4. Luas Jajargenjang

2.1.8.3 Uraian Materi

1. KELILING DAN LUAS PERSEGI

Perhatikan persegi $ABCD$ pada gambar 2.1 berikut.



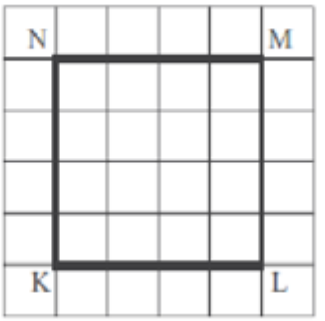
Gambar 2.1 Persegi

Jika diamati persegi pada gambar 2.1 dengan tepat, akan diperoleh bahwa:

1) Sisi-sisi persegi $ABCD$ sama panjang, yaitu $AB = BC = CD = AD$.
2) Sudut-sudut persegi $ABCD$ sama besar, yaitu $DAB = ABC = BCD = CDA = 90°$.

Dari uraian diatas dapat dikatakan bahwa persegi merupakan bangun datar segi empat yang keempat sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku.

KELILING DAN LUAS DAERAH PERSEGI



Gambar 2.2 Persegi dalam Satuan Panjang

Gambar 2.2 menunjukan bangun persegi $KLMN$ dengan panjang sisi $KL = LM = MN = NK = 4\ satuan\ panjang$.

- Keliling $KLMN = KL + LM + MN + NK$

$$= 4 + 4 + 4 + 4 = 16\ satuan\ panjang$$

Selanjutnya, panjang $KL = LM = MN = NK$ disebut sisi (s). Jadi, secara umum keliling persegi dengan panjang sisi s adalah $K = s + s + s + s$ atau $K = 4 \times s$.

- Luas daerah persegi $KLMN = KL \times LM$

$$= 4 \times 4 = 16\ satuan\ panjang$$

Jadi, luas daerah persegi dengan panjang sisi s adalah $L = s \times s$ atau $L = s^2$.

2. KELILING DAN LUAS PERSEGI PANJANG

Perhatikan persegi panjang $ABCD$ pada gambar 2.3 berikut.

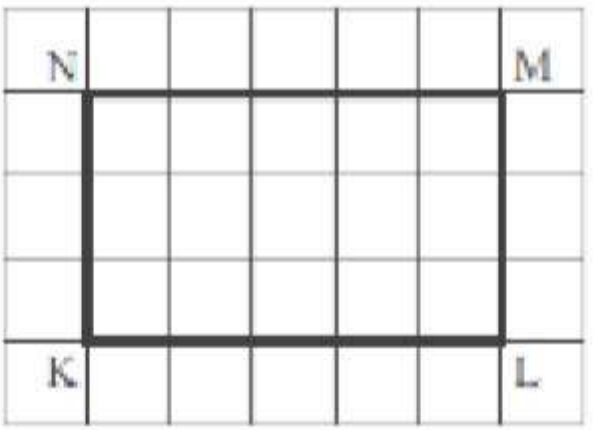
Gambar 2.3 Persegi panjang

Jika diamati persegi panjang pada gambar 2.3 akan diperoleh bahwa:

1) Sisi-sisi persegi panjang $ABCD$ adalah $AB, BC, CD,$ dan AD dengan dua pasang sisi sejajar yang sama panjang, yaitu $AB = CD$ DAN $BC = AD$.
2) Sudut-sudut persegi panjang $ABCD$ adalah $DAB, ABC, BCD,$ dan CDA dengan $DAB = ABC = BCD = CDA = 90°$.

Dengan demikian, persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi yang sejajar dan salah satu sudutnya siku-siku.

KELILING DAN LUAS DAERAH PERSEGI PANJANG



Gambar 2.4 Persegi panjang dalam Satuan Panjang

Gambar 2.4 menunjukkan persegi panjang $KLMN$ dengan sisi-sisinya $KL, LM, MN,$ dan KN. Terlihat bahwa panjang $KL = NM = 5\ satuan\ panjang$ dan panjang $LM = KN = 3\ satuan\ panjang$.

- Keliling $KLMN = KL + LM + MN + NK$

$$= 5 + 3 + 5 + 3 = 16\ satuan\ panjang$$

Selanjutnya, garis KL disebut panjang (p) dan KN disebut lebar (l). Secara umum dapat disimpulkan bahwa keliling persegi panjang dengan panjang p dan lebar l adalah $K = 2(p + l)$ atau $K = 2p + 2l$.

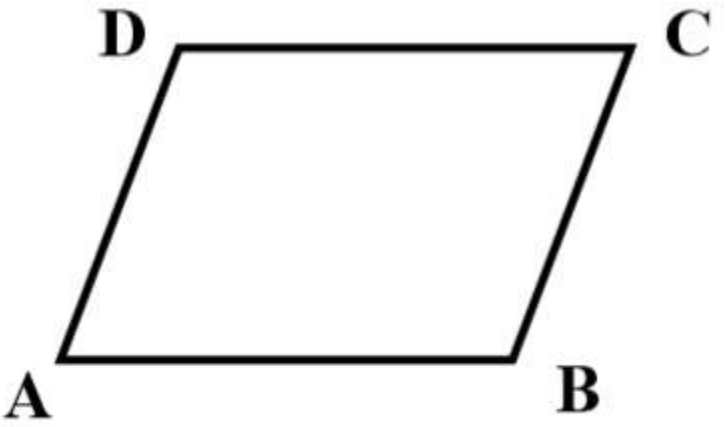
- Luas daerah persegi panjang $KLMN = KL \times LM$

$$= 5 \times 3 = 15\ satuan\ panjang$$

Jadi, luas daerah persegi panjang dengan panjang p dan lebar l adalah $L = p \times l$

3. KELILING JAJARGENJANG

Jajargenjang adalah suatu segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar.

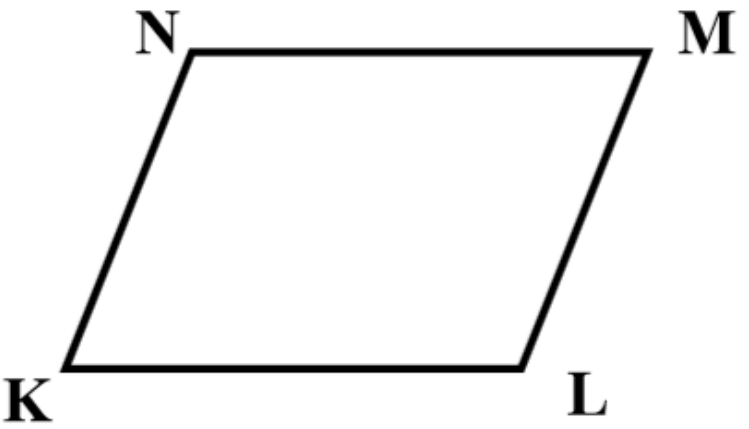


Gambar 2.5 Jajargenjang

Sifat-sifat jajargenjang adalah sebagai berikut.

1) Sisi-sisi yang berhadapan pada setiap jajargenjang sama panjang dan sejajar.
2) Sudut-sudut yang berhadapan pada setiap jajargenjang sama besar.

3) Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan pada setiap jajargenjang adalah 180°.
4) Pada setiap jajargenjang kedua diagonalnya saling membagi dua sisi sama panjang.



Gambar 2.6 Jajargenjang

Keliling jajargenjang $KLMN = KL + LM + MN + KN$

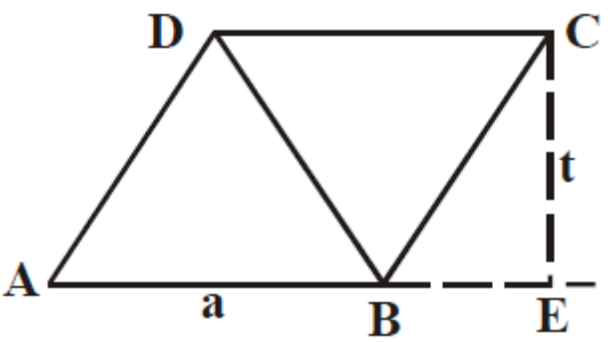
$$= KL + LM + KL + LM$$

$$= 2\ (KL + LM)$$

4. LUAS JAJARGENJANG

Untuk memahami konsep luas daerah jajargenjang, dapat dilakukan kegiatan berikut ini.

Perhatikan Gambar 2.7



Gambar 2.7

Jajargenjang $ABCD$ terdiri dari dua segitiga yang kongruen, yaitu ΔABD dan ΔCDB. Jadi, luas daerah jajargenjang $ABCD$ adalah jumlah luas ΔABD dan ΔCDB.

Jika luas daerah jajargenjang $= L$, maka

$L = luas\ \Delta ABD + luas\ \Delta CDB$

$= 2 \times luas\ \Delta ABD$

$= 2 \times \frac{1}{2}\ a \times t\ = a \times t$

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini mengacu pada penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan saat ini. Berikut ini beberapa hasil penelitian yang relevan yang dijadikan bahan telaah pada penelitian ini.

Penelitian mengenai model pembelajaran Model Knisley terhadap kemampuan komunikasi dan kemandirian peserta didik telah dilakukan oleh Sumartono dan Mely Karmila (2017) menyimpulkan bahwa (1) kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan Model Knisley dalam belajar matematika berada dalam kualifikasi baik sekali, (2) kemandirian peserta didik dengan menggunakan Model Knisley dalam pembelajaran matematika pada setiap pertemuan berada dari kategori mulai terlihat sampai berada pada kategori menjadi kebiasaan, dan (3) terdapat hubungan yang cukup kuat antara kemandirian belajar peserta didik degan kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan Model Knisley.

Penelitian yang dilakukan oleh N.Sefiany, Masrukan, dan Zaenuri menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan Model Knisley efektif. Hal ini dikarenakan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan Model Knisley (1) dapat mencapai ketuntasan belajar, (2) lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas yang diajar dengan *Model Direct Instrection*, dan (3) mengalami peningkatan dalam kategori tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri Hidayati menyimpulkan bahwa (1) Peningkatan kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Model Knisley lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menggunakan metode ekspositori, (2) Peserta didik bersikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Model Knisley.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Wildan Sahidillah dan Prarasto Miftahurrisqi menyimpulkan bahwa (1) berbagi materi pelajaran di WhatsApp,fitur forward memudahkan untuk mengirim atau melanjutkan ke teman yang lain, tanpa harus membuka pada manajer file di gawai, (2) Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), fitur dari WhatsApp yang lain adalah bisa mengirim *Voice notes* atau perekam suara. Perekam suara bisa digunakan untuk peserta didik dalam mengemukakan pendapatnya. Apabila ada tes kemampuan berbicara, peserta didik bisa menggunakan fitur voice notes, (3) WhatsApp *Story* merupakan salah satu media untuk berbagi dan menyimak peserta didik di luar grup chat yang dimiliki peserta didik. Berbagi foto, video, atau link website yang mungkin belum diketahui banyak orang, sehingga apabila ada peserta didik lain yang melihat status tersebut bisa memberikan komentar.

Penelitian yang dilakukan oleh Octavina Rizky Utami Putri (2017) menyimpulkan bahwa diperoleh bahwa peserta didik dapat berperan aktif dan mandiri dalam kegiatan pembelajaran, serta dapat membangun berpikir kreatif melalui menyelesaikan masalah terbuka *(open-ended problem).*

Berdasarkan kelima penelitian yang relevan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya pengaruh penggunaan Model Knisley terhadap kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian peserta didik berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar. Oleh karena itu pada penelitian ini, penelitian juga menerapkan Model Knisley untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian peserta didik.

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan komunikasi dalam matematika diperlukan untuk menyampaikan ide-ide permasalahan, strategi maupun solusi matematika. Komunikasi matematis merupakan sebuah cara dalam berbagai ide-ide dan memperjelas suatu pemahaman. Komunikasi di dalam matematika merupakan hal yang penting sebagai usaha peserta didik untuk mengembangkan kemampuan matematika mereka. Tanpa adanya komunikasi, kita mempunyai sedikit keterangan (bukti), data dan fakta tentang pemahaman peserta didik dalam melakukan penerapan dari proses-proses matematis. Ini berarti, dengan adanya komunikasi kita menjadi lebih berhati-hati untuk tidak berasumsi bahwa peserta didik memahami konsep atau proses di dalam matematika ketika mereka tidak mengekspresikan ide-ide mereka secara jelas pada mata pelajaran tersebut.

Mengingat begitu pentingnya kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika, maka diperlukan model pembelajaran yang tepat agar peserta didik dapat mengkonstruksi ide-ide yang mereka miliki saat proses pembelajaran berlangsung. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah model pembelajaran Model Knisley. Dalam pembelajaran menggunakan Model Knisley ini, peserta didik bekerja secara berkelompok dan bergantian secara lisan meringkas bagian-bagian materi yang dipelajari. Dalam model pembelajaran Model Knisley kelompok hanya terdiri dari dua orang peserta didik.

Aspek kemampuan komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada aspek-aspek komunikasi menurut (Baroody, dalam Ansari, 2009: 11). Aspek tersebut terdiri dari lima aspek yaitu: komunikasi *(representating)*, mendengar *(listening)*, membaca *(reading)*, diskusi *(discussing)*, dan menulis *(writing)*. Sementara langkah model pembelajaran Model Knisley yang digunakan adalah:

1. Konkret-reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figuratif dalam konteks yang familiar berdasarkan istilah-istilah yang terkait dengan konsep yang telah diketahui peserta didik.
2. Konkret-aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan agar peserta didik melakukan eksplorasi, percobaan, mengukur, atau membandingkan sehingga dapat membedakan konsep baru ini dengan konsep-konsep yang telah diketahuinya.
3. Abstrak-reflektif: Peserta didik membuat atau memilih pernyataan yang terkait dengan konsep baru, memberi contoh kontra untuk menyangkal pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama-sama dengan guru berdasarkan penjelasan secara rinci.
4. Abstrak-aktif: Peserta didik melakukan praktik (latihan) menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi.

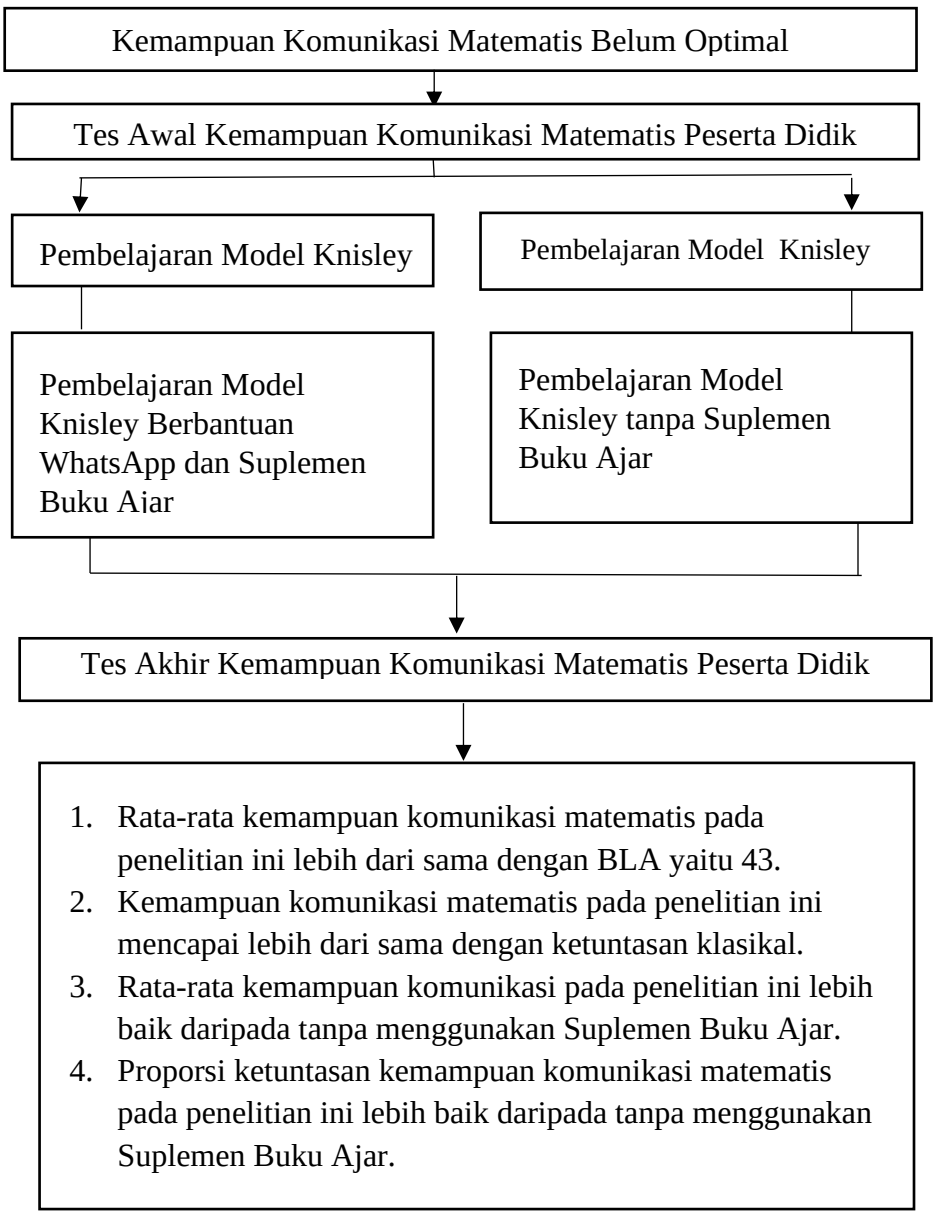
Salah satu karakter yang penting ditanamkan kepada peserta didik adalah karakter kemandirian. Kemandirian diartikan sebagai tingkat perkembangan seseorang di mana ia mampu berdiri sendiri dan mengandalkan kemampuan dirinya sendiri dalam melakukan berbagai kegiatan dan menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi.

Selain pemilihan strategi pembelajaran tentunya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran merupakan hal yang penting untuk dipertimbangkan. Suplemen Buku Ajar melatih proses berpikir kemandirian peserta didik karena dalam Suplemen Buku Ajar tersebut memuat materi, serta latihan-latihan soal matematika dengan materi segi empat.

Kegiatan pembelajaran menjadi komunikasi satu arah dan pengetahuan ditransfer secara cepat dari guru ke peserta didik. Selain itu kegiatan pembelajaran diisi dengan latihan soal, sebagai wujud pengaplikasian *transfer of knowledge*. Oleh karena itu, guru harus memfasilitasi peserta didik untuk mencapai tujuan tersebut, salah satunya adalah dengan mengembangkan Suplemen Buku Ajar. Proses pembelajaran membutuhkan alat bantu untuk menyampaikan materi pembelajaran agar lebih mudah diterima oleh peserta didik. Alat bantu tersebut

tidak hanya dalam bentuk buku materi, papan tulis, dan spidol. Alat bantu tersebut lebih berkembang dalam bentuk yang lebih menarik, interaktif, mengandung materi disertai foto atau gambar, langkah-langkah pengerjaan, serta mudah dipahami yang dirangkai dalam bentuk Suplemen Buku Ajar. Dari pemikiran inilah pentingnya pengembangan Suplemen Buku Ajar dengan adanya Suplemen Buku Ajar ini terjadinya kebermaknaan dalam pembelajaran matematika. Selain itu Suplemen Buku Ajar ini memfasilitasi peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, maka kerangka berpikir pada penelitian ini adalah pada Gambar sebagai berikut.



Gambar 2.1 Alur Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar lebih dari sama dengan 43.
2. Proporsi peserta didik yang mencapai BLA yaitu 43 pada pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar mencapai lebih dari atau sama dengan 75%.
3. Rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar lebih baik daripada pembelajaran Model Knisley tanpa Suplemen Buku Ajar.
4. Proporsi peserta didik yang mampu mencapai nilai BLA yaitu 43 pada pembelajaran Model Knisley berbantuan WhatsApp dan Suplemen Buku Ajar lebih daripada tanpa menggunakan Suplemen Buku Ajar.

BAB 5

PENUTUP

5. 1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan mengenai kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar peserta didik SMP kelas VII pada pembelajaran matematika menggunakan model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar sebagai berikut.

1. Pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar efektif pada pencapaian kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dikatakan efektif karena memenuhi kriteria berikut.
   1) Peserta didik yang mengikuti pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar tuntas secara proporsi yaitu lebih dari 75% dari jumlah peserta didik yang mengikuti pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar mencapai nilai 43.
   2) Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar lebih dari 43.
   3) Rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar lebih baik daripada rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp tanpa suplemen buku ajar.
   4) Proporsi peserta didik yang mencapai nilai BLA pada pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar lebih baik daripada proporsi peserta didik yang mencapai BLA pada pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp tanpa suplemen buku ajar.
2. Deskripsi kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan kemandirian belajar pada pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar sebagai berikut.

1) Subjek dengan kemandirian tinggi mampu memenuhi 6 indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan, menuliskan jawaban dengan maksud soal, menuliskan langkah-langkah menjawab soal, membuat kesimpulan dengan bahasa sendiri, membuat gambar yang relevan dengan soal, dan menuliskan simbol-simbol matematika.
2) Subjek dengan kemandirian sedang memenuhi 5 indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan, menuliskan jawaban dengan maksud soal, menuliskan langkah-langkah menjawab soal, membuat kesimpulan dengan bahasa sendiri, dan menuliskan simbol-simbol matematika. Namun, kekurangan dari subjek ini adalah belum mampu membuat gambar yang relevan dengan soal
3) Subjek dengan kemandirian rendah mampu memenuhi 2 indikator. Namun, kelebihan dari subjek dengan kemandirian rendah adalah subjek mampu menjawab semua soal kemampuan komunikasi matematis dengan pemahaman dari masing-masing subjek meskipun hasilnya untuk 4 indikator lainnya masih salah.

5. 2 Saran

Berdasarkan simpulan mengenai kemmapuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar peserta didik kelas VII pada pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar, saran yang direkomendasikan peneliti diantarnya sebagai berikut.

(1) Pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar sebaiknya digunakan oleh guru sebagai inovasi dan alternatif dalam pembelajaran matematika pada materi Segi empat khususnya pada subbab keliling dan luas disertai dengan soal-soal yang *open-ended* untuk melatih kemampuan komunikasi matematis.
(2) Guru perlu menerapkan pembelajaran model Knisley berbantuan WhatsApp dan suplemen buku ajar di masa pandemik seperti ini, supaya kegiatan

pembelajaran menjadi utuh dan peserta didik dapat terbiasa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis.

(3) Adanya perbedaan tingkat kemandirian belajar yang berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik, sebaiknya guru dalam menentukan anggota tiap kelompok pada saat setelah pandemik ini tidak hanya mempertimbangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melainkan juga kategori kemandirian belajar peserta didik.

(4) Penggunaan applikasi WhatsApp disaat pandemik seperti ini sangat membantu karena pengeluaranpun lebih sedikit ketimbang menggunakan applikasi lain yang banyak memakan biaya kuota. Selain itu, penggunaan WhatsApp tidak hanya menggunakan tulisan bisa berupa kirim gambar, video, file word, pdf dll.

DAFTAR PUSTAKA

Anintya, Y. A., Pujiastuti, E., & Mashuri. 2017. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta didik Kelas VIII pada Model Pembelajaran Resource Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education.* Semarang, 6(1): 37-43.

Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.

Asikin, M. & I. Junaedi. 2013. Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik SMP dalam Setting Pembelajaran *RME (Realistic Mathematics Education). Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(1): 204-212. Tersedia di journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/1483 [diakses 10-12-2019]

Azwar, S. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Brenner, M. E. 1998. Development of Mathematical Communication in Problem Solving Groups by Language Minority Students. *Bilingual Research Journal*, 22(2): 109.

Budiningsih, C. A. 2005. *Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: Rineka Cipta.

Cai, J., Mary S. J., & Suzanne L.. 2010. Assessing Students' Mathematical Communication. *Official Journal of the Science and Mathematics.* Newark: 96(5): 238-246.

Clark, Karen K., dkk. 2005. Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *Current Issues in The Middle level education.* 11(2): 1-12.

Cooke, B. D. & Buchholz, D. 2005. *Mathematical Communication in the Classroom: A Teacher Makes a Difference*. Early Childhood Education Journal. Springer Netherland, 32(6): 365-369. Tersedia di http://www.springerlink.com/content/g428572457656_536/ [diakses 19-8-2020]

Creswell. 2015. *Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif &Kuantitatif* (5th ed.). Translated by Soetjipto, P.H. & Soetjipto, M.S. 2015. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Dewi, O. A. S. 2019. *Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik Dalam Pemecahan Masalah Dengan Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Hidayah, I. 2008. *Workshop Pendidikan Matematika 2*. Semarang: Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang.

Hidayati, K. & E. Listiyani. 2010. Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Maha peserta didik. *Jurnal* Penelitian *dan Evaluasi Pendidikan*. 14(1): 84-99. Tersedia di https://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/view/1977/1625 [diakses 10-12-2019]

Hidayati, P. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Model Knisley Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta didik SMP*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Insprasitha, M., Pattanajak, A., & Insparistha, N. 2012. A Study of Student's Mathematical Communication in Teacher Professional Development. *Journal of Modern Education Review*. Thailand: Universitas Khon Kaen. 2(1): 38-46. Tersedia di https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2096898 [diakses pada 19-8-2020]

Kemendikbud. 2013a. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP Matematika*. Jakarta: Kemendikbud.

Khoiri, W, Rochmad & Adi Nur Cahyono. 2013. Ekspositori Berbantuan Multimedia dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(1): 115-121. Tersedia di http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme [diakses 10-12-2019]

Knisley, J. 2002. *A Four-Stage Model of Mathematical Learning, The Mathematics Educator*. 12(1): 11-16. Tersedia di http://tme.journals.libs.uga.edu/index.php/tme/article/view/105/96 [diakses 10-12-2019]

Kosko, K. W. & Jesse L. M. W. 2010. *Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use.* International Electronic Journal of Mathematics Education, United States: 5(2): 79-90. Tersedia di https://www.iejme.com/article/mathematical-communication-and-its-relation-to-the-frequency-of-manipulative-use [diakses 19-8-2020]

Kusumayanti, A. & Dhoriva, U W. 2016. Keefektifan Model Kolb-Knisley Ditinjau Dari Prestasi Belajar, Kemampuan Komunikasi, dan *Self-Esteem* Peserta didik. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 4(1): 31-43.

Lestari, K. E & M. R. Yudhanegara. 2015. Penelitian *Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

_____. 2017. Penelitian *Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

Mahmudi, A. 2009. Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal MIPMIPA UNHALU*. 8(1): 1-9. Tersedia di http://staffnew.uny.ac.id/upload/132240454/penelitian/Makalah+06+Jurnal+UNHALU+2008+_Komunikasi+dlm+Pembelajaran+Matematika_.pdf [diakses pada 19-8-2020]

Meganingrum N. R., Mulyono, & Stevanus B. W. 2016. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Pada Model Pembelajaran Knisley Kelas VIII. *Unnes Journal if Mathematics Education.* Semarang: Universitas Negeri Semarang. 5(2): 1-7.

NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA.

Paridj, B, W. 2017. Analysis Mathematical Communication Skills Students In the Matter Algebra Based Nctm. *IOSR Journal of Mathematics.* 13(1): 60-66. Tersedia di http://www.iosrjournals.org/iosr-jm/papers/Vol13-issue1/Version-5/I1301056066.pdf [diakses pada 19-8-2020]

Permata, C P, Kartono & Sunarmi. 2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik Kelas VIII SMP Pada Model Pembelajaran TSTS Dengan Pendekatan *Scientific Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4(2): 128-133. Tersedia di http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme [diakses 10-12-2019]

Permendikbud.2014a. *Pedoman Mata Pelajaran Matematika SMP Kurikulum2013*. Jakarta: Depdikbud.

Permendikbud.2014b. *Standar Penilaian*. Jakarta: Depdikbud.

Pugalee, K David. 2001. Using Communication to Develop Students' Mathematical Literacy. *Mathematics Teaching in The Middle School.* 6(5).

Qohar, A. 2011. Mathematical Communication: What And How To Develop It in Mathematics Learning?. *Procceding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011.* Malang: Universitas Negeri Malang. Tersedia di https://core.ac.uk/download/pdf/11058861.pdf [diakses pada 19-8-2020]

Raba, A. A. A. 2017. *The Influence of Think-Pair-Share (TPS) on Improving Student's Oral Communication Skills in EFL Classrooms.* Scientific Research Publishing, Palestine, 8: 12-23. Tersedia di

https://www.scirp.org/pdf/CE_2017011315061631.pdf [diakses pada 19-8-2020]

Retnowati, P. 2019. *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemandirian Belajar Peserta didik SMP Pada Pembelajaran Team Assisted Individualization Dengan Scaffolding*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Prenada Media Group.

Saputro, D. A., Masrukan, & Arief A. 2017. *Mathematical Communication Ability by Grade VII Students Using a Themed Problem Based Learning with Scaffolding on Rectangle Materials.* Unnes Journal of Mathematics Education. Semarang, 6(2): 238-248. Tersedia di https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/17057/8706 [diakses pada 19-8-2020]

Sefiany, N, Masrukan, & Zaenuri. 2016. Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas VII Pada Pembelajaran Matematika dengan Model Knisley Berdasarkan *Self Efficacy*. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(3): 228-233. Tersedia di http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme [diakses 10-12-2019]

Septiyana, W, & Heni, P. 2018. Model Pembelajaran Model Knisley untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis Peserta didik SMP. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 155-174. Tersedia di http://kalamatika.matematika-uhamka.com/index.php/kmk/article/view/168 [diakses 11-01-2020]

Silver A. E & Smith S. M. 1996. Building Discourse Communities in Mathematics Classroom. In Elliot & Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-*

Shora, R. Y. (2019). *Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas VII Pada Pembelajaran Process Oriented*

Guided Inquiry Learning Dengan Peer Feedback. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2015. *Metode* Penelitian *Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

_____. 2016. *Metode* Penelitian *Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.

Sumartono & Mely K. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Peserta didik dalam Pembelajaran Matematika menggunakan Model Knisley di Kelas VIII. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2). 218-225. Tersedia di https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat/article/download/4650/4049 [diakses 11-01-2020]

Sunanti, T, Laela S, & Ikanan D. R. S. 2017. Knisley Untuk Komunikasi Matematika..Yogyakarta: *AKSIOMA: Jurnal Matematika, 8(2): 91-98*. Tersedia di http://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/1877 [diakses 11-01-2020]

Septiyana, W, Heni P, & Ihsanudin. 2016. Model Pembelajaran Matematika Knisley untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis Peserta didik SMP. *JPPM (Jurnal* Penelitian *dan Pembelajaran Matematika), 9(1): 128-137*. Tersedia di http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/989 [diakses 11-01-2020]

Wardono. 2017. *Statistika* Penelitian *Pendidikan.* Semarang: FMIPA UNNES Press.