KEEFEKTIFAN *CONSTRUCTIVE FEEDBACK* DALAM PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* PADA PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DAN RASA INGIN TAHU SISWA

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Mardiyani Puspita Arum

4101416031

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERNYATAAN

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

Semarang, 28 Agustus 2020

METERAI TEMPEL
5485FAHF731907099
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Mardiyani Puspita Arum
4101416031

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan *Constructive Feedback* dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa

disusun oleh

Mardiyani Puspita Arum

4101416031

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 28 Agustus 2020.

Panitia,
Ketua

Dr. Wuryanto, M.Si.
NIP. 197009021997021001

Sekretaris

Dr. Mulyono, M.Si
NIP. 197009021997021001

Ketua Penguji

Dra. Endang RW, M.Pd.
NIP. 195909191981032003

Anggota Penguji/
Penguji II

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP. 196807221993031005

Anggota Penguji/
Pembimbing

Prof. Dr. Kartono, M.Si.
NIP. 195602221980031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Karena sesunggunya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (Q.S Al-Insyirah: 5 – 6).
- Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya (Q.S Al-Baqarah: 286).
- Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baiknya pelindung (Q.S Al-Imran: 173).

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku dan adikku yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat.
- Untuk teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2016 yang selalu berbagi semangat, ilmu, dan doa.
- Untuk sahabat dan teman-temanku yang senantiasa membantu dan memberikan semangat.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, anugerah, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Keefektifan *Constructive Feedback* dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa".

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan perasn serta berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih 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;
3. Dr. Mulyono, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang;
4. Prof. Dr. Kartono, M.Si., selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi;
5. Dra. Endang RW, M.Pd., selaku Penguji I yang telah memberikan masukan kepada penulis;
6. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., selaku Penguji II yang telah memberikan masukan kepada penulis;
7. Dr. Dwijanto, M.Si., dosen wali yang telah memberikan arahan dan motivasi;
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam menyusun skripsi;

9. Nining Sulistyaningsih, S.Pd., M.Pd., Kepala SMP Negeri 1 Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian;
10. Sapto Winarno, S.Pd., Guru Matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Semarang yang telah membantu dan membimbing penulis pada saat pelaksanaan penelitian;
11. Segenap guru, staf, an karyawan SMP Negeri 1 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini;
12. Siswa kelas VIII B, VIII H, dan VIII I SMP Negeri 1 Semarang yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini;
13. Teman-teman mahasiswa Progam Studi Pendidikan Matematika UNNES angkatan 2014 dan teman-teman pengurus Himatika periode 2017-2018 yang telah berjuang bersama penulis dalam melaksanakan kuliah;
14. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kekurangan sehingga baik kritik maupun saran sangat diharapkan sebagai perbaikan penyusunan hasil karya tulis berikutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 28 Agustus 2020

Penulis

ABSTRAK

Arum, Mardiyani Puspita. 2020. Keefektifan *Constructive Feedback* dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Rasa Ingin Tahu siswa. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Prof. Dr. Kartono, M.Si.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji apakah pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* efektif pada pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Metode penelitian ini adalah *mixed methods* atau penelitian metode kombinasi. Desain untuk penelitian ini menggunakan *sequential explanatory* dengan bentuk *posttest only control design*. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Semarang. Pengambilan sampel untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara acak kelas yaitu kelas VIII H sebagai kelas kontrol dan kelas VIII I sebagai kelas eksperimen.

Pemilihan subjek dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dimana subjek yang dipilih yaitu 2 subjek pada kategori rasa ingin tahu tinggi, 2 subjek pada kategori rasa ingin tahu tingkat sedang, dan 2 subjek pada kategor rasa ingin tahu tingkat rendah. Pengambilan data dilakukan menggunakan tes tertulis kemampuan berpikir kreatif matematis, pengisian angket rasa ingin tahu, dan wawancara subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* dikatakan efektif pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa; (2) deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan rasa ingin tahu diperoleh bahwa dengan rasa ingin tahu tinggi dapat memenuhi empat indikator berpikir kreatif matematis, siswa dengan rasa ingin tahu tingkat sedang dapat memenuhi dua sampai tiga indikator kemampuan berpikir kreatif, dan siswa dengan rasa ingin tahu tingkat rendah dapat memenuhi dua sampai satu indikator kemampuan berpikir kreatif.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
PRAKATA v
ABSTRAK vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB

1. PENDAHULUAN 1
   1.1 Latar Belakang 1
   1.2 Batasan Masalah 9
   1.3 Rumusan Masalah 10
   1.4 Tujuan Penelitian 10
   1.5 Manfaat Penelitian 10
      1.5.1 Manfaat Teoritis 10
      1.5.2 Manfaat Praktis 11
   1.6 Penegasan Istilah 12
      1.6.1 *Constructive Feedback* 12
      1.6.2 Berpikir Kreatif 12

1.6.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 12
1.6.4 Pembelajaran *Problem Based Learning* 13
1.6.5 Rasa Ingin Tahu 13
1.6.6 *Constructive Feedback* dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* 14
1.6.7 Pembelajaran Efektif 14
1.6.8 Kriteria Kentuntasan Minimal 15
1.7 Sistematika Skripsi 17
1.7.1 Bagian Awal 17
1.7.2 Bagian Isi 17
1.7.3 Bagian Akhir 18
2. TINJAUAN PUSTAKA 19
2.1 Landasan Teori 19
2.1.1 Belajar 19
2.1.2 Pembelajaran Matematika 20
2.1.3 Model Pembelajaran 21
2.1.4 Pembelajaran *Problem Based Learning* 22
2.1.5 *Constructive Feedback* 24
2.1.6 Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* 25
2.1.7 Teori Belajar 26
2.1.2.1 Teori Ausubel 26
2.1.2.2 Teori Gagne 27

2.1.2.3 Teori Vygotsky 28
2.1.8 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 30
2.1.4.1 Berpikir 30
2.1.4.2 Berpikir Kreatif 30
2.1.4.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 31
2.1.9 Rasa Ingin Tahu 33
2.1.10 Ketuntasan Belajar 34
2.1.11 Materi Pokok Lingkaran 35
2.1.11.1 Mengenal Lingkaran 36
2.1.11.2 Menentukan Hubungan Sudut Pusat dengan Sudut Keliling 39
2.1.11.3 Menentukan Panjang Busur dan Luas Juring 39
2.2 Kerangka Berpikir 40
2.3 Hipotesis 44
3. METODE PENELITIAN 45
3.1 Jenis dan Desain Penelitian 45
3.2 Ruang Lingkup Penelitian 46
3.2.1 Lokasi Penelitian 46
3.2.2 Populasi 46
3.2.3 Sampel 47
3.2.4 Subjek Penelitian 47
3.3 Variabel Penelitian 48
3.4 Metode Pengumpulan Data 49

3.4.1 Metode Pemberian Tes 49
3.4.2 Metode Pemberian Anget 49
3.4.3 Metode Wawancara 50
3.5 Prosedur Penelitian 51
3.5.1 Tahap Persiapan Penelitian 51
3.5.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian 51
3.5.3 Tahap Analisis Data 52
3.5.4 Tahap Pembuatan Kesimpulan 52
3.5.5 Tahap Penyusunan Laporan 53
3.6 Instrumen Penelitian 55
3.6.1 Soal Kuis 55
3.6.1.1 Bentuk Soal Kuis 55
3.6.1.2 Penyusunan Soal Kuis 55
3.6.2 Instrumen Tes Akhir 55
3.6.2.1 Bentuk Tes Akhir 55
3.6.2.2 Penyusunan Tes Akhir 55
3.6.3 Instrumen Angket Rasa Ingin Tahu 56
3.6.4 Instrumen Pedoman Wawancara 58
3.7 Analisis Penelitian 59
3.7.1 Analisis Instrumen Tes Akhir 59
3.7.1.1 Validitas 59
3.7.1.2 Relabilitas 61
3.7.1.3 Tingkat Kesukaran 62

3.7.1.4 Daya Pembeda 64
3.8 Teknik Analisis Data 65
3.8.1 Analisis Data Kuantitatif 65
3.8.1.1 Analisis Data Awal 65
3.8.1.2 Analisis Data Akhir 67
3.8.2 Uji Hipotesis 69
3.8.2.1 Uji Hipotesis 1 (Uji Rata-rata) 69
3.8.2.2 Uji Hipotesis 2 (Uji Proporsi) 70
3.8.2.3 Uji Hipotesis 3 (Uji Perbedaan Dua Rata-rata) 71
3.8.2.4 Uji Hipotesis 4 (Uji Perbedaan Dua Proporsi) 72
3.8.3 Analisis Data Kualitatif 73
3.8.3.1 Analisis Data Sebelum di Lapangan 73
3.8.3.2 Analisis Data Lapangan 73
3.8.3.3 Keabsahan Data 75
3.8.4 Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif 77
4. HASIL DAN PEMBAHASAN 78
4.1 Hasil Penelitian 78
4.1.1 Analisis Data Kuantitatif 78
4.1.1.1 Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 79
4.1.1.2 Uji Normalitas (Satu Sampel) 79
4.1.1.3 Uji Normalitas (Dua Sampel) 80
4.1.1.4 Uji Homogenitas 81
4.1.1.5 Uji Hipotesis 1 (Uji Rata-rata Satu Sampel) 81

4.1.1.6 Uji Hipotesis 2 (Uji Proporsi Satu Sampel) 82

4.1.1.7 Uji Hipotesis 3 (Uji Rata-rata Dua Sampel)..... 83

4.1.1.8 Uji Hipotesis 4 (Uji Proporsi Dua Sampel)..... 84

4.1.2 Analisis Data Kualitatif 85

4.1.2.1 Analisis Data Angket Rasa Ingin Tahu Siswa 85

4.1.2.2 Analisis KBKM Rasa Ingin Tahu Tinggi..... 87

4.1.2.3 Analisis KBKM Rasa Ingin Tahu Sedang.....103

4.1.2.4 Analisis KBKM Rasa Ingin Tahu Rendah 119

4.2 Pembahasan.....134

4.2.1 Keefektifan Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa 135

4.2.2 Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Berdasarkan Rasa Ingin Tahu pada Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback*.....137

5. PENUTUP.....142

5.1 Simpulan 142

5.2 Saran 143

DAFTAR PUSTAKA 145

LAMPIRAN.....149

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2.1 Tahap-tahap Pembelajaran *Problem Based Learning* 23
2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 32
2.3 Ciri-ciri Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 32
2.4 KI dan KD Materi Lingkaran 36
3.1 Desain Penelitian.....46
3.2 Penilaian Rasa Ingin Tahu 57
3.3 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen 63
3.4 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen 64
4.1 Data Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 79
4.2 Analisis Angket Rasa Ingin Tahu Siswa.....86
4.3 Pemilihan Subjek Penelitian dari Kategori Rasa Ingin Tahu.....87
4.4 Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek A-18 94
4.5 Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek A-32 101
4.6 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Rasa Ingin Tahu Tinggi.....101
4.7 Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek A-12 110
4.8 Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek A-28 117
4.9 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Rasa Ingin Tahu Sedang.....118
4.10 Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek A-11 125
4.11 Rekapitulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek A-31 131
4.12 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Rasa Ingin Tahu Rendah 131
4.13 Hasil Tes KBKM Berdasarkan Rasa Ingin Tahu Siswa.....133

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1.1 Soal Studi Pendahuluan.....8
1.2 Jawaban Siswa untuk Soal Studi Pendahuluan.....8
2.1 Skema Kerangka Berpikir.....43
3.1 Subjek Penelitian.....48
3.2 Prosedur Penelitian.....54
4.1 Jawaban A-18 Berdasarkan Indikator Kelancaran.....88
4.2 Jawaban A-18 Berdasarkan Indikator Keluwesan.....89
4.3 Jawaban A-18 Berdasarkan Indikator Keaslian.....91
4.4 Jawaban A-18 Berdasarkan Indikator Elaborasi.....93
4.5 Jawaban A-32 Berdasarkan Indikator Kelancaran.....95
4.6 Jawaban A-32 Berdasarkan Indikator Keluwesan.....96
4.7 Jawaban A-32 Berdasarkan Indikator Keaslian.....98
4.8 Jawaban A-32 Berdasarkan Indikator Elaborasi.....99
4.9 Jawaban A-12 Berdasarkan Indikator Kelancaran.....104
4.10 Jawaban A-12 Berdasarkan Indikator Keluwesan.....105
4.11 Jawaban A-12 Berdasarkan Indikator Keaslian.....107
4.12 Jawaban A-12 Berdasarkan Indikator Elaborasi.....109
4.13 Jawaban A-28 Berdasarkan Indikator Kelancaran.....111
4.14 Jawaban A-28 Berdasarkan Indikator Keluwesan.....112
4.15 Jawaban A-28 Berdasarkan Indikator Keaslian.....114
4.16 Jawaban A-28 Berdasarkan Indikator Elaborasi.....116
4.17 Jawaban A-11 Berdasarkan Indikator Kelancaran.....120
4.18 Jawaban A-11 Berdasarkan Indikator Keluwesan.....121
4.19 Jawaban A-11 Berdasarkan Indikator Keaslian.....123
4.20 Jawaban A-11 Berdasarkan Indikator Elaborasi.....124
4.21 Jawaban A-31 Berdasarkan Indikator Kelancaran.....126
4.22 Jawaban A-31 Berdasarkan Indikator Keluwesan.....127
4.23 Jawaban A-31 Berdasarkan Indikator Keaslian.....128
4.24 Jawaban A-31 Berdasarkan Indikator Elaborasi.....129

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Daftar Siswa Kelas Uji Coba 150
2. Daftar Siswa Kelas Kontrol 151
3. Daftar Siswa Kelas Eksperimen.....152
4. Kisi-kisi Soal Tes Studi Pendahuluan.....153
5. Soal Tes Studi Pendahuluan.....157
6. Perhitungan KKM Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 159
7. Data Awal Hasil Penilaian Akhir Semester Gasal 160
8. Uji Normalitas Data Awal.....162
9. Uji Homogenitas Data Awal 163
10. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Awal 164
11. Kisi-kisi Angket Rasa Ingin Tahu.....166
12. Lembar Angket Rasa Ingin Tahu 168
13. Hasil Angket Rasa Ingin Tahu 171
14. Kisi-kisi Soal Uji Coba 172
15. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 176
16. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba 179
17. Lembar Validitas Soal Uji Coba 187
18. Analisis Validitas Isi Soal Uji Coba 212
19. Data Nilai Tes Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....213
20. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba.....214
21. Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba 215
22. Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba.....216
23. Rekapitulasi Analisis Hasil Tes Uji Coba.....217
24. Silabus.....218
25. Skenario Pembelajaran.....220
26. RPP Kelas Kontrol Pertemuan ke-1.....223
27. RPP Kelas Kontrol Pertemuan ke-2.....230
28. RPP Kelas Kontrol Pertemuan ke-3.....238
29. RPP Kelas Kontrol Pertemuan ke-4.....245

30. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan ke-1 252
31. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan ke-2 259
32. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan ke-3 267
33. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan ke-4 275
34. Lembar Kerja Siswa Pertemuan ke-1.....283
35. Lembar Kerja Siswa Pertemuan ke-2.....285
36. Lembar Kerja Siswa Pertemuan ke-3.....287
37. Lembar Kerja Siswa Pertemuan ke-4.....289
38. Lembar Tugas Siswa Pertemuan ke-1.....291
39. Lembar Tugas Siswa Pertemuan ke-2.....292
40. Lembar Tugas Siswa Pertemuan ke-3.....293
41. Lembar Tugas Siswa Pertemuan ke-4.....294
42. Kisi-kisi Soal Kuis Pertemuan ke-1 295
43. Kisi-kisi Soal Kuis Pertemuan ke-2 297
44. Kisi-kisi Soal Kuis Pertemuan ke-3 299
45. Kisi-kisi Soal Kuis Pertemuan ke-4 300
46. Soal Kui Pertemuan ke-1 302
47. Soal Kui Pertemuan ke-2 303
48. Soal Kui Pertemuan ke-3 304
49. Soal Kui Pertemuan ke-4 305
50. Kisi-kisi Soal Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....306
51. Soal Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis 309
52. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Tes Akhir.....311
53. Data Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Kontrol 316
54. Data Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen....317
55. Uji Normalitas (Satu Sampel) Data Akhir 318
56. Uji Normalitas (Dua Sampel) Data Akhir.....320
57. Uji Homogenitas Data Akhir 322
58. Uji Hipotesis 1 Data Akhir 323
59. Uji Hipotesis 2 Data Akhir 325
60. Uji Hipotesis 3 Data Akhir 327

61. Uji Hipotesis 4 Data Akhir 330
62. Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....333
63. Surat Keputusan Dosen Pembimbing 335
64. Surat Izin Penelitian.....336
65. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian 337
66. Dokumentasi 338

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan modal dasar bagi peningkatan kualitas sumber daya manusia sehingga manusia dituntut untuk terus berupaya mempelajari, memahami, dan menguasai berbagai macam disiplin ilmu untuk kemudian diaplikasikan dalam segala aspek kehidupan. Salah satu tujuan pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan di Indonesia yaitu membangun landasan bagi berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang berilmu, cakap, kritis, kreatif, dan inovatif. Hal ini sejalan dengan proses pembelajaran kurikulum 2013 yang diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Permendikbud No.65, 2013).

Kurikulum 2013 menganut pandangan dasar bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Untuk itu pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya. Agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, peserta didik perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras

mewujudkan ide-idenya. Guru memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan mengembangkan suasana belajar yang memberi kesempatan peserta didik untuk menemukan, menerapkan ide-ide mereka sendiri, menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru mengembangkan kesempatan belajar kepada peserta didik untuk meniti anak tangga yang membawa peserta didik kepemahaman yang lebih tinggi, yang semula dilakukan dengan bantuan guru tetapi semakim lama semakin mandiri.

Menurut Masykur (2009: 40), matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam sistem pendidikan di seluruh dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari kemajuan segala bidang (terutama sains dan teknologi), dibandingkan dengan negara lainnya yang memeberikan tempat bagi matematika sebagai subjek yang sangat penting. Di Indonesia, sejak bangku SD sampai perguruan tinggi, bahkan sejak *play group* atau sebelumnya (*baby school*), syarat penguasaan terhadap matematika jelas tidak bisa dikesampingkan. Untuk dapat menjalani pendidikan selama di bangku sekolah sampai kuliah dengan baik, maka anak didik dituntut untuk dapat menguasai matematika dengan baik.

Tujuan utama dari mengajarkan matematika tidak lain untuk membiasakan agar siswa mampu berpikir kreatif yaitu kemampuan mengkonstruksi atau menghasilkan ide-ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu penyelesaian masalah. Pendidikan matematika di sekolah bisa dijadikan media untuk membekali siswa berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif seseorang diperlukan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Umumnya, matematika

dianggap sebagai mata pelajaran yang hanya dapat diselesaikan dengan penyelesaian tunggal dan pasti, sehingga siswa terpaku untuk menyelesaikan sesuai dengan yang pernah diajarkan oleh guru. Hal ini menjadi penyebab tidak berkembangnya kemampuan berpikir kreatif siswa. Kemudian soal latihan yang sama atau sejenis dengan diajarkan oleh guru menghambat berkembangnya kreatifitas. Padahal seharusnya siswa memiliki pola pikir yang berbeda-beda dalam mengerjakan soal walaupun pada hasil akhir akan menghasilkan hasil yang sama.

Hendriana *et al*., (2017) mengidentifikasikan orang yang kreatif yaitu mereka memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, kaya akan ide, imajinatif, percaya diri, bekerja keras, optimis, berpikir positif, memiliki rasa kemampuan diri, menyukai masalah yang kompleks dan menantang. Melalui pemberian suatu pembelajaran yang baru dengan metode tertentu dapat meningkatkan keingnan belajar siswa terutama rasa ingin tahu. Rasa ingin tahu siswa yang tinggi dapat meningkatkan kualitas proses belajar siswa, dengan adanya rasa ingin tahu siswa memiliki ketertarikan dalam mempelajari materi pembelajaran tersebut. Hal ini memungkinkan siswa memotivasi diri untuk terus aktif selama kegiatan pembelajaran dan dapat mempengaruhi siswa dalam mencari informasi di luar jam pembelajaran. Sehingga, ia akan melakukan banyak hal yang menurutnya dapat menjawab rasa ingin tahunya, baik itu dengan membaca buku, melakukan observasi atau menanyakan kepada orang yang dirasa lebih tahu.

Rasa ingin tahu juga memiliki hubungan dengan pengembangan kemampuan kognitif yang ada pada siswa, dalam hal ini tentu dapat dipastikan, bahwa rasa ingin tahu dapat menjadi aspek penting yang perlu ditingkatkan pada siswa. Oleh karena

itu, rasa ingin tahu merupakan dasar terjadinya kemampuan berpikir kreatif. Orang yang memiliki kemampuan berpikir kreatif berarti memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Karena jika siswa sudah memiliki rasa ingin tahu yang tinggi maka ketika siswa menyelesaikan suatu masalah maka siswa akan mencari tahu dari berbagai sumber dalam mengerjakan, dan tidak takut untuk mencari penyelesaian dengan cara yang lain.

Rasa ingin tahu merupakan salah satu faktor afektif yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis, hal ini sesuai dengan pendapat Sagone (2013) yang menyatakan faktor-faktor afektif yang mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif yaitu: (1) *curiosity*; (2) *preference for complexity*; (3) *imagination*; (4) *willigness to risk-taking*.

Penerapan model pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan suatu materi akan sangat membantu siswa dalam menerima materi yang disampaikan. Model pembelajaran yang menarik yaitu model pembelajaran yang terfokus pada siswa. Salah satu contohnya yaitu *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut Rusman dikutip dalam Fathurrohman (2015:112) model *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur dan bersifat terbuka sebagai konteks bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis sekaligus membangun pengetahuan.

Pembelajaran berbasis masalah menjadikan masalah nyata sebagai pemicu bagi proses belajar siswa sebelum mereka mengetahui konsep formal. Siswa secara kritis mengidentifikasi informal dan strategi yang relevan serta melakukan penyelidikan

untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan menyelesaikan masalah tersebut siswa memperoleh atau membangun pengetahuan tertentu dan sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan menyelesaikan masalah. Pengetahuan yang diperoleh siswa tersebut masih informal. Namun, melalui proses diskusi aktif, pengetahuan tersebut dapat dikonsolidasikan sehinga menjadi pengetahuan formal yang terjalin dengan pengetahuan-pengetahuan yang telah dimiliki siswa.

Untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, selain didukung dengan model pembelajaran yang mengedepankan siswa secara penuh dan aktif seperti model pembelajaran *Problem Based Learning,* juga harus didukung dengan umpan balik (*feedback*) yang dilakukan setelah menyelesaikan penilaian formatif terhadap siswa. Menurut Weaver (dalam Bedford, 2007) umpan balik (*feedback*) merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran dan perkembangan siswa. Adanya umpan balik (*feedback*) terhadap siswa, dapat mengetahui sejauh mana materi pembelajaran yang dapat dikuasainya dan mengoreksi kemampuan dirinya sendiri. Pemberian umpan balik (*feedback*) juga sebagai salah satu upaya mengobservasi siswa berkaitan dengan bagaiman mereka melakukan aktivitas serta apa yang harus dilakukan untuk meningkatkan kemampuan siswa tersebut.

Nasution (2005) mengemukakan bahwa dengan cara mengajar yang biasa guru tidak akan mencapai penguasaan tuntas oleh siswa, usaha guru itu harus dibantu dengan kegiatan umpan balik (*feedback*). Proses pembelajaran diberikan umpan balik (*feedback*) agar siswa mampu memahami materi yang diajarkan dengan

optimal. Siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan mampu mengimbangi dengan siswa yang sudah memenuhi kriteria ketuntasan dan agar siswa mampu meningkatkan kemampuannya.

Joyce (1980) menyatakan bahwa ”*Feedback is communicating to a person or group about how their behaviour has affected us or other people*”. Umpan balik merupakan bentuk komunikasi yang terjadi antara dua pihak yang saling pengaruh. Untuk itu maka digunakan *constructive feedback* pada saat proses pembelajaran dengan tujuan meminimalisisr dan memberikan arahan agar tujuan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. *Constructive feedback* adalah umpan balik yang memotivasi siswa dengan pemberian komentar atau saran yang membangun sehingga dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa. Tujuan dari *constructive feedback* ini untuk memberikan informasi yang akan memberikan perbaikan atau kemajuan terhadap siswa. Oleh karena itu, *constructive feedback* digunakan sebagai alat komunikasi yang mendukung untuk mengatasi masalah yang dihadapi siswa. Tidak hanya membuat siswa tahu apa yang benar dan apa yang salah, *constructive feedback* juga memberikan saran tentang bagaimana tentang bagaimana siswa harus menyelesaikan masalah yang mereka hadapi dan mengarahkan siswa ke suatu pemikiran tertentu.

Pada proses pembelajaran matematika, yang selama ini dilakukan belum dapat dikatakan sebagai pembelajaran utuh. Dimana guru hanya menerapkan pembelajaran inti dan kuis, tanpa adanya balikan dan tindak lanjutnya. Tindak lanjut yang dimaksud dalam hal ini adalah pembelajaran remidial dan pengayaan.

Adapun dilakukan tindak lanjut, tidak dilakukan pada satu waktu pembelajaran tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Semarang, pada hasil wawancara bahwa guru belum menerapkan pembelajaran dengan adanya *feedback*. Berdasarkan data hasil Ujian Nasional SMP dari Puspendik (2019) tahun ajaran 2018/2019 diperoleh bahwa rata-rata nilai matematika di semua SMP Kota Semarang yaitu 56,04. Hal itu masih tergolong rendah. Penguasaan materi Ujian Nasional (UN) matematika di SMP Negeri 1 Semarang pada materi geometri dan pengukuran juga masih tergolong rendah dibandingkan materi yang lain baik dalam satuan pendidikan, Kab/Kota, Propinsi, dan tingkat Nasional. Berikut adalah presentasi penguasaan materi di SMP Negeri 1 Semarang tahun ajaran 2018/2019. Penguasaan materi bilangan pada satuan pendidikan sebesar 82,38%, Kota/Kab. sebesar 51,68%, Provinsi sebesar 43,64%, dan Nasional 39,71%. Penguasaan materi aljabar pada satuan pendidikan sebesar 87,59%, Kota/Kab. sebesar 62,40%, Provinsi sebesar 54,96%, dan Nasional 51,24%. Penguasaan materi geometri dan pengukuran pada satuan pendidikan sebesar 79,20%, Kota/Kab. sebesar 50,78%, Provinsi sebesar 45,23%, dan Nasional 42,27%. Penguasaan materi statistik dan peluang pada satuan pendidikan sebesar 87,55%, Kota/Kab. sebesar 66,60%, Provinsi sebesar 60,85%, dan Nasional 55,60%. Berdasarkan data dari Puspendik (2019) diperoleh data presentase daya serap materi geometri dan pengukuran lebih rendah dibandingkan dengan materi yang lain.

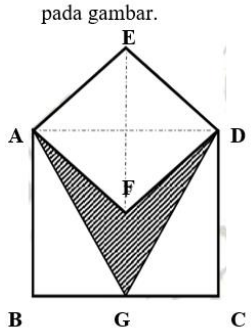
Selain itu, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh penulis pada 14 Januari 2020 di SMP Negeri 1 Semarang diperoleh dari hasil bahwa kebanyakan

siswa khususnya kelas VIII, siswa cenderung kesulitan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah yang menuntut siswa berpikir kreatif. Ketika siswa diberi soal pemecahan masalah cenderung memberikan jawaban yang sama seperti langkah-langkah yang ada di buku siswa atau yang di contohkan guru, masih jarang ditemukan ide kreatif dalam menyelesaikan soal. Kurangnya kemampuan berpikir kreatif siswa dapat ditunjukkan dengan hasil pekerjaan siswa salah satu soalnya dapat dilihat pada Gambar 1.1 sebagai berikut.

2) Perhatikan gambar di bawah ini.

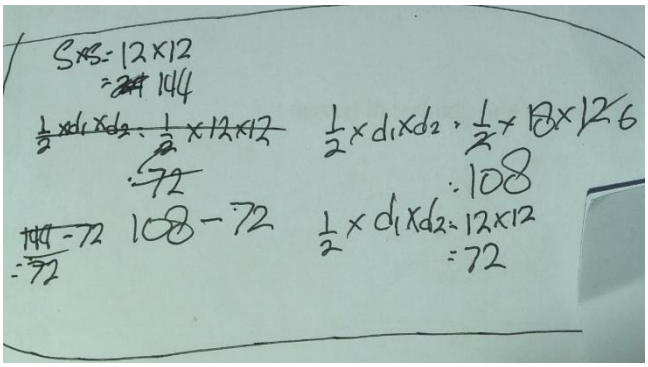
ABCD merupakan gambar persegi dengan panjang sisi 12 cm. jika $BG = \frac{1}{2}\,BC$ dan $EF = AD$.

Hitunglah luas bangun yang diarsir pada gambar.

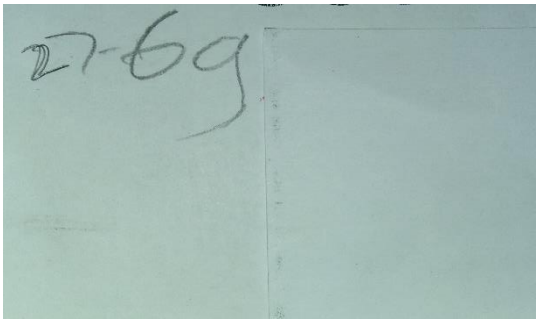


Gambar 1.1 Salah Satu Soal Studi Pendahuluan

Selanjutnya ditampilkan jawaban dari soal pada Gambar 1.2 (a), dan (b) dari dua siswa yang berbeda sebagai berikut.



(a)



(b)

Gambar 1.2 Jawaban Siswa untuk Soal Studi Pendahuluan

Pada Gambar 1.2 (a) berdasarkan jawaban tersebut siswa masih belum menuliskan apa yang diketahui pada soal, namun siswa berusaha menjawab pertanyaan walaupun pengerjaannya belum sesuai dengan konsep sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Pada Gambar 1.2 (b) siswa belum juga menuliskan apa yang diketahui pada soal, dan siswa hanya menuliskan jawaban tanpa adanya proses dan jawaban tersebut belum benar. Dari jawaban tersebut, siswa belum memenuhi indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterincian (*elaboration*). Oleh karena itu, penelitian ini dilaukan dengan materi geometri berupa materi lingkaran.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian untuk mengetahui kesulitan apa saja yang dialami siswa dan penyebabnya dalam menyelesaikan soal matematika, serta menerapkan pembelajaran untuk mengatasi kesulitan tersebut, maka penulis perlu melakukan penelitian berjudul ”Keefektifan *Constructive Feedback* dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa”.

1.2 Batasan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada keefektifan *constructive feedback* dalam pembelajaran *Problem Based Learning* pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dan rasa ingin tahu siswa kelas VIII. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di kelas VIII. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah lingkaran.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Apakah pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* efektif pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?
2. Bagaimana deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan rasa ingin tahu pada pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *constructive feedback*?

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk menguji apakah pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* efektif pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan rasa ingin tahu pada pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *constructive feedback*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat bagi semua pihak yang terkait diantaranya sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini secara teoritis adalah sebagai berikut:

1. Dapat menjadi referensi untuk penelitian lanjutan.

2. Dapat memberikan manfaat bagi pembaca tentang pengaruh *constructive feedback* pada pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis dan rasa ingin tahu siswa.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat penelitian ini secara praktis adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

   Peneliti dapat mengaplikasikan materi perkuliahan yang didapatkan, dapat memperoleh pelajaran pengaruh *constructive feedback* pada pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis dan rasa ingin tahu siswa serta dapat menambah pengalaman mengajar di lingkungan sekolah.

2. Bagi Siswa

   Mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas serta meningkatkan kerjasama antarsiswa dalam kelompok hingga pada akhirnya siswa dapat meningkatkan kemampuan siswa pada aspek berpikir kreatif matematis. Diharapkan dapat memberikan umpan balik kepada siswa untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis, serta rasa ingin tahu siswa.

3. Bagi Guru

   Dapat memberikan manfaat positif bagi guru, yaitu untuk memberikan umpan balik (*feedback*) dalam mengajar matematika sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dari waktu ke waktu.

4. Bagi Sekolah

Dapat memberikan manfaat positif bagi sekolah, yaitu hasil penelitian ini dapat memperkaya dan melengkapi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan guru-guru lain, memberikan informasi bagi sekolah guna untuk meningkatkan pendidikan dan pendampingan siswa.

1.6 Penegasan Istilah

Penelitian ini menyajikan batasan atau arti kata yang menjadi judul skripsi ini. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari salah pengertian terhadap istilah-istilah yang berkaitan dengan skripsi ini. Batasan-batasan tersebut sebagai berikut.

1.6.1 *Constructive Feedback*

Pada penelitian ini *feedback* yang akan digunakan adalah *constructive feedback*. *Constructive feedback* merupakan umpan balik yang memotivasi peserta didik dengan pemberian komentar atau saran yang membangun sehingga dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa. Pada penelitian ini, *constructive feedback* akan diberikan kepada siswa pada saat pembelajaran berlangsung atau pada akhir pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan dalam *constructive feedback* yaitu pemberian komentar beserta saran pada saat pembelajaran berlangsung dan siswa yang belum tuntas untuk kuis akan diberikan tindak lanjut berupa saran-saran yang membangun.

1.6.2 Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah suatu kebiasaan pemikiran yang merupakan kombinasi berpikir logis dan berpikir divergen untuk menghasilkan gagasan baru untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya.

1.6.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan menemukan ide-ide baru, menciptakan solusi terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka. Kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini meliputi 4 (empat) kemampuan yakni: (1) kelancaran (*fluency*), menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan dan arus pemikiran lancar; (2) keluwesan (*flexibility*), menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam, mampu mengubah cara atau pendekatan dan arah pemikiran berbeda; (3) keaslian (*originality*), memberikan jawaban yang tidak lazim, lain dari yang lain, yang diberikan jawaban dari orang lain; (4) keterincian (*elaboration*), mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan.

1.6.4 Pembelajaran *Problem Based Learning*

PBL adalah pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah kontekstual untuk memahami konsep dan menguasai keseluruhan kemampuan matematika lainnya (Sumarmo, 2015). Sementara Arends (2013: 57) menyatakan fase-fase dalam *Problem Based Learning* meliputi: Fase 1, memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa; fase 2, mengorganisasi siswa untuk meneliti; fase 3, membantu investigasi mandiri dan kelompok; fase 4, mengembangkan dan mempresentasikan artefak atau *exhibit*; fase 5, menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

1.6.5 Rasa Ingin Tahu

Elias Baumgarten (2001) berpendapat *curiosity is a disposition to want to know or learn more about a wide variety of things*. Rasa ingin tahu berkaitan dengan sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui dan mempelajari lebih mendalam dan meluas dari berbagai hal yang didapat. Dalam penelitian ini, peneliti

menggunakan indikator rasa ingin tahu menurut Kemendiknas (2011: 28), yaitu (1) bertanya kepada guru dan teman tentang materi pelajaran; (2) berupaya mencari dari sumber belajar tentang konsep atau masalah yang dipelajari atau dijumpai; (3) berupaya untuk mencari masalah yang lebih menantang; (4) aktif dalam mencari informasi.

1.6.6 *Constructive Feedback* dalam Pembelajaran *Problem Based Learning*

Constructive feedback dalam pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu bentuk modifikasi dari pembelajaran PBL. Pada tahap akhir pembelajaran PBL, siswa akan diberikan tes formatif mengenai materi yang dipelajari. Setelah itu, siswa yang perlu perbaikan akan mendapatkan *constructive feedback*. Selain itu *constructive feedback* juga dapat diberikan saat pembelajaran berlangsung. Jadi dengan adalnya *constructive feedback* ini nantinya dapat membantu siswa dalam melakukan perbaikan dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, untuk membantu penelitian dalam memberikan arahan, pertanyaan penuntun, dan petunjuk, peneliti menggunakan media cetak berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD yang didesain peneliti bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami konsep materi yang sedang dipelajari.

1.6.7 Pembelajaran Efektif

Wotruba & Wright dalam Uno & Mohamad (2015) menyatakan bahwa terdapat tujuh indicator pembelajaran efektif, yaitu (1) pengorganisasian materi yang baik; (2) komunikasi yang efektif; (3) penguasaan dan antusiasme terhadap materi pelajaran; (4) sikap positif terhadap siswa; (5) pemberian nilai yang adil; (6)

keluwesan dalam pendekatan pembelajaran; dan (7) hasil belajar siswa yang baik. Penelitian ini akan membahas salah satu dari tujuh indicator tersebut, yaitu hasil belajar siswa yang baik. Adapun yang dimaksud keefektifan dalam penelitian ini adalah keberhasilan penerapan pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kriteria pembelajaran efektif pada penelitian ini adalah (1) rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* lebih dari atau sama dengan KKM; (2) siswa yang mengikuti pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* tuntas secara proporsi yaitu apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran PBL dengan *constructive feedback*; (3) rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* lebih baik daripada rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matemati siswa yang mengikuti pembelajaran PBL; (4) proporsi siswa yang mencapai nilai KKM pada pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* lebih baik daripada proporsi siswa yang mencapai nilai KKM pada pembelajaran PBL.

1.6.8 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah kriteria batas nilai paling rendah yang diberikan kepada siswa setelah melaksanakan pembelajaran. KKM yang ditentukan oleh SMP Negeri 1 Semarang adalah 75. 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. Sehingga pada penelitian ini KKM dihitung berdasarkan tiga aspek dasar, yaitu sebagai berikut.

(1) Karakteristik Mata Pelajaran (Kompleksitas), adalah tingkat kesulitan dari masing-masing mata pelajaran;

(2) Kondisi Satuan Pendidikan (Daya Dukung), meliputi kompetensi pendidik, jumlah siswa, predikat akreditasi sekolah, dan kelayakan sarana dan prasarana sekolah.

(3) Karakteristik Siswa (Intake Siswa), berdasarkan hasil tes studi pendahuluan siswa mengenai soal-soal berpikir kreatif matematis.

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dihitung berdasarkan batas lulus aktual yaitu didasarkan atas nilai rata-rata yang dapat dicapai oleh kelompok siswa 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 $\bar{x} + 0{,}25\ (s)$ dimana $\bar{x}$ adalah nilai rata-rata kelas dan s adalah simpangan baku kelas.

Sesuai dengan hasil tes studi pendahuluan pada kelas eksperimen didapat KKM adalah 62. Sehingga KKM matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah 62. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6. Dengan demikian, ketuntasan belajar secara individual artinya siswa yang mengikuti pembelajaran matematika di kelas tersebut telah mencapai 62. Sedangkan ketuntasan belajar klasikal artinya terdapat lebih dari atau sama dengan 75% jumlah siswa di kelas tersebut telah mencapai KKM, yakni 62.

1.7 Sistematika Skripsi

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

1.7.1 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.

1.7.2 Bagian Isi

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

BAB 1 Pendahuluan

Berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Berisi landasan teori, kerangka berpikir, penelitian yang relevan, dan hipotesis.

BAB 3 Metode Penelitian

Berisi jenis dan desain penelitian, ruang lingkup penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, prosedur penelitian, instrumen penelitian, analisis instrumen.

BAB 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi semua hasil penelitian dan pembahasan.

BAB 5 Penutup

Berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran.

1.7.3 Bagian Akhir

Bagian yang terdiri atas daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Landasan teori dalam penelitian adalah sebagai berikut.

2.1.1 Belajar

Belajar merupakan aktivitas utama proses pendidikan. Menurut Rifa'i dan Anni (2012: 66), belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan sesorang. Belajar dimaknai sebagai proses perubahan perilaku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya. Perubahan perilaku tersebut dipengaruhi dari faktor internal dan eksternal. Menurut Gagne memandang bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor dari dalam diri dan faktor dari luar diri individu, sehingga kondisi eksternal berupa stimulus dari lingkungan belajar dan kondisi internal yang berupa keadan internal dan proses kognitif dalam memperoleh hasil belajar yang dikategorikan sebagai keterampilan motorik, informasi verbal, kemampuan intelektual, strategi kognitif dan sikap. Syah (2008: 92) mengemukakan bahwa belajar adalah tahapan perubahan tingkah laku individu sebagai hasil pengalaman interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif. Ssedangkan menurut Sanjaya (2006: 112) belajar dianggap sebagai prose perubahan perilaku akibat dari pengalaman dan latihan.

Dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan perilaku seseorang yang dipengaruhi dari faktor lingkungan yang

melibatkan proses kognitif berdasarkan pengalaman yang didapat untuk mengubah sikap dan tingkah laku seseorang, sehingga dapat mengembangkan dirinya ke arah yang lebih baik.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Menurut Suherman (2003: 7), pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, kompetensi, minat bakat dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antar siswa. Pembelajaran merupakan usaha pendidik untuk mewujudkan terjadinya proses pemerolehan pengetahuan, penguasaan kemahiran, dan pembentukan sikap dan kepercayaan kepada siswa. Pembelajaran matematika disetiap jenjang pendidikan membantu siswa memahami konsep yang dipelajari dan menerapkannya dalam berbagai situasi.

Suherman *et al*. (2003: 58) menurut Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) matematika, tujuan umum diberikannya matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah meliputi dua hal yaitu sebagai berikut.

(1) Mempelajari siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia nyata selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien.

(2) Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Pembelajaran matematika dengan penyelesaian masalah dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif menemukan ide yang dapat digunakan

sehingga pembelajaran matematika diharapkan dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir kreatif.

2.1.3 Model Pembelajaran

Pujiastuti (2002) menyatakan bahwa model pembelajaran adalah pola pembelajaran yang diterapkan/dipilih guru dalam menyampaikan materi bahan ajar, sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai sesuai dengan yang dikehendaki guru. Menurut Suherman dkk (2003; 7), model pembelajaran dimaksudkan sebagai pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut strategi, pendekatan dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas. Model pembelajaran adalah pedoman dalam merencanakan penyelenggaraan proses belajar mengajar di kelas yang mengikuti langkah-langkah pembelajaran tertentu (*sintaks*), strategi dan pendekatan tertentu agar kompetensi atau tujuan belajar dapat tercapai dengan baik, efektif, dan efisien. Sementara itu Hamzah & Muhlisrarini (2014) mengemukakan model pembelajaran matematika adalah kerangka kerja konseptual tentang pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika yang dimaksud adalah siswa belajar matematika dan pengajar mentransformasi matematika serta memfasilitasi kegiatan pembelajaran.

Hamzah & Muhlisrarini (2014) menyatakan ciri-ciri khusus yang harus dimiliki model pembelajaran matematika secara umum adalah: (1) rasional teoritik yang logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya; (2) tujuan pembelajaran yang harus dicapai; (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan baik dan berhasil; dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dalam penelitian

ini, model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

2.1.4 Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*) dalam setiap kesempatan. Dengan mengajukan masalah kontekstual, siswa secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika (Kartono dan Imron, 2011: 59). Menurut Sanjaya (2011: 214), model pembelajaran PBL diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Sementara itu Arends (2013: 102) berpendapat PBL dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, memecahkan masalah, dan intelektualnya; mempelajari peran-peran orang dewasa melalui berbagai situasi nyata atau stimulus; dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom.

Menurut Scot & Laura dalam Kauchak & Eggen (2012: 307), PBL memiliki tiga karakteristik antara lain sebagai berikut.

1. Pelajaran berfokus pada memecahan masalah

   Pelajaran berawal dari satu masalah dan memecahkan masalah adalah tujuan dari masing-masing pelajaran. Pembelajaran berbasis masalah bermula dari satu masalah dan memecahkannya adalah fokus pelajarannya (Krajcik & Blumenfeld dalam Kauchak & Eggen, 2012: 307).

2. Tanggung jawab untuk memecahkan masalah bertumpu pada siswa

   Siswa bertanggung jawab untuk menyusun strategi memecahkan masalah. Pembelajaran PBL biasanya dilakukan secara kelompok, kelompok yang

terbentuk cukup kecil (tidak lebih dari empat) sehingga semua siswa terlibat dalam proses itu.

3. Guru mendukung proses saat siswa mengerjakan masalah

Guru menuntun upaya siswa denganmengajukan pertanyaan dan memberikan dukungan pengajaran lain saat siswa berusaha memecahkan masalah. Karakteristik ini penting dan menuntut keterampilan serta pertimbangan yang sangat profesional untuk memastikan kesuksesan pembelajaran PBL.

Menurut Akinoglu dan Tandongan (2007: 73), ciri-ciri PBL adalah: (1) proses belajar harus diawali dengan suatu maslah, terutama masalah dunianyata yang belum terpecahkan; (2) dalam pembelajaran harus menarik perhatian siswa; (3) guru berperan sebagai fasilitator/pemandu di dalam pembelajaran; (4) siswa harus diberikan waktu untuk mengumpulkan informasi menetapkan strategi dalam memecahkan masalah sehingga dapat mendorong kemampuan berpikir kreatif; (5) pokok materi yang dipelajari tidak harus memiliki tingkat kesulitan yang tinggi karena dapat menakut-nakuti peserta didik; (6) pembelajaran yang nyaman, santai, dan berbasis lingkungan dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan memecahkan masalah.

Arends (2013: 115) menguraikan lima fase dalam PBL, perilaku guru pada setiap fase diringkaskan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.1 Tahap-tahap Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Tahap	**Tingkah Laku Siswa**
Tahap-1 Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa.	Siswa memperoleh tujuan pembelajaran, penjelasan logistik yang dibutuhkan, motivasi untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.

Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk meneliti.	Siwa dibantu guru untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahannya.
Tahap-3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.	Siswa didorong untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya.	Siswa dibantu guru dalam merencanakan dan mempersiapkan hasil karya serta dibantu untuk menyampaikan kepada orang lain.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Siswa dibantu guru untuk melakukan penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunaka.

2.1.5 *Constructive Feedback*

Constructive feedback adalah memberikan hal-hal yang perlu terhadap perkembangan seseorang atau banyak orang. *Constructive feedback* menyampaikan hal yang bermanfaat bagi siswa. Tujuan dari *constructive feedback* yaitu untuk memberi informasi yang akan memberikan perbaikan atau kemajuan terhadap siswa dan akan membuat hasil yang optimal. Apabila *constructive feedback* bertujuan untuk membangun dan memberikan informasi yang akan memberikan perbaikan, maka berupa komentar yang bersifat membangun. Cara pemberian *constructive feedback* (Omer, 2017) yaitu dengan membangun lingkungan belajar yang aman, berbagi tujuan pembelajaran yang jelas kepada siswa, mengamati kinerja siswa dan berikan umpan balik bila memungkinkan, mengakui pekerjaan siswa yang baik dan memberikan solusi untuk memperbaiki kesalahan.

Constructive feedback (Joyce, 1980) dalam Jurnal Ilmiah (Rahmi Zulva, 2015) sangat efektif dalam komunikasi interpersonal. Adapun pemberian *constructive feedback* bertujuan untuk memberi informasi yang akan memberikan perbaikan/kemajuan terhadap siswa dan akan membuat hasil yang bagus. *Feedback* yang baik menggambarkan apa yang dia lakukan, lebih khusus, langsung, tidak bersifat menjatuhkan si penerima *feedback*, dan menggunakan komunikasi yang jelas.

2.1.6 Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback*

Kombinasi pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* merupakan salah satu cara untuk lebih meningkatkan pemahaman siswa terutama dalam hal kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dalam pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* ini nantinya siswa akan merasa terbantu menghadapi materi yang belum dikuasainya di akhir pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut nantinya siswa akan mudah mengasah kemampuan berpikir kreatif matematis untuk menghubungkan materi sebelumnya dengan materi selanjutnya yang akan diberikan oleh guru. Selain itu, untuk membantu penulis dalam memberikan arahan, pertanyaan penuntun, dan petunjuk, penulis menggunakan media cetak berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tujuan dari penggunaan LKPD yaitu memudahkan guru dalam memandu siswa untuk memahami konsep yang sedang dipelajari.

Pada akhir pembelajaran, siswa akan dihadapkan pada kuis dengan soal-soal berpikir kreatif matematis. Adanya kegiatan *constructive feedback*, siswa akan mendapatkan komentar yang membangun dan solusi dalam menyelesaikan masalah mereka. Setelah diberikan *constructive feedback*, siswa akan mendapatkan *formative*

assesment lanjutan. Berdasarkan hal tersebut, siswa akan lebih paham materi yang disampaikan juga akan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematisnya.

2.1.7 Teori Belajar

Beberapa teori belajar dari para ahli yang mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut.

2.1.2.1 Teori Ausubel

Teori belajar Ausubel terkenal dengan teori belajar bermakna (*meaninguful learning*) dan pentingnya pengulangan sebelum belajar dimulai. Ia membedakan antara belajar menemukan dengan belajar menerima. Pada belajar menerima siswa hanya menerima, jadi tinggal menghafalkan, tetapi pada belajar menemukan konsep oleh siswa tidak menerima pelajaran begitu saja. Selain itu, belajar menghafal berbeda dengan belajar bermakna. Pada belajar menghafal, siswa menghafalkan materi yang diperolehnya, tetapi pada belajar bermakna materi yang diperoleh itu dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajar lebih dimengerti. (Suheman, 2003: 32)

Menurut Dahar sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2015: 156) belajar bermakna (*meaningful learning*) adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Menurut Ausubel sebagaimana dikutip dalam Hudojo (2005: 84), belajar dikatakan bermakna bila informasi yang akan dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya. Dengan belajar bermakna ini siswa menjadi kuat ingantannya dan transfer belajar mudah dicapai. Jika dikaitkan dengan model pembelajaranberdasarkan masalah, dimana siswa mampu mengerjakan

permasalahan yang autentiksangat memerlukan konsep awal yang sudah dimiliki siswa sebelumnya untuk suatu penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata (Trianto, 2007: 26). Sehingga jika dikaitkan dengan pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* yang menyajikan permasalahan nyata agar siswa dapat mengaitkan konsep awal untuk menyelesaikan permasalahan nyata.

2.1.2.2 Teori Gagne

Menurut Gagne, dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu lobjek langsung dan objek tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikappositif terhadap matematika, dan tahu bagaimana semestinya belajar. Sedangkan objek langsung berupa fakta, keterampilan konsep, dan aturan (Suherman, 2003: 33).

Gagne menyusun delapan hirarki tugas belajar meliputi: (1) elajar tanda (*signal learning*); (2) belajar stimulus-respon (*stimulus-response learning*); (3) jalinan (*chaining*); (4) jalinan verbal (*verbal chaining*); (5) belajar membedakan (*discrimination learning*); (6) belajar konsep (*concept learning*); (7) belajar kaidah (*rule learning*); dan (8) pemecahan masalah (*problem solving*) (Rifa'i dan Anni, 2015: 74). Sementara menurut Gagne dalam Rifa'i dan Anni (2015: 72) ia mengidentifikasikan tujuan siswa ke dalam lima kategori yaitu sebagai berikut.

1. Kemahiran Intelektual (*intellectual skills*)

   Merupakan kemampuan yang membuat individu kompeten. Kemampuan ini berentang mulai dari kemahiran bahasa sampai pada kemahiran teknis maju seperti teknologi rekayasa dan kegiatan ilmiah.

2. Strategi Kognitif (*cognitive strategies*)

   Merupakan kemampuan yang mengatur perilaku belajar, mengingat, dan berpikir sesorang. Misalnya kemampuan mengendalikan perilaku ketika sedang membaca dalam belajar.

3. Informasi Verbal (*verbal information*)

   Merupakan kemampuan yang diperoleh siswa dalam bentuk informasi atau pengetahuan verbal. Informasi verbal yang dipelajari di situasi siswa diharapkan dapat diingat kembali setelah siswa menyelesaikan kegiatan belajar.

4. Kemahiran Motorik (*motor skills*)

   Merupakan kemampuan yang berkaitan dengan kelenturan syaraf atau otot. Contoh yang menunjukkan kemahiran motorik yaitu siswa naik sepesa, menyetir mobil, dan menulis halus.

5. Sikap (*attitudes*)

   Merupakan kecenderungan siswa untuk merespon sesuatu. Setiap siswa memiliki sikap terhadap berbagai benda, orang dan situasi. Efek sikap ini dapat diamati dari reaksi siswa terhadap benda, orang, atau situasi yang dihadapi.

Kategori yang diklasifikasi dalam Gagne sangat cocok diterapkan pada model pembelajaran PBL.

2.1.2.3 Teori Vygotsky

Teori Vygotsky mengandung pandangan bahwa pengetahuan itu dipengaruhi situasi dan bersifat kolaboratif, artinya pengetahuan itu didistibusikan diantara orang dan lingkungan, yang mencakup objek, artifak alat, buku, dan komunitas tempat orang berinteraksi dengan orang lain (Rifa’i & Anni, 2010: 34).

Menurut Tappan (1998), ada tiga konsep yang dikemangkan dalam teori Vygotsky yaitu: (1) keahlian kognitif anak dapat dipahami apabila analisis dan diinterpretasi secara developmental; (2) kemampuan kognitif dimediasi dengan kata, bahasa, dan bentuk diskursus yang berfungsi sebagai alat psikologis untuk membantu dan mentransformasi aktivitas mental, dan (3) kemampuan kognitif berasal dari relasi sosial dan dipengaruhi oleh latar belakang sosio kultural.

Vygotsky meyakini bahwa kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial dan kebudayaan. Vygotsky mengemukakan beberapa ide tentang *zone of proximal developmental* (ZPD). ZPD adalah serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai anak secara sendirian, tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu. Untuk memahami batasan ZPD anak, terdapat batasan atas, yaitu tingkat tanggung jawab atau tugas tambahan yang dapat dikerjakan anak dengan bantuan instruktur yang mampu, diharapkan pasca bantuan ini anak tatkala melakukan tugas sudah mampu tanpa bantuan orang lain dan batas bawah yang dimaksud adalah tingkat problem yang dapat dipecahkan oleh anak seorang diri (Rifa'i & Anni, 2010: 35).

Keterkaitan antara teori Vygotsky dengan penelitian ini adalah adanya aspek sosial dan kebudayan mempengaruhi dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang menggunakan sistem diskusi kelompok, siswa saling bertukar ide untuk memecahkan masalah secara kreatif sehingga kemampuan kognitif anak akan meningkat sesuai teori Vygotsky.

2.1.8 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

2.1.4.1 Berpikir

Menurut Purwanto (2007: 43) berpikir adalah suatu keakttifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Menurut Psikologi Gelstalt, berpikir merupakan keaktifan psikis yang abstrak, yang prosesnya tidak dapat kita amati dengan alat indera kita. Kreativitas seseorang muncul ketika otak menjalankan fungsinya dalam berpikir. Berpikir juga digunakan dalam menerapkan informasi yang diperoleh sebagai cara untuk memecahkan masalah dalam kehidupan.

Menurut Mursidik *et al.* (2015: 25) berpikir adalah suatu kegiatan mental yang melibatkan kerja otak. Berpikir juga berarti kegiatan secara mental untuk memahami sesuatu yang dialami atau mencari jalan keluar dari persoalan yang sedang dialami. Menurut Santrock (2008), mengemukakan berpikir adalah kegiatan memanipulasi dan mentransformasi informasi dalam memori untuk membentuk konsep menalar, berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir secara kreatif, dan memecahkan masalah.

Sedangkan menurut Baharuddin (2007), berpikir adalah kemampuan jiwa taraf tinggi yang hanya bisa dicapai dan dimiliki oleh individu manusia. Berdasarkan uraian yang dimaksud dengan berpikir adalah suatu kegiatan mental yang tidak dapat diamati dengan alat indera dalam mengolah informasi untuk menghasilkan ide serta pemecahan masalah.

2.1.4.2 Berpikir Kreatif

Dalam KBBI, kreatif didefinisikan sebagai kemampuan untuk mencipta atau proses timbulnya ide baru. Menurut Siswanto sebagaimana dikutip oleh Panjaitan & Surya (2017: 3) berpikir kreatif merupakan suatu kebiasaan dari pemikiran yang tajam dengan intuisi, menggerakkan imajinasi, mengungkapkan (*to revel*) kemungkinan-kemungkinan baru, membuka selubung (*unveil*) ide-ide yang tidak diharapkan. Selanjutnya menurut Pehnoken, sebagaimana dikutip oleh Hapsari *et al*. (2015: 250), menyatakan bahwa berpikir kreatif dapat diartikan sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir devergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran.

Menurut Mursidik *et al*. (2015: 26) berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan gagasan yang baru dan berguna yang merupakan kombinasi dari unsur-unsur yang telah ada sebelumnya untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya.

2.1.4.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Menurut Moma (2015: 30) berpikir kreatif dalam matematika dapat dipandang sebagai orientasi atau disposisi tentang instruksi matematis, termasuk tugas penemuan dan pemecahan masalah. Aktivitas tersebut dapat membawa siswa mengembangkan pendekatan yang lebih keatif dalam matematika.

Daniel Fasko sebagaimana dikutip oleh Nehe *et al*. (2017) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan berpikir tingkat matematis itu termasuk dengan keaslian, elaborasi, kelenturan, dan kefasihan. Mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa di era global seperti sekarang ini sangatlah penting untuk menghadapi kompleksitas permasalahan dalam

kehidupan. Berdasarkan definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan menemukan ide-ide baru, menciptakan solusi terhadap masalah matematika yang bersifat terbuka.

Menurut Prastiti *el al.* (2018: 85) tingkat kemampuan berpikir kreatif yang disingkat dengan TKBK itu sendiri terdiri dari 5, yaitu (1) sangat kreatif (TKBK 4), (2) kreatif (TKBK 3), (3) cukup kreatif (TKBK 2), (4) kurang kreatif (TKBK 1), (5) tidak kreatif (TKBK 0). Ada tiga indikator yang menentukan siswa masuk dalam tingkat tertentu, yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Menurut Torrance sebagaimana dikutip oleh Lestari & Yudhanegara (2015: 89) indikator kemampuan berpikir kreatif siswa, yaitu (1) kelancaran (*fluency*), (2) keluwesan (*flexibility*), (3) keaslian (*originality*), dan (4) elaborasi (*elaboration*). Berikut ini disajikan Tabel 2.1 tentang indikator kemampuan berpikir kreatif matematis.

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Indikator	**Deskripsi**
Kelancaran (*fluency*)	Mempunyai banyak ide/gagasan dalam berbagai kategori.
Keluwesan (*flexibility*)	Mempunyai banyak ide/gagasan beragam.
Keaslian (*originality*)	Mempunyai ide/gagasan baru untuk menyelesaikan persoalan.
Elaborasi (*elaboration*)	Mampu mengembangkan ide/gagasan untuk menyelesaikan masalah secara rinci.

Munandar mengungkapkan ciri-ciri keempat indikator berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut (Sumarmo, 2013: 481).

Tabel 2.3 Ciri-ciri Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Indikator	**Deskripsi**
Kelancaran (*fluency*)	1. Mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesiana masalah, banyak pertanyaan dengan lancar. 2. Memberikan banyak catatan atau saran untuk melakukan berbagai hal.

	3. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
Keluwesan (*flexibility*)	1. Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bevariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
	2. Mencari banyak alternatif yang berbeda-beda.
	3. Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.
Keaslian (*originality*)	1. Mampu melahirkan ungkapan yang unik.
	2. Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri.
	3. Mampu membuat kombinasi yang tidak lazim antar unsur.
Elaborasi (*elaboration*)	1. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk.
	2. Menambah atau memperinci secara detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga lebih menarik.

2.1.9 Rasa Ingin Tahu

Pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut (Zainal Aqib dan Sujak, 2011: 3). Pada dasarnya kegiatan pembelajaran, selain untuk menjadikan siswa menguasai kompetensi (materi) yang detargetkan, juga dirancang untuk menjadikan siswa mengenal, menyadari/peduli, menginternalisasi nilai-nilai, dan menjadikannya perilaku.

Salah satu dari pendidikan karakter tersebut adalah karakter rasa ngin tahu. Elias Baumgarten (2001) berpendapat *curiosity is a disposition to want to know or learn more about a wide variety of things*. Rasa ingin tahu berkaitan dengan sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui dan mempelajari lebih mendalam dan meluas dari berbagai hal yang didapat. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator rasa ingin tahu menurut Kemendiknas (2011: 28), yaitu (1)

bertanya kepada guru dan teman tentang materi pelajaran; (2) berupaya mencari dari sumber belajar tentang konsep atau masalah yang dipelajari atau dijumpai; (3) berupaya untuk mencari masalah yang lebih menantang; (4) aktif dalam mencari informasi.

Setiap siswa harus memiliki hasrat ingin tahu karena Ruskin (1819) dalam Litman (2005) menyatakan bahwa "*curiosity is a gift, a capacity of pleasure in knowing*". Rasa ingin tahu membuat siswa dapat memecahkan setiap permasalahan dan pemikiran yang ada di dalam pikirannya. Dengan rasa ingin tahu, siswa tidak akan menerima setiap hal yang diajarkan oleh guru secara mentah-mentah, karena akan ada pertanyaan dalam pikiran mereka mengapa bisa seperti itu. Melalui rasa ingin tahu ini yang membuat siswa akan berusahan mengembangkan pengetahuan mereka, karena rasa ingin tahu merupakan motivasi yang penting untuk belajar, seperti pendapat Conrad Hughes (2014), "*curiosity is a form of motivation that is an essential prerequisite to learning*".

2.1.10 Ketuntasan Belajar

Dalam penilaian acuan kritteria, untuk menyatakan siswa tuntas belajar atau belum diperlukan suatu ukuran minimal yang disebut KKM. Dalam panduan penilaian oleh pendidik dan satuan pendidikan sekolah menengah pertama 2017 dijelaskan bahwa KKM adalah kriteria ketuntasan belajar yang ditentukan oleh satuan pendidikan dengan mengacu pada standar kompetensi lulusan, dan setidaknya memperhatikan 3 (tiga) aspek berikut, yaitu karakteristik mata pelajaran (kompleksitas materi/kompetensi), kondisi satuan pendidikan (daya dukung), dan karakteristik siswa (intake) pada proses pencapaian kompetensi. Ketuntasan terdiri

dari dua kriteria yaitu ketuntasan belajar minimal dan klasikal. Kriteria ketuntasan belajar minimal menurut Masrukan (2014: 17) adalah bilangan sebaai patokan atau batasan minimal kemampuan siswa agar dinyatakan tuntas belajar untuk suatu kompetensi atau mata pelajaran. Dalam penelitian ini ketuntasan belajar minimal yaitu 62.

Dikatakan mencapai ketuntasan rata-rata hasil belajar jika rata-rata nilai siswa pada tes kemampuan berpikir kreatif matematis lebih dari atau sama dengan 62. Kriteria ketuntasan belajar klasikal menurut Masrukan (2014: 18) apabila sekurang-kurangnya 75% siswa mengikuti pembelajaran mencapai kriteria tertentu (KKM), pembelajaran berikutnya dapat dilakukan. Dalam penelitian ini, pembelajaran dikatakan mencapai ketuntasan belajar apabila mencapai ketuntasan rata-rata hasil belajar dan ketuntasan klasikal.

2.1.11 Materi Pokok Lingkaran

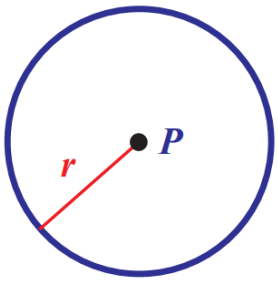
Materi lingkaran merupakan salah satu materi kelas VIII SMP semester genap. Adapun Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan dapat diuraikan pada Tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4 KI dan KD Materi Garis Singgung Lingkaran

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	4. Mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.

2.1.10.1 Mengenal Lingkaran

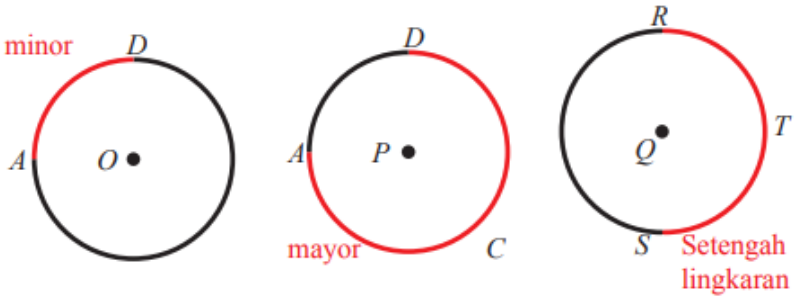


Lingkaran merupakan salah satu kurva tutup sederhana yang membagi bidang menjadi dua bagian, yaitu bagian dalam dan bagian luar lingkaran. Nama lingkaran biasanya sesuai dengan nama titik pusatnya. Pada gambar di samping contoh bentuk lingkaran dengan pusat titik P, bisa disebut lingkaran P. Jarak yang tetap antara titik pada lingkaran dengan pusat lingkaran dinamakan jari-jari, biasanya disimbolkan r.

Unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan ciri-crinya sebagai berikut.

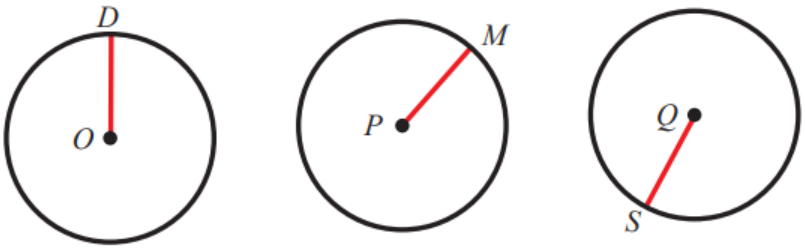
1. Busur

   Ciri-ciri busur adalah (1) berupa kurva lengkung; (2) berhimpit dengan lingkaran; (3) jika kurang dari setengah lingkaran (sudut pusat $< 180°$) disebut busur minor; (4) jika lebih dari setengah lingkaran (sudut pusat $> 180°$) disebut busur mayor; (5) busur setengah lingkaran berukuran sudut pusat sama dengan $180°$.



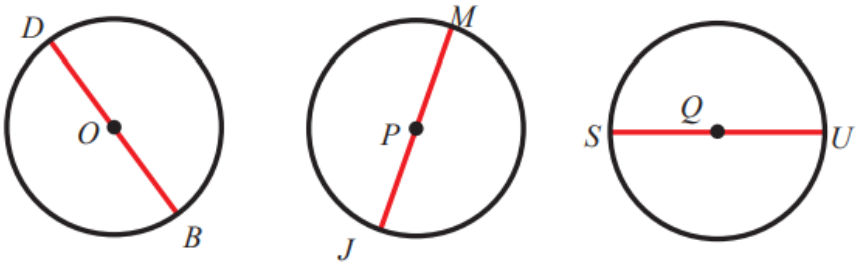
2. Jari-jari

Ciri-ciri jari-jari adalah (1) berupa ruas garis; (2) menghubungkan titik pada lingkaran dengan titik pusat lingkaran.



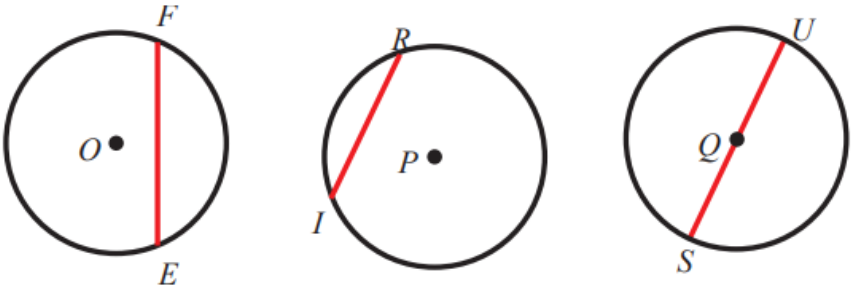
3. Diameter

Ciri-ciri diameter adalah (1) berupa ruas garis; (2) menghubungkan dua titik pada lingkaran; (3) melalui titik pusat dan lingkaran.



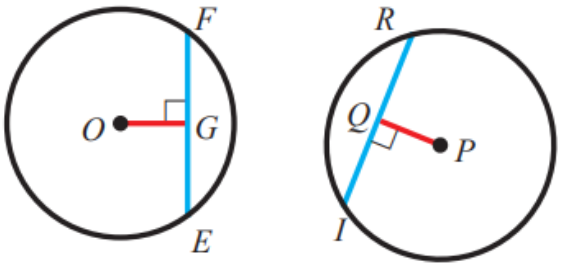
4. Tali Busur

Ciri-ciri tali busur adalah (1) berupa ruas garis; (2) menghubungkan dua titik pada lingkaran.



5. Apotema

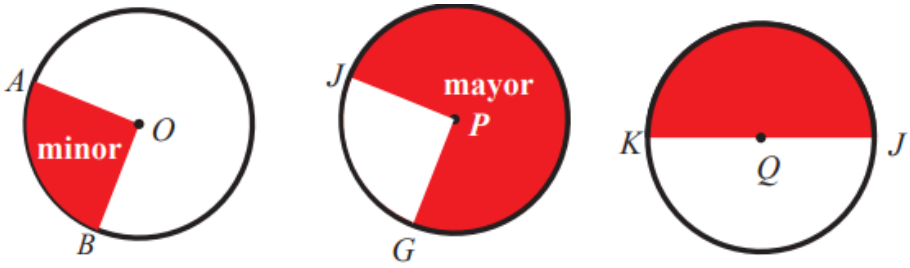
   Ciri-ciri apotema adalah (1) berupa ruas garis; (2) menghubungkan titik pusat dengan satu titik di tali busur; (3) tegak lurus dengan tali busur.



Unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan dan ciri-cirinya sebagai berikut.

1. Juring

   Ciri-ciri juring adalah (1) berupa daerah di dalam lingkaran; (2) dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran; (3) jari-jari yang membatasi memuat titik ujung busur lingkaran.

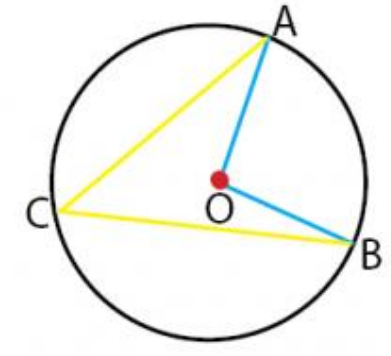


2. Tembereng

   Ciri-ciri tembereng adalah (1) berupa daerah di dalam lingkaran; (2) dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran.

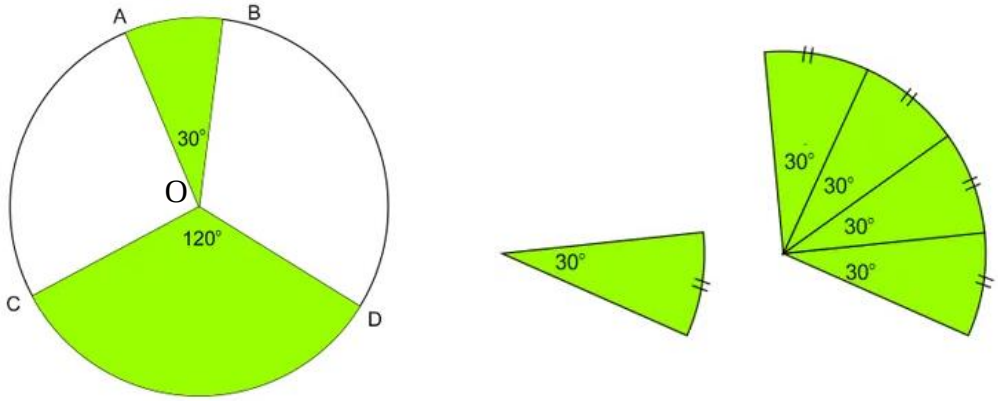
2.1.10.2 Menentukan Hubungan antara Sudut Pusat dengan Sudut Keliling

Besar sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama memiliki hubungan. Jadi, jika suatu bear sudut pusat diketahui, maka sudut keliling yang menghadap busur yang sama juga dapat diketahui. Hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling dapat dinyatakan dalam uraian berikut.



1. Besar sudut pusat adalah dua kali besar susut keliling yang menghadap busur yang sama. $\angle AOB = 2 \times \angle ACB$
2. Besar sudut keliling adalah setengah dari besar sudut pusat yang menghadap busur yang sama. $\angle ACB = \frac{1}{2} \times \angle AOB$

2.1.10.3 Menentukan Panjang Busur dan Luas Juring



Perhatikan gambar di atas, ruas garis OA dan OB merupakan jari-jari lingkaran dan sudut yang diapit oleh ruas garis tersebut disebut sudut pusat. Kita misalkan α merupakan sudut pusat. Sudut pusat α menjadi variabel yang penting dalam menentukan panjang busur, dan luas juring.

Pada lingkaran di atas terdapat dua buah juring, yaitu AOB dengan sudut $AOB = 30°$ dan juring kedua COD dengan sudut $COD = 120°$. Rumus penjang tali busur sebagai berikut.

$$Panjang\ Busur = \frac{\alpha}{360°} \times Keliling\ Lingkaran$$

Dimana α merupakan sudut pusat yang menghadap ke tali busur. Sedangkan rumus luas juring sebagai berikut.

$$Luas\ Juring = \frac{\alpha}{360°} \times Luas\ Lingkaran$$

2.2 Kerangka Berpikir

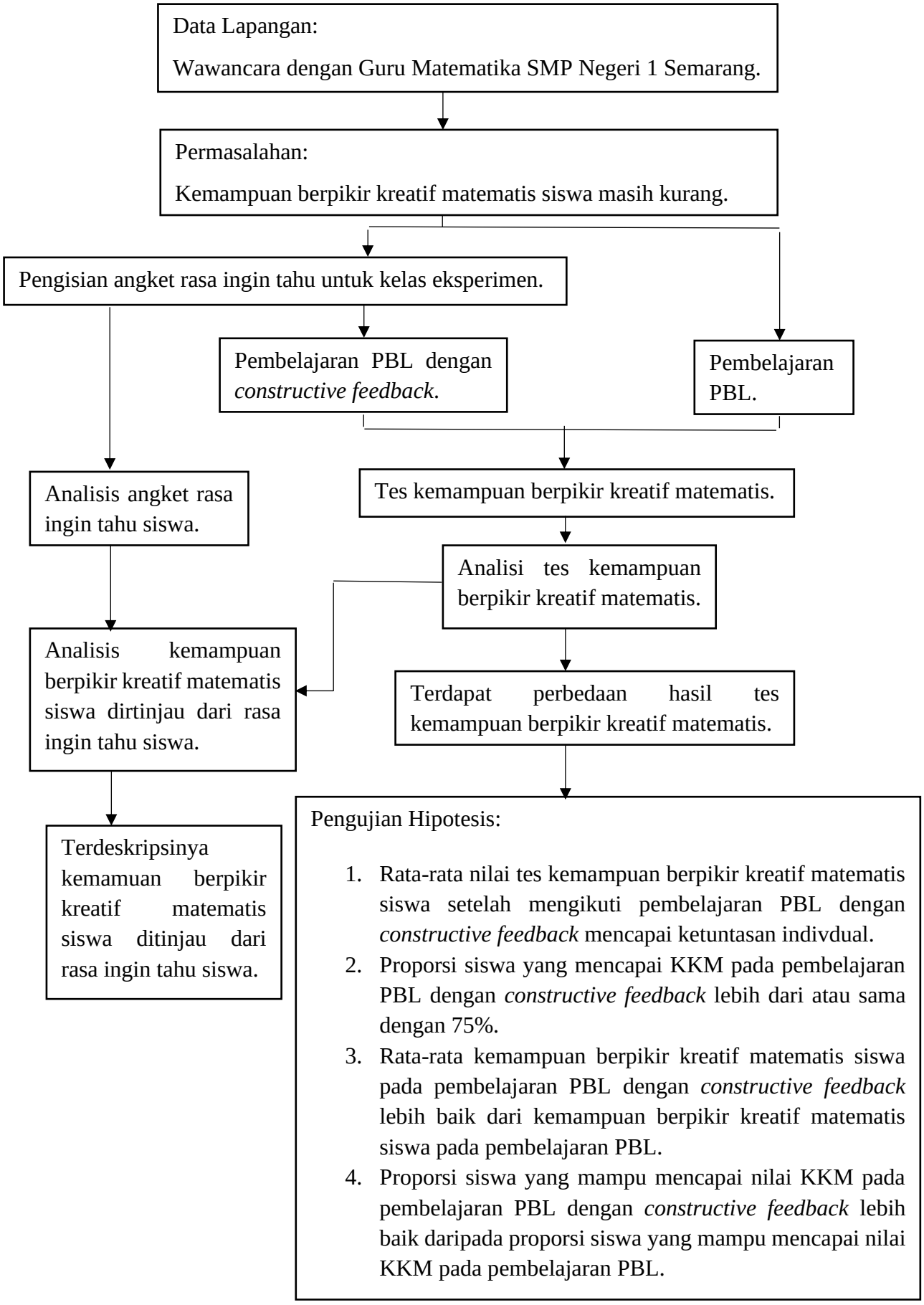
Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa secara umum masih perlu ditingkatkan. Kemudian dilakukan pembelajaran matematika khususnya materi garis singgung lingkaran dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* denga *Constructive Feedback*. Arends (2013: 102) berpendapat bahwa PBL dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, memecahkan masalah, dan intelektualnya; mempelajari peran-peran orang dewasa melalui berbagai situasi nyata atau stimulasi; dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom. *Constructive Feedback* merupakan jenis *feedback* yang memberikan hal-hal yang perlu terhadap perkembangan seseorang atau banyak orang. Dengan

Constructive Feedback siswa menerima umpan balik dari guru yaitu komentar berupa lisan maupun tulisan beserta saran yang membangun, dan solusi. Sehingga pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* diharapkan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar dan merangsang siswa berpikir kreatif serta meningkatkan rasa ingin tahu siswa dalam belajar.

Melakukan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan *constructive feedback* terlebih dahulu. Kemudian, dilakukan pengambilan data melalui angket untuk mengetahui tingkat rasa ingin tahu siswa. Dengan mengelompokkan siswa dalam beberapa tingkatan rasa ingin tahu siswa tersebut dimaksudkan untuk memetakan bagaimana kesesuaian siswa terhadap kemampuan kognitif siswa khususnya kemampuan berpikir kreatif matematisnya.

Pada penelitian ini, dilakukan pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* untuk melatih kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dari berbagai pendapat mengenai indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif, dalam penelitian ini indikator berpikir kreatif yang digunakan adalah indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Torrance. Ada empat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Torrance, yaitu (1) kelancaran (*fluency*); (2) keluwesan (*flexibility*); (3) keaslian (*originality*); (4) elaborasi (*elaboration*). Setelah dilakukan pembelajaran PBL dengan *constructive feedback*, kemudian dilakukan tes kemampuan berpikir kreatif matematiis dengan menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif yang dikembangkan peneliti untuk mengetahui bangaimana kemampuan berpikir kreatif siswa yang berdasarkan indikator yang telah disebutkan sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga pembelajaran PBL dengan *constructive feedback* yang dilakukan secara berulang-ulang maka mampu mencapai ketuntasan klasikal dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan rasa ingin tahu siswa. Berikut disajikan bagan kerangka berpikir sebagai berikut.



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir

2.3 Hipotesis

Berdasarkan uraian pada landasan teori dan kerangka berpikir maka dirumuskan hipotesis penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *constructive feedback* mencapai ketuntasan individual.
2. Proporsi siswa yang mencapai KKM pada pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *constructive feedback* lebih dari atau sama dengan 75%.
3. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *constructive feedback* lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
4. Proporsi siswa yang mampu mencapai nilai KKM pada pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *constructive feedback* lebih baik daripada proporsi siswa yang mampu mencapai nilai KKM pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis dan rasa ingin tahu siswa kelas VIII pada pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* pada materi lingkaran. Simpulan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

(1) Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* efektif pada pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* dikatakan efektif pada pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis karena memenuhi kriteria berikut.

(a) Rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* lebih dari 62.

(b) Siswa yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* tuntas secara proporsi yaitu lebih dari 75% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* mencapai nilai 62.

(c) Rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* lebih baik daripada rata-rata hasil tes kemampuan berpikir

kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *Problem Based Learning*.

(d) Proporsi siswa yang mencapai nilai KKM pada pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* lebih baik daripada proporsi siswa yang mencapai nilai KKM pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

(2) Deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan rasa ingin tahu siswa pada pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* sebagai berikut.

(a) Subjek dengan rasa ingin tahu tinggi mampu memenuhi empat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi serta mampu menjelaskan dengan lancar dengan alasan yang logis.

(b) Subjek dengan rasa ingin sedang mampu memenuhi tiga indikator kemampuan berpikir kreatif matematis serta mampu menjelaskan dengan lancar dan dengan alasan yang logis.

(c) Subjek dengan rasa ingin tahu rendah hanya mampu memenuhi kurang dari sama dengan dua indikator. Namun, kelebihan dari subjek dengan rasa ingin tahu rendah subjek mampu menjawab soal dengan benar sesuai dengan pendapat subjek sendiri.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis dan rasa ingin tahu siswa kelas VIII pada pembelajaran *Problem Based Learning*

dengan *Constructive Feedback*, sara yang direkomendaskan peneliti diantaranya sebagai berikut.

(1) Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan *Constructive Feedback* membantu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

(2) Pada saat melakukan kegiatan diskusi kelompok, sebaiknya dalam menentukan anggota tiap kelompok tidak hanya mempertimbangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa namun juga kategori rasa ingin tahu siswa.

(3) Perbedaan tingkat rasa ingin tahu mempengarhui pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Pada siswa yang memiliki rasa ingin tahu sedang dan rendah, diharapkan mampu memanfaatkan bimbingan belajar dalam pembelajaran sehari-hari dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

(4) Kemampuan berpikir kreatif matematis memegang peranan penting dalam menyelesaikan permasalahan matematika sehingga perlu dibudayakan kegiatan yang melibatkan siswa untuk mengkaji berbagai konsep matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Akinoglu, O., & Tandongan. 2007. The Effect of Problem Based Active Learning in Science Education on Students Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematcs, science & Technology Education*, 3 (1): 71-81.

Arends, I Richard. 2013. *Belajar untuk Mengajar "Learning to Teach, Ninth Edition"*. Jakarta: Salemba Humanika.

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

Bhattarai, M. D. 2007. The Priciple of Constructive Feedback. *Journal Assesment & Evaluation in Higher Education*, 46 (3): 151-156.

Bedford, S. 2007. Formative Peer and Self Feedback as A Catalyst for Change Within Science Teaching. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*. 8 (1): 80-92.

Budiyono. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: Universitas Negeri Sebelas Maret.

Depdiknas. 2013. *Permendikbud RI Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Depdiknas. 2018. *Permendikbud RI Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan KI dan KD Kurikulum 2013 Jenjang SD/MI, SMP/MTS, SMA/MA.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Faturrohman, M. 2015. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Hamzah, A., Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Gafindo Persada.

Hapsari, D. T., Supriyono, & Hendikawati, P. 2015. Keefektifan Pembelajaran Missouri Mathematics Project Berbantuan Media Pomat terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII Materi Segitiga. *Unnes Journal of Mathematics Education*, (4) 3: 250-256.

Hasan, M. 2019. *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient Siswa Melalui Model Problem Based Learning.* Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Hendriana, H. 2014. *Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Humanis*. Bandung: STKIP Siliwangi.

Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: JICA-IMSTEP Universitas Negeri Malang.

Hutami, W.H. 2015. *Pembentukan Berpikir Kreatif dan Karakter Rasa Ingin Tahu Melalui Strategi Konstruktivisme Student Active Learning Bernuansa Project Based Learning Materi Program Linear.* Tesis. Semarang: Program Pascasarjana UNNES.

Kartono & Imron, A. 2011. Penerapan Teknik Penilaian Learning Journal pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajara Siswa Materi Pokok Segiempat. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif,* 2 (1): 57-71.

Kauchak, Don & Eggen, Paul. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran. Edisi Keenam. Terjemahan Satrio Wahono.* Jakarta: Indeks.

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

Mardhiyana, D., Sejati, E. O. W. 2016. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Matematika,* 5 (1): 672-688.

Masrukan. 2014. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika Mencakup Asesmen Afektif dan Karakter*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Moma, L. 2015. Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika,* 4 (1): 27-41.

Mursidik, E. M., Samsiyah, N., & Rudyanto, H. E. 2015. Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal Pedagogia,* 4 (1): 23-33.

Nasution, N. 2005. *Evaluasi Pengajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Nehe, M., Surya, E., & Syahputra, E. 2017. Creative Thinkong Ability to Solving Equation and Non Equation of Linear Single Variable in VII Grade Junior High School. *International Journal of advance Research and Inovative Ideas in Education,* 3 (20): 2395-4396.

Omer, dkk. 2015. The Criteria of Constructive Feedback: The Feedback that Counts. *Journal of Health Specialties*, 45 (1): 45-47.

Panjaitan, A. H., & Surya, E. 2017. *Creative Thinking (Berpikir Kreatif) dalam Pembelajaran Matematika.* Tersedia di https://www.researchgate.net/

Prastiti, T. D., Tresnaningsih, S., & Mairing, J. P. 2018. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA N di Surabaya. *AdMathEdu*, 8 (1): 83-94.

Pujiastuti, E. 2002. Pemanfaatan Model-model Pembelajaran Matematika Sekolah sebagai Konsekuensi Logis Otonomi Daerah Bidang Pendidikan. *Jurnal Matematika dan Komputer*, 5 (3): 146-155.

Purwanto, Ngalim. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rossdakarya.

Puspendik. 2019. *Penguasaan Materi Ujian Nasional*. Tersedia di https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/

Rifa'i, A. & Anni. 2015. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.

Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media.

Solehuzain, & Dwidayati, N. K. 2017. Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu pada Model Problem Based Learning dengan Masalah Open Ended. *UNNES Journal of Mathematics Education Research*, 6 (1): 103-111.

Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

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

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2017. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suherman, E, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung: UPI Press.

Sumarmo, U. 2005. Kemampuan dan disposisi berpikir logis, kritis, dan kreatif matematis: Eksperimen terhadap Siswa SMA menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 17 (1), 17-33.

Syah, M. 2007. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik.* Surabaya: Prestasi Pustaka.

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

Zulva, R., & Gusnedi. 2015. Pengaruh Pemberian Constructive Feedback dalam Asesmen Portofolio Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMAN 3 Padang. *Education and Science Physics Journal*, 2 (1): 9-14.

Zulva, R. 2016. Hubungan Antara Keterampilan Berpikir Rasional Siswa SMA dengan Hasil Belajar dalam Pembelajaran Kooperatif Menggunakan *Constructive Feedback*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5 (1): 61-69.