LITERASI MATEMATIKA BERDASARKAN *VISUAL-SPATIAL INTELLIGENCE* SISWA KELAS VII PADA *DISCOVERY LEARNING* DENGAN *PERFORMANCE ASSESSMENT*

TESIS

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan

Oleh
Nisa'ul Lathifatul Khoir
0401516002

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2018

LITERASI MATEMATIKA BERDASARKAN *VISUAL-SPATIAL INTELLIGENCE* SISWA KELAS VII PADA *DISCOVERY LEARNING* DENGAN *PERFORMANCE ASSESSMENT*

TESIS

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan

Oleh
Nisa'ul Lathifatul Khoir
0401516002

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2018

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Literasi Matematika berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence* Siswa Kelas VII pada *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment*" karya,

nama : Nisa'ul Lathifatul Khoir

NIM : 0401516002

program studi : Pendidikan Matematika

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Senin, tanggal 17 Desember 2018.

Semarang, Desember 2018

Panitia Ujian

Ketua,

Prof. Dr. Totok Sumaryanto Florentinus, M.Pd.
NIP. 196419027199102100l

Sekretaris,

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

Penguji I,

Dr. Mulyono, M.Si.
NIP 197009021997021001

Penguji II,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001

Penguji III,

Dr. Masrukan, M.Si.
NIP. 196604191991021001

ii

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya

nama : Nisa'ul Lathifatul Khoir

NIM : 0401516002

program studi : Pendidikan Matematika

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul "Literasi Matematika berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence* Siswa Kelas VII pada *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment*" ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas ini saya **secara pribadi** siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Desember 2018

METERAI TEMPEL DCFB9AFF454837034 6000 ENAM RIBU RUPIAH

Yang membuat pernyataan,

Nisa'ul Lathifatul Khoir

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

"Berliterasi matematika membiasakan diri berpikir sistematis"

"Kecerdasan setiap individu dapat terselamatkan dengan belajar"

Persembahan :

Tesis ini dipersembahkan kepada:

1. Bapak Saefuddin, S.Ag. beserta Ibu Asfuriyah sebagai orang tua yang senantiasa memberikan upaya dan doa yang luar biasa.
2. Kakak Nafisul Ulum Arridlo, S.ST., adik Hanif Khoirul Fahmy, A.Md., dan keluarga besar sebagai motivator.
3. Guru-guruku dan dosen-dosenku yang senantiasa tulus membimbingku.
4. Santri-santri SMP-PONPES AN NUR Ungaran.
5. Mahasiswa seperjuangan kelas Regular A1 PPs, Pendidikan Matematika 2016, terima kasih atas kebersamaan dalam berbagi ilmu.
6. Almamater tercinta, UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG.

ABSTRAK

Khoir, N. L. 2018. "Literasi Matematika berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence* Siswa Kelas VII pada *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment*". Tesis. Program Studi Pendidikan Matematika. Program Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dr. Masrukan, M.Si., Pembimbing II Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

Kata kunci : Literasi Matematika, *Visual-Spatial Intelligence, Discovery Learning, Performance Assessment*

Literasi matematika berperan dalam meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat untuk menghadapi abad 21. Terdapat faktor-faktor yang mendukung literasi matematika, salah satunya adalah optimalisasi *visual-spatial intelligence*. Upaya yang mendukung peningkatan literasi matematika berdasarkan *visual-spatial intelligence* siswa adalah menggunakan model *discovery learning* dengan *performance assessment*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis keefektifan model *discovery learning* dengan *performance assessment* terhadap literasi matematika siswa dan menganalisis literasi matematika siswa berdasarkan *visual-spatial intelligence*.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *mixed method* dengan desain *embedded* konkuren. Dalam desain pencampuran *(mixing)* dua data ini akan menggunakan metode kuantitatif sebagai metode primernya. Desain penelitian kuantitatif yang digunakan adalah *quasi experimental design* tipe *nonrandomized control group, pretest-postest design*. Subjek penelitiannya adalah siswa kelas VII SMP An Nur Ungaran. Pada tahap awal dilakukan pengelompokan siswa pada kelas eksperimen berdasarkan *visual-spatial intelligence* dengan menggunakan tes *visual-spatial intelligence*. Berdasarkan hasil tes *visual-spatial intelligence* dipilih sekitar 20% dari jumlah siswa tersebut yang mewakili tiap kategori *visual-spatial intelligence* untuk dianalisis literasi matematikanya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi matematika pada *discovery learning* dengan *performance assessment* tuntas. Literasi matematika siswa pada *discovery learning* dengan *performance assessment* lebih baik dari literasi siswa pada *discovery learning*. Siswa dengan *visual-spatial intelligence* tinggi dapat mencapai semua indikator literasi matematika meskipun beberapa indikator literasi matematika terdapat kesalahan yang tidak signifikan. Siswa dengan *visual-spatial intelligence* sedang pada tiap indikator literasi matematika terdapat kesalahan yang signifikan.

Pada penelitian ini, materi yang diujikan berkaitan dengan konten *shape & space*, sehingga keterkaitan dengan siswa yang *visual-spatial intelligence* tinggi relevan. Meski demikian, siswa yang *visual-spatial intelligence* tinggi terkendala dalam materi aljabar. Sebaiknya, pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan materi selain konten *shape & space*.

ABSTRACT

Khoir, N. L. 2018."Mathematical Literacy based on Visual-Spatial Intelligence Class VII Students on Discovery Learning with Performance Assessment". *Tesis*. Program Studi Pendidikan Matematika. Program Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dr. Masrukan, M.Si., Pembimbing II Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

Keyword : Mathematical Literacy, *Visual-Spatial Intelligence, Discovery Learning, Performance Assessment*

Mathematical literacy plays a role in improving the quality of people's lives to deal with the 21st century. There are factors that support mathematical literacy, one of which is the optimization of visual-spatial intelligence. Efforts that support the improvement of mathematics literacy based on visual-spatial intelligence students are using discovery learning models with performance assessment. This study aims to examine and analyze the effectiveness of discovery learning models with performance assessment of students 'mathematical literacy and analyze students' mathematical literacy based on visual-spatial intelligence.

This study uses a mixed method research type with concurrent embedded design. In the design of mixing these two data, quantitative methods will be used as the primary method. The quantitative research design used was quasi experimental design type nonrandomized control group, pretest-posttest design. The research subjects were seventh grade students of An Nur Ungaran Middle School. In the initial stage, grouping students in the experimental class based on visual-spatial intelligence was conducted by using visual-spatial intelligence tests. Based on the results of the visual-spatial intelligence test, 20% of the total number of students representing each category of visual-spatial intelligence was selected to be analyzed for mathematical literacy.

The results of the study show that mathematical literacy in discovery learning with performance assessment is complete. Student mathematics literacy on discovery learning with performance assessment is better than student mathematics literacy on discovery learning. Students with high visual-spatial intelligence can achieve all indicators of mathematical literacy, although some indicators of mathematical literacy are found with insignificant errors. Students with middle visual-spatial intelligence in each mathematical literacy indicator there is a significant error.

In this study, the material tested is related to shape & space content, so that the relationship with students with high visual-spatial intelligence is relevant. However, students with high visual-spatial intelligence are constrained in algebraic material. We recommend that in future research can use material other than shape & space content.

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Literasi Matematika berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence* Siswa Kelas VII pada *Discovery learning* dengan *Performance Assessment*". Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Dr. Masrukan, M.Si. (Pembimbing I) dan Prof. Wiyanto, M.Si. (Pembimbing II).

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Direksi Pascasarjana Unnes, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini.
2. Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Unnes yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam penulisan tesis ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Pascasarjana Unnes, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada peneliti selama menempuh pendidikan.
4. Kepala Sekolah dan para guru SMP An Nur Ungaran yang telah membantu dalam kegiatan penelitian.
5. Siswa kelas VII A dan VII B SMP An Nur Ungaran Tahun Pelajaran 2017/2018 atas kesediaannya menjadi subjek penelitian.
6. Bapak, Ibu, dan Saudara-saudara yang senantiasa mendoakan peneliti dalam menyelesaikan studi di Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

7. Teman-teman mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Semarang dan semua pihak yang telah membantu baik secara moral maupun material dalam penulisan tesis ini.

Peneliti sadar bahwa dalam tesis ini mungkin masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangan peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan merupakan konstribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Desember 2018

Nisa'ul Lathifatul Khoir

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
PENGESAHAN UJIAN TESIS ii
PERNYATAAN KEASLIAN iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
PRAKATA vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Identifikasi Masalah 10
1.3 Cakupan Masalah 11
1.4 Rumusan Masalah 11
1.5 Tujuan Penelitian 12
1.6 Manfaat Penelitian 12
1.7 Penegasan Istilah 12
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS
2.1 Kajian Pustaka 14
2.2 Kerangka Teoretis 32
2.3 Kerangka Berpikir 34
2.4 Hipotesis Penelitian 37
BAB III METODE PENELITIAN
3.1 Desain Penelitian 38

3.2 Prosedur Penelitian 39
3.3 Sumber Data atau Subjek Penelitian 42
3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 45
3.5 Uji Keabsahan Data 48
3.6 Tenik Analisis Data 59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
4.1 Pelaksanaan Penelitian 73
4.2 Analisis Keefektifan Model *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment* terhadap Literasi Matematika Siswa 74
4.3 Analisis Literasi Matematika Siswa berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence* 76
4.4 Ringkasan Hasil Penelitian 98
4.5 Pembahasan
4.5.1 Keefektifan Model *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment* terhadap Literasi Matematika Siswa 99
4.4.2 Literasi Matematika Siswa berdasarkan *Visual-Spatial-Intelligence* 101
BAB V PENUTUP
5.1 Simpulan 110
5.2 Saran 111
DAFTAR PUSTAKA 113
LAMPIRAN 122

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Level Literasi Matematika dalam PISA 19

Tabel 2.2 Keterampilan dalam *Visual-Spatial Intelligence* 22

Tabel 2.3 Tahap-tahap Perkembangan Kognitif Piaget 25

Tabel 2.4 Model Bruner 28

Tabel 3.1 Desain Uji Coba *Nonrandomized Control Group, Pretest-Postest Design* 39

Tabel 3.2 Kriteria Kategorisasi *Visual-Spatial Intelligence* 44

Tabel 3.3 Data Pengelompokan Siswa berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence* 44

Tabel 3.4 Rangkuman Data, Sumber Data, Teknik Pengumpulan Data, dan Instrumen Penelitian 47

Tabel 3.5 Rangkuman Hasil Analisis Soal Uji Coba Literasi Matematika 53

Tabel 3.6 Nilai *Cronbach's Alpha* Item Tes *Visual-Spatial Intelligence* 56

Tabel 3.7 Statistik Deskriptif Uji Normalitas Data Awal Literasi Matematika 60

Tabel 3.8 Hasil Uji Normalitas Data Awal Literasi Matematika Siswa menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov 61

Tabel 3.9 Hasil Uji Homogenitas Data Awal Literasi Matematika Siswa menggunakan Uji Lavene 63

Tabel 3.10 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal Literasi Matematika 65

Tabel 3.11 Statistik Deskriptif Uji Normalitas Data Akhir Literasi Matematika 66

Tabel 3.12 Hasil Uji Normalitas Data Akhir Literasi Matematika Siswa menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov 67

Tabel 3.13 Statistik Deskriptif Literasi Matematika Siswa di Kelas Eksmerimen dan Kelas Kontrol 67
Tabel 3.14 Matriks Literasi Matematika Siswa berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence* 70
Tabel 4.1 Penggalan Wawancara E-18 Soal Nomor 1 79
Tabel 4.2 Penggalan Wawancara E-18 Soal Nomor 1 80
Tabel 4.3 Penggalan Wawancara E-18 Soal Nomor 2 81
Tabel 4.4 Penggalan Wawancara E-14 Soal Nomor 1 84
Tabel 4.5 Penggalan Wawancara E-14 Soal Nomor 1 86
Tabel 4.6 Penggalan Wawancara E-14 Soal Nomor 2 86
Tabel 4.7 Penggalan Wawancara E-14 Soal Nomor 2 87
Tabel 4.8 Penggalan Wawancara E-6 Soal Nomor 1 89
Tabel 4.9 Penggalan Wawancara E-6 Soal Nomor 1 90
Tabel 4.10 Penggalan Wawancara E-6 Soal Nomor 2 92
Tabel 4.11 Penggalan Wawancara E-6 Soal Nomor 2 93
Tabel 4.12 Penggalan Wawancara E-11 Soal Nomor 1 94
Tabel 4.13 Penggalan Wawancara E-11 Soal Nomor 1 96
Tabel 4.14 Penggalan Wawancara E-11 Soal Nomor 2 97
Tabel 4.15 Literasi Matematika berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence* Siswa 98

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Sebuah Model Literasi Matematika secara Praktis	15
Gambar 2.2	Bagan Kerangka Teoritis	34
Gambar 2.3	Bagan Kerangka Berpikir	37
Gambar 3.1	Modifikasi *Embedded Design*	39
Gambar 3.2	Histogram dan Kurva Normal Data Awal Literasi Matematika Siswa	61
Gambar 3.3	Histogram Beserta Kurva Normal Data Akhir Literasi Matematika	66
Gambar 3.4	Komponen dalam Analisis Data Kualitatif	71
Gambar 4.1	Grafik Persentase Skor Literasi Matematika Siswa berdasarkan *Visual-Spatial Intelligence*	76
Gambar 4.2	Soal Literasi Matematika Siswa Butir Soal Nomor 1	77
Gambar 4.3	Tahap *Communication* Literasi Matematika E-18 Nomor 1	78
Gambar 4.4	Tahap *Mathematising, Representation, and Using mathematics tools* Literasi Matematika E-18 Nomor 1	80
Gambar 4.5	Soal Literasi Matematika Siswa Butir Soal Nomor 2	81
Gambar 4.6	Tahap *Mathematising, Using Symbolic, Formal, and Technical Language and Operation* Literasi Matematika E-18 Nomor 2	82
Gambar 4.7	Soal Literasi Matematika Siswa Butir Soal Nomor 1	82
Gambar 4.8	Tahap *Communication* Literasi Matematika E-14 Nomor 1	83
Gambar 4.9	Tahap *Mathematising, Representation, and Using mathematics tools* Literasi Matematika E-14 Nomor 1	85
Gambar 4.10	Soal Literasi Matematika Siswa Butir Soal Nomor 2	86
Gambar 4.11	Tahap *Mathematising, Using Symbolic, Formal, and Technical Language and Operation* Literasi Matematika E-14 Nomor 2	87

Gambar 4.12 Soal Literasi Matematika Siswa Butir Soal Nomor 1 88
Gambar 4.13 Tahap *Communication* Literasi Matematika E-6 Nomor 1 88
Gambar 4.14 Tahap *Mathematising, Representation, Devising Strategies for Solving Problem and Using mathematics tools* Literasi Matematika E-6 Nomor 1 90
Gambar 4.15 Soal Literasi Matematika Siswa Butir Soal Nomor 2 91
Gambar 4.16 Tahap *Reasoning and Argument* Literasi Matematika E-6 Nomor 2 91
Gambar 4.17 Tahap *Mathematising, Using Symbolic, Formal, and Technical Language and Operation* Literasi Matematika E-6 Nomor 2 92
Gambar 4.18 Soal Literasi Matematika Siswa Butir Soal Nomor 1 93
Gambar 4.19 Tahap *Communication* Literasi Matematika E-11 Nomor 1 94
Gambar 4.20 Tahap *Mathematising, Representation, and Using mathematics tools* Literasi Matematika E-11 Nomor 1 95
Gambar 4.21 Soal Literasi Matematika Siswa Butir Soal Nomor 2 96
Gambar 4.22 Tahap *Mathematising, Using Symbolic, Formal, and Technical Language and Operation* Literasi Matematika E-11 Nomor 2 97
Gambar 4.23 Hasil Pekerjaan Siswa pada Kelas *discovery learning* dengan *performance assessment* 104
Gambar 4.24 Hasil Pekerjaan Siswa pada Kelas *discovery learning* 105

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	*Syntax* Model *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment*	123
Lampiran 2	Kisi-kisi, Soal, Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Literasi Matematika	126
Lampiran 3	Hasil Analisis Butir Soal Uji Coba Literasi Matematika	148
Lampiran 4	Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Literasi Matematika	150
Lampiran 5	Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Literasi Matematika	152
Lampiran 6	Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba Literasi Matematika ..	154
Lampiran 7	Perhitungan Taraf Kesukaran Soal Uji Coba Literasi Matematika	155
Lampiran 8	Rangkuman Analisis Butir Soal Uji Coba Literasi Matematika	156
Lampiran 9	Kisi-kisi, Soal, Kunci Jawaban, dan Pedoman Penskoran Tes Literasi Matematika	159
Lampiran 10	Kisi-kisi, Soal, Kunci Jawaban, dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba *Visual-spatial Intelligence Test*	172
Lampiran 11	Hasil Analisis Butir Soal Uji Coba *Visual-spatial Intelligence Test*	183
Lampiran 12	Lembar Validasi Ke-1 *Visual-spatial Intelligence Test*	186
Lampiran 13	Lembar Validasi Ke-2 *Visual-spatial Intelligence Test*	191
Lampiran 14	Kisi-kisi, Soal, Kunci Jawaban, dan Pedoman Penskoran *Visual-spatial Intelligence Test*	196
Lampiran 15	Hasil Skor Siswa pada *Visual-spatial Intelligence Test*	210
Lampiran 16	Uji Normalitas Data Awal Literasi Matematika Siswa	212
Lampiran 17	Uji Homogenitas Data Awal Literasi Matematika Siswa	214
Lampiran 18	Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal Literasi Matematika Siswa	215

Lampiran 19 Uji Normalitas Data Akhir Literasi Matematika Siswa 217
Lampiran 20 Uji Homogenitas Data Akhir Literasi Matematika Siswa 219
Lampiran 21 Uji Ketuntasan Literasi Matematika Siswa 220
Lampiran 22 Uji Beda Rata-rata Literasi Matematika Siswa 221
Lampiran 23 Silabus *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment* 223
Lampiran 24 RPP *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment* ... 229
Lampiran 25 Pedoman Wawancara Literasi Matematika 249
Lampiran 26 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian 251
Lampiran 27 Dokumentasi Penelitian 252

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

"*Literacy for All,*" merupakan slogan yang dikumandangkan oleh *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization* (UNESCO), yaitu sebuah organisasi internasional yang bergerak di bidang pendidikan. Slogan ini menegaskan bahwa setiap manusia berhak untuk *literate* atau *melek* sebagai modal untuk menyongsong kehidupan. Literasi membuat individu, keluarga, dan masyarakat berdaya untuk meningkatkan kualitas hidup mereka. Selanjutnya, literasi memiliki *multiplier effect,* yakni memberantas kemiskinan, mengurangi angka kematian anak, mengekang pertumbuhan penduduk, mencapai kesetaraan gender, dan menjamin pembangunan berkelanjutan, perdamaian, dan demokrasi (UNESCO, 2015). Dengan demikian, gerakan literasi terhadap masyarakat diperlukan guna mencapai *multiplier effect* pada literasi tersebut.

Sejak tahun 2016 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menggiatkan Gerakan Literasi Nasional (GLN) sebagai bagian dari implementasi dari Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2015 tentang Penumbuhan Budi Pekerti. Gerakan Literasi Nasional merupakan upaya untuk memperkuat sinergi antarunit utama pelaku gerakan literasi dengan menghimpun semua potensi dan memperluas keterlibatan publik dalam membudayakan literasi di Indonesia guna peningkatan daya saing bangsa. Literasi numerasi atau lebih dikenal dengan istilah literasi matematika merupakan salah satu jenis dari literasi

yang dimaksud dalam Gerakan Literasi Nasional selain literasi baca tulis, *financial, digital*, budaya dan kewargaan.

Literasi matematika berperan dalam meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat sebagai pelakunya. Hal ini dipertegas oleh Sari *et al* (2015), Wahyuningsih *et al* (2017), dan Lange (2006) bahwa melalui kecakapan literasi matematika, seseorang akan mempunyai modal utama untuk memenuhi tuntutan dunia kerja, yaitu dapat menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari dengan keputusan-keputusan yang membangun, peduli, dan berpikir. Itulah sebabnya sampai saat ini matematika tetap diyakini sebagai alat berpikir yang berguna untuk menghadapi *new times* (Zevenbergen, 2004). Selaras dengan Murnane *et al* (2012) dan Sari *et al* (2017) juga menyatakan bahwa literasi matematika merupakan kemampuan prasyarat untuk sukses pada abad 21. Utamanya literasi matematika yang diajarkan melalui pendidikan ini ditujukan agar manusia terampil dalam menghadapi tantangan hidup yang akan datang. Tentunya, untuk mengetahui literasi matematika demi kesiapan daya saing antar bangsa, Indonesia perlu mengukurnya.

Indonesia ikut berperan serta dalam *Education For All Global Monitoring Report*. Upaya Pemerintah Indonesia ini ditujukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Spesifikasi perihal *melek* matematika atau literasi matematika siswa yang ditunjukkan oleh *Education For All Global Monitoring Report* 2015, Indonesia menempati peringkat ke-68 dari 113 negara. Pendidikan Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 1999-2015 sebesar 1,3% (UNESCO, 2015). Berdasarkan hasil *Programe for International Student*

Assessment 2015, Indonesia berada di urutan 63 dari 71 negara dengan nilai 386, sedangkan rata-rata secara keseluruhan adalah 490 (OECD, 2016). Berdasarkan data tersebut dan mengingat pentingnya literasi matematika untuk kelangsungan kehidupan, maka diperlukan upaya untuk memperbaiki. Upaya perbaikan dilakukan dengan cara menganalisis terlebih dahulu kelemahan siswa berdasarkan konten maupun konteks literasi matematika baik secara internasional maupun nasional.

Pada kenyataannya, skor literasi matematika siswa Indonesia pada konten *change and relationship* (26,0); *space and shape* (25,8); serta *quantity* (25,9) lemah (Mahdiansyah *et al*, 2014). Lemahnya literasi matematika siswa di Indonesia menimbulkan pertanyaan tentang kualitas pembelajaran yang dialami siswa di kelas. Siswa ternyata kurang mampu memahami materi ajar khususnya geometri. Selain itu, capaian literasi siswa yang rendah ada pada aspek konteks *scientific* (26,4) dibandingkan dengan tiga domain lainnya seperti *personal* (31,8); *societal* (32,7); dan *occupational* (33,2). Hal ini dikarenakan konteks *scientific* bersifat relatif abstrak, yaitu butir-butir soal yang diujikan berhubungan dengan penggunaan matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (OECD, 2016). Soal-soal kajian literasi disusun berdasarkan level kognitif yang beragam. Hasil tes siswa menunjukkan bahwa rerata skor yang rendah terdapat pada soal-soal level kognitif 6 dan level kognitif 5, yaitu soal-soal dengan level kognitif yang kompleks. Soal-soal dengan yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills* — HOTS) belum mampu dikuasai siswa dengan baik.

Jika ditinjau dari skala nasional, pembelajaran matematika secara umum di Indonesia belum berhasil. Hal ini ditunjukkan oleh laporan hasil ujian nasional tingkat SMP pada tahun 2017 bahwa rata-rata nasional untuk mata pelajaran matematika hanya 47,75; lebih rendah apabila dibandingkan dengan tahun 2016, yaitu 53,39 (Kemendikbud, 2017). Berdasarkan daya serap penguasaan materi soal, siswa di Indonesia kurang dalam hal kemampuan memahami sifat dan unsur bangun ruang, dan menggunakannya dalam pemecahan masalah (Puspendik, 2015). Pada ujian nasional terdapat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari, maka dapat disimpulkan bahwa siswa di Indonesia belum dapat menyelesaikan soal-soal literasi matematika dengan baik. Hal ini dikarenakan literasi matematika selaras dengan Standar Isi mata pelajaran matematika pada kurikulum 2013 (Wardono, 2014: 364). Wardhani *et al* (2011) menegaskan bahwa ruh literasi matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh tertulis pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi. Dengan demikian, data tersebut dapat dijadikan sebagai data pendukung cerminan literasi matematika siswa di Indonesia yang masih perlu adanya upaya peningkatan.

Johar (2012) dan Holis *et al* (2016) dalam penelitiannya telah mengkaji mengenai cerminan literasi matematika berdasarkan sekolah, kerangka tes matematika berstandar PISA yang mencakup seluruh konteks, konten, dan level yang ada di PISA. Adapun upaya meningkatkan skor PISA untuk siswa di Indonesia tersebut dengan cara mengembangkan soal-soal setara PISA dengan

konteks Indonesia. Berbeda dari penelitian Johar (2012) dan Holis *et al* (2016), penelitian ini mengkaji lebih spesifik lagi mengenai literasi matematika siswa SMP pada konten *space and shape* dengan materi dan upaya peningkatan yang akan ditentukan berdasarkan animo siswa Indonesia dalam pembelajaran matematika.

Pada umumnya siswa di Indonesia tidak suka dengan matematika. Mereka menganggap permasalahan matematika itu sulit, bahkan mereka kerap mengalami kebingungan mengenai langkah awal apa yang harus mereka tulis untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan. Kesulitan tersebut muncul karena beberapa faktor, diantaranya kecemasan terhadap matematika, pengetahuan siswa yang didapatkan sebelumnya, kurangnya potensi akademik siswa, bahkan kurangnya dukungan dari orang tua (Acharya, 2017). Padahal, apabila kesulitan belajar dimanifestasikan, maka akan berdampak buruk bagi kemampuan matematika siswa (Tambychik, 2010). Begitu juga dengan kecemasan matematika merupakan faktor penyebab rendahnya kinerja matematika (Ismawati *et al*, 2015: 95). Sesuai dengan permasalahan tersebut, siswa yang belajar di sekolah yang baru berdiri menjadi bidikan yang pas, karena tidak ada tahap seleksi akademik. SMP An Nur Ungaran di Kabupaten Semarang merupakan sekolah berbasis *boarding school* yang baru berjalan satu tahun. Tentunya, sistem penerimaan siswa baru juga tidak menggunakan seleksi akademik.

Berdasarkan studi pendahuluan (observasi), kegiatan pembelajaran di SMP An Nur Ungaran menggunakan kurikulum 2013, sehingga pendekatan

saintifik sering digunakan oleh guru di SMP An Nur Ungaran. Pada saat pembelajaran matematika, siswa mempunyai kebiasaan diam ketika ditanya, ragu dalam mengemukakan pertanyaan maupun jawaban, menunggu bimbingan dari guru, dan mengalami kesulitan dalam hal menyelesaikan soal matematika terutama pada materi geometri. Geometri merupakan cabang ilmu matematika yang mengkaji bentuk, ukuran, posisi relatif gambar, dan sifat ruang. Pembelajaran geometri bermanfaat bagi siswa, yaitu sebagai dasar untuk menguasai, mempelajari, dan memahami materi matematika lainnya maupun sebagai konsep geometri di jenjang yang lebih tinggi (Buyung *et al*, 2017). Siswa dapat mengembangkan literasi matematika di ranah *shape & space* ketika belajar geometri. Pada penelitian ini mengkaji materi dasar dari geometri yaitu garis dan sudut. Hal ini disesuaikan dengan potensi akademik yang dimiliki siswa di SMP An Nur Ungaran yang beragam. Keberagaman potensi akademik atau *multiple intelligence* siswa inilah yang menegaskan bahwa ada beragam cara untuk meningkatkan literasi matematika siswa (Fathani, 2016: 144).

Pada dasarnya setiap individu memiliki banyak kecerdasan atau dikenal dengan istilah *multiple intelligences*. Gardner (1983) mendefinisikan setidaknya ada delapan macam *multiple intelligences*, yaitu *linguistics*, *logical-mathematics*, *visual-spatial*, *interpersonal*, *intrapersonal*, *musical*, *bodily kinesthetic*, dan *naturalist*. Hanafin (2014) dan Roxana (2014) menyatakan bahwa *multiple intelligences* dapat menolong setiap individu atau kelompok agar bertindak secara terarah, berpikir secara rasional, dan menghadapi lingkungannya secara efektif. *Multiple inteligences* tidak dapat diamati secara langsung, melainkan harus

disimpulkan dari berbagai tindakan nyata yang merupakan manifestasi dari proses berpikir rasional itu. Xie (2009) juga menyatakan bahwa pengukuran yang mencerminkan kemampuan atau potensi siswa merupakan bukti adanya *multiple intelligences* pada siswa.

Visual-spatial intelligence merupakan kemampuan untuk memberikan gambar-gambar dan kemampuan dalam mentransformasikan dunia ruang visual, termasuk kemampuan menghasilkan gambaran mental dan menciptakan representasi grafis, berpikir tiga dimensi, serta menciptakan ulang dunia visual (Rahmah, 2008). Maulidah *et al* (2012: 28) juga mengatakan bahwa *visual-spatial intelligence* dapat membantu siswa untuk menghadapi kesulitan belajar matematika. *Visual-spatial intelligence* merupakan faktor internal yang dapat menyukseskan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Rimbatmojo, 2017: 2). Dengan demikian, pada dasarnya individu mempunyai *senses of geometry*. Penelitian Bühner (2008) menunjukkan bahwa memori kinerja merupakan alat prediksi yang lebih signifikan apabila dibandingkan dengan *visual-spatial intelligence*. Begitu juga dengan Ahvan (2016) menyatakan adanya korelasi antara *visual-spatial intelligence* dengan prestasi akademik siswa, namun lemah. Berbeda dengan Ahvan (2016), Hegarty (2010) mengklaim bahwa *visual-spatial intelligence* penting untuk pemikiran ilmiah, seperti matematika.

Amri *et al* (2017) menyatakan pentingnya menciptakan lingkungan belajar di kelas yaitu dengan menggunakan model pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran siswa di kelas dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran dapat membantu siswa

meningkatkan kapabilitas mereka agar lebih mudah dan efektif dalam memperoleh pengetahuan dan *skill* (Joyce *et al*, 2011). *Discovery learning* merupakan pembelajaran yang menuntut siswa secara mandiri dapat melakukan penemuan kembali melalui tahapan mengamati masalah, menanya, dan menyimpulkan. Berdasarkan Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, *discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dianjurkan kurikulum 2013. Menurut Kusumawardani *et al* (2015), model *discovery learning* memberikan kesempatan pada siswa untuk berperan aktif dalam proses belajar mengajar dan penerapan *discovery learning* dapat meningkatkan literasi matematika siswa. Peran aktif siswa ini akan nampak ketika siswa beraktivitas *data processing* dan *verification*. Pada kedua kegiatan tersebut, siswa membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi, dihubungkan dengan informasi yang diperolehnya. Kemudian, siswa akan berinteraksi dengan siswa lain di kelompoknya dalam melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi. Balim (2009: 16) menyatakan bahwa model *discovery learning* efektif untuk kesuksesan hasil belajar siswa. Selain itu, keterlibatan siswa aktif dalam pembelajaran yang disertai media yang tepat juga dapat meningkatkan *visual-spatial intelligence* siswa (Gani *et al*, 2017: 21).

Proses pembelajaran melalui tahapan pada suatu model pembelajaran merupakan hal terpenting yang perlu diperhatikan. Menurut Wiyanto *et al* (2006), strategi *assessment* merupakan salah satu dari kelima faktor yang dapat memfasilitasi keberhasilan pembelajaran selain kurikulum, sumber daya,

lingkungan belajar, dan keefektifan mengajar. *Assessment* merupakan kegiatan evaluasi yang dilakukan guru untuk menujang optimalisasi hasil belajar siswa (Jayanti *et al*, 2014). Berdasarkan diskusi pada forum MGMP, guru matematika di Semarang cenderung hanya menerapkan asesmen konvensional, yaitu hanya berorientasi pada pemahaman konsep (Istiandaru *et al*, 2014: 65). Tentunya, asesmen ini tidak dapat menggambarkan aktivitas siswa pada proses pembelajaran.

Aktivitas siswa perlu diobservasi guna mengetahui dampak proses pembelajaran terhadap kualitas hasil pembelajaran (Luskova *et al*, 2013). Penggunaan *assessment* yang sesuai pada saat proses pembelajaran geometri dapat meningkatkan penguasaan kemampuan yang akan dicapai (Masrukan *et al*, 2017). Dengan demikian, diperlukan *assessment* pada proses pembelajaran sebagai suatu alat pembuat keputusan tentang kualitas pembelajaran yang ditunjukkan.

Penilaian autentik adalah salah satu cara melakukan penilaian yang dapat dijadikan alternatif dalam menilai perkembangan belajar siswa sehingga didapatkan informasi yang menyeluruh mengenai hasil belajar, minat dan kebutuhan siswa (Marina, 2016: 40). Salah satu jenis penilaian autentik adalah penilaian kinerja (*performance assessment*). Menurut Stenmark (1991) *performance assessment* (assesmen kinerja) bermanfaat untuk menambah pemahaman siswa mengenai permasalahan yang diberikan serta penyelesaian (solusi) yang mereka kerjakan dan membuat pembelajaran lebih relevan ke kehidupan siswa dan dunia nyata. Selain itu, pengamatan atas kinerja siswa perlu dilakukan dalam berbagai hal untuk menentukan tahapan pada pencapaian

kemampuan siswa pada indikator khusus (Laelasari, 2017: 102). Berdasarkan manfaatnya, a*ssessment* ini cocok disandingkan dengan model *discovery learning* untuk meningkatkan literasi matematika siswa. Selain itu, jika ditinjau dari target yang akan dicapai *performance assessment* yang meliputi *knowledge*, *reasoning*, *skill*, *product*, *affect* sesuai dengan ruh *discovery learning* berbasis pendekatan saintifik. Hasil penelitian Maretasani *et al* (2016) menegaskan bahwa kinerja (*performance*) siswa yang baik akan mencapai tujuan (orientasi) yang dalam konteks ini adalah menyelesaikan masalah matematika. Dengan demikian, perlu adanya *performance assessment* untuk memotivasi siswa agar mengoptimalkan kinerjanya dalam pembelajaran menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan uraian tersebut, perlu adanya penelitian mengenai literasi matematika berdasarkan *visual-spatial intelligence* siswa kelas VII pada *discovery learning* dengan *performance assessment*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasikan beberapa masalah sebagai berikut.

(1) Literasi matematika siswa SMP An Nur Ungaran masih rendah. Hal ini ditunjukkan dari hasil observasi awal mengenai hasil belajar siswa.

(2) *Visual-spatial intelligence* belum pernah diperhatikan untuk optimalisasi pembelajaran matematika. Hal ini ditunjukkan hasil observasi awal bahwa siswa masih kesulitan untuk memvisualisasikan soal cerita geometri, menentukan alur pengerjaan soal, dan kebingungan bahkan terlupa rumus

geometri mana yang akan mereka gunakan untuk menyelesaikan soal geometri.

(3) Guru matematika SMP An Nur Ungaran sudah menggunakan *discovery learning*, namun belum menggunakan *performance assessment*.

1.3 Cakupan Masalah

Ruang lingkup pada penelitian ini mencakup beberapa hal di antaranya,

(1) Penelitian dilakukan di SMP An Nur Ungaran Kabupaten Semarang pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018 pada materi geometri garis dan sudut menggunakan *discovery learning* dengan *performance assessment*.

(2) Subjek yang diteliti adalah siswa kelas VII SMP An Nur Ungaran Kabupaten Semarang pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018, khususnya pada literasi matematikanya berdasarkan *visual-spatial intelligence* dengan klasifikasi tinggi, sedang, dan rendah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan kajian masalah yang telah disajikan, berikut merupakan rumusan masalahnya.

(1) Apakah *discovery learning* dengan *performance assessment* efektif terhadap literasi matematika siswa?

(2) Bagaimana literasi matematika siswa kelas VII SMP An Nur Ungaran berdasarkan *visual-spatial intelligence*?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

(1) Menguji dan menganalisis keefektifan model *discovery learning* dengan *performance assessment* terhadap literasi matematika siswa.

(2) Menganalisis literasi matematika siswa berdasarkan *visual-spatial intelligence*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai berikut.

(1) Pengajaran *discovery learning* dengan *performance assessment* dapat membantu siswa meningkatkan literasi matematikanya.

(2) Kajian tentang literasi matematika berdasarkan *visual-spatial intelligence* dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan strategi dan inovasi pembelajaran matematika.

(3) Bahan informasi untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam dari permasalahan penelitian ini bagi penelitian selanjutnya.

1.7 Penegasan Istilah

1) Literasi Matematika

Literasi matematika adalah kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal literasi, yaitu soal yang disesuaikan ranah konten, konteks, dan proses.

2) Visual-Spatial Intelligence

Visual-spatial intelligence adalah kemampuan alamiah yang dimiliki setiap orang untuk menggambarkan ulang situasi yang berkaitan dengan keruangan dan grafis.

3) Discovery Learning

Discovery learning merupakan model pembelajaran yang tahapannya meliputi (1) pemberian stimulasi berupa motivasi, (2) siswa bekerja dalam kelompok yang terdiri dari maksimal 5 orang untuk menyelesaikan masalah, (3) kegiatan kelompok meliputi pengumpulan informasi, penalaran, dan kesimpulan hasil penemuan, (4) guru bertugas sebagai fasilitator, yaitu memberikan bimbingan pada setiap kelompok mengenai masalah yang diberikan.

4) Performance Assessment

Performance assessment adalah penilaian yang dilakukaan saat siswa mempersiapkan, melaksanakan, dan melaporkan pengerjaan soal literasi ditujukan untuk mengukur proses kinerja siswa dalam menyelesaikan soal literasi.

5) Keefektifan

Kriteria efektif yang akan digunakan dalam penelitian ini apabila (1) literasi matematika siswa pada kelas yang menggunakan *discovery learning* dengan *performance assessment* mencapai ketuntasan belajar, yaitu minimal 75% siswa pada kelas yang diberlakukan *discovery learning* dengan *performance assessment* tuntas individual (nilai literasi matematika setiap siswa tuntas Kriteria Ketuntasan Minimal); (2) rata-rata literasi matematika siswa pada kelas yang menggunakan *discovery learning* dengan *performance assessment* lebih dari rata-rata matematika siswa pada kelas yang menggunakan *discovery learning*.

BAB II

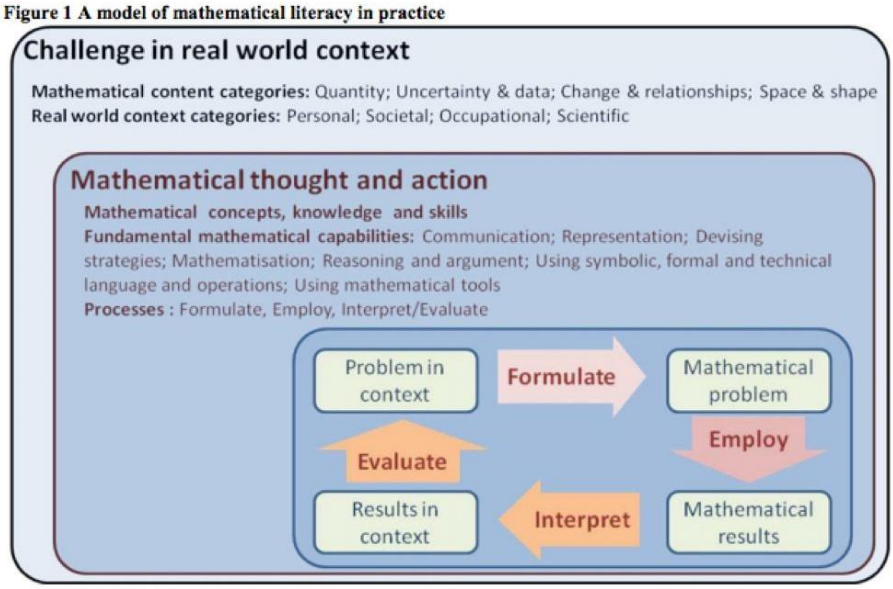
KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1. 1 Literasi Matematika

Literasi matematika adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan konsep dasar matematika dalam berbagai macam konteks (OECD, 2013). Gaya berpikir yang fokus pada satu permasalahan dapat menolong literasi matematika siswa (Spangenberg, 2012). Fokus tersebut bukan berarti menjadikan siswa menjadi pribadi yang egois, hal ini diungkapkan Brown (2009) bahwa konteks sosial dieksplorasi dalam mengoptimalkan kemampuan ini. Pengertian tersebut dipertegas oleh Yore (2007) dan Reddy (2014) bahwa literasi matematika memberikan keuntungan untuk kehidupan siswa sehari-hari. Begitu juga dengan Meaney (2007) dan Ojose (2011: 99) menyatakan bahwa literasi matematika digunakan untuk mengetahui dan mengaplikasikan dasar matematika pada setiap kehidupan sehari-hari. Secara tidak langsung, dampak kemampuan ini akan membantu seseorang melatih penalarannya untuk membuat pertimbangan yang tepat dan keputusan yang dibutuhkan oleh warga negara yang konstruktif, berhubungan, dan reflektif. Kemampuan yang semacam inilah yang sedang dibutuhkan dalam era globalisasi, yaitu mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memberikan solusi dari problematika

kehidupan sehari-hari. Gambaran umum dari literasi matematika berdasarkan PISA 2012 disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Sebuah Model Literasi Matematika secara Praktis

Secara umum literasi matematika PISA terdiri dari beberapa komponen penting, yaitu konten, konteks, proses, dan kemampuan matematis dasar. Kotak terluar dari Gambar 2.1 menunjukkan bahwa literasi matematika memuat konteks dari sebuah tantangan atau permasalahan yang muncul di dunia nyata atau di kehidupan sehari-hari (Stacey, 2010). Tantangan-tantangan tersebut digolongkan menjadi dua, yaitu konten dan konteks.

Kategori konteks menggambarkan area dari kehidupan dimana permasalahan tersebut muncul. Konteks tersebut bisa jadi secara *personal*, *occupation*, *societal*, dan *scientific*.

(1) *Personal context*, termasuk permasalahan atau tantangan yang mungkin dihadapi oleh individu atau seorang anggota keluarga atau kelompok sepermainan.

(2) *Societal context*, permasalahan tersebut mungkin juga terdapat pada konteks sosial.

(3) *Occupational context*, yakni sebuah konteks yang berhubungan dengan jabatan atau pekerjaan.

(4) *Scientific context*, berkaitan dengan penerapan dari matematika ke dalam dunia alami dan dunia teknologi.

Kategori konten maksudnya ialah sebuah permasalahan di dunia nyata dapat digolongkan ke dalam salah satu dari empat konten literasi matematika,

(1) *Quantity* (bilangan), berkenaan dengan hubungan antar bilangan, pola bilangan. Pada konten ini dapat dikatakan konten mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan bilangan yang diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung dan mengukur benda-benda tertentu.

(2) *Uncertainty and data* (peluang dan data), berkenaan dengan materi peluang dan statistika. Soal pada konten ini menguji kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan memaknai sajian data yang ditampilkan dengan cara yang berbeda-beda.

(3) *Change and relationships* (perubahan dan relasi), berkenaan dengan materi aljabar. Operasi yang digunakan dalam penyelesaian soal ini seperti penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

(4) *Space and shape* (ruang dan bentuk), berkaitan dengan materi geometri. Soal pada konten ini menguji kemampuan siswa untuk memahami bentuk bentuk, pola, posisi, dan orientasi suatu objek, serta pengkodean informasi visual.

Komponen proses dalam studi PISA 2012 merupakan indikator bagi siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika.

(1) *Communication*, yaitu siswa dapat mengkomunikasikan masalah dengan cara membuat model matematika dari suatu masalah yang disajikan sebagai wujud dari pemahaman terhadap masalah yang disajikan.

(2) *Mathematising*, siswa dapat mengubah *(transform)* permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika atau sebaliknya.

(3) *Representation*, siswa dapat menyajikan kembali (representasi) suatu masalah seperti memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan menggunakan grafik, tabel, diagram, rumus, persamaan maupun benda konkret untuk memperjelas masalah.

(4) *Reasoning and argument*, siswa dapat menalar dan memberikan alasan terhadap simpulan dari informasi yang diperoleh.

(5) *Devising strategies for solving problem*, siswa dapat menggunakan berbagai strategi untuk memecahkan masalah.

(6) *Using symbolic, formal, and technical language and operation*, siswa dapat menggunakan bahsa simbol, bahasa formal, dan bahasa teknis dalam selesaian masalahnya.

(7) *Using mathematics tools*, siswa dapat menggunakan alat-alat meatematika, seperti operasi, maupun melakukan pengukuran.

Berdasarkan uraian komponen proses tersebut, terdapat tiga hal pokok pikiran dari konsep literasi, yaitu (1) merumuskan situasi matematis, yaitu kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam

berbagai konteks atau kita kenal dengan proses matematika; (2) menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran, artinya melibatkan penalaran dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi suatu peristiwa; (3) menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika, yaitu melalui pokok pikiran (1) dan (2) seseorang dapat memanfaatkan literasi matematikanya ke dalam kehidupan sehari-hari.

Tingkat literasi matematika siswa dalam PISA ada enam level. Level 6 sebagai tingkat pencapaian yang paling tinggi dan level 1 sebagai tingkat pencapaian yang paling rendah. Setiap level menunjukkan tingkat kompetensi atau literasi matematika yang dicapai siswa (Johar, 2012). Aktivitas yang dilakukan siswa pada level satu sampai dengan enam disajikan pada Tabel 2.1. Pada penelitian ini, indikator literasi matematika terdiri dari (1) *communication*; (2) *mathematising, representation, devising strategies for solving problem and using mathematics tools*; (3) *reasoning and argument*; (4) *using symbolic, formal, and technical language*.

Tabel 2.1 Level Literasi Matematika dalam PISA

Level	Aktivitas yang dilakukan siswa
6	a. Siswa dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan modeling dan penelaahan dalam suatu situasi yang kompleks. b. Siswa dapat menghubungkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel dan menerjemahkannya. c. Siswa pada tingkatan ini telah mampu berpikir dan bernalar secara matematika. d. Siswa dapat menerapkan pengetahuan dan pemahamannya secara mendalam disertai penguasaan teknis operasi matematika, mengembangkan strategi, dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru. e. Siswa dapat merumuskan dan mengkomunikasikan apa yang mereka temukan. Mereka melakukan penafsiran dan berargumentasi dalam situasi yang tepat.
5	a. Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengetahui kendala yang dihadapi dan melakukan dugaan-dugaan. b. Siswa dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang rumit yang berhubungan dengan model tersebut. c. Siswa pada tingkatan ini dapat bekerja dengan menggabungkan pengetahuan dan keterampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapi. Mereka dapat melakukan refleksi dari apa yang mereka kerjakan dan mengkomunikasikannya
4	a. Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dalam situasi yang konkret tetapi kompleks. Mereka dapat memilih dan mengintegrasikan representasi yang berbeda dan menghubungkannya dengan situasi nyata. b. Siswa pada tingkatan ini dapat menggunakan keterampilannya dengan baik dan mengemukakan alasan dan pandangan fleksibel sesuai dengan konteks. c. Siswa dapat memberikan penjelasan dan mengkomunikasikannya disertai argumentasi berdasar pada interpretasi dan tindakan mereka.
3	a. Siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan secara berurutan. b. Siswa dapat memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana. c. Siswa pada tingkatan ini dapat menginterpretasi dan menggunakan representasi berdasar sumber informasi yang berbeda dan mengemukakan alasannya. d. Siswa dapat mengkomunikasikan hasil interpretasi dan alasan mereka.
2	a. Siswa dapat menginterpretasi dan mengenali situasi dalam konteks yang memerlukan inferensi langsung. b. Siswa dapat memilah informasi yang relevan dari sumber tunggal dan menggunakan cara representasi tunggal. c. Siswa pada tingkatan ini dapat mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur, atau konvensi sederhana. d. Siswa mampu memberikan alasan secara langsung dan melakukan penafsiran harafiah.
1	a. Siswa dapat menjawab pertanyaan yang konteksnya umum dan dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas. b. Siswa bisa mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut instruksi yang eksplisit. c. Siswa dapat melakukan tindakan sesuai dengan stimuli yang diberikan.

2.1. 2 *Visual-spatial Intelligence*

Awal mulanya, teori *multiple intelligence* diusulkan oleh Howard Gardner, seorang psikolog dari Harvard University pada tahun 1983. Gardner mendefinisikan setidaknya ada delapan macam *multiple intelligences*, yaitu *linguistics, logical-mathematics, visual-spatial, interpersonal, intrapersonal, musical, bodily kinesthetic,* dan *naturalist* (Isik, 2009).

Dijabarkan oleh Lunenburg (2014) bahwa (1) intelegensi linguistik adalah kemampuan untuk menggunakan dan mengolah kata-kata secara efektif baik secara oral maupun tertulis seperti yang dimiliki oleh para pencipta puisi, editor, jurnalis, dramawan, sastrawan, pemain sandiwara, maupun orator; (2) intelegensi matematis-logis adalah kemampuan yang berkaitan dengan penggunaan bilangan dan logika secara efektif, seperti yang dimiliki oleh matematikawan, saintis, dan programmer; (3) intelegensi spasial-visual, yaitu kemampuan untuk memberikan gambar-gambar dan kemampuan dalam mentransformasikan dunia ruang visual, termasuk kemampuan menghasilkan gambaran mental dan menciptakan representasi grafis, berpikir tiga dimensi, serta menciptakan ulang dunia visual; (4) intelegensi musikal, kemampuan untuk mengembangkan, mengekspresikan, dan menikmati bentuk-bentuk musik dan suara; (5) intelegensi kinestetik, kemampuan untuk menggunakan tubuh atau gerak tubuh untuk mengekspresikan gagasan dan perasaan seperti pada aktor, atlet, penari, pemahat, dan ahli bedah; (6) intelegensi interpersonal, kemampuan untuk mengerti dan menjadi peka terhadap perasaan, motivasi, watak, tempramen orang lain, ekspresi wajah, suara, serta isyarat orang lain, (7) intelegensi

intrapersonal, kemampuan yang berkaitan dengan pengetahuan dengan diri sendiri dan kemampuan untuk bertindak secara adaptif berdasarkan pengenalan diri; (8) integensi naturalistik/lingkungan, kemampuan seseorang untuk dapat mengerti flora dan fauna dengan baik, dapat membuat perbedaan konsekuensial lain dalam alam, kemampuan untuk memahami dan menikmati alam serta menggunakan kemampuan tersebut secara produktif dalam bertani, berburu, dan mengembangkan pengetahuan alam lainnya. Pada penelitian ini akan dispesifikasikan pada ranah *visual-spatial intelligence*.

Ada pula teori inteligensi oleh J.P Guilford yang dikenal dengan struktur model intelektual 3 dimensi. Guilford (Ruseffendi, 2006) menjabarkan tipe perbuatan intelektual, yaitu (1) operasi (*operation*), terdiri dari 5 macam ialah pengamatan, produk konvergen, produk divergen, dan evaluasi; (2) isi (*content*) yang meliputi isi gambaran, isi simbul, isi semantik, dan isi behavioral; sedangkan pada dimensi (3) produk (*product*) yang dihasilkan dalam pembelajaran, yaitu berupa unit, kelas, relasi, sistem, transformasi, dan implikasi.

Teori inteligensi oleh Gardner khususnya dalam *visual-spatial intelligence* tergolong perbuatan intelektual isi (*content*) pada teori J.P Guilford. Hal ini dapat diartikan bahwa perbuatan dari *visual-spatial intelligence* ditunjukkan melalui gambar dan simbol. Selaras dengan pernyataan tersebut, Hindal (2014) menyatakan bahwa terdapat karakteristik siswa yang mempunyai *visual-spatial* yang baik. Karakteristik tersebut disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Keterampilan dalam *Visual-Spatial Intelligence*

Keterampilan yang harus diukur
(1) Diskriminasi antara berbagai bentuk
(2) Fokus pada perhitungan bentuk dalam berbagai ukuran dan posisi
(3) Membedakan antara angka, latar belakang, dan gambar terbalik
(4) Memperkirakan jarak dan kecepatan
(5) Mempersepsikan bentuk-bentuk dan banyaknya bentuk dengan akurat
(6) Melacak informasi secara visual dengan cepat

2.1. 3 *Discovery Learning*

2.1.3.1 Konsep *Discovery Learning*

Menurut Suryosubroto (2009: 179), *discovery learning* adalah proses mental di mana siswa mengasimilasikan sesuatu konsep atau sesuatu prinsip. Yang dimaksud proses mental tersebut seperti, mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan. Berikut merupakan tahapan proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning* (Syah, 2008: 244).

(1) *Stimulation* (stimulasi/pemberi rangsangan), yakni siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Di samping itu kegiatan PBM dimulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

(2) *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), yakni memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

(3) *Data collection* (pengumpulan data), yakni memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.

(4) *Data processing* (pengolahan data), yakni mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.

(5) *Verification* (pemeriksaan), yakni melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi, dihubungkan dengan hasil *data processing*.

(6) *Generalization* (generalisasi), yakni menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Langkah-langkah *discovery learning* dengan *performance assessment* yang menyertakan kegiatan saintifik dapat dilihat pada Lampiran 1. Kegiatan saintifik tersebut meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan yang dilakukan oleh siswa. Model *discovery learning* lebih cocok bila digunakan dalam pembelajaran yang bersifat kognitif (Syah, 2008: 244). *Discovery learning* memiliki kelebihan, yaitu (1) membangun komitmen dikalangan siswa untuk belajar, yang diwujudkan dengan keterlibatan, kesungguhan dan loyalitas terhadap mencari dan menemukan sesuatu dalam proses pembelajaran, (2) membangun sikap kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pengajaran, (3) membangun sikap percaya diri dan terbuka terhadap hasil temuannya. Pada

discovery learning dengan *performance assessment* hal yang dapat meminimalisir kekurangan (membutuhkan waktu yang lebih dalam pelaksanaan pembelajaran) yaitu dengan memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi sebelumnya. Hal ini dipertegas Ibadi *et al* (2014) pada penelitiannya dilakukan upaya tersebut guna meminimalisir suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi matematika.

2.1.3.2 Teori Pembelajaran yang Mendukung *Discovery Learning*

2.1.3.2.1 Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget

Teori ini disebut sebagai teori belajar sebab berkenaan dengan kesiapan anak untuk mampu belajar. Dalam teori ini, Piaget sebagaimana dikutip oleh Suherman *et al* (2003: 36) mengatakan bahwa seorang individu dapat mengikat, memahami, memberikan respon terhadap stimulus disebabkan bekerjanya *schemata* yang merupakan hasil interaksi antara individu dan lingkungan. Kemudian Piaget sebagaimana dikutip oleh Ruseffendi (2006: 132) mengatakan bahwa perkembangan kognitif manusia itu tumbuh secara kronologis (menurut urutan waktu) melalui empat tahap tertentu yang berurutan. Berdasarkan uraian tersebut, teori belajar Piaget berkenaan dengan kesiapan anak untuk mampu belajar. Perkembangan kognitif anak dalam kesiapan untuk mampu belajar dipengaruhi oleh umur. Empat tahap yang dimaksudkan oleh teori perkembangan kognitif dari Piaget disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tahap-tahap Perkembangan Kognitif Piaget

Tahap	Umur	Ciri-ciri
Sensori motor	0-2 tahun	Anak mulai melakukan perbuatan coba-coba berkenalan dengan benda-benda konkrit (disusunnya, diutak-atik, dan lain-lain).
Preoperasi	2-7 tahun	Anak pada tahap prekonseptual memungkinkan representasi sesuatu itu dengan bahasa, gambar, dan permainan khayalan.
Operasi kongkrit	7-11 tahun	Anak mampu melakukan operasi kompleks, tetapi mungkin tidak mampu membawakan (menyelesaikan) operasi-operasi dengan simbol verbal.
Operasi formal	11-dewasa	Anak dapat berpikir deduktif dan induktif; dapat memberikan alasan-alasan dari kombinasi pernyataan. Mereka juga mampu mengerti dan dapat menggunakan konteks kompleks.

Berdasarkan pendapat dari Ruseffendi, tahapan perkembangan kognitif dalam teori Piaget mencakup empat tahapan, yaitu tahap sensori motor, tahap preoperasi, tahap operasi kongkrit, dan tahap opersi formal. Pada tahap sensori motor (0-2 tahun), anak akan memperoleh pengalaman melalui berbuat dan sensori. Anak berpikir melalui perbuatan (tindakan), gerak, dan reaksi spontan. Pada tahap preoperasi (2-7 tahun), anak sudah mulai dapat mengorganisasikan operasi kongrit. Tahap ini dibagi kedalam tahap berpikir prekonseptual dan tahap berpikir intuitif. Tahap ketiga dari teori belajar Piaget adalah tahap operasi kongrit (7-11 tahun) . Pada tahap ini pada umumnya anak-anak sekolah dasar. Anak dapat memahami operasi (logis) dengan berbantuan benda-benda kongkrit. Pada tahap operasi formal (11-dewasa), perkembangan mental anak sudah tidak berhubungan dengan ada/tidaknya benda-benda kongkrit, tetapi berhubungan dengan tipe berpikir. Anak sudah mampu berpikir deduktif dan induktif, dapat memberikan alasan-alasan dari kombinasi pernyataan dengan menggunakan konjungsi, disjungsi, negasi, dan implikasi, serta mengerti induksi matematika.

Implementasi teori Piaget dalam penelitian ini adalah tahap perkembangan kognitif siswa SMP sudah sampai pada tahap operasi formal. Karena pada tahap pekembangan mental ini anak sudah mampu berpikir deduktif dan induktif, maka siswa SMP dapat diberi kesempatan untuk meningkatkan literasi matematika.

2.1.3.2.2 Teori Belajar Lev Vygotsky

Menurut Trianto (2010: 76), teori Vygotsky menekankan pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran. Menurut Vygotsky sebagaimana dikutip dalam Trianto (2010: 76), pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan (*zone of proximal development*). Hal tersebut dipertegas oleh Slavin sebagaimana dikutip dalam Trianto (2010: 76) mengenai *zone of proximal development* adalah perkembangan sedikit di atas perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan atau kerjasama antar individu, sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut.

Pada penelitian ini, hubungan teori Vygotsky dengan proses pembelajaran matematika adalah siswa dapat mempunyai sedikit tambahan pengetahuan setelah melakukan penemuan terbimbing melalui kerjasama dalam kelompok. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat berinteraksi dengan siswa lain untuk menangani tugas-tugas yang diberikan.

2.1.3.2.3 Teori Belajar David Paul Ausubel

Ausubel sebagaimana dikutip oleh Dahar (2006), belajar bermakna terjadi jika suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang, selanjutnya bila tidak ada usaha yang dilakukan untuk mengasimilasikan pengertian baru pada konsep relevan yang sudah ada dalam struktur kognitif, maka akan terjadi belajar hafalan. Ausubel juga menyebutkan bahwa proses belajar tersebut terdiri dari dua proses yaitu proses penerimaan dan proses penemuan.

Teori belajar Ausubel menekankan pentingnya siswa mengasosiasi pengalaman, fenomena, dan fakta-fakta baru ke dalam pengertian yang telah dipunyai. Terdapat empat prinsip dalam menerapkan teori belajar bermakna Ausubel, yaitu pengaturan awal, definisi progresif, belajar subordinat, dan penyesuaian integratif. Berikut penjelasan keempat prinsip tersebut.

(1) Pengaturan awal, dalam hal ini hal yang perlu dilakukan adalah mengarahkan dan membantu mengingat kembali. Kegiatan mengingat kembali materi sebelumnya untuk mengaitkan pengetahuan yang dimiliki siswa dengan konsep baru yang akan diberikan guru.

(2) Diferensiasi progresif, dalam hal ini yang perlu dilakukan adalah menyusun konsep dengan mengajarkan konsep-konsep tersebut dari inklusif kemudian kurang inklusif dan yang paling inklusif.

(3) Belajar subordinat, dalam hal ini terjadi apabila konsep-konsep tersebut telah dipelajari sebelumnya dikenal sebagai unsur-unsur dari suatu konsep yang lebih luas dan lebih inklusif.

(4) Penyesuaian integratif, dalam hal ini materi disusun sedemikian rupa hingga menggerakkan hierarki konseptual yaitu ke atas dan ke bawah.

Sejalan dengan empat prinsip di atas, mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa untuk belajar sesuatu yang baru sangat penting. Belajar tidak hanya sebagai proses penghafalan rumus melainkan suatu kegiatan bermakna dimana siswa dapat membangun pengetahuannya.

2.1.3.2.4 Teori Belajar Jerome Seymour Bruner

Bruner membagi dunia anak ke dalam tiga mode, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik (Ruseffendi, 2006: 151). Teori belajar Bruner ini memiliki karakteristik yang hampir sama dengan teori Piaget. Penjelasan mengenai ketiga model Bruner, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Model Bruner

Mode	Karakteriktik	Serupa dengan tahap J. Piaget
Enaktif	Sajian dunia anak yang macamnya adalah gerak.	Sensori motor
Ikonik	Sajian dunia anak yang macamnya adalah persepsi statik.	Preoperasi
Simbolik	Sajian anak yang macamnya adalah bahasa dan simbol.	Operasi kongkrit dan formal

Menurut Bruner sebagaimana dikutip oleh Ruseffendi (2006: 151), pada mode enaktif anak mempunyai keterlibatan dengan benda-benda yang pertama kali anak kenal, seperti mengutak-atik, memanipulasikan. Pada mode ini, anak masih dalam gerak refleks dan coba-coba, belum harmonis. Pada mode ikonik, anak merepresentasikan benda-benda (yang dikenalnya pada tahap enaktif), gambarnya, atau bahasa lisan itu masih berupa persepsi statik, belum operasional, seperti belum dapat mengurutkan, memahami hukum kekekalan,

mengelompokkan, membuat hipotesis, dan menarik kesimpulan, sedangkan pada mode simbolik, anak sudah bisa melakukan operasi mental.

Berdasarkan uraian tersebut, dunia siswa SMP sudah ada pada mode simbolik. Hal tersebut dikarenakan siswa SMP sudah mampu melakukan operasi kongkret dan formal (serupa dengan teori Piaget). Adapun kaidah-kaidah atau dalil-dalil Bruner yang berkaitan dengan pengajaran matematika, di antaranya adalah dalil penyusunan, dalil notasi, dalil pengkontrasan, keanekaragaman, dan dalil pengaitan (Ruseffendi, 2006: 151). Dari kaidah-kaidah tersebut, Bruner terkenal dengan metode penemuannya.

Pada penelitian ini, teori Bruner adalah teori yang melandasi model *discovery learning*. Dengan demikian, hubungan teori Bruner dengan proses pembelajaran matematika yang menggunakan model *discovery learning* adalah siswa diarahkan untuk melakukan penemuan sendiri (*discovery*) terkait dengan materi yang akan diberikan. Penemuan yang dimaksud adalah penemuan kembali (*discovery*), bukan penemuan baru (*invention*).

2.1. 4 *Performance Assessment*

Istilah *assessment* dapat diartikan sebagai penilaian. Penilaian merupakan proses pengambilan suatu keputusan terhadap sesuatu yang diukur (Arikunto, 2009: 3). Senada dengan pernyataan tersebut, Sullivan (2011: 15) menyatakan bahwa penilaian sebagai suatu metode untuk mengumpulkan data mengenai proses pembelajaran siswa. Penilaian perlu dilakukan guna suatu bentuk pertanggung jawaban seorang guru terhadap orang tua mengenai proses pembelajaran siswa.

Pada umumnya, asesmen yang sering digunakan guru yaitu asesmen tertulis yang mempunyai kelemahan dalam mengukur kinerja peserta didik diantaranya karena tes tertulis hanya berfokus pada skor akhir dan tidak berfokus pada bagaimana memperoleh jawaban, kurang mampu mengungkapkan bagaimana siswa berpikir, dan tidak mampu mengukur semua aspek belajar (Arvina *et al*, 2017: 320). Oleh karena itu, diperlukan asesmen yang mampu mengukur kinerja siswa, yaitu *performance assessment*. *Performance assessment* lebih mengarah kepada proses pengerjaan siswa yang menunjukkan kemampuan mendemonstrasikan, sedangkan *traditional assessment* ditujukan untuk pengerjaan opsional siswa (Arhin, 2015).

Performance assessment hampir mirip dengan *authentic assessment*, yaitu sama-sama memberikan gambaran perkembangan siswa dalam belajar (Palm, 2008). Namun hal tersebut dipertegas oleh Masrukan (2014: 32) bahwa *performance assessment* atau penilaian kinerja merupakan salah satu bagian dari asesmen otentik yang digunakan sebagai suatu teknik untuk mengamati proses belajar siswa pada saat mengaplikasikan pengetahuannya ke dalam konteks sesuatu kriteria yang diinginkan. Secara aplikatif, *performance assessment* cocok digunakan untuk mengamati proses selesaian siswa terhadap soal uraian yang diberikan.

Menurut Mertler (2001) *performance assessment* mempunyai dua karakteristik, yaitu karakteristik dasar dan karakteristik mengevaluasi. Karakteristik dasar meliputi (1) peserta tes diminta untuk mendemostrasikan kemampuannya melalui suatu aktivitas dengan menunjukkan langkah-langkahnya,

dengan demikian (2) ketepatan prosedur lebih diprioritaskan daripada hasilnya. *Performance assessment* idealnya dilakukan melalui metode *direct observation* yang dapat dijadikan sebagai *benchmark* (Supahar *et al*, 2015: 98).

Berdasarkan karakteristik evaluasi, *performance assessment* harus memperhatikan tujuh kriteria, yaitu (1) *generability*, artinya semakin digeneralisasikan tugas yang diberikan dalam rangka *performance assessment* maka semakin baik tugas yang diberikan; (2) *authenticity*, tugas yang diberikan kepada peserta didik melekat dalam kehidupan sehari-harinya (3) *multiple foci*, yaitu tugas yang diberikan sudah mengukur lebih dari satu kemampuan yang diinginkan; (4) *teachability*, tugas yang diberikan relevan dengan yang diajarkan guru di kelas; (5) *fairness*, tugas yang diberikan bersifat adil terhadap setiap peserta didik; (6) *feasibility*,tugas yang diberikan dalam *performance assessment* memperhatikan faktor-faktor seperti finansial, sarana, dan prasarana; (7) *scorability*, *performance assessment* bersifat akurat dan reliabel dalam penskorannya.

Berdasarkan karakteristik yang telah diuraikan, *performance assessment* dapat memberikan peluang bagi guru untuk mengenali siswa terkhusus dalam hal kemampuan yang dimilikinya. Adapun manfaat dari *performance assessment* menurut Masrukan (2014: 33) sebagai berikut.

(1) Memotivasi siswa untuk berjiwa kompetitif.

(2) Menambah pemahaman siswa mengenai kelebihan dan kekurangan apa yang mereka ketahui dan apa yang sudah mereka lakukan.

(3) Menghilangkan ketakutan terhadap materi matematika dikarenakan tidak ada jawaban benar atau salah.

(4) Membuat pembelajaran lebih relevan ke kehidupan siswa.

2.2 Kerangka Teoretis

Literasi memberikan dampak positif bagi siswa, baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Kemampuan siswa dalam menalar maupun menyelesaikan masalah secara sistematis diharapkan dapat dijadikan sebagai bekal untuk menjawab tantangan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini perlu dioptimalkan guna memenuhi kebutuhan siswa yang hidup di era globalisasi. Literasi matematika didefinisikan meliputi tiga komponen, yaitu komponen konten, komponen proses, dan komponen konteks. Menurut PISA, tingkatan literasi matematika siswa ada enam level, dengan kategori tingkat pencapaian yang paling tinggi, yaitu level 6 dan level 1 sebagai tingkat pencapaian yang paling rendah.

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda. Kemampuan setiap siswa inilah merupakan wujud dari kekuatan intelegensinya. Setiap individu sedikitnya mempunyai ada delapan macam intelegensi, salah satunya adalah *visual-spatial intelligence*. *Visual-spatial intelligence* yaitu kemampuan siswa untuk menggambarkan ulang mengenai situasi yang berkaitan dengan keruangan dan representasi grafis. Kemampuan alamiah ini dapat mencerminkan kinerja siswa di bidang akademik. Dengan demikian, peninjauan literasi matematika berdasarkan *visual-spatial intelligence* diharapkan mampu memberikan solusi untuk mengoptimalkan kemampuan siswa dalam literasi matematika.

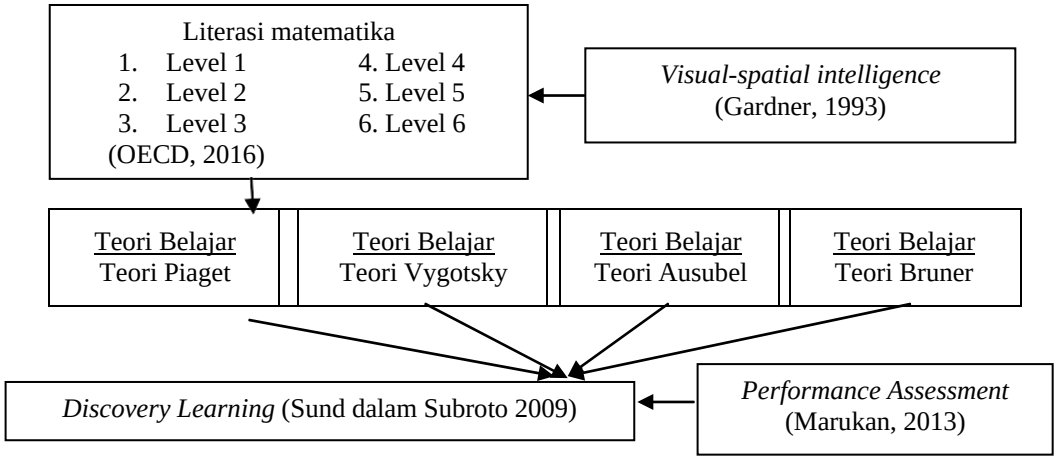
Proses pembelajaran matematika yang diharapkan dapat meningkatkan literasi matematika siswa perlu diperhatikan sesuai dengan landasan teori belajar yang sesuai dengan karakteristik siswa, diantaranya teori Piaget, sebagai pertimbangan kesesuaian perkembangan kognitif siswa, teori Ausubel, teori Vygotsky, dan teori Bruner. Teori tersebut dijadikan landasan pemilihan langkah-langkah pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa.

Discovery learning merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk mengasimilasikan atau melakukan penemuan kembali solusi masalah matematika yang diberikan menggunakan sesuatu konsep atau sesuatu prinsip. Sejalan dengan teori belajar Ausubel yang menekankan pada proses penerimaan melalui pengalaman, fenomena dan proses penemuan fakta-fakta baru atau penemuan kembali berdasarkan pengertian yang telah dipunyai. Tentunya, pengetahuan baru yang akan diperoleh siswa berdasarkan proses konstruksi yang dilakukan siswa sendiri dengan bantuan guru (*scaffolding*) yang sesuai dengan teori belajar Vygotsky. Selain itu, teori Bruner dan Piaget juga mendasari teori *discovery learning*, di mana siswa pada jenjang SMP sudah ada pada mode simbolik atau siswa sudah mampu melakukan operasi kongkret dan formal.

Assessment merupakan bagian dari proses pembelajaran. Dalam penilaian di domain kognitif, guru akan mengerti kesalahan siswa yang berdampak pada prestasi belajar siswa. *Assessment* perlu dilakukan guna memantau perkembangan siswa, memotivasi siswa dalam belajar, dan sumber evaluasi guru dalam mendidik sehingga didapatkan hasil prestasi belajar siswa yang sesuai dengan prosesnya. Dengan demikian, keberadaan *assessment* dalam proses pembelajaran dapat

dijadikan sebagai data otentik yang dapat dianalisis guna memberikan stimulasi sesuai dengan porsi siswa yang bersangkutan.

Aktivitas siswa dalam melaksanakan langkah-langkah *discovery learning* perlu dimotivasi dengan *assessment*. *Performance assessment* merupakan jenis asessmen yang cocok untuk kinerja siswa dalam *discovery learning*. Hal ini dikarenakan berkenaan dengan target yang akan dicapai ketika hendak melaksanakan *performance assessment*, yaitu *knowlwdge*, *reasoning*, *skill*, *product*, *affect*. Gambaran kerangka teoritis pada penelitian ini disajikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Bagan Kerangka Teoretis

2.3 Kerangka Berpikir

Rendahnya literasi matematika siswa, khususnya pada konten *shape and space* mengindikasikan bahwa kurangnya pemahaman siswa terhadap materi geometri. Potensi akademik siswa yang kurang di SMP An Nur Ungaran, berdampak pada kesulitan belajar siswa terkhusus untuk mata pelajaran matematika. Pada kegiatan pembelajaran matematika, siswa kesulitan

menyelesaikan soal non rutin, bahkan mereka tidak tahu apa dulu yang harus mereka tulis untuk menyelesaikannya.

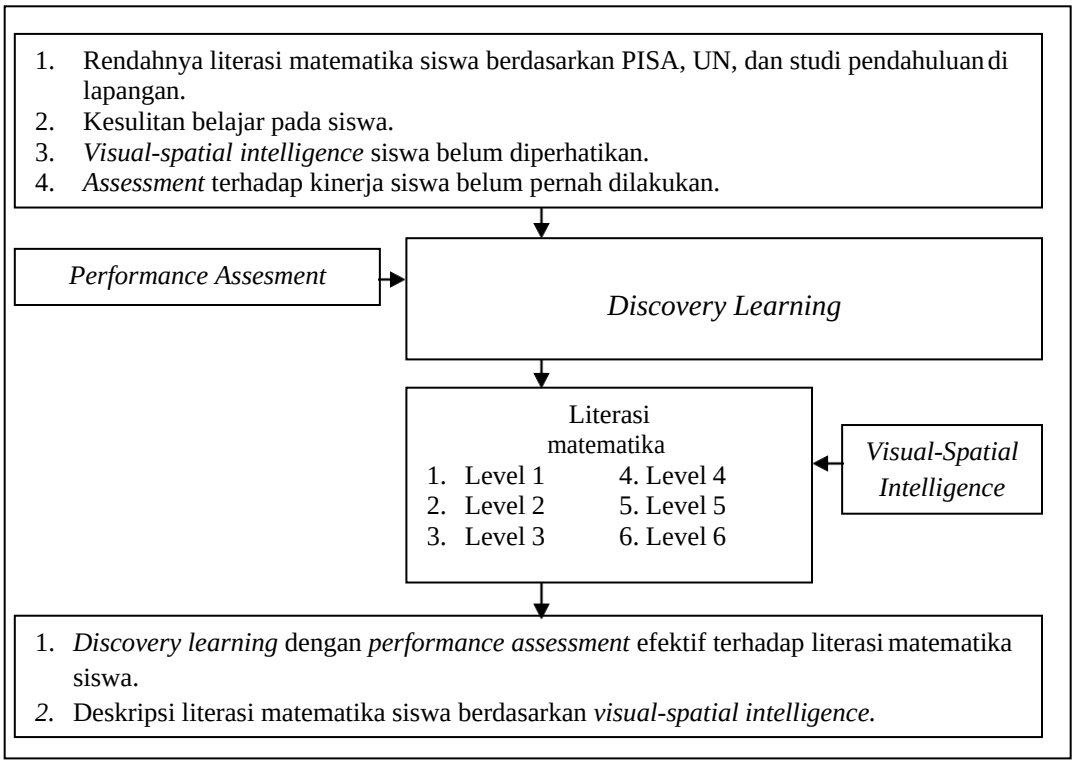
Pada dasarnya, setiap individu mempunyai beragam intelegensi. Hanya saja, daya serap setiap siswa yang berbeda menunjukkan indikasi taraf kemampuan intelegensi yang dimilikinya juga berbeda. Salah satu kemampuan intelegensi yang berdampak pada kemampuan akademik siswa adalah *visual-spatial intelligence*. Keterlibatan *visual-spatial intelligence* dalam proses pembelajaran matematika khususnya materi geometri itu penting, baik untuk mengilustrasikan gambar dan pemodelan matematika. Peranan terbesar untuk meningkatkan literasi matematika siswa selain guru adalah siswa sendiri. Oleh karena itu, perlu adanya variasi baru dalam proses pembelajarannya. Variasi yang diharapkan dapat menunjang literasi matematika siswa ini meliputi model pembelajaran yang digunakan dan *assessment* kegiatan siswa ketika melaksanakan pembelajaran.

Discovery learning tipe *guided discovery learning* merupakan salah satu pembelajaran yang disarankan untuk sekolah berbasis kurikum 2013. Model pembelajaran ini menuntut siswa menggunakan kemampuan penalarannya untuk melakukan penemuan berupa selesaian sebuah masalah sesuai dengan kompetensi dasar. Literasi matematika siswa memuat kemampuan penalaran dan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian, literasi matematika dapat terbangun ketika siswa melakukan serangkaian tahapan *discovery learning*

Proses pembelajaran dimulai dengan tahapan *stimulation*, yaitu siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan

untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Pada tahapan ini, guru dapat pula disisipkan pertanyaan yang dapat memicu optimalisasi *visual-spatial intelligence* yang dimiliki siswa. Setelah itu, siswa diminta untuk berdiskusi melakukan penemuan sendiri yaitu berupa selesaian dari masalah yang disajikan melalui tahapan identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pemeriksaan, dan generalisasi. Dikarenakan SMP An Nur Ungaran menggunakan kurikulum 2013, maka penerapan model *discovery learning* menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan yang berpusat siswa ini akan menjadikan siswa aktif dalam menyelesaikan soal setara dengan soal literasi matematika PISA. Hal ini dikarenakan siswa ikut serta aktif dalam kegiatan pembelajaran yang meliputi mengamati, menanya, mengolah (mengumpulkan informasi), menalar (mengasosiasi), dan menyaji (mengkomunikasikan).

Ketakutan siswa terhadap matematika, penumbuhan jiwa kompetitif siswa, serta pengoptimalan *visual-spatial intelligence* siswa dapat dimunculkan dengan adanya *performance assessment* dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan *performance assessment* dapat memotivasi siswa agar dapat mengoptimalkan kinerjanya dalam menyelesaikan soal literasi. Kerangka berpikir yang akan direalisasikan dalam penelitian ini digambarkan dalam Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian kuantitatif yaitu *discovery learning* dengan *performance assessment* efektif terhadap literasi matematika siswa ditunjukkan sebagai berikut.

(1) Minimal 75% siswa pada kelas yang diberlakukan *discovery learning* dengan *performance assessment* tuntas individual (nilai literasi matematika setiap siswa tuntas Kriteria Ketuntasan Minimal, yaitu 67).

(2) Terdapat perbedaan rata-rata literasi matematika siswa pada kelas yang menggunakan *discovery learning* dengan *performance assessment* dengan rata-rata literasi matematika siswa pada kelas yang menggunakan *discovery learning*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada Bab IV, berikut merupakan simpulan dalam penelitian ini.

1. *Discovery Learning* dengan *Performance Assessment* efektif terhadap literasi matematika siswa yang ditunjukkan dengan kriteria-kriteria: (1) minimal 75% siswa pada kelas yang diberlakukan *discovery learning* dengan *performance assessment* tuntas individual dan (2) literasi matematika siswa pada *discovery learning* dengan *performance assessment* lebih dari literasi matematika siswa pada *discovery learning*.
2. Siswa dengan *visual-spatial intelligence* tinggi dapat mencapai mencapai indikator *communication, mathematising, representation, devising strategies for solving problem and using mathematics tools,* dan *reasoning and argument,* meskipun pada indikator *using symbolic, formal, and technical language* terdapat kesalahan yang tidak signifikan. Siswa dengan *visual-spatial intelligence* tinggi dapat mencapai indikator *communication* dengan baik dikarenakan media gambar yang disajikan pada soal membantu siswa tersebut memahami soal yang diberikan. Dilanjutkan dengan singkronisasi keterangan pada soal, memudahkan siswa dengan *visual-spatial intelligence* tinggi merepresentasikan, menemukan strategi selesaian dengan baik. Siswa dengan *visual-spatial intelligence* sedang pada tiap

indikator literasi matematika terdapat kesalahan yang signifikan. Siswa dengan *visual-spatial intelligence* sedang tidak dapat mencapai dengan baik indikator literasi matematika, yaitu *communication, mathematising, representation, devising strategies for solving problem and using mathematics tools, reasoning and argument,* dan *using symbolic, formal, and technical language*. Siswa dengan *visual-spatial intelligence* tinggi maupun sedang dapat mencapai indikator *using mathematics tools* dengan baik.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan penelitian, saran dari rangkaian penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pada salah satu langkah *discovery learning* dengan *performance assessment*, yaitu *problem statement* atau identifikasi masalah sebaiknya diadakan sesi konfirmasi terlebih dahulu sebelum siswa melangkah ke tahapan selanjutnya. Hal ini dilakukan guna optimalisasi capaian indikator *communication* yang merupakan kunci utama dalam penyelesaian soal literasi.
2. Pada *discovery learning* dengan *performance assessment* sebaiknya betul-betul memperhatikan rubrik penskoran, karena rubrik penskoran adalah pengendali aktivitas siswa pada saat pembelajaran berlangsung.
3. Penguatan materi pendukung seperti aljabar sebaiknya diberikan kepada siswa. Hal ini dikarenakan siswa dengan *visual-spatial intelligence* tinggi terkendala pada selesaian persamaan aljabar.

4. Aspek afektif seperti *visual-spatial intelligence* sebaiknya perlu diperhatikan oleh guru karena berdasarkan analisis, terdapat pengaruh *visual-spatial intelligence* terhadap literasi matematika khusunya konten *shape & space*. Perhatian yang diberikan dapat berupa pembiasaan mengilustrasikan soal literasi konten *shape & space* dalam bentuk gambar dengan diimbuhkan keterangan yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

Acharya, B. R. 2017. "Factors Affecting Difficulties in Learning Mathematics by Mathematics Learners". *International Journal of Elementary Education,* 6(2): 8-15.

Ahvan, Y. R. & Pour, H. Z. 2016. "The Correlation of Multiple Intelligences for The Achievements of Secondary Students". *Academic Journal,* 11 (4): 141-145.

Amri, M. Y. B., Rusilowati, A., & Wiyanto. 2017. "Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP di Kabupaten Tegal". *Unnes Physics Education Journal,* 6 (3): 80-93.

Arhin, A. K. 2015. "The Effect of Performance Assessment-Driven Instruction on the Attitude and Achievement of Senior High School Students in Mathematics in Cape Coast Metropolis, Ghana". *Journalof Education and Practice,* 6 (2): 109-116.

Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arvina, A. N., Masrukan, & Prabowo, A. 2017. "Kemampuan Penalaran Matematika di SMK Kelas X dengan Model LAPS-Heuristik menggunakan Asesmen Unjuk Kinerja". *Unnes Journal of Mathematics Education,* 6 (3): 319-324.

Azwar, S. 2016. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Balim, A. G. 2009. "The Effect of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills". *Eurasian Journal of Educational Research,* 35(16): 1-20.

Blajenkova, O., Kozhevnikov, M., & Motes, M. A. 2006. "Object-Spatial Imagery: A New Self-Report Imagery Questionnaire". *Applied Cognitive Psychology,* 20: 239-263.

Brown, R. 2009. "Teaching for Social Justice: Exploring the Development of Student Agency Through Participation in the Literacy Practices of a Mathematics Classroom". *Journal Mathematics Teacher Education*, 12(10): 171-185.

Buchori, A., Setyawati, R. D., Endarwuri, D., Kartono, & Masrukan. 2016. "Implementation and Dissemination Products Web Authentic Assessment Math to Learning Mathematics in Semarang PGRI University and Semarang State University". *Internasioanal Conference on Mathematics, Science, and Education*, ICSME (2016): M-80-M-84.

Bühner, M., Kroner, S., & Ziegler, M. 2008. "Working Memory, Visual-Spatial-Intelligence and Their Relationship to Problem-Solving". *Science Direct*, 36 (10): 672-680.

Buyung & Dwijanto. 2017. "Analisis Kemampuan Literasi Matematika melalui Pembelajaran Inkuiri dengan Strategi Scaffolding". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1): 112-119.

Creswell, J. W. 2004. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Dahar, R. W. 2006. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.

Darmawijaya, S. 2002. "Matematika dan Manusia (Kehidupan dan Perkembangan Kebudayaan Manusia)". *Makalah Orasi Ilmiah*. Peringatan Dies Natalis ke-47 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gajah Mada. 19 September 2002. Yogyakarta.

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

Gani, A., Safitri, R., Mahyana, M. "Improving The Visual-Spatial Intelligence and Result of Learning of Junior High School Students' with Multiple Intelligence Based Students Worksheet Learning on Lens Materials". *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6 (1): 16-22.

Gardner, H. 1983. *Frames of Minds: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.

Hanafin, J. 2014. “Multiple Intelligences Theory, Action Research, and Teacher Professional Development: The Irish MI Project”. *Australian Journal of Teacher Education,* 39(4): 126-142.

Handayani, P., Agoestanto, A., & Masrukan. 2013. “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Asesmen Kinerja terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah”. *Unnes Journal of Mathematics Education,* 2 (1): 71-76.

Hapsari, W. & Itsna, I. 2016. “Model Pendidikan Karakter pada Anak Usia Dini melalui Program Islamic Habituation”. *Jurnal Indegenious,* 1 (2): 8-19.

Hegarty, M., Crookes, R. D., Abrams, D., & Shipley, T. F. 2010. “Do all science disciplines rely on spatial abilities? Preliminary evidence from self-report questionnaires”. *In Spatial Cognition VII*. 85–94.

HIMPSI. 2010. *Kode Etik Psikologi Indonesia*. Jakarta: Pengurus Pusat Himpunan Psikologi Indonesia.

Hindal, H. S. 2014. “Visual-Spatial Learning: A Characteristic of Gifted Student”. *European Scientific Journal,* 10 (13): 557-569.

Holis, M. N., Kadir, & Sahidin L. 2016. “Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP di Kabupaten Konawe”. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika,* 4 (2): 141- 152.

Hudojo. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.

Ibadi, R. N., Mariani, S., & Waluya, St. B. “Kemampuan Literasi Matematika pada Pembelajaran Kooperatif TAI dengan Pendekatan Concept Mapping berbasis Karakter”. *Unnes Journal of Mathematics Education Research,* 3 (2): 105-109.

Isik, D. & Tarim, K. 2009. “The Effects of The Cooperative Learning Method Supported by Multiple Intelligence Theory on Turkish Elementary Students’ Mathematics Achievement”. *Asia Pasific Education,* 10: 465-474.

Ismawati, N., Masrukan, & Junaedi, I. 2015. "Strategi dan Proses Berpikir dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah berdasarkan Tingkat Kecemasan Matematika". *Unnes Journal of Mathematics Education Research,*4(2): 93-101.

Istiandaru, A., Wardono, & Mulyono. 2014. "PBL Pendekatan Realistik Saintifik dan Asesmen PISA untuk mengingkatkan Kemampuan Literasi Matematika". *Unnes Journal of Mathematics Education Research,* 3 (2): 65-71.

Jayanti, D. E., Waluya, St. B., & Rusilowati, A. 2014. "Analisis Pembelajaran dan Literasi Matematika serta Karakter Siswa Materi Geometri dan Pengukuran". *Unnes Journal of Mathematics Education Research,* 3 (2): 80-83.

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

Joyce, B., Marsha, W., & Calhoun, E. 2011. *Models of Teaching Eight Edition*. Traslated by Fawaid, Ahmad & Ateilla Mirza. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Jung, H. J. D. & Chang R. 2016. "Types of Creativity Fostering Multiple Intelligences in Design Convergence Talent". *Thinking Skills and Creativity*.

Kemendikbud. 2017. *Hasil UN SMP 2017.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kusumawardani, D.N., Waluya St. B., & Rusilowati A. 2015. "Mathematics Based On Adversity Quotient on The Discovery Learning and Guilford Approach". *International Conference on Mathematics, Science, and Education*. Semarang: Semarang State University.

Laelasari. 2017. "Penilaian Autentik dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal LP3M-Universitas Sarjanawiyata Tmansiswa Yogyakarta*, 3 (2): 99-104.

Lange, J. D. 2006. "Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA Perspective". *Tsubuka Journal of Educational Strudy in Mathematics,* 25 (2006): 13-35.

Lunenburg, F. C. & Lunenburg, M. R. 2014. "Applying Multiple Intelligences in The Classroom: A Fresh Look at Teaching Writing". *International Jornal of Scholary Academic Intellectual Diversity*, 16(1): 1-14.

Luskova, M. & Hudakova, M. 2013. "Approaches to teachers' performance assessment for enhancing quality of education at universities". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 106 (2013): 476-484.

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

Maretasani, L. D., Masrukan, & Dwijanto. 2016. "Problem Solving Ability and Metacognition based on Goal Orientataion on Problem Based Learning". *International Conference on Mathematics, Science, and Education*. Semarang: Semarang State University.

Marina. 2016. "Penilaian Autentik Bentuk Proyek dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Ilmiah Pena Almuslim*, 6 (1): 33-42.

Masrukan & Mufida, N. A. 2017. "Geometry Problem Solving Ability and Tolerance Character of Students 8th Grade with Assessment Project". *Journal of Physics: Conference Series*, 824012046.

Masrukan. 2014. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.

Maulidah, N. & Santoso, A. 2012. "Permainan Konstruktif untuk Meningkatkan Kemampuan *Multiple Intelligence* (*Visual-Spasial* dan Interpersonal)". *Jurnal Bimbingan dan Konseling Islam*, 2 (1): 27-47.

McNaught, K. & Benson, S. 2015. "Increasing Student Performance by Changing The Assessment Practices within an Academic Writing Unit in an Enabling Program". *The International Journal of The First Year in Higher Education*, 6 (1): 73-87.

Meaney, T. 2007. "Weighing Up The Influence of Context on Judgements of Mathematical Literacy". *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(2007): 681-704.

Mertler, C. A. 2001. “Designing Scoring Rubrics for Your Classroom”. *Practical Assessment Research & Evaluation,* 7(25): 1-8.

Moleong, L. J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Mueller, J. 2005. “What is Authentic Assessment?”. *Journal of Online Learning and Teaching,* 1(1): 1-7.

Murnane, R., Sawhill, I., & Snow, C. 2012. “Literacy Challenges for the twenty-first century: introducing the issue”. *The Future of Children,* 22 (2): 3-15.

Ni’am, M. J., Waluya, St. B., & Sugianto. 2014. “Analisis Pembelajaran Humanis dan Konstruktivis, Karakter, dan Kemampuan Literasi Matematika”. *Unnes Journal of Mathematics Education Research,* 3 (2): 85-90.

OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*.

Ojose, B. 2011. “Mathematics Literacy: Are We Able to Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use?”. *Journal of Mathematics Education,* 4(1): 89-100.

Palm, T. 2008. “Performance Assessment and Autenthic Assessment: A Conceptual Analysis of the Literature”. *Pratical Assessment, Research & Evaluation,* 13(4): 1-11.

Pantiwati, Y. 2013. “Hakekat Asesmen Autentik dan Penerapannya dalam Pembelajaran Biologi”. *Jurnal Matematika dan Sains,* 1(1): 18-27.

Rahmah, S. 2008. “Teori Kecerdasan Majemuk Howard Gardner dan Pengembangannya pada Metode Pembelajaran Pendidikan Agama Islam untuk Anak Usia Sekolah Dasar”. *Jurnal Pendidikan Agama* Islam, V(1): 89-110.

Reddy, S. R. 2014. “Researching Values in Mathematical Literacy: Trials and Impediments”. *Mediterranean Journal of Social Science,* 5 (23): 1413-1418.

Riastuti, N., Mardiyana, M., & Pramudya, I. 2017. “Students’ Errors in Geometry Viewed from Spatial Intelligence”. *Journal of Physics: Conference Series,* 895 (2017): 1-6.

Rifqiyana, L., Masrukan, & Susilo, B. E. 2016. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII dengan Pembelajaran Model 4K ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa". *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5 (1): 41-46.

Rimbatmojo, S., Kusmayadi, T. A., & Riyadi, R. "Metacognition Difficulty of Students with Visual-Spatial Intelligence during Solving Open-Ended Problem". *Journal of Physics*, 895 (2017): 1-8.

Roxana, S. C. 2014. "The Theory of Multiple Intelligences-Applications in Mentoing Beginning Teachers". *Social and Behavioral Sciences*, 116 (2014): 3345-3349.

Rughubar, S. & Reddy. 2014. "Research Values in Mathematical Literacy: Trials and Impredimenents". *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(23): 1413-1418.

Ruseffendi, H. E. T. 2006. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Sari, R. H. N. & Wijaya, A. 2017. "Mathematical Literacy of Senior High School Student in Yogyakarta". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4 (1): 100-107.

Sari, R. H. N. 2015. "Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana". *Seminar Internasional Matematika dan Pendidikkan Matematika*. Yogjakarta: UNY.

Schreurs, B. 2014. "The Role of Punishment and Reward Sensitivity in the Emotional Labor Process: A Within-Person Perspective". *Journal of Occupational Health Psychology*. 19 (1): 108-121.

Siegel, S. 1994. *Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Gramedia.

Spangenburg, E. D. 2012. "Thinking Syles of Mathematics and Mathematical Literacy Learners: Implications for Subject Choice". *Original Research*, 1-12.

Stacey, K. 2010. “Mathematical and Scientific Literacy Around The World”. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia,* 3 (1): 1-16.

Stenmark, J. K. 1991. *Mathematics Assessment: Myths, Models, Good Question, and Practical Suggestions*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika.* Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.* Bandung: Alfabeta.

Suherman, H. E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohayati A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.

Sukestiyarno. 2012. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS.* Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Sullivan, P. 2011. *Teaching Mathematics: Using Research-Informed Strategies*. Victoria: ACER.

Supahar & Prasetyo, Z. K. 2015. “Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Kemampuan Inkuiri Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika”. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 19 (1): 96-108.

Suryobroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.

Syah, M. 2008. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosadakarya.

Tambychik. 2010. “Mathematics Skill Difficulties: A Mixture of Intricacies”. *Social and Behavioral Sciences*, 7 (2010): 171-180.

Taneo, P. N. L., Suyitno, H., & Wiyanto. 2015. “Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Kerja Keras melalui Model SAVI Berpendekatan Kontekstual”. *Unnes Journal of Mathematics Education Research,* 4 (2): 122-129.

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.

UNESCO. 2015. *EFA Global Monitoring Report 2015: Education for All 20002015-Achievement and Challenges*. Paris: UNESCO.

Wahyuningsih, P & Waluya, St. B. 2017. "Kemampuan Literasi Matematika berdasarkan Metakognisi Siswa pada Pembelajaran CMP berbantuan Onenote Calss Notebook". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1): 1-29.

Wardhani, S. & Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika Kementrian Pendidikan Nasional.

Wardono. 2014. "The Realistics Learning Model With Character Education And PISA Assessment To Improve Mathematics Literacy". *International Journal of Education and Research*, 2(7): 361-372.

Wiyanto, Sopyan, A, Nugroho, & Wibowo, S. W. A. 2006. "Potret Pembelajaran Sains di SMP dan SMA". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 4 (2): 63-66.

Xie, J. & Lin, R. 2009. "Research on Multiple Teaching and Assessment". *Asian Journal of Management and HumanitySciences*, 4 (2-3): 106-124.

Yore, L. D. 2007. "The Literacy Component of Mathematical and Scientific Literacy". *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5: 559-589.

Zevenbergen, Robyn, Dole, S., & Wringht, R. J. 2004. *Teaching Mathematics in Primary School*. Sydney: SRM Production.