ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA PADA MODEL PjBL BERBANTUAN TUGAS MANDIRI PENGAMATAN

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

Ayu Nitasari

4101414150

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2018

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 perundang-undangan.

Semarang, 3 Agustus 2018

METERAI TEMPEL

26C97AFF194927478

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Ayu Nitasari

4101414150

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Literasi Matematika Pada Model PjBL Berbantuan Tugas Mandiri Pengamatan

disusun oleh

Ayu Nitasari

4101414150

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 26 Juli 2018.

Panitia

Ketua

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

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP 196807221993031005

Ketua Penguji

Dr. Masrukan, M.Si.
NIP 196604191991021001

Anggota Penguji/
Pembimbing 1

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

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Isnarto, M.Si.
NIP 196902251994031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Hai orang-orang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.

(Q.S. Al-Baqarah: 153)

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

(Q.S. Al-Insyirah: 6)

Success seems to be connected with action.

(Conrad Hilton)

Bekerja keras dan bersikap baiklah. Hal luar biasa akan terjadi

(Conan O'Brian)

PERSEMBAHAN

- Untuk suami saya, Mas Akbar yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi untuk tidak menyerah.
- Kedua orang tercinta, Bapak Bernaedi dan Ibu Diena yang senantiasa memberikan doa ikhlas dan menjadi tujuan yang memotivasi langkah kaki.
- Untuk adik tercinta, Dik Andin dan Dik Biena yang memberi dukungan.
- Untuk sahabat-sahabat yang selalu mengiringi setiap langkah dengan senyum dan semangat motivasi.
- Untuk teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan 2014.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Kemampuan Literasi Matematika Pada Model PjBL Berbantuan Tugas Mandiri Pengamatan".

Skripsi ini dapat tersusun dan terselesaikan karena bantuan, bimbingan, dan sumbangsih saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E.,M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang;
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang;
4. Dr. Masrukan, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan saran perbaikan;
5. Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
6. Dr. Isnarto, M.Si., Dosen Pembimbing II sekaligus dosen wali yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
7. Aloysius Kristiyanto, S.Pd., M.Pd., Kepala SMP Negeri 29 Semarang yang telah memberikan ijin penelitian;
8. Drs. Martono, guru matematika SMP Negeri 29 Semarang yang telah membantu dalam proses penelitian untuk penulisan skripsi ini;
9. Bapak/Ibu guru dan karyawan SMP Negeri 29 Semarang atas segala bantuan yang diberikan;
10. seluruh dosen Jurusan Matematika, atas ilmu yang telah diberikan selama menempuh studi;
11. Siswa kelas VIII SMP Negeri 29 Semarang atas kesediaannya subjek penelitian dalam skripsi ini;

12. Bapak, Ibu, Kakak, dan Adik yang selalu mendoakan dan memberikan semangat;
13. teman-teman Pendidikan Matematika Unnes angkatan 2014 atas segala bantuan yang diberikan;
14. teman-teman PPL SMP Negeri 8 Semarang Tahun 2014, KKN Grobog Kulon, Keluarga *Mathematics Journalism Club* Unnes atas segala bantuan, semangat, dan motivasi yang diberikan;
15. semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, motivasi, serta doa kepada penulis.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 3 Agustus 2018

Penulis

ABSTRAK

Nitasari, Ayu. 2018. *Analisis Kemampuan Literasi Matematika Pada Model PjBL Berbantuan Tugas Mandiri Pengamatan*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Dr. Isnarto, M.Si.

Kata Kunci: Kemampuan Literasi Matematika, PjBL, Tugas Mandiri Pengamatan.

Kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan yang penting dimiliki siswa untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, kenyataannya kemampuan literasi matematika siswa masih rendah. Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui apakah kemampuan literasi matematika pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan mencapai ketuntasan belajar; (2) untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan literasi matematika siswa pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan; dan (3) untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan.

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods)* dengan model campuran tak berimbang (*concurrent embedded*). Pertimbangan ini dikarenakan metode kuantitatif sebgai metode primer dan metode kualitatif sebgai metode sekunder untuk melengkapi penelitian. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 29 Semarang tahun pelajaran 2017/2018 sebanyak 8 kelas dengan 284 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling* dan diperoleh kelas penelitian yaitu VIII H sebanyak 34 siswa sebagai sampel penelitian. Penentuan subjek penelitian dengan menggunakan pertimbangan tertentu yaitu melalui pengelompokan skor *post-test* kemampuan literasi matematika yang dapat memberikan informasi sebanyak mungkin sehingga diperoleh enam subjek dengan dua subjek kelompok atas, dua subjek kelompok tengah, dan dua subjek kelompok bawah.

Hasil dari penelitian ini adalah (1) kemampuan literasi matematika pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan mencapai ketuntasan belajar; (2) adanya peningkatan kemampuan literasi pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan (3) siswa kelompok atas memiliki kemampuan literasi matematika yang sangat baik pada setiap komponen literasi matematika, siswa kelompok tengah memiliki kemampuan literasi matematika yang baik sedangkan siswa kelompok bawah memiliki kemampuan literasi matematika yang kurang baik.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN iii
PENGESAHAN iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN v
PRAKATA vi
ABSTRAK viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
BAB 1
1. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 9
1.3 Fokus Penelitian 9
1.4 Rumusan Masalah 10
1.5 Tujuan Penelitian 10
1.6 Manfaat Penelitian 11
1.6.1 Manfaat Teoritis 11
1.6.2 Manfaat Praktis 11
1.6.2.1 Bagi Siswa 11
1.6.2.2 Bagi Guru 11
1.6.2.3 Bagi Sekolah 11
1.6.2.4 Bagi Peneliti 12
1.7 Penegasan Istilah 12
1.7.1 Ketuntasan Belajar 12
1.7.2 Model PjBL 13
1.7.3 Tugas Mandiri Pengamatan 13
1.7.4 Kemampuan Literasi Matematika 14
1.7.5 Programmer for International Student Assesment (PISA) 14
1.7.6 Materi Bangun Ruang Sisi Datar 15

2. LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA 16
2.1 Landasan Teori 16
2.1.1 Belajar 16
2.1.2 Teori Belajar yang Mendukung 17
2.1.2.1 Teori Belajar Piaget 17
2.1.2.2 Teori Belajar Vygotsky 19
2.1.2.3 Teori Belajar David P. Ausubel 21
2.1.3 Pembelajaran Matematika 22
2.1.4 Kemampuan Literasi Matematika 23
2.1.4.1 Proses Matematika 27
2.1.4.2 Konten 29
2.1.4.3 Konteks 31
2.1.4.4 Komponen Dasar Kemampuan Matematika 32
2.1.5 Model PjBL 34
2.1.6 Tugas Mandiri Pengamatan 39
2.1.7 Model PjBL Bebantuan Tugas Mandiri Pengamatan 41
2.1.8 Materi Bangun Ruang Sisi Datar 42
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan 43
2.3 Kerangka Berpikir 44
2.4 Hipotesis 46
3. METODE PENELITIAN 47
3.1 Jenis Penelitian 47
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 48
3.3 Prosedur Penelitian 48
3.4 Metode Penelitian 50
3.4.1 Metode Kuantitatif 50
3.4.1.1 Desain Penelitian 50
3.4.1.2 Populasi dan Sampel 51
3.4.1.3 Variabel Penelitian 52
3.4.2 Metode Kualitatif 52
3.4.2.1 Subjek Penelitian 52
3.5 Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian 53
3.5.1 Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Kuantitatif 53
3.5.2 Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Kualitatif 54

3.6 Analisis Hasil Uji Coba Tes 55
3.6.1.1 Analisis Validitas 55
3.6.1.2 Analisis Reliabilitas 57
3.6.1.3 Analisis Daya Beda 58
3.6.1.4 Analisis Tingkat Kesukaran Soal 60
3.6.1.5 Penentuan Instrumen 61
3.7 Teknik Analisis Data Kuantitatif 62
3.7.1 Analisis Data Awal 62
3.7.1.1 Uji Normalitas 62
3.7.2 Analisis Data Akhir 63
3.7.2.1 Uji Normalitas 63
3.7.2.2 Uji Ketuntasan Belajar 64
3.7.2.3 Uji Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika 65
3.8 Teknik Analisis Data Kualitatif 67
3.8.1 Analisis Kemampuan Literasi Matematika 67
3.8.1.1 Reduksi data (*data reduction*) 67
3.8.1.2 Penyajian Data (*data display*) 67
3.8.1.3 Penarikan Kesimpulan (*verification*) 68
3.8.2 Analisis Keabsahan Data 68
3.8.2.1 Derajat Kepercayaan (*credibility*) 68
3.8.2.2 Kriteria Keteralihan 69
3.8.2.3 Kriteria Kebergantungan (*dependability*) 69
3.8.2.4 Kriteria Kepastian (*confirmability*) 69
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 70
4.1 Hasil Penelitian 70
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian 70
4.1.1.1 Pertemuan Pertama 70
4.1.1.2 Pertemuan Kedua 71
4.1.1.3 Pertemuan Ketiga 72
4.1.1.4 Pertemuan Keempat 74
4.1.1.5 Pertemuan Kelima 74
4.1.1.6 Pemilihan Subjek Penelitian 74
4.1.1.7 Pelaksanaan Wawancara 75
4.1.2 Data Kemampuan Literasi Matematika 75

4.1.3 Uji Ketuntasan Belajar 76
4.1.3.1 Uji Normalitas *Pretest* Kemampuan Literasi Matematika 76
4.1.3.2 Uji Normalitas *Post-Test* Kemampuan Literasi Matematika 76
4.1.3.3 Pengujian Hipotesis 1 77
4.1.4 Uji Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika 78
4.1.4.1 Pengujian Hipotesis 2 78
4.1.4.2 Skor *Gain* Ternormalisasi 79
4.1.5 Analisis Kemampuan Literasi Matematika 79
4.1.5.1 Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Atas 80
4.1.5.2 Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Tengah 86
4.1.5.3 Kemampuan Literasi Matematika Kelompok Bawah 93
4.2 Pembahasan 101
4.2.1 Kemampuan Literasi Matematika Pada Model PjBL Berbantuan Tugas Mandiri Pengamatan Mencapai Ketuntasan Belajar 101
4.2.2 Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Pada Model PjBL Berbantuan Tugas Mandiri Pengamatan 103
4.2.3 Kemampuan Literasi Matematika Siswa 104
4.2.3.1 Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelompok Atas 104
4.2.3.2 Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelompok Tengah 107
4.2.3.3 Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelompok Bawah 110
4.2.4 Keterbatasan Penelitian 113
5. PENUTUP 114
5.1 Simpulan 114
5.2 Saran 115
DAFTAR PUSTAKA 117

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2.1 Langkah Model PjBL Berbantuan Tugas Mandiri Pengamatan 42

3.1 Uji Validitas Butir Soal 57

3.2 Rentang Daya Beda 59

3.3 Rentang Daya Beda Menurut Naga 59

3.4 Perolehan Daya Pembeda Butir Soal 59

3.5 Rentang Tingkat Kesukaran 60

3.6 Perolehan Tingkat Kesukaran Butir Soal 61

3.7 Hasil Analisis Instrumen Tes 61

3.8 Kriteria *Gain* Ternormalisasi Menurut Hake (1998) 66

4.1 Jadwal Kegiatan Pembelajaran Matematika Kelas VIII H 70

4.2 Subjek Penelitian 75

4.3 Nilai Kemampuan Literasi Matematika 75

4.4 Kriteria *Gain* Ternormalisasi Kemampuan Literasi Matematika Secara Individu 79

4.5 Perbedaan kemampuan literasi matematika pada komponen *communication* 99

4.6 Perbedaan kemampuan literasi matematika pada komponen *mathematizing* . 99

4.7 Perbedaan kemampuan literasi matematika pada komponen *representation* . 99

4.8 Perbedaan kemampuan literasi matematika pada komponen *using mathematics tools* 100

4.9 Perbedaan kemampuan literasi matematika pada komponen *devising strategies for solving problems* 100

4.10 Perbedaan kemampuan literasi matematika pada komponen *reasoning and argument* 100

4.11 Perbedaan kemampuan literasi matematika pada komponen *using simbolic, formal, and technical language, and operations* 101

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Model Literasi Matematika dalam Praktek (OECD, 2017) 25

2.2 Kerangka Berfikir Penelitian..... 46

3.1 Langkah Penelitian Kombinasi *Concurrent Embedded*..... 47

3.2 Prosedur Penelitian..... 50

3.3 *One-Group Pretest-Post test Design*..... 51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1 Daftar Kelas Uji Coba (VIII G) 127

2 Daftar Siswa Kelas Penelitian (VIII H) 128

3 Kisi-Kisi Soal Uji Coba Soal Kemampuan Literasi Matematika..... 129

4 Soal Uji Coba Kemampuan Literasi Matematika Materi Balok dan Kubus .. 139

5 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Literasi Matematika 142

6 Kriteria Penilaian Soal Uji Coba Kemampuan Literasi Matematika 155

7 Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Literasi Matematika 167

8 Perhitungan Validitas Butir Soal..... 170

9 Perhitungan Reliabilitas Butir Soal..... 173

10 Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal..... 176

11 Perhitungan Daya Beda Butir Soal 179

12 Data UAS Semester Ganjil Kelas Sampel 182

13 Uji Normalitas Data Awal..... 183

14 Silabus..... 184

15 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan 1 195

16 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan 2 219

17 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan 3 243

18 Kisi-Kisi Soal Pre-test Kemampuan Literasi Matematika 263

19 Soal Pre-test Kemampuan Literasi Matematika Materi Balok dan Kubus ... 272

20 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Pre-test Kemampuan Literasi Matematika 274

21 Kriteria Penilaian Soal Pre-test Kemampuan Literasi Matematika 285

22 Kisi-Kisi Soal Post-test Kemampuan Literasi Matematika 295

23 Soal Post-test Kemampuan Literasi Matematika Materi Balok dan Kubus.. 304

24 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Post-test Kemampuan Literasi Matematika 307

25 Kriteria Penilaian Soal Post-test Kemampuan Literasi Matematika..... 318

26 Daftar Nilai Kemampuan Literasi Kelas Penelitian..... 328

27 Uji Normalitas Pre-test Kemampuan Literasi Matematika..... 329

28 Uji Normalitas Post-test Kemampuan Literasi Matematika 330

29 Uji Ketuntasan Belajar 331

30 Uji Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika 332

31 Skor Gain ternormalisasi..... 333

32 Kisi-kisi Pedoman Wawancara Kemampuan Literasi Matematika 335

33 Pedoman Wawancara Kemampuan Literasi Matematika 336

34 Data Lengkap Subjek E-1 337

35 Data Lengkap Subjek E-2 345

36 Data Lengkap Subjek E-12 353

37 Data Lengkap Subjek E-17 360

38 Data Lengkap Subjek E-19 366

39 Data Lengkap Subjek E-32 374

40 Analisis Keabsahan Data..... 382

41 Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi 411

42 Surat Ijin Observasi..... 412

43 Surat Ijin Penelitian..... 413

44 Surat Keterangan Penelitian..... 415

45 Dokumentasi 416

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Mulyasana (2012: 2) pendidikan adalah proses menjadi yakni menjadikan seseorang menjadi dirinya sendiri yang tumbuh sejalan dengan bakat, watak, kemampuan, dan hati nuraninya secara utuh. Jadi pendidikan manusia bukan hanya sekedar menekankan potensi saja namun juga pada karakter mereka. Pendidikan dimaksudkan untuk memfungsikan potensi mereka secara utuh dan menjadikan kepribadian lebih baik. Menurut Mudyahardjo (2002: 3) pendidikan adalah segala sesuatu yang mempengaruhi hidup. Pendidikan manusia sebenarnya telah berlangsung sejak manusia dilahirkan ke dunia. Karena sejak manusia dilahirkan, manusia telah tersentuh pendidikan yang diberikan orang tuanya sesederhana apapun bentuknya. Pendidikan akan berjalan terus karena manusia akan berusaha untuk meningkatkan dan mengembangkan kehidupannya baik dari segi pengetahuan, kepribadian dan keterampilannya secara sadar ataupun tidak sadar. Pengalaman-pengalaman baru yang didapatkan digunakan untuk meningkatkan kehidupannya tersebut.

Dengan adanya pendidikan, negara dapat mempersiapkan generasi muda untuk menjadi generasi yang berkualitas dan dapat memajukan bangsa dan negara tersebut pada masa mendatang. Fungsi dan tujuan pendidikan nasional tertuang dalam UU pasal 3 No 20 Tahun 2003, bahwa Pendidikan Nasional berfungsi

mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, karena memberikan banyak manfaat dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan (Mahendra, 2017). Hal tersebut dapat dilihat bahwa matematika sebagai bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari tingkat SD hingga SMA dan bahkan juga di perguruan tinggi secara kontinu. Selain itu, matematika adalah salah satu ilmu yang mampu menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) karena matematika merupakan ilmu yang menjadi induk dari semua ilmu pengetahuan (*mother of science*). Hal ini diperkuat oleh BSNP (2006: 345) yang menyatakan bahwa untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Pengetahuan dan pemahaman tentang konsep matematika sangatlah penting, tetapi lebih penting lagi kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Suherman (2003) pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Pembelajaran matematika akan lebih baik jika siswa mampu membangun konsep-konsep matematika berdasarkan pengalaman yang dimiliki siswa sebelumnya. Jadi

keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk membentuk pola pikir dalam penalaran hubungan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Hal ini diperkuat oleh Uno (2008: 138) bahwa pembelajaran matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata Melalui pembelajaran matematika diharapkan dengan sendirinya siswa akan cermat, kritis, kreatif, dan konsisten (Fadillah, 2013: 144).

Pembelajaran matematika bukan hanya menekankan kemampuan berhitung saja (Asmara, 2017:135). Tujuan dari pembelajaran matematika adalah mampu menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan konsep dan simbol-simbol matematika. Jadi belajar matematika tidak hanya belajar untuk menghadapi ujian tetapi lebih dari itu, belajar untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Adanya produk nyata tersebut akan mendorong peserta didik untuk berkreativitas (Titu, 2015).

National Council of Teachear of Mathematics (NCTM, 2000) merumuskan tujuan pembelajaran matematika yang disebut *mathematical power* meliputi: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); dan (5) belajar untuk merepresentatif (*representation*). Literasi matematika merupakan gabungan dari 5 tujuan matematika tersebut. Tidak hanya memecahkan masalah saja, tetapi siswa mampu

untuk berpikir secara logis dan kristis, mampu mengaitkan ide-ide dalam menyelesaikan masalah dan mengomunikasikannya.

Berdasarkan *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2017b) alasan yang membuat kemampuan literasi matematika penting untuk dimiliki siswa karena kemampuan literasi matematika membantu siswa untuk memahami peran dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari serta menyiapkan siswa dalam pergaulan di masyarakat modern. Tuntutan kemampuan siswa dalam matematika tidak sekadar memiliki kemampuan berhitung saja, akan tetapi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah ini tidak semata-mata masalah yang berupa soal rutin akan tetapi lebih kepada permasalahan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Menurut UNESCO (2014) memperoleh dan meningkatkan kemampuan literasi sepanjang hidup adalah bagian intrinsik dalam pendidikan. Hal ini menegaskan bahwa kemampuan literasi sangatlah penting karena merupakan modal untuk menyongsong kehidupan. Kemampuan literasi membuat individu, keluarga, dan masyarakat mampu meningkatkan kualitas hidup mereka.

Pentingnya kemampuan literasi matematika ini belum diimbangi dengan kualitas mutu pembelajaran di Indonesia. Menurut PISA 2015 (OECD, 2017a) kemampuan literasi matematika meliputi proses matematika yaitu merumuskan (*formulating*), menerapkan (*employing*), dan menafsirkan (*interpreting*) dalam berbagai konteks. Termasuk melakukan penalaran matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memperkirakan fenomena atau kejadian.

Tingkat kemampuan literasi matematika dapat dicermati dari hasil survei PISA. Hasil survei PISA mengenai kemampuan literasi matematika pada tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia baru bisa menduduki peringkat 69 dari 76 negara. Survei ini dilakukan oleh OECD berdasarkan hasil tes yang menunjukkan hubungan antara pendidikan dan pertumbuhan ekonomi di 76 negara. Analisis yang digunakan oleh OECD berdasarkan pada hasil tes matematika dan ilmu pengetahuan yang menggunakan standar global yang lebih luas yaitu menggunakan tes PISA.

Tes PISA merupakan studi internasional tentang prestasi membaca, matematika, dan sains siswa sekolah berusia 15 tahun. Indonesia sendiri telah mengikuti tes PISA sejak tahun 2000. Berasarkan Kemendikbud (2016) dalam hasil studi PISA tahun 2015, peningkatan terbesar terlihat pada kompetensi sains, dari 382 poin pada tahun 2012 menjadi 403 poin di tahun 2015. Dalam kompetensi matematika meningkat dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015. Kompetensi membaca mengalami peningkatan dari 396 di tahun 2012 menjadi 397 poin di tahun 2015. Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi matematika siswa di Indonesia berdasarkan studi internasional masih belum memuaskan.

Survei yang diadakan tiga tahun sekali ini mengambil sampel 236 sekolah di seluruh Indonesia dengan rentang usia pelajar antara 15 tahun sampai 15 tahun 11 bulan. Sebagian besar pelajar yang mengikuti survei berada di kelas 9 (54,51%) dan sisanya di kelas 10 (45,49%). Hal tersebut terjadi karena Indonesia

menggunakan *regulasi late entrance* atau memulai pendidikan Sekolah Dasar di usia 7 tahun.

Menurut laporan TIMSS tahun 2015, pada bidang matematika Indonesia menduduki peringkat 45 dari 50 negara peserta TIMSS. Berdasarkan survei internasional, perolehan skor rata-rata Indonesia pada bidang matematika adalah 397. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia masih dibawah skor rata-rata internasional yaitu 500. Skor rata-rata keseluruhan jawaban benar pada bidang matematika adalah 26 dari skor internasional yaitu 50.

Domain matematika pada TIMSS dibagi menjadi 2 yaitu domain konten (bilangan, geometri, dan paparan data) serta domain kognitif (mengetahui, mengaplikasikan, dan bernalar). Skor Indonesia pada konten geometri adalah 28 dari skor internasional yaitu 50, skor pada domain mengetahui adalah 32 dari rata-rata skor internasional yaitu 50, skor pada domain mengaplikasikan adalah 24 dari rata-rata skor internasional yaitu 48, dan skor pada domain bernalar adalah 20 dari rata-rata skor internasional yaitu 50 (Kemendikbud, 2016).

Hasil PISA dan TIMSS tersebut menunjukkan rendahnya kemampuan literasi matematika siswa Indonesia. Menurut Karsim dkk (2017) hal ini terjadi karena permasalahan pembelajaran matematika sekolah baik pada proses maupun penugasannya. Padahal kemampuan literasi matematika sejalan dengan standar isi mata pelajaran matematika dalam kurikulum Indonesia (Wardono, 2014). Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu adanya inovasi pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa dengan guru sebagai fasilitator dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan aktivitas belajar agar

siswa dapat menemukan sendiri konsep matematika. Dengan penenemuan konsep matematika secara mandiri diharapkan siswa lebih paham mengenai matematika.

Model pembelajaran yang tepat sangat mempengaruhi kelancaran dalam proses belajar. Pemilihan dan pelaksanaan model serta media pembelajaran yang tepat oleh guru akan membantu guru dalam menyampaikan materi matematika. Pemilihan metode pengajaran dilakukan dengan cermat disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan, sehingga siswa dapat memahami dengan jelas setiap materi dan akhirnya mampu memecahkan setiap permasalahan yang muncul pada materi yang dipelajarinya.

Model PjBL (*Project Based Learning*) memungkinkan siswa melakukan aktivitas belajar saintifik berupa kegiatan pengamatan, menanya, melakukan penyelidikan atau percobaan, menalar, dan menjalin hubungan dengan orang lain dalam upaya memperoleh informasi atau data. Menurut Jones *et al*., sebagaimana dikutip oleh Thomas (2000) model PjBL adalah tugas-tugas yang diberikan berdasarkan pertanyaan atau masalah-masalah yang menantang, melibatkan siswa dalam perencanaan, pemecahan masalah, memberi keputusan atau menyelidiki aktivitas, memberikan siswa hak otonomi selama periode waktu, dan berujung pada produk nyata atau presentasi. Selain itu, model PJBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan daya pikirnya. Dalam prosesnya, model PJBL menempatkan siswa sebagai subjek dan guru sebagai fasilitator. Model PjBL dirasa memberikan pengaruh positif dan sesuai untuk diterapkan.

Melibatkan siswa dalam pembelajaran membutuhkan suatu metode yang sesuai. Salah satu metode yang dapat mengaktifkan siswa adalah dengan memberikan tugas (Sagala, 2009: 219). Tugas dapat lebih meyakinkan tentang apa yang dipelajari, lebih memperdalam, memperkaya atau memperluas wawasan. Menurut Kasdriyanto (2014: 16) metode pengamatan dapat merangsang daya tangkap siswa. Pengamatan adalah aktivitas terhadap suatu proses atau objek dengan maksud merasakan kemudian memahami pengetahuan dari fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan sebelumnya untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

Model PjBL akan lebih bermakna apabila penggunaannya dengan tugas mandiri pengamatan. Tugas mandiri pengamatan merupakan strategi yang menarik dan dapat meningkatkan keaktifan dan tanggung jawab siswa di mana siswa akan berusaha mencari data dan memproses data tersebut secara mandiri dengan pengawasan dari guru yang berperan sebagai fasilitator. Penerapan model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan memiliki tujuan sejalan dengan PISA serta diharapkan siswa dapat berpartisipasi aktif dan dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika.

Sehingga berdasarkan uraian di atas, peneliti tertatik untuk melaksanakan penelitian dengan judul "**ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA PADA MODEL PjBL BERBANTUAN TUGAS MANDIRI PENGAMATAN**"

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diidentifikasikan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Kemampuan literasi matematika merupakan salah satu kemampuan yang penting dimiliki siswa.
2. Rendahnya kemampuan literasi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.
3. Penerapan model pembelajaran yang kurang efektif dan kurang melibatkan siswa secara langsung.
4. Model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan diduga dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika.

1.3 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa berdasarkan PISA 2015. Kemampuan literasi matematika dalam merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan permasalahan berdasarkan kemampuan dasar matematis yaitu *communication, mathematizing, representation, reasoning and argument, devising strategies for solving problem, using symbolic, formal and technical language and operations,* dan *using mathematical tools.*

Kemampuan literasi dilihat dari hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tes keamampuan literasi matematika. Penelitian juga berfokus dengan menggunakan model PjBL berbantuan tugas mandiri

pengamatan pada materi bangun ruang bidang datar dengan sub materi luas permukaan balok dan kubus.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan literasi matematika pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan mencapai ketuntasan belajar?
2. Apakah ada peningkatan kemampuan literasi matematika siswa pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan?
3. Bagaimana kemampuan literasi matematika siswa kelompok atas pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan?
4. Bagaimana kemampuan literasi matematika siswa kelompok tengah pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan?
5. Bagaimana kemampuan literasi matematika siswa kelompok bawah pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kemampuan literasi matematika pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan mencapai ketuntasan belajar.
2. Untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan literasi matematika siswa pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan.
3. Untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa kelompok atas pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan.

4. Untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa kelompok tengah pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan.
5. Untuk mengetahui kemampuan literasi matematika siswa kelompok bawah pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian adalah sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap perkembangan pembelajaran matematika dan bermanfaat bagi ilmu pengetahuan pada masa yang akan datang melalui model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika.

1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian adalah sebagai berikut.

1.6.2.1 *Bagi Siswa*

Model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

1.6.2.2 Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk memilih model pembelajaran yang variatif sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

1.6.2.3 Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan bagi sekolah dalam usaha perbaikan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Kemudian

sebagai informasi bagi kepala sekolah untuk mengambil kebijakan dalam upaya pembimbingan dan pemanfaatan strategi pembelajaran yang efektif dan efisien.

1.6.2.4 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengalaman dalam melakukan penelitian sehingga dapat dijadikan sebagai refleksi dalam melakukan proses pembelajaran ketika menjadi pengajar di masa yang akan datang.

1.7 Penegasan Istilah

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

1.7.1 Ketuntasan Belajar

Menurut Masrukan (2014: 17) pembelajaran tuntas menuntut siswa menguasai secara mendalam seluruh atau sebagian besar materi atau kompetensi sebelum menginjak materi atau kompetensi selanjutnya. Ketuntasan hasil belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ketuntasan secara klasikal hasil belajar siswa materi balok dan kubus pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan. Proporsi hasil belajar siswa pada materi balok dan kubus yang mencapai ketuntasan sekurang-kurangnya 75% dari siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) secara individual. KKM individual yang ditetapkan pada penelitian ini adalah 70.

1.7.2 Model PjBL

Menurut Trianto (2014: 42) PjBL adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. PjBL adalah penerapan dari pembelajaran yang aktif. Model PjBL mencoba mengkaitkan antara masalah sehari-hari atau masalah nyata yang sering ditemui siswa atau dengan proyek-proyek sekolah tertentu. Melalui model PjBL yang diterapkan diharapkan dapat terjadi pembelajaran matematika yang lebih bermakna bagi siswa yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan literasi matematika.

1.7.3 Tugas Mandiri Pengamatan

Metode pemberian tugas adalah suatu cara penyajian pembelajaran dengan guru memberikan tugas tertentu kepada siswa dalam waktu yang telah ditentukan dan siswa mempertanggungjawabkan tugas yang dibebankan kepadanya (User dkk, 1993: 128). Sedangkan menurut Anderson (1994: 181) pemanfaatan objek secara nyata akan memberikan rangsangan yang penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang bersifat keterampilan. Pemanfaatan objek nyata disini adalah melalui pengamatan. Siswa mempelajari materi pelajaran melalui objek nyata di luar kelas. Mereka mengamati benda-benda berbentuk balok dan kubus yang ada di sekitar mereka. Jadi disimpulkan tugas mandiri pengamatan adalah tugas yang diberikan kepada siswa pada waktu yang ditentukan dengan memanfaatkan objek nyata yang dapat memberikan rangsangan yang diukur melalui penilaian proyek yang meliputi penilaian tahap persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan.

1.7.4 Kemampuan Literasi Matematika

Berdasarkan OECD (2017b: 17) kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memperkirakan fenomena atau kejadian. Literasi matematika merupakan sebuah pengetahuan untuk memahami dan menerapkan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Literasi matematika menjadikan individu mampu membuat keputusan berdasarkan pola pikir matematis yang konstruktif.

1.7.5 Programmer for International Student Assesment (PISA)

Menurut Stacey (2011: 95) PISA adalah program internasional OECD untuk mengevaluasi kemampuan membaca, sains dan matematika. Program ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan anak usia 15 tahun dalam menggunakan kemampuan dan keahlian yang telah mereka pelajari di sekolah pada kehidupan mereka sehari-hari. Sejak tahun 2000, PISA telah mengakses kemampuan matematika siswa usia 15 tahun dari berbagai negara di dunia. Orientasi PISA merefleksikan perubahan dalam tujuan dan sasaran kurikulum, yang lebih memperhatikan apa yang dapat dilakukan siswa daripada apa yang mereka pelajari di sekolah.

1.7.6 Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Materi bangun ruang sisi datar yang terdapat pada Kurikulum 2013 revisi 2017 dengan Kompetensi Dasar sebagai berikut.

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya

Sub materi yang akan diteliti pada penelitian ini adalah balok dan kubus.

BAB 2

LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dalam kehidupan manusia. Belajar dapat dilakukan kapan saja, dimana saja, serta ketika sedang apa saja. Dengan belajar manusia dapat mengembangkan potensi-potensi yang dimilikinya. Belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan pengalaman (Slavin, 1994: 152). Jadi, belajar bagi setiap orang adalah proses yang penting untuk perubahan perilaku setiap orang, belajar mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Perubahan individu bisa berwujud perubahan individu yang tampak maupun yang tidak tampak. Perilaku yang tampak seperti berbicara, menulis, mengerjakan sesuatu dapat memberikan perubahan individu. Sebagai sebuah proses, dalam kegiatan belajar dibutuhkan waktu untuk mencapai hasil yang lebih sempurna dibandingkan sebelum melakukan kegiatan belajar.

Menurut Morgan (1986: 140) belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil praktik atau pengalaman. Pengalaman dalam pengertian belajar dapat berupa pengalaman fisik, psikis, dan sosial. Perubahan yang disebabkan karena obat-obatan atau adaptasi pengindraan tidak dapat disebut perubahan yang disebabkan pengalaman. Belajar merupakan proses ketika tingkah

laku atau perbuatan dilakukan atau diubah melalui latihan atau pengalaman sebelumnya. Lamanya perubahan perilaku yang terjadi pada seseorang susah untuk diukur. Apabila seseorang mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari belajar pada kehidupan sehari-hari, maka ia dapat menjelaskan segala sesuatu yang terjadi pada lingkungannya. Belajar merupakan hal yang penting bagi manusia. Dengan belajar manusia akan dapat menjadi berubah lebih baik dalam tingkah laku, sikap, kebiasaan, tujuan, dan kepribadiannya.

2.1.2 Teori Belajar yang Mendukung

2.1.2.1 Teori Belajar Piaget

Piaget adalah seorang yang menganut aliran kognitif yang kuat, proses belajar terjadi dari tiga tahapan yaitu asimilasi, akomodasi dan ekuilibrasi atau penyeimbang (Uno, 2006: 95). Asimilasi adalah suatu proses dimana seseorang mengintregasikan konsep atau pengalaman baru ke dalam pola yang sudah ada dalam pikirannya. Akomodasi terjadi untuk membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang baru atau menyesuaikan skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan itu. Antara asimilasi dan akomodasi harus ada kesetimbangan (ekuilibrasi) agar individu berada pada tingkat yang lebih tinggi dari sebelumnya. Jadi, proses ekuilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi.

Piaget mengemukakan bahwa proses belajar harus disesuaikan dengan tahapan perkembangan kognitif. Tahap perkembangan kognitif tersebut adalah tahap sensori motor, tahap pra operasional, tahap operasional konkret, dan tahap

operasional formal (Uno, 2008: 96). Berikut adalah penjelasan tiap tahap perkembangan kognitif menurut *Piaget.*

1. Tahap sensori motor berlangsung pada usia 0-2 tahun saat seorang bayi menggunakan sensorik dan motorik mereka untuk membandingkan dan berinteraksi dengan sekitarnya agar menjadi rangkaian perbuatan yang bermakna. Contohnya adalah seorang bayi yang mungkin mengenali ketukan di pintu pada saat tertentu ketika ayahnya pulang.
2. Tahap pra operasional berlangsung pada anak berusaia 2 hingga 7 tahun saat seorang anak masih sangat dipengaruhi oleh hal-hal khusus yang didapat dari pengalaman menggunakan indra sehingga belum mampu untuk melihat hubungan-hubungan dan menyimpulkannya secara konsisten. Pada tahap ini mereka mulai menggunakan bahasa dan simbol yang sederhana untuk memvisualisasikan konsep.
3. Tahap operasional konkret berlangsung pada usia 7 hingga 11 tahun saat mereka dapat membuat kesimpulan berdasarkan situasi nyata dengan menggunakan benda-benda konkret. Mereka juga mampu mengidentifikasi karakteristik objek dengan pasti dan dapat mengklasifikasikan objek ke dalam kumpulan atau himpunannya berdasarkan karakteristik spesifiknya.
4. Tahap operasional formal berlangsung pada usia 11 tahun ke atas saat seseorang tidak harus menggunakan benda nyata untuk kegiatan kognitifnya. Mereka sudah mampu berpikir secara deduktif dan induktif untuk membuktikan teori matematika dan membuat generalisasi. Mereka juga

mampu menggunakan simbol matematika untuk merepresentasikan ide-ide mereka dan menghubungkan konsep satu dengan konsep yang lain.

Menurut *Piaget* sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2011: 207) tiga prinsip utama pembelajaran yaitu (1) belajar aktif; (2) belajar melalui interaksi sosial; dan (3) belajar lewat pengalaman pribadi. Melalui tiga prinsip utama tersebut maka siswa akan memahami pelajaran jika siswa aktif membentuk pengertian dari hal-hal yang diinderanya. Suatu komponen terpenting dalam teori perkembangan intektual *Piaget* adalah melibatkan partisipasi siswa. Artinya, bagaimana siswa mempelajari sesuatu sekaligus mengalami sesuatu yang dipelajari tersebut melalui lingkungan (Hendrowati, 215: 4).

Sesuai dengan teori *Piaget* bahwa siswa harus berperan aktif di dalam kelas atau lingkungannya untuk memperoleh pengetahuan baru melalui pengalaman-pengalaman baru. Hal tersebut sesuai dengan model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan yang membuat siswa mendapatkan pengalaman baru yaitu saat pembelajaran siswa diberikan proyek dengan batas waktu tertentu sehingga siswa akan aktif menggali informasi dan pengetahuan bersama kelompoknya untuk menyelesaikan masalah nyata berdasarkan pengalaman sendiri.

2.1.2.2 Teori Belajar Vygotsky

Berkaitan dengan pembelajaran, *Vygotsky* mengemukakan empat prinsip seperti yang dikutip oleh Slavin (2000: 256) yaitu pembelajaran sosial, ZPD, masa magang kognitif, dan pembelajaran termediasi dengan penjelasan sebagai berikut.

1. Pembelajaran sosial (*social learning*)

   Pendekatan pembelajaran yang dipandang sesuai adalah pembelajaran kooperatif. *Vygotsky* menyatakan bahwa siswa belajar melalui interaksi bersama dengan orang dewasa atau teman yang lebih cakap.

2. ZPD (*zone of proximal development*)

   Siswa bekerja dalam ZPD jika siswa tidak dapat memecahkan masalah sendiri, tetapi dapat memecahkan masalah itu setelah mendapat bantuan orang dewasa atau temannya (*peer*).

3. Masa magang kognitif (*cognitif apprenticeship*)

   Suatu proses yang menjadikan siswa sedikit demi sedikit memperoleh kecakapan intelektual melalui interaksi dengan orang yang lebih ahli, orang dewasa, atau teman yang lebih pandai.

4. Pembelajaran termediasi (*mediated learning*)

   Vygostky menekankan pada *scaffolding*. Siswa diberi masalah yang kompleks, sulit, dan realistik, dan kemudian diberi bantuan secukupnya dalam memecahkan masalah siswa.

Inti teori *Vygotsky* adalah penekanan interaksi antara aspek internal dan eksternal dari pembelajaran dan penekanannya pada lingkungan sosial. Menurut teori *Vygotsky*, fungsi kognitif manusia berasal dari interaksi sosial masing-masing individu. *Vygotsky* juga yakin bahwa pembelajaran terjadi saat siswa bekerja menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas tersebut masih dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas itu berada dalam *zona of proximal development* (Yohanes, 2010:130).

Sesuai dengan teori belajar *Vygotsk*y, bahwa model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan dapat membimbing siswa ketika penyelidikian baik secara individual ataupun kelompok untuk memecahkan masalah matematika. Pada pembelajaran ini siswa mengerjakan tugas mandiri pengamatan yang belum dipelajari namun tugas-tugas tersebut masih dalam jangkauan kemampuannya Dalam diskusi kelompok tersebut terjadi interaksi sosial antara siswa dengan guru sebagai fasilitator yang memberikan arahan atau bimbingan kepada siswa.

2.1.2.3 Teori Belajar David P. Ausubel

Ausubel mengemukakan teori belajar bermakna (*meaningful learning)*. Belajar bermakna adalah proses mengkaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang (Dahar: 1996). Pembelajaran dengan menggunakan masalah-masalah kontekstual dan pembelajaran yang menyenangkan sejalan dengan teori *Ausubel* (Gazali, 2016: 183).

Ausubel menekankan pada proses pembelajarannya yang mengarah pada pembelajaran verbal dalam membaca, berbicara, dan menulis. *Ausubel* dengan jelas menyatakan ketidakpahamannya terhadap metode hafalan dalam belajar. Menurut *Ausubel*, proses pembelajaran menurut hafalan tidak banyak membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan (Sugiyono & Hariyanto,2011: 100). Oleh sebab itu materi dan proses pembelajaran harus dirancang sedemikian rupa oleh guru agar memiliki manfaat atau bermakna bagi siswa untuk memecahkan berbagai masalah dalam kehidupannya. Pembelajaran akan lebih bermakna jika seseorang mengkaitkan hal yang satu dengan hal yang lain yang sudah

diketahuinya. Jika tidak, maka baik proses maupun hasil pembelajarannya dapat dinyatakan sebagai hafalan dan tidak akan bermakna sama sekali.

Menurut *Ausubel*, belajar bermakna akan terjadi bila seseorang dapat mengaitkan informasi yang baru diperolehnya dengan konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif. Akan tetapi, bila seseorang hanya mencoba menghafalkan informasi baru tanpa menghubungkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya tersebut, kondisi ini dikatakan sebagai belajar hafalan.

Berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran akan bermakna saat siswa mengaitkan konsep awal untuk memecahkan masalah nyata tidak mengandalkan hafalan. Dengan demikian jika dikaitkan dengan model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan supaya pengetahuan siswa terbentuk dengan sendirinya dari pengalaman siswa saat diskusi kelompok bukan melalui hafalan.

2.1.3 Pembelajaran Matematika

Menurut Brigss yang dikutip Rifa'i & Ani (2012: 157) pembelajaran adalah seperangkat peristiwa (*events*) yang mempengaruhi peserta didik sedemikian rupa sehingga peserta didik itu memperoleh kemudahan. Seperangkat peristiwa itu membangun suatu pembelajaran yang bersifat internal jika siswa menggunakan *self instruction* dan kemungkinan dapat membangun pembelajaran yang bersifat eksternal jika bersumber antara lain dari pendidik. Jadi, *teaching* hanya sebagian dari *instruction* sebagai salah satu bentuk dari pembelajaran. Unsur utama dari pembelajaran adalah pengalaman anak sebagai seperangkat *event* sehingga terjadi proses belajar.

Selanjutnya, Johnson dan Rising dalam Suherman dkk (2003: 17) menyatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pemberian alasan yang logis. Pembelajaran dan pengembangan matematika membantu siswa pada kemampuan untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Itulah alasan bahwa matematika penting untuk dipelajari (Waluya, 2016: 1).

Pembelajaran matematika merupakan proses dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika (Fitri, 2014: 18). Pengetahuan matematika akan lebih baik jika siswa mampu mengkonstruksi melalui pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya. Untuk itu, keterlibatan siswa secara aktif sangat penting dalam kegiatan pembelajaran. Dalam hal ini pembelajaran matematika merupakan pembentukan pola pikir dalam penalaran suatu hubungan antara suatu konsep dengan konsep yang lainnya. Peran guru di sekolah sangat dibutuhkan dalam tercapainya tujuan pembelajaran matematika serta proses belajar mengajar untuk membantu siswa mencapai hasil belajar yang optimal.

2.1.4 Kemampuan Literasi Matematika

Kesuksesan pembelajaran matematika adalah jika siswa dapat menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menjelaskan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Wardono dkk, 2018). Menurut *draft assesment framework* PISA 2015 (OECD, 2015) kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan

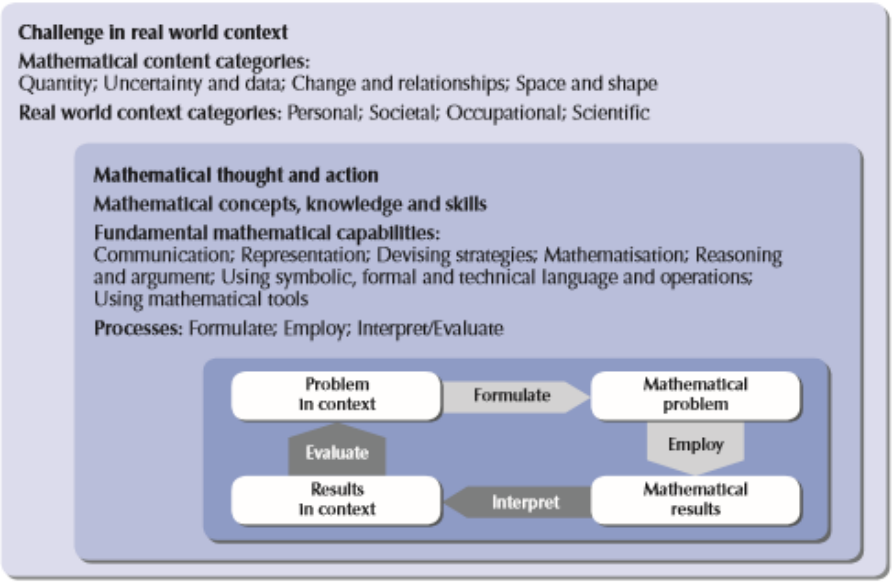
melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan, atau memperkirakan fenomena atau kejadian. Kemampuan ini juga berfokus kepada kemampuan siswa dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi (Fathani, 2016). Definisi tersebut menunjukkan pentingnya literasi matematika dalam situasi nyata. Kemampuan literasi matematika bukan hanya sekedar berhitung atau memecahkan masalah saja.

Menurut Ojose yang dikutip Ovan (2017) literasi matematika adalah pengetahuan yang menerapkan matematika kedalam kehidupan sehari-hari. Literasi matematika berfokus pada permasalahan dunia nyata, diluar situasi atau masalah yang terjadi di dalam kelas. Pada kehidupan nyata, permasalahan matematika sering ditemui seperti saat membuat etalase, memasang keramik, menguras bak dan lain-lain dimana membutuhkan kemampuan selain pemecahan masalah saja, seperti representasi, alasan logis, dan lain-lain. Siswa harus mampu menentukan konsep yang relevan, proses apa saja yang harus dilalui untuk mengantarkarnya kepada solusi yang mungkin dari permasalahan tersebut. Dengan demikian pengetahuan dan pemahaman tentang konsep matematika sangatlah penting, tetapi lebih penting lagi adalah kemampuan mengaktifkan literasi matematika untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Sari, 2015).

Sebagai simpulan, siswa harus mampu menyelesaikan masalah nyata yang mensyaratkan mereka untuk menggunakan kemampuan dan kompetensi yang

telah mereka peroleh melalui pengalaman di sekolah atau sehari-hari. Proses mendasar ini dapat disebut proses “matematisasi”. Karena masalah dalam dunia nyata ini menuntut siswa untuk mengubahnya ke dalam bentuk atau model matematika. Lalu proses ini akan membawa siswa untuk merepresentasikan kemudian menentukan strategi dengan mengungkapkan alasan logis serta merefleksikannya untuk meyakinkan bahwa solusi yang telah ditemukan sesuai dengan situai nyata dari masalah tersebut. Hal ini sejalan dengan Widjaja (2013: 152) yang mengatakan bahwa masalah kontekstual dapat mendukung proses matematika siswa.

Menurut OECD (2013) seorang pemecah masalah matematika yang aktif adalah seseorang yang mampu menggunakan matematika dalam memecahkan masalah kontekstual melalui beberapa tahapan seperti yang diuraikan PISA dalam model literasi matematika pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Model Literasi Matematika dalam Praktek (OECD, 2017)

Penjelasan model literasi pada gambar di atas adalah sebagai berikut (OECD, 2013) .

1. Literasi matematika berangkat dari suatu masalah kehidupan nyata.
2. Untuk memecahkan masalah kontekstual, seseorang harus menerapkan tindakan dan gagasan matematis untuk menyelesaikan masalah ini. Tindakan ini melibatkan kemampuan dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika yang bergantung pada kemampuan dasar matematika (*fundamental mathematical capabilities*).
3. Proses literasi matematika dimulai dari mengidentifikasi masalah kontekstual, lalu merumuskan masalah tersebut secara matematis berdasarkan konsep-konsep dan hubungan-hubungan yang melekat pada masalah. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah menerapkan prosedur matematika untuk memperoleh "hasil matematika". Tahapan ini biasanya melibatkan kemampuan memanipulasi, menalar, dan menghitung. Hasil matematika yang diperoleh kemudian ditafsirkan ke dalam bentuk hasil sesuai dengan masalah kontekstual awal.
4. Dalam proses proses merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan, kemampuan dasar matematika akan digunakan bergantung konten matematika yang sesuai untuk memperoleh solusi. Ketiga proses ini kadang tidak dilibatkan semua dalam memecahkan masalah. Sebagai contoh, pada beberapa kasus bentuk representasi matematis seperti sketsa gambar atau persamaan dapat langsung ditafsirkan untuk memperoleh suatu solusi. Selain itu, tidak menutup kemungkinan bahwa seorang pemecah masalah akan

melakukan tindakan berulang-ulang pada setiap proses yang dilakukan, seperti mempertimbangkan kembali keputusan yang diambil sebelum melanjutkan proses selanjutnya.

Siklus permodelan tersebut merupakan aspek sentral konsepsi PISA terhadap siswa sebagai pemecah masalah aktif. Namun, seringkali siswa tidak perlu terlibat dalam setiap tahap siklus pemodelan, terutama dalam konteks penilaian. Masing-masing proses dapat menghadirkan tantangan yang cukup besar.

2.1.4.1 Proses Matematika

Draft mathematics framework PISA 2015 mendefinisikan kemampuan literasi matematika mengacu pada kemampuan seseorang untuk *formulating* (merumuskan), *employing* (menerapkan), dan *interpreting* (menafsirkan) matematika (OECD, 2017a). Ketiganya memberikan struktur yang berguna dan berarti untuk mengatur proses matematika yang menggambarkan apa yang harus siswa lakukan untuk menghubungkan konteks masalah dengan matematika dan memecahkan masalah. Item dalam survei matematika PISA 2015 akan dipakai ke dalam tiga proses matematika tersebut yaitu: (1) merumuskan situasi secara matematis; (2) menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran; dan (3) menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil matematis.

Proses perumusan menunjukkan seberapa efektif siswa dapat mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika dalam situasi masalah dan kemudian menyediakan struktur matematika yang diperlukan untuk merumuskan masalah kontekstual tersebut ke dalam bentuk matematika. Proses

menggunakan konsep menunjukkan seberapa baik siswa mampu melakukan perhitungan dan manipulasi serta menerapkan konsep dan fakta yang mereka ketahui untuk sampai pada solusi matematis untuk masalah yang diformulasikan secara matematis. Proses menafsirkan menunjukkan seberapa efektif siswa dapat membuat solusi atau kesimpulan matematis, menafsirkannya dalam konteks masalah dunia nyata, dan menentukan apakah hasil atau kesimpulan itu masuk akal.

Item yang termasuk dalam proses matematika yang disurvei dalam PISA 2015 berdasarkan OECD (2017) adalah sebagai berikut.

1. *Formulating* (Merumuskan Matematika Secara Sistematis)

Formulating dalam definisi literasi matematika mengacu pada kemampuan siswa untuk mengenali dan mengidentifikasi peluang dalam menggunakan matematika kemudian memberikan struktur matematika pada masalah yang disajikan dalam beberapa konteks. Dalam proses merumuskan situasi secara matematis, siswa menentukan di mana mereka dapat menganalisis , menyiapkan, dan memecahkan masalah. Siswa menerjemahkan dari masalah dunia nyata ke ranah matematika dan merumuskan masalah dunia nyata dengan struktur, representasi, dan kekhususan matematis.

2. *Employing* (Menggunakan Konsep, Fakta, Prosedur dan Penalaran Matematis)

Employing yang digunakan dalam definisi kemampuan literasi matematika mengacu pada siswa yang mampu menerapkan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematis dalam memecahkan masalah untuk mendapatkan kesimpulan

matematis. Dalam prosesnya, siswa melakukan prosedur matematika yang diperlukan untuk mendapatkan hasil dan menemukan solusi matematis (misalnya melakukan perhitungan aritmatika, memecahkan persamaan, membuat deduksi logis dari asumsi matematika, melakukan manipulasi simbolis, mengubah informasi matematika dari tabel dan grafik, mewakili dan memanipulasi bentuk ruang , dan menganalisis data).

3. *Interpreting* (Menafsirkan, Menerapkan, dan Mengevaluasi Hasil Matematis)

Interpreting yang digunakan dalam definisi kemampuan literasi matematika berfokus pada kemampuan siswa untuk merenungkan solusi, hasil, atau kesimpulan matematis dan menafsirkannya dalam konteks masalah kehidupan nyata. Ini melibatkan penerjemahan solusi matematis atau penalaran kembali ke dalam konteks masalah dan menentukan apakah hasilnya masuk akal dalam konteks masalahnya. Siswa yang terlibat dalam proses ini dapat diminta untuk membuat dan mengkomunikasikan penjelasan dan argumen dalam konteks masalah, yang mencerminkan proses pemodelan dan hasilnya.

2.1.4.2 Konten

Berdasarkan OECD (2017) pemahaman tentang konten matematis dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan itu ke solusi masalah kontekstual yang bermakna penting bagi warga di dunia modern. Artinya, untuk memecahkan masalah dan menafsirkan situasi dalam konteks pribadi, pekerjaan, sosial dan ilmiah, dibutuhkan pengetahuan dan pemahaman matematis tertentu. Di sekolah, kurikulum matematika biasanya disusun di seputar untaian konten (misalnya angka, aljabar dan geometri). Namun, di luar kelas, tantangan atau situasi yang

muncul membutuhkan beberapa pemikiran kreatif untuk melihat kemungkinan matematika untuk menghadapi situasi tersebut dan merumuskannya secara matematis. Konten matematika yang digunakan dalam PISA matematika yang sesuai dengan kurikulum sekolah (OECD, 2017) adalah sebagai berikut.

1. *Change and Relationship* (Perubahan dan Hubungan)

Change and relationship berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang bersifat umum, seperti penjumlahan, pengurangan, dan pembagian. Hubungan ini juga dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel. Oleh karena setiap representasi simbol itu memiliki tujuan dan sifatnya masing-masing, proses penerjemahannya sering menjadi sangat penting dan menentukan sesuai dengan situasi dan tugas yang harus dikerjakan.

2. *Space and Shape* (Ruang dan Bentuk)

Space and shape berkaitan dengan pelajaran geometri. Soal mengenai ruang dan bentuk ini menguji kemampuan siswa mengenali bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi bentuk, serta mengenali ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya dengan posisi benda tersebut.

3. *Quantity* (Bilangan)

Quantity berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, antara lain kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilangan, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung dan mengukur benda tertentu. Termasuk dalam konten bilangan ini adalah kemampuan bernalar secara kuantitatif, merepresentasikan sesuatu dalam angka,

memahami langkah-langkah matematika, berhitung di luar kepala, dan melakukan penaksiran.

4. *Uncertainty and Data* (Probabilitas/Ketidakpastian dan Data)

Uncertainty and data berhubungan dengan statistik dan peluang yang sering digunakan dalam masyarakat informasi. Penyajian dan interpretasi data adalah konsep kunci dalam konten ini.

2.1.4.3 Konteks

Konteks dalam studi PISA dimaknai sebagai situasi yang tergambar dalam suatu permasalahan. Komponen ini terdiri dari konteks pribadi (*personal*), konteks pekerjaan (*occupational*), konteks sosial (*social*), dan konteks ilmu ilmiah (*scientific*). Masalah dan penyelesaiannya dapat muncul dari situasi atau konteks yang berbeda berdasarkan pengalaman individu (OECD, 2013). Dalam PISA, masalah disajikan dalam bentuk soal-soal yang sebagian besar dalam situasi dunia nyata. Keempat macam konteks tersebut diuraikan dalam *draft mathematics framework PISA* 2015 (OECD, 2017) sebagai berikut.

1. Konteks pribadi (*personal*)

Konteks pribadi berhubungan langsung dengan kegiatan pribadi siswa sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari tentu para siswa menghadapi berbagai persoalan pribadi yang memerlukan pemecahan secepatnya. Contoh dari masalah pribadi misalnya kesehatan, keuangan pribadi, belanja, perjalanan, jadwal pribadi, olahraga, atau dalam penyiapan makanan.

2. Konteks pekerjaan (*occupational*)

Konteks pekerjaan berkaitan dengan kehidupan siswa di sekolah dan atau di lingkungan tempat orang-orang bekerja yang dijumpai siswa. Pengetahuan siswa tentang konsep matematika diharapkan dapat membantu untuk merumuskan, melakukan klasifikasi masalah, dan memecahkan masalah pendidikan dan pekerjaan pada umumnya. Contoh dari konteks pekerjaan misalnya perhitungan harga kegiatan jual beli di pasar.

3. Konteks ilmiah (*scientific*)

Konteks ilmiah secara khusus berhubungan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman dan penguasaan teori dalam melakukan pemecahan masalah matematika. Contoh dari konteks ilmiah misalnya cuaca, obat, teknologi, dsb.

4. Konteks sosial (*social*)

Konteks sosial berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat dan lingkungan yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat menggunakan pemahaman mereka untuk mengevaluasi berbagai keadaan yang relevan dalam kehidupan di masyarakat. Contoh dari konteks sosial/ umum misalnya pemilu, transportasi, pemerintah, dan lain-lain.

2.1.4.4 Komponen Dasar Kemampuan Matematika

Berdasarkan *draft framework mathematics* PISA 2015 (OECD, 2017) kemampuan matematis yang fundamental yang digunakan dalam PISA 2015 adalah *communication; mathematizing; representation; reasoning and argument; devising strategies for solving problems; using symbolic formal and technical*

language and operation; using mathematics tools dengan penjelasan sebagai berikut.

1. *Communication*

Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengomunikasikan masalah. Siswa melihat adanya suatu masalah dan kemudian tertantang untuk mengenali dan memahami permasalahan tersebut. Kemampuan komunikasi menjadi salah satu dasar dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika. Kemampuan komunikasi diperlukan untuk bisa menyajikan hasil penyelesaian masalah.

2. *Mathematizing*

Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengubah (transform) permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika atau sebaliknya yaitu menafsirkan suatu hasil atau model matematika ke dalam permasalahan aslinya.

3. *Representation*

Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan untuk menyajikan kembali (representasi) suatu permasalahan matematika melalui hal-hal seperti memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan mempergunakan grafik, tabel, gambar, diagram, rumus, persamaan, maupun benda konkret untuk menjadikan permasalahan sehingga lebih jelas.

4. *Reasoning and Argument*

Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan menalar dan memberi alasan. Kemampuan ini berakar pada kemampuan berpikir secara logis

untuk melakukan analisis terhadap informasi untuk menghasilkan simpulan yang beralasan logis.

5. *Devising Strategies for Solving Problems*

Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan strategi untuk memecahkan masalah. Beberapa masalah mungkin sederhana dan strategi pemecahannya terlihat jelas, namun ada juga masalah yang perlu strategi pemecahan cukup rumit.

6. *Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operation*

Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan menggunaan bahasa simbol, bahasa formal dan bahasa teknis.

7. *Using Mathematics Tools*

Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan alat-alat matematika seperti penggaris, misalnya dalam melakukan pengukuran, operasi dan sebagainya.

2.1.5 Model PjBL

Menurut Venkat dalam Pillai *et al.* (2017:69) siswa membutuhkan waktu yang lebih untuk mengkonsepsi, memahami dan menerapkan kemampuan literasi matematika secara lebih efektif dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui pembelajaran secara berpasangan atau membentuk kelompok kecil. Menurut Hârtescu dalam Fatimah (2016) model PjBL adalah model pembelajaran dalam bentuk proyek yang diberikan kepada siswa melibatkan siswa ke dalam situasi yang nyata dengan siswa dapat mengeksplorasi dan menerapkan materi pembelajaran ke dalam masalah yang lebih kompleks. Menurut Bédard yang

dikutip Fatimah (2016) metode PjBL mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa, mengembangkan kreativitas siswa, mendorong siswa untuk melakukan kerjasama dalam sebuah tim. Jadi model PjBL dapat menciptakan kondisi yang membantu siswa dalam membangun pengetahuan yang bermakna, aktif, dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa serta membangun siswa untuk bekerjasama dan mandiri. Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa model PjBL mampu memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan penilaian domain afektif dan keyakinan terhadap diri sendiri (*self eficacy*).

Berdasarkan *Principles and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000) pembelajaran berbasis proyek mempunyai ciri-ciri bahwa siswa dapat memilih topik dan atau proyek presentasi/ produk, menghasilkan produk akhir misalnya presentasi, rekomendasi untuk memecahkan masalah yang terkait dengan dunia nyata, melibatkan berbagai disiplin ilmu, bervariasi dalam durasi waktu, menampilkan guru dalam peran fasilitator. Model PjBL merupakan pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada orang lain.

Menurut Doppelt sebagaimana dikutip oleh Rais (2010 : 47) PjBL merupakan salah satu metode pembelajaran yang berasal dari pendekatan konstruktivis yang mengarah pada upaya *problem solving*. Dalam konteks belajar yang demikian, siswa dituntut memiliki rasa kemandirian (*selfregulated learning*) yang baik sebagai modalitas utama dalam belajar secara konstruktivis. *Buck*

Institute for Education (1999) yang dikutip oleh Rais (2010: 47) menyebutkan beberapa hal terkait dengan karakteristik model PjBL, antara lain: (1) siswa sebagai pembuat keputusan, dan membuat kerangka kerja; (2) terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya; (3) mahasiswa sebagai perancang proses untuk mencapai hasil; dan (4) siswa bertanggungjawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan.

Model PBL juga berfokus pada prinsip dan konsep utama suatu disiplin, melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah dan tugas penuh makna lainnya, mendorong peserta didik untuk bekerja mandiri mengkonstruk belajar mereka sendiri (Noviyana, 2017: 113). Artinya melalui model ini dituntut kreatifitas siswa melalui langkah-langkah pembelajarannya. Secara sederhana model PjBL didefinisikan sebagai suatu pengajaran yang mencoba mengaitkan antara teknologi dengan masakah kehidupan sehari-hari yang akrab dengan siswa atau proyek sekolah. Model pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang mebih menarik dan bermanfaat bagi siswa (Trianto, 2011). Dalam pembelajaran model PjBL, siswa terdorong lebih aktif dalam belajar. Guru hanya sebagai fasilitator, mengevaluasi produk hasil kerja siswa yang ditampilkan dalam hasil proyek yang dikerjakan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat diambil simpulan bahwa model PjBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam merancang tujuan pembelajaran untuk menghasilkan produk atau proyek yang nyata. Proyek-proyek yang dibuat oleh siswa mendorong berbagai kemampuan tidak hanya pengetahuan atau masalah teknis, tetapi juga

keterampilan praktis seperti mengatasi informasi yang tidak lengkap atau tidak tepat, menentukan tujuan sendiri, dan kerjasama kelompok. Hal ini didukung pendapat Rizka (2014) bahwa model PjBL melibatkan tugas yang menuntut bagi siswa untuk menghasilkan sesuatu, seperti proses atau desain produk, kode komputer, atau desain dari percobaan dan analisis dan interpretasi dari data.

Menurut Blumenfeld, *et al.* (1991: 373) untuk merealisasikan potensi dari model PjBL, proyek didesain untuk memberi motivasi dan ruang berpikir dengan guru membimbing setiap instruksinya. Menurut Munandar (2009) langkah-langkah model PjBL secara umum adalah perencanaan (*planning*), implementasi (*creating*), dan pengolahan (*processing*). Model PjBL dapat membantu siswa dalam belajar berkelompok, mengembangkan keterampilan dan proyek yang dikerjakan mampu memberikan pengalaman pribadi pada siswa dan dapat menekankan kegiatan belajar yang berpusat pada siswa. Menurut *The George Lucas Educational Foundation* yang dikutip oleh Wadji (2017) menjelaskan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan model PjBL adalah *question; plan; schedule; monitor; facilitate the process, mentor the process, utilize rubrics; evaluate* dengan penjelasan sebagai berikut.

1. *Question* (Pertanyaan pada awal pembeajaran)

Model PjBL menekankan pada kontruktivis sehingga menekankan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya berdasarkan pengalaman belajar yang dilakukan secara mandiri. Kegiatan pembelajaran diawali dengan memberikan stimulus yaitu memberikan apresepsi kepada siswa, baik mengenai materi prasyarat atau materi yang akan menjadi topik pelajaran. Pertanyaan tersebut

berkaitan dengan kehidupan nyata. Pertanyaan yang muncul diselesaikan siswa melalui proyek.

2. *Plan* (Perencanaan proyek)

Model PjBL akan memberikan kemandirian dan keleluasaan kepada siswa untuk berkreasi, sehingga mereka dapat merumuskan pertanyaan esensial untuk proyek mereka. Pada langkah ini, siswa dengan bimbingan guru menyusun perencanaan proyek yang akan dikerjakan secara berkelompok. Penetapan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan dalam proyek dari tahap awal hingga akhir proyek. Bimbingan guru diperlukan agar proyek yang direncanakan tetap rasional dan logis.

3. *Schedule* (Penjadwalan terhadap kegiatan proyek)

Walaupun model PjBL memberikan kebebasan siswa untuk berkreasi menentukan bagaimana proyek mereka dilaksanakan, mereka tetap membuat penjadwalan agar proyek dapat terselesaikan tepat waktu. Pada bagian ini siswa dengan bimbingan guru diminta membuat sebuah jadwal kegiatan yang akan dilakukan berdasarkan perencanaan aktifitas-aktifitas yang akan dilakukan.

Setelah mendapatkan pengarahan dari guru, siswa dapat melakukan kegiatan ini di luar jam pembelajaran biasa. Hal ini dilakukan agar siswa tidak diburu waktu yang singkat dan dapat memunculkan kreatifitas mereka. Siswa dapat melakukan eksplorasi dan memperoleh sumber inspirasi yang lebih luas. Siswa mempresentasikan hasil penyusunan jadwal mereka pada kegiatan pembelajaran di sekolah sebagai bentuk tanggung jawab.

4. *Monitor* (Pengawasan proyek berjalan)

Dalam melaksanakan proyek, siswa mendapat pengawasan dari guru. Pengawasan ini berfungsi bukan hanya sebagai sebuah kontrol kerja namun juga sebenarnya merupakan sebuah proses pembimbingan. Monitoring dilakukan dengan memberikan fasilitas penuh kepada siswa untuk melakukan aktifitasnya dengan sempurna.

5. *Facilitate the process. Mentor the process. Utilize rubrics* (Penilaian)

Guru menilai proses dan hasil belajar siswa selama siswa melaksanakan proyek dan akhir proyek. Keduanya sangat penting agar guru dapat memberikan umpan balik, penguatan atau bantuan.

6. *Evaluate* (Evaluasi)

Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan evaluasi proyek oleh guru bersama dengan siswa. Kegiatan yang dilakukan adalah guru dan siswa melakukan refleksi pelaksanaan proyek. Siswa diminta mengungkapkan apa saja yang telah mereka pelajari dan lakukan selama proyek berlangsung. Siswa juga diminta untuk menyimpulkan kegiatan dari proyek mereka.

2.1.6 Tugas Mandiri Pengamatan

Proses pembelajaran pada dasarnya merupakan pemberian stimulus kepada siswa dengan harapan terjadinya respon yang positif. Melalui proses tersebut diharapkan siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan juga akan berpengaruh pada penguasaan materi yang diserap siswa.

Tugas mandiri adalah metode penyajian bahan dengan cara guru memberikan tugas tertentu agar peserta didik melakukan kegiatan belajar yang

bisa dilakukan di dalam maupun luar kelas (Mudlofir & Rusydiyah, 2017: 118). Tugas mandiri merupakan tugas yang diberikan kepada siswa sebagai tugas awal sebelum siswa mempelajari materi itu di dalam kelas (Fitri, 2013). Dengan demikian siswa akan berusaha menggali informasi untuk menyelesaikan tugas dan pada saat proses pembelajaran di dalam kelas siswa sudah memiliki gambaran mengenai materi yang akan dipelajari. Tugas mandiri diberikan kepada peserta didik secara berkelompok dan menuangkannya menjadi bahan presentasi dengan waktu yang ditentukan dan dikerjakan diluar jam pelajaran dinamakan tugas mandiri tak terstruktur (Sudarmiyati dan Sulisworo, 2013: 78).

Tujuan diberikan tugas agar siswa memiliki hasil belajar yang lebih mantap, meningkatkan kreatifitas dan semangat belajar siswa, sehingga akan berdampak positif terhadap peningkatan pemahaman siswa (Suparti, 2014). Tugas dapat lebih meyakinkan tentang apa yang dipelajari, lebih memperdalam, memperkaya atau memperluas wawasan tentang apa yang dipelajari. Mereka berkesempatan memupuk perkembangan dan keberanian mengambil inisiatif, bertanggung jawab dan mandiri.

Siswa yang selalu mengerjakan tugas akan menciptakan suatu kebiasaan sehingga akan berdampak positif dalam kehidupan sehari-harinya. Tugas dapat melibatkan siswa untuk berpartisipasi dalam belajar. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran sesuai dengan prinsip belajar menurut teori behaviorisme yaitu pembelajaran dapat terjadi dengan baik apabila siswa ikut terlibat secara aktif di dalamnya. Dalam melibatkan siswa dalam pembelajaran dibutukan suatu metode.

Salah satu metode yang dapat mengaktifkan siswa adalah dengan memberikan tugas (Sagala, 2009: 219).

Pengamatan atau observasi merupakan teknik pengumpulan data dimana siswa melakukan langsung pengamatan ke objek nyata untuk melihat dengan dekat kegiatan yang dilakukan (Riduwan, 2004: 104). Dengan metode pengamatan siswa menggunakan alat indra atau alat bantu untuk pengindraan objek atau subjek yang diamati. Melalui metode tugas mandiri pengamatan, kemampuan siswa dalam literasi matematika diharapkan dapat meningkat dan dapat merangsang daya tangkap siswa. Mereka dapat mengeksplor langsung pengalaman mereka melalui pengalaman yang mereka dapatkan. Jadi disimpulkan tugas mandiri pengamatan adalah tugas yang diberikan kepada siswa pada waktu yang ditentukan dengan memanfaatkan objek nyata yang dapat memberikan rangsangan.

2.1.7 Model PjBL Bebantuan Tugas Mandiri Pengamatan

Pembelajaran akan menggunakan langkah-langkah model PjBL sesuai *The George Lucas Educational Foundation* (2003) yang dikutip oleh Wadji (2017) dengan berbantuan tugas mandiri pengamatan. Berikut adalah langkah-langkah pembelajaran model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan.

Tabel 2.1 Langkah Model PjBL Berbantuan Tugas Mandiri Pengamatan

FASE	PERILAKU GURU
Fase 1 *Question* (Pertanyaan pada awal pembelajaran)	Guru membuka pelajaran, menyiapkan kondisi psikis dan fisik, memberi serangkaian motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menstimulus rasa ingin tahu siswa dan memberikan beberapa pertanyaan apersepsi untuk menggali pengetahuan awal siswa yang kemudian menggiring siswa ke aktivitas proyek tugas mandiri pengamatan.
Fase 2 *Plan* (Perencanaan proyek)	Kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok diberi proyek tugas mandiri pengamatan. Guru membimbing siswa menyusun perencanaan proyek.
Fase 3 *Schedule* (Penjadwalan terhadap kegiatan proyek)	Guru membimbing siswa untuk membuat jadwal kegiatan yang akan dilakukan berdasarkan perencanaan aktifitas-aktifitas yang akan dilakukan di luar kelas.
Fase 4 *Monitor* (Pengawasan proyek berjalan)	Guru mengawasi siswa dalam melaksanakan proyek. Monitoring dilakukan dengan memberikan fasilitas penuh kepada siswa untuk melakukan aktifitasnya dengan sempurna.
Fase 5 *Facilitate the process. Mentor the process. Utilize rubrics.* (Penilaian)	Guru melakukan penilaian terhadap hasil kerja siswa dalam proyeknya untuk mengukur ketercapaian kompetensi siswa pada indikator materi tersebut.
Fase 6 *Evaluate* (Evaluasi)	Guru dan siswa melakukan refleksi pelaksanaan proyek. Siswa diminta mengungkapkan apa saja yang telah mereka pahami dan lakukan selama proyek berlangsung.

2.1.8 Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Materi bangun ruang yang terdapat pada Kurikulum 2013 revisi 2017 dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) sebagai berikut.

KI :

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

4. Mengolah, menyaji, dan menalar 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.

KD :

3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) .

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prima dan limas), serta gabungannya.

Sub materi yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah luas permukaan serta volume balok dan kubus.

Materi prasyarat yang harus sudah dipenuhi dalam materi ini adalah:

1. Luas permukaan bangun datar (persegi panjang dan persegi);
2. Satuan panjang.

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan model PjBL terhadap kemampuan literasi matematika siswa adalah penelitian mahasiswa pascasarjana UNNES Program Studi Pendidikan IPA yaitu Sari dkk (2017) yang memandang siswa dengan pembelajaran proyek berbantuan modul bermuatan literasi sains memiliki kemampuan literasi sains lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran ceramah disertai percobaan dan bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah. Penelitian lain yang relevan dengan yang dikaji dalam penelitian ini

adalah Afriana (2016) yang mengemukakan terjadinya peningkatan kemampuan literasi sains untuk siswa gender laki-laki maupun perempuan untuk aspek pengetahuan dan keterampilan pada model PjBL.

Dan penelitian lain yang juga relevan dengan yang dikaji dalam penelitian ini adalah Mahdiansyah dan Rahmawati (2014) yang mengemukakan terdapat sejumlah faktor yang berpengaruh besar dalam mewujudkan capaian literasi matematika, yaitu faktor personal yang dilihat dari persepsi siswa terhadap matematika dan kepercayaan siswa terhadap kemampuan matematika, faktor instruksional di antaranya ditinjau dari karakteristik guru dan keberadaan media belajar di sekolah.

2.3 Kerangka Berpikir

Guru pasti menginginkan siswanya mencapai ketuntasan belajar dan peningkatan hasil belajar dalam hal ini adalah pelajaran matematika. Namun kenyataan menunjukkan hal yang lain, bahwa ternyata guru sering menemukan peserta didik yang belum memenuhi KKM matematika. Patut diduga peserta didik yang belum memenuhi KKM matematika adalah peserta didik yang memiliki kesulitan belajar matematika sehingga melakukan kesalahan-kesalahan ketika mengerjakan soal matematika. Banyak hal yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan salah satunya adalah rendahnya kemampuan literasi matematika siswa dan belum adanya penanganan yang tepat untuk meningkatkan kamampuan literasi matematika siswa.

Dengan kata lain, siswa yang memiliki kemampuan literasi matematika yang tinggi dapat meraih prestasi belajar matematika yang tinggi dan begitu pula

sebaliknya. Secara tidak langsung, hal ini mendukung untuk adanya peningkatan kualitas pendidikan bangsa Indonesia. Dari penjelasan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa penguasaan kemampuan literasi matematika merupakan suatu kebutuhan yang penting. Upaya pencapaian kemampuan literasi matematika dapat dilakukan melalui penerapan model PjBL. Untuk mendukung pelaksanaan pendekatan tersebut, salah satunya dapat dilakukan dengan berbantuan tugas mandiri pengamatan.

Berdasarkan alasan diatas, peneliti menggabungkan model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan agar menghasilkan model pembelajaran yang lebih baik dengan tujuan untuk menganalisis kemampuan literasi matematika siswa . Kerangka berfikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.

Gambar 2.2 Kerangka Berfikir Penelitian

2.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan literasi matematika siswa pada model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan mencapai ketuntasan belajar.
2. Adanya peningkatan kemampuan literasi matematika siswa dalam model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan literasi matematika dengan model PjBL berbatuan tugas mandiri pengamatan pada materi balok dan kubus mencapai ketuntasan belajar.
2. Model PjBL berbantuan tugas mandiri pengamatan dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan literasi matematika.
3. Siswa kelompok atas memiliki kemampuan literasi yang sangat baik dalam menyelesaikan permasalahan. Mereka memenuhi tujuh indikator literasi matematika yaitu mampu mengkomunikasikan, melakukan *mathematizing*, merepresentasikan, menggunakan alat matematika, menyusun strategi, memberikan alasan dan argumen pengerjaan, serta mampu menggunakan simbol matematika. Dalam penyelesaian permasalahan siswa kelompok atas terkadang kurang teliti memahami soal sehingga terkadang salah menuliskan rumus atau kurang teliti melakukan perhitungan. Siswa kelompok atas aktif dalam pembelajaran.
4. Siswa kelompok tengah memiliki kemampuan literasi yang baik dalam menyelesaikan permasalahan. Mereka cenderung memenuhi tujuh indikator literasi matematika. Siswa kelompok tengah kurang mampu mengkoordinir waktu dalam menyelesaikan permasalahan sehingga masih ada

permasalahaan yang belum terselesaikan karena waktu telah habis. Siswa kelompok tengah sebenarnya mampu menyelesaikan penyelesaian dengan baik karena mengetahui strategi yang digunakan namun kurang teliti.

5. Siswa kelompok bawah memiliki kemampuan literasi yang kurang dalam menyelesaikan permasalahan. Mereka membutuhkan waktu untuk mengkomunikasikan, kurang lancar dalam melakukan *mathematizing*, kurang mampu menentukan strategi yang diperlukan sehingga tidak dapat memberikan alasan dan argumen yang logis. Siswa kelompok bawah masih kurang dalam penyelesaian masalah karena kurang konsentrasi dan tidak fokus. Siswa kelompok bawah sering ragu-ragu menyelesaikan permasalahan namun pada saat diskusi mereka bertanya pada teman saat merasa kesulitan.

5.2 Saran

Saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah sebagai berikut.

1. Model PjBL sebaiknya digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika karena model pembelajaran ini melatih tujuh komponen literasi matematika dan tidak hanya menekankan pada hasil jawaban siswa.
2. Sebaiknya tugas mandiri pengamatan digunakan guru dalam pembelajaran karena dengan adanya tugas mandiri pengamatan, secara tidak langsung akan menuntut siswa untuk belajar di rumah tidak hanya di kelas saja.
3. Siswa kelompok atas sebaiknya lebih banyak berlatih menyelesaikan masalah yang lebih bervariasi untuk melatih ketelitian dalam menyusun strategi atau dalam perhitungan.

4. Siswa kelompok tengah sebaiknya diberikan soal-soal untuk mengembangkan kemampuan menyusun strategi dalam permasalahan sehingga mereka akan terbiasa menjalankan strategi dengan baik dan dapat mengkoordinir waktu untuk menyelesaikan permasalahan.
5. Pemahaman siswa kelompok bawah masih kurang sebaiknya didampingi teman untuk membantu atau dalam istilahnya adalah tutor sebaya, sehingga akan mempermudah siswa kelompok bawah dalam menangkap materi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Afriana, J., A. Permanasari, & A. Fitriani. 2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2): 202-212.

Anderson, R.H. 1994. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Arends, R.I. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

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

Asmara, S.A., S.B. Waluya, & Rochmad. 2017. Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Scholaria*, *7*(2): 135-142.

BSNP. 2006. *Dokumen Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.

Blumenfeld, P.C., *et al*. 1991. Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting The Learning. *Educational Pscyhologist*, *26*(3-4): 369-398.

Chiang, C.L., & H. Lee. 2016. The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, *6*(9): 709-712.

Dahar, R. W. 1996. *Teori-Teori Belajar.* Jakarta: Erlangga.

Depdiknas. 2003. *Undang-undang RI No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.* Jakarta: Depdiknas.

Depdiknas. 2007. *Model Kurikulum Bagi Peserta Didik yang Mengalami Kesulitan Belajar*. Jakarta: Pusat Kurikulum Depdiknas.

Fadillah, S. 2013. Pembentukan Karakter Siswa Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Paradikma, 6*(2): 142-148

Fathani, A.H. 2016. Pengembangan Literasi Matematika Sekolah dalam Perspektif Multiple Intelligences. *EduSains, 4*(2): 136-150.

Fatimah, S. 2016. Pengaruh Pembelajaran IPA Menggunakan *Project Based Learning* (PjBL) dan *Seven Jumps* Tehadap Keterampilan Proses dan Karakter Sains Peserta Didik Pada Materi Peristiwa Alam. Solo: Universitas Sebelas Maret.

Fitri, A. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Tugas Mandiri untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran pada Mata Kuliah Aljabar Linear. *Himpunan Mahasiswa Jurusan Matematika, 6*(3): 1-7.

Fitri, R. 2014. Penerapan Strategi The Firing Line pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI Ips SMA Negeri 1 Batiputih. *Jurnal Pendidikan Matematika, 3*(1): 18-22.

Gazali, R.Y. 2016. Pembelajaran Matematika yang Bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 2*(3): 181-190.

Harefa, A.O. 2013. Penerapan Teori Pembelajaran Ausubel dalam Pembelajaran. *Warta Dharmawangsa, 36:* 42-55.

Hake, R.R. 1998. *Interactive-engagement Versus Traditional Method: A Sixthousand-student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course*. Am. J. Phys, 66(1): 64-74. Tersedia di http://web.mid.edu/rsi/www/2005/misc/minipaer/paper/hake.pdf [diakses 12 -01- 2018].

Kemendikbud. 2016. *TIMSS Infographic*. Tersedia di https://puspendik.kemendikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik&202016/TIMSS%20infographic.pdf [diakses 27-07-2018]

Hendrowati, T.Y. 2015. Pembentukan Pengetahuan Lingkaran Melalui Pembelajaran Asimilasi dan Akomodasi Teori Konstruktivisme Piaget. *Jurnal e-DuMath, 1*(1): 1-16.

Johar, R. 2012. Domain Soal Pisa untuk Literasi Matematika. *Jurnal Peluang, 1*(1): 30-41.

Karsim, H. Suyitno, & Isnarto. 2017. Pengaruh IQ dan Disposisi Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII Melalui Model Pembelajaran PBL Berbantuan LKPD. *Unnes Journal of Mathematics Education, 6*(3): 352.-359.

Kasdriyanto, D.Y. 2014. Penerapan Metode Pengamatan Langsung untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Puisi Siswa Kelas V SDN Malasan Wetan 02 Kecamatan Tegal Siwalan Kabupaten Probolinggo. *Pedagogy, 1*(2): 15-21.

Kemendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Kemendikbud. 2016. Hasil Survei PISA Peningkatan Capaian Indonesia Termasuk Empat Besar. Tersedia di *http://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/hasil-survei-pisa-peningkatan-capaian-indonesia-termasuk-empat-besar* [diakses 12 -01-2018].

Mahdiansyah, M., & R. Rahmawati. 2014. Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 20(4): 452-469.

Mahendra, I.W.E. 2017. Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika dalam Pembelajar Matematika. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia), 6*(1): 106-114.

Masrukan. 2014. *Assesmen Otentik Pembelajaran Matematika.* Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Negeri Semarang.

Morgan, C.T. 1989. *Introduction to Psychology*. Singapore: McGraw-Hill Book,Co.

Mudlofir, A., & E.F. Rusydiyah. 2017. *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Mudyahardjo, R. 2002. *Pengantar Pendidikan: Sebuah Studi Awal tentang Dasar-Dasar Pendidikan pada Umumnya dan Pendidikan di Indonesia.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Mulyasana, D. 2012. *Pendidikan Bermutu dan Berdaya Saing.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Munandar. 2009. *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat.* Jakarta: Rineka Cipta.

Naga, D.S. 1992. *Pengantar Teori Sekor pada Pengukuran Pendidikan*. Jakarta: Gunadarma.

Noviyana, H. 2017. Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal eDuMath, 3*(2): 110-117.

Nurfitriyanti, M. 2016. Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif, 6*(2): 149-160.

Munib, A. 2012. *Pengantar Ilmu Pendidikan.* Semarang: UPT MKK UNNES.

National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

OECD. 2017a. *PISA for Development Assessment and Analytical Framework Reading, Mathematics and Science.* Paris: OECD Publishing.

OECD. 2017b. *PISA for Development Brief*. Paris: OECD Publishing.

Ovan. 2017. Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Metakognisi Siswa pada Model Pisa-Cps. *UJMER, 6*(1): 96-102.

Pillai, S.P.M., *et al*. 2017. Comparative Studies of Mathematical Literacy/ Education: A Literature Review. *International Journal of Educational Sciences, 16*(1-3): 66-72.

Purwanto. 2014. *Evaluasi Hasil Belajar.* Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Rais, M. 2010. Model Project Based-Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 43(3): 246-252.

Riduwan. 2004. *Metode Riset.* Jakarta: Rineka Cipta.

Rifa'i, A., & C.T. Anni. 2016. *Psikologi Pendidikan.* Semarang: UPT Unnes Press.

Rizka, Mastur, & Rochmad. 2014. Model Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research, 3*(2): 72-78.

Saad, N.S., & S.A. Ghani. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary Schools: Theories and Practices.* Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Sagala, S. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran.* Bandung: CV. Alfabeta.

Sari, D.N.A., A. Rusilowati, & M. Nuswowati. 2017. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal), 2*(2): 114-124.

Sari, R.H.N. 2015. Literasi Matematika: Apa, Mengapa, dan Bagaimana. *Prosiding Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.* Yogyakarta: UNY.

Slavin, R.E. 1994. *Eductional Physcology Theory and Practice.* Boston: Allyn and Bacon.

Slavin, R.E. 2000. *Educational Psycology: Theory and Practice.* New Jersey: Pearson Education.

Stacey, K. 2014. The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education, 2*(2). 95-126.

Sudarmiyati, E., & D. Sulisworo. 2013. Efektivitas Pembelajaran dan Tugas Mandiri Kelompok, Diskusi, dan Presentasi Berbasis TIK Pada Materi Perkembangan Teori Atom. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian. Pendidikan, dan Penerapan MIPA, 7*(2): 75-82.

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito Bandung.

Sudjana, N. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja.

Sugiyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta Bandung.

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

Suparti. 2014. Penggunaan Metode Penugasan Atau Resitasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III dalam Memahami Konsep Mengenal Pecahan Sederhana. *Pedagogia, 3*(1): 54-66.

Surya, A.P. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreatifitas Siswa Kelas III SD Negeri Sidorejo Lor 01 Salatiga. *Jurnal Pesona Dasar, 6*(1): 41-54.

Susilawati dkk. 2015. Pembelajaran Real Laboratory dan Tugas Mandiri Fisika Pada Siswa SMK Sesuai Dengan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 11*(1): 73-83.

Thomas, J.W. 2000. *A Review of Research on Project Based Learning.* California: The Autodesk Foundation.

TIMSS. 2015. *Highlights From TIMSS and TIMSS Advanced 2015.* Washington. Institute of Education Sciences.

Titu, M.A. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa pada Materi Konsep Masalah Ekonomi. Yogyakarta*:* UNY.

Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu.* Jakarta: Bumi Aksara.

Trianto. 2014. *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.

UNESCO. 2014. *Literacy for All*. Tersedia di *http://en.unesco.org/themes/literacy-all* [diakses 12 Juni 2018].

Uno, H.B. 2008. *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

User, M., Usman, & L. Setiawati. 1993. *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Wajdi, F. 2017. Implementasi Project Based Learning (Pbl) dan Penilaian Autentik dalam Pembelajaran Drama Indonesia. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra UPI*, 17(1): 86-101.

Waluya, S.B., & Mariani, S. 2016. Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo. *Journal of Physics: Conference Series. 693*(1). IOP Publising.

Wardono. 2014. The Realistic Learning Model with Character Education and PISA Assessment to Improve Mathematics Literacy. *International Journal of Education and Research*, *7*(2): 361-372.

Wardono dkk. 2018. Mathematical Literacy Ability of 9th Grade Students According to Learning Styles in Problem Based Learning-Realistic Approach with Edmodo. *Unnes Journal of Mathematics Education, 7*(1): 48-56.

Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widiasworo, E. 2017. *Strategi & Metode Mengajar Siswa di Luar Kelas (Outdoor Learning) Secara Aktif, Kreatif, Inspiratif & Komunikatif.* Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.