



**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA KELAS 11 TRAN NHAN TONG SENIOR HIGH
SCHOOL HO CHI MINH CITY VIETNAM MELALUI
PROBLEM BASED LEARNING DENGAN ASESMEN
OTENTIK**

Skripsi disusun sebagai

salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Sela Mawarti
4101414124

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2018

PERNYATAAN

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

Semarang, 10 Maret 2018



Sela Mawarti

4101414124

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas 11 Tran Nhan
Tong Senior High School Ho Chi Minh City Vietnam melalui *Problem
Based Learning* dengan Asesmen Otentik

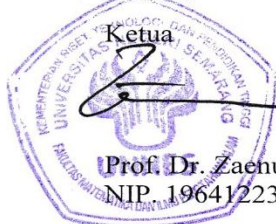
disusun oleh

Sela Mawarti

4101414124

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas
Negeri Semarang pada tanggal 22 Februari 2018.

Panitia:



Ketua

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

Sekretaris

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

Ketua Penguji

Dr. Dra. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP. 196502101991022001

Anggota Penguji/

Pembimbing I

Dr. Masrukan, M.Si.
NIP. 196604191991021001

Anggota Penguji/

Pembimbing II

Dr. Mohammad Asikin, M.Pd.
NIP. 195707051986011001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Kesulitanmu itu hanya sementara, seperti semua yang pernah terjadi sebelumnya.

PERSEMBAHAN

- Untuk diriku sendiri
- Untuk Papah Kamto dan Mamah Rani yang selalu menjadi penyempurna dari ketidaksempurnaan
- Untuk Mas Tulus dan Dek Danu yang menjadikan saya sebagai anak perempuan satu satunya dikeluarga

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas 11 Tran Nhan Tong Senior High School Ho Chi Minh City Vietnam melalui *Problem Based Learning* dengan Asesmen Otentik” tepat waktu.

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

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, serta Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan motivasi.
4. Dr. Masrukan, M.Si., Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Dr. Mohammad Asikin, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Dr. Dra. Scolastika Mariani, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan saran perbaikan.

7. Mr. Nguyen Doan Coung, Kepala Sekolah Tran Nhan Tong Senior High School yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Ms. Zhuang Minh dan Ms. Lucy Nguyen, guru Tran Nhan Tong Senior High School yang telah membantu terlaksananya penelitian ini serta selaku validator Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.
9. Seluruh dosen Jurusan Matematika, atas ilmu yang telah diberikan selama menempuh studi.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, motivasi serta doa kepada penulis.

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

Terima kasih.

Semarang, 10 Maret 2018

Penulis

ABSTRAK

Mawarti, S. 2018. *The Effectiveness of Students' Mathematical Problem Solving Ability at 11th Grade of Tran Nhan Tong Senior High School in Ho Chi Minh City Vietnam Through Probel Based Learning with Authentic Assessment*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I : Dr. Masrukan, M.Si. dan Pembimbing II : Dr. Mohammad Asikin, M.Pd.

Kata Kunci: mathematical problem solving; Problem Based Learning; authentic assessment

The purpose of this research was to test whether Problem Based Learning (PBL) learning with authentic assessment affects the students' mathematical problem solving ability or not. The method is quantitative research method. Its population is class 11 Tran Nhan Tong Senior High School Ho Chi Minh City, Vietnam in academic year 2017/2018 and the sample is three classess. Using the cluster random sampling, class 11A1 was obtained as a control class that gained conventional learning in Vietnam, class 11A2 as an experimental class 1 that obtained PBL learning with authentic assessment, and class 11A3 as experiment 2 class that obtained PBL learning. Data collection techniques are documentation method and test method. The result of the research shows that the result of mathematical problem solving test at the experimental class 1 reaches classical completeness more than or equal to 75% of the students in the class, and students' matematical problem solving ability at the experimental class 1 is better than students' matematical problem solving ability at the experimental class 2 better than students' matematical problem solving ability at the control class.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah.....	10
1.3 Tujuan.....	10
1.4 Manfaat.....	11
1.5 Penegasan Istilah.....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Landasan Teori.....	15
2.1.1 Kualitas Pembelajaran.....	15
2.1.2 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	19
2.1.3 Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	24

2.1.4 Asesmen Otentik.....	30
2.1.5 Tinjauan Materi Statistika.....	34
2.1.6 Ketuntasan Belajar.....	35
2.2 Penelitian yang Relevan.....	36
2.3 Kerangka Berpikir.....	38
2.4 Hipotesis Penelitian.....	42
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	43
3.2 Langkah-langkah Penelitian.....	44
3.3 Metode Penentuan Objek Penelitian.....	45
3.2.1 Populasi.....	45
3.2.2 Sampel dan Teknik Sampling.....	46
3.4 Variabel Penelitian.....	46
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	47
3.6 Instrumen Penelitian.....	48
3.7 Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	50
3.8 Analisis Data Awal.....	50
3.9 Analisis Data Akhir.....	53
3.9.1 Analisis Kualitas Pembelajaran.....	53
3.9.2 Uji Hipotesis 1 (Uji Ketuntasan Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan Asesmen Otentik).....	57
3.9.3 Uji Hipotesis 2 Uji Beda Tiga Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis).....	59

BAB IV HASIL PENELITIAN.....	62
4.1 Hasil Penelitian.....	62
4.1.1 Hasil Analisis Kualitas Pembelajaran.....	63
4.1.2 Analisis Data Awal.....	66
4.1.3 Analisis Data Akhir.....	67
4.1.3.1 Hasil Analisis Uji Hipotesis I (Uji Ketuntasan Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan Asesmen Otentik).....	67
4.1.3.2 Hasil Analisis Uji Hipotesis II (Uji Beda Tiga Rata-rata Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis).....	69
4.2 Pembahasan.....	72
4.2.1 Kualitas Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan Asesmen Otentik.....	72
4.2.2 Asesmen Otentik.....	79
4.2.3 Ketuntasan Belajar Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan Asesmen Otentik.....	84
4.2.3 Perbedaan Tiga Rata-rata Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa.....	88
BAB V PENUTUP.....	94
5.1 Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Pemahaman Konsep Matematika Negara-Negara ASEAN (2013).....	6
2.1 Tabel Domain Kualitas Pembelajaran (Danielson, 2013).....	17
2.2 Sintaks Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	27
3.1 Desain Penelitian.....	43
3.2 Kriteria Perencanaan Pembelajaran.....	54
3.3 Kriteria Kinerja Guru.....	55
3.4 Kriteria Aktivitas Siswa.....	56
3.5 Kriteria Hasil Evaluasi.....	56
4.1 Hasil Penilaian Proses Pembelajaran.....	64
4.2 Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	65
4.3 Hasil Uji Lanjut Scheffe.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Sistem Pendidikan Vietnam.....	2
4.1 Hasil Kerja Asesmen Kinerja Siswa	80
4.2 Hasil Kerja Asesmen Produk Siswa	81
4.3 Hasil Kerja Asesmen Proyek Siswa	82
4.4 Hasil Kerja Asesmen Proyek Siswa	83
4.5 Hasil Kerja Siswa pada Masalah dengan Solusi Tunggal.....	85
4.6 Hasil Kerja Siswa pada Masalah dengan Solusi Tidak Tunggal.....	86
4.7 Hasil Kerja Siswa pada Masalah dengan Banyak Cara Penyelesaian.....	87
4.8 Hasil Kerja Siswa Kelas Eksperimen 1.....	92
4.9 Hasil Kerja Siswa Kelas Eksperimen 2.....	93
4.10 Hasil Kerja Siswa Kelas Kontrol.....	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Spesifikasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	100
2. Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	102
3. Penilaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	105
4. Data Nilai Ujian Tengah Semester Kelas 11 2017/2018 Tran Nhan Tong Senior High School Ho Chi Minh City Vietnam.....	115
5. Uji Normalitas Data Awal.....	116
6. Uji Homogenitas Data Awal.....	117
7. Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal.....	118
8. RPP Kelas Kontrol.....	119
9. RPP Kelas Eksperimen 1.....	136
10. RPP Kelas Eksperimen 2.....	162
11. LKPD 1 dan LKPD 2 Kelas Eksperimen.....	188
12. Asesmen Otentik Kelas Eksperimen 2.....	202
13. Pedoman Penilaian Asesmen Otentik Kelas Eksperimen 2.....	205
14. Lembar Observasi Kinerja Guru.....	211
15. Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	214
16. Lembar Validasi Instrumen.....	217
17. Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	218
18. Data Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	221
19. Uji Normalitas Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	222

20. Uji Homogenitas Data Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	223
21. Uji Hipotesis 1.....	224
22. Uji Hipotesis 2.....	227
23. Analisis Kualitas Pembelajaran.....	242
24. Hasil Observasi Kinerja Guru.....	246
25. Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	249
26. Hasil Penilaian Asesmen Otentik.....	252
27. Hasil Kerja Siswa pada LKPD 1 Ddan LKPD 2.....	258
28. Hasil Kerja Siswa pada Asesmen Otentik.....	272
29. Hasil Kerja Siswa dalam Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Kontrol.....	278
30. Hasil Kerja Siswa dalam Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas Eksperimen	280
31. Dokumentasi.....	281

BAB I

PENDAHULUAN

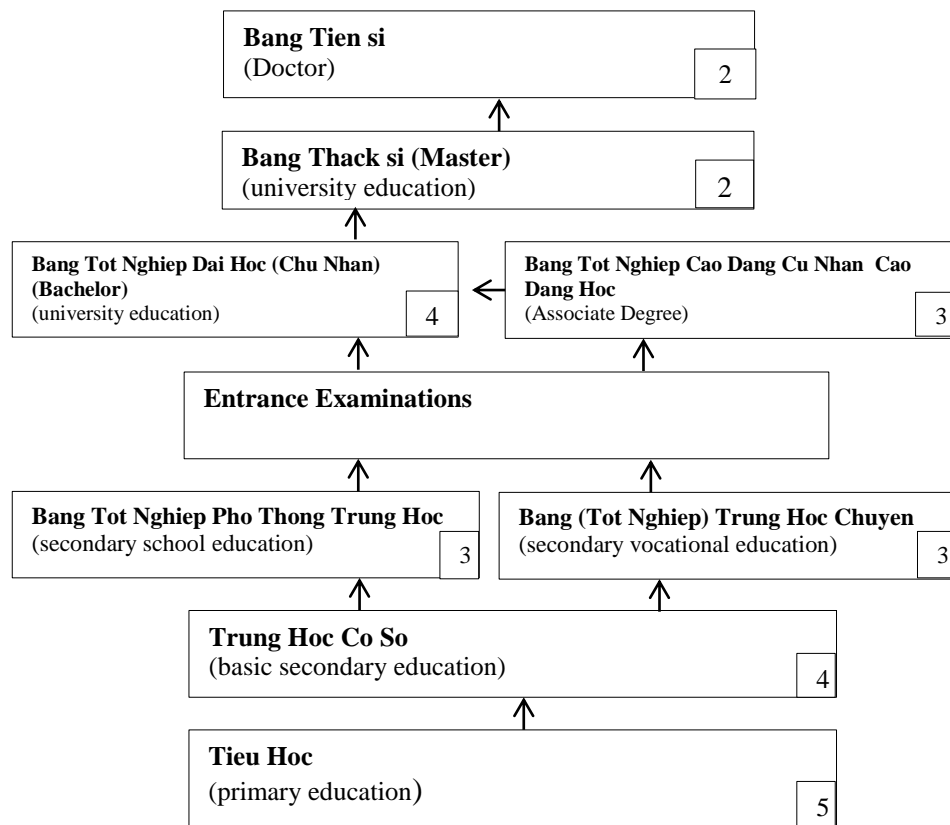
1.1 Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting bagi kemajuan dan kemakmuran suatu bangsa. Kesuksesan dibidang pendidikan dapat menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas serta mampu berkompetensi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan pesatnya ilmu pengetahuan, teknologi informasi dan untuk menghadapi tantangan globalisasi, maka diperlukan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, sistematis, serta mempunyai keterampilan hidup (*life skill*). Sehingga mampu memecahkan masalah yang dihadapi. Kemampuan inilah yang dikembangkan melalui pendidikan matematika.

Menurut TIMSS matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sering digunakan dalam berbagai aktivitas kehidupan sehari-hari. Matematika bukanlah sekedar kumpulan angka, simbol, dan rumus yang tidak ada kaitannya dengan dunia nyata. Justru sebaliknya, matematika tumbuh dan berakar dari dunia nyata.

Pendidikan di Vietnam dibagi menjadi lima tingkatan, yaitu prasekolah, sekolah dasar, sekolah menengah, sekolah tinggi, dan pendidikan tinggi. Pendidikan formal terdiri dari tiga jenjang pendidikan, yaitu Pendidikan Dasar (*Primary Education/Tieu Hoc*), Pendidikan Umum Menengah (*Basic Secondary Education/Trung Hoc Co So*), Pendidikan Sekolah Menengah (*Secondary School*

Education/Bang Tot Nghiep Pho Thong Trung Hoc), dan Pendidikan Kejuruan Menengah (*Secondary Vocational Education/Bang (Tot Nghiep) Trung Hoc Chuyen*). Pendidikan Dasar ditempuh selama 5 tahun untuk anak usia 6-11 tahun. Pendidikan Umum Menengah ditempuh selama 4 tahun untuk anak 11-15 tahun. Pendidikan Sekolah Menengah dan Pendidikan Kejuruan Menengah merupakan sekolah yang berjenjang sama, jika di Indonesia merupakan SMA dan SMK. Pendidikan ini ditempuh selama 3 tahun untuk anak usia 16-18 tahun. Sistem pendidikan di Vietnam tertera seperti Gambar 1.1 berikut.



Menurut Tran Thi Tuyet (2013), sistem pendidikan di Vietnam secara umum, khususnya pada Higher Education System (HES) tidak mendorong bahkan tidak memungkinkan siswa untuk mengambil kebebasan gaya belajar mereka.

Sehingga siswa tidak dapat mengambil tanggung jawab penuh untuk sekolah mereka. Maka Vietnam masih perlu bekerja keras untuk mengatasi masalah internal dalam bidang HES.

Tujuan utama dari *Millennium Development Goals (MDGs)* dan *Poverty Reduction Strategies (PRS)* diantaranya adalah bagi negara berkembang untuk fokus dalam partisipasi dalam pembangunan internasional di tingkat pendidikan primer. Terdapat kebanggaan internasional tentang negara-negara dimana pendaftaran siswa sekolah menengah mempunyai rating cukup tinggi dalam beberapa tahun ini. Vietnam merupakan salah satu negara tersebut (Ha and Harpham, 2005). Menurut UN Vietnam (dalam Ha and Harpham, 2005) pendaftaran sekolah menengah meningkat dari 87 persen di tahun 1993 ke 91 persen di tahun 1998 dan sekarang ini kemungkinan mencapai 92 persen.

Kementrian Pendidikan dan Pelatihan (MoET) bertugas mendesain dan merancang kurikulum matematika nasional. Tuan Anh Le (2006) menyatakan bahwa mengajar dan belajar matematika mempunyai peran yang sangat penting dalam proses pembangunan pendidikan di Vietnam. Di Vietnam, matematika sering dipertimbangkan sebagai subjek utama sekolah. Matematika di pelajari dari kelas 1 sampai 12 di sekolah Vietnam. Bahkan, matematika selalu muncul di pengujian sekolah diploma.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki dan dikuasai oleh setiap siswa. Pentingnya penguasaan dalam pemecahan masalah di Vietnam ditegaskan oleh Dung (2017), salah satu dari sepuluh kompetensi inti yang menjadi program pendidikan komprehensif subjek matematika di Vietnam adalah kemampuan pemecahan masalah. Menurut Asikin

(2012: 23), belajar matematika di sekolah memiliki beberapa tujuan yaitu: (1) mengorganisasikan logika penalaran siswa dan membangun kepribadiannya, dan (2) membuat siswa agar mampu memecahkan masalah matematika dan mengaplikasikan matematika. Karatas & Baki (2013) mengemukakan bahwa: *“Problem solving is recognized as an important life skill involving a range of processes including analyzing, interpreting, reasoning, predicting, evaluating and reflecting”*. Kemudian, berdasarkan prinsip-prinsip dan standar matematika sekolah dari *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM, 2000:52) menyatakan bahwa *“Problem solving is an integral part of all mathematics learning.”* Ini berarti pemecahan masalah merupakan hal yang penting dari suatu pembelajaran matematika.

Dalam Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian (BNSP, 2006:139). Kemampuan pemecahan masalah siswa memiliki keterkaitan dengan tahap menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan BNSP (2007), tahap menyelesaikan masalah meliputi memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikannya, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan NCTM (2000: 209), indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, meliputi: (1)siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, (2)siswa dapat merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika, (3)siswa dapat

menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam atau diluar matematik, dan (4) siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa. Program ini digagas oleh OECD (the Organisation for Economic Co-operation and Development). Pada survey tersebut salah satu aspek kognitif yang dinilai adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah tidak rutin (Mulis, et al, 2007). Hal ini sejalan dengan pendapat Wardhani & Rumiati (2011) bahwa soal pada survey PISA lebih banyak mengukur kemampuan menalar, pemecahan masalah, berargumentasi dan komunikasi dari pada soal-soal yang mengukur kemampuan teknis baku yang berkaitan dengan ingatan dan perhitungan semata.

Vietnam pertama kali mengikuti PISA pada tahun 2012. Hasil survey PISA (OECD, 2012) pada literasi matematika tahun 2012 Vietnam menempati peringkat 17 dari 65 negara dengan skor rata-rata 511. Sedangkan pada hasil PISA (OECD, 2015) Vietnam berada pada peringkat 8 dari 70 negara dengan rata-rata skor 495. Singapura selalu menempati peringkat pertama dari tahun ke tahun.

Dari data tersebut, terlihat bahwa Vietnam mengalami penurunan skor rata-rata PISA pada literasi matematika dari tahun 2012 ke tahun 2015, yaitu dari 511 menjadi 495. Vietnam menduduki peringkat 17 pada tahun 2012 dan peringkat 8 pada tahun 2015. Hal ini belum dapat dikatakan bahwa Vietnam mempunyai tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis yang tinggi.

Selain itu, berdasarkan data yang dirangkum dari Scopus tahun 2013 dalam tabel dibawah, terlihat bahwa terdapat kesenjangan besar dalam jumlah publikasi antara Singapura dan negara-negara lain di ASEAN.

Tabel 1.1 Pemahaman Konsep Matematika Negara-Negara ASEAN (2013)

Country	Mathematics	Combinatoric	Algebra	Problem Solving	Statistics
Singapore	14.864	502	4.804	7.524	27.307
Malaysia	6.911	116	683	4.184	16.133
Thailand	4.922	82	760	2.756	20.707
Indonesia	3.022	85	246	1.579	11.569
Vietnam	2.117	55	624	1.101	9.425
Philippines	1.355	67	179	620	8.546
Laos	1.196	41	152	651	4.642
Brunei	450	3	56	184	739
Cambodia	152	0	12	72	2.027
Burma	111	3	8	54	933

Sumber : International Mathematics Union

Terlihat bahwa Singapura sangat mendominasi pemahaman konsep-konsep matematika tersebut. Dalam bidang pemecahan masalah, Vietnam menduduki peringkat kelima di Asean. Hal ini belum dapat dikatakan bahwa Vietnam mempunyai tingkat pemecahan masalah matematis yang tinggi.

Sejalan dengan pentingnya pemecahan masalah matematika dalam dunia pendidikan matematika, maka pendidik tentu harus mengusahakan agar siswa mencapai hasil yang optimal dalam menguasai keterampilan pemecahan masalah. Sebagaimana pendapat Duong (2013) menyatakan bahwa "*Problem solving efficiency is significantly influenced by academic learning*". Berbagai upaya dapat diusahakan oleh pengajar, diantaranya dapat dengan memberikan media pembelajaran yang baik, atau dengan memberikan metode mengajar yang sesuai bagi siswa. Model pembelajaran yang tepat dapat mendorong siswa lebih aktif dan mampu menyelesaikan soal dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Xuong

(2013) yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah perlu menggunakan pembelajaran yang menggunakan eksperimen dan siswa aktif dalam eksperimen. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kreativitas dan keaktifan siswa untuk mencapai indikator pemecahan masalah adalah *Problem Based Learning*.

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, pembelajaran ini diawali dengan pemberian masalah nyata atau kontekstual kepada siswa, dan siswa berperan aktif dalam pembelajaran untuk memecahkan masalah. Forgaty sebagaimana dikutip oleh Chen (2013), *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang berfokus pada masalah dunia nyata atau kontekstual. Seperti pendapat Michael sebagaimana dikutip dalam Argaw (2017) yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* adalah metode dimana masalah yang relevan diperkenalkan pada awal siklus instruksi dan digunakan untuk memberikan konteks dan motivasi untuk pembelajara. Savery & Duffy sebagaimana dikutip oleh Fikri (2015:47) menyatakan “*problem-based learning as a curriculum design that identified students not as passive recipients of knowledge but as problem solvers who could develop disciplinary knowledge*”, artinya pembelajaran berbasis masalah sebagai desain kurikulum yang diidentifikasi siswa tidak sebagai penerima pasif pengetahuan tetapi sebagai pemecah masalah yang bisa mengembangkan pengetahuan.

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka akan digunakan asesmen otentik untuk untuk memperlancar pengintegrasian pembelajaran *Problem Based Learning* dalam pembelajaran. Pelaksanaa asesmen

otentik tidak lagi menggunakan format-format penilaian tradisional (*multiple-choice, matching, true-false*, dan *paper and pencil test*), tetapi menggunakan format yang memungkinkan siswa untuk menyelesaikan suatu tugas atau mendemonstrasikan suatu performasi dalam memecahkan masalah. Asesmen otentik memungkinkan guru untuk mengevaluasi kinerja dan kemampuan siswa berdasarkan kenyataan atau aslinya, asesmen otentik adalah strategi yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, kreativitas, dan kepercayaan diri (Matthew, 2012). Sehingga asesmen otentik ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam konteks dunia nyata. Dengan kata lain, siswa belajar bagaimana mengaplikasikan pengetahuan dan ketrampilannya ke dalam tugas-tugas autentik. Asesmen otentik siswa menjadikan aktif dalam merencanakan solusi dan mengumpulkan informasi (Sher, 2012).

Asesmen otentik terdiri dari beberapa jenis, yaitu asesmen unjuk kinerja, asesmen proyek, asesmen produk, dan asesmen afektif dan karakter (Masrukan, 2014). Asesmen unjuk kinerja menilai aktivitas siswa di kelas atau menilai hasil karya sesuai tujuan pembelajaran. Asesmen produk merupakan penilaian terhadap kemampuan siswa dalam mengontrol dan menggunakan alat bahan untuk menghasilkan suatu produk. Asesmen proyek memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan kemampuan dan ketrampilannya dalam pembelajaran, asesmen ini tidak hanya berfokus pada produk tetapi juga proses pembuatan pengerjaan proyek. Masing-masing jenis asesmen otentik memiliki kelebihan. Kelebihan ini yang bisa dioptimalkan dengan cara menyesuaikan dengan kompetensi dasarnya. Karena setiap kompetensi dasar memiliki karakteristik yang berbeda dan membutuhkan instrumen penilaian yang berbeda pula. Hal yang

diutamakan dalam asesmen otentik adalah konfirmasi terhadap seluruh kegiatan penilaian, sehingga pada setiap kegiatan penilaian yang dilaksanakan pencatatan seluruh proses dan hasil penilaian perlu diperhatikan.

Selain dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis, keberhasilan pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik juga dapat dilihat dari kualitas pembelajarannya. Kualitas pembelajaran adalah suatu gambaran mengenai baik buruknya hasil yang dicapai dalam proses pembelajaran. Danielson (2013:5) menyatakan bahwa kualitas pembelajaran dapat diukur menggunakan 4 domain, yaitu: (1)*planning and prearation* (perencanaan dan persiapan), (2)*classroom environment* (lingkungan kelas), (3)*instruction* (petunjuk), dan (4)*professional responsibility* (tanggung jawab). Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari segi proses dan hasil. Dari segi proses, pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruh atau setidaknya sebagian besar peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, disamping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat belajar yang besar dan rasa percaya pada diri sendiri. Sedangkan, dari segi hasil pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan tingkah laku yang positif pada diri diri peserta didik seluruhnya atau setidaknya sebagian besar.

Berdasarkan uraian diatas, agar kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat penulis memilih judul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas 11 Tran Nhan Tong Senior High School Ho Chi Minh City Vietnam melalui *Problem Based Learning* dengan Asesmen Otentik”.

1.2 Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Bagaimana kualitas pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik di Vietnam?
- (2) Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik mencapai ketuntasan klasikal?
- (3) Apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik, siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning*, dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional di Vietnam? Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa manakah yang paling baik?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Untuk mengetahui kualitas pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik di Vietnam.
- (2) Untuk menguji ketuntasan klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik ketuntasan klasikal.
- (3) Untuk menguji perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik, siswa yang memperoleh pembelajaran

Problem Based Learning, dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional di Vietnam, serta untuk menguji kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mana yang paling baik.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

(1) Bagi Peneliti

Memperoleh pengalaman dalam memilih model yang tepat untuk proses pembelajaran dan hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

(2) Bagi Siswa

Meningkatkan rasa kerjasama dan keingintahuan untuk membuktikan suatu permasalahan tertentu hingga pada akhirnya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis itu sendiri.

(3) Bagi Guru

Sebagai bahan referensi atau masukan tentang model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengajar dalam rangka upaya peningkatan prestasi siswa.

(4) Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan positif dalam pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika.

1.5 Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi salah penafsiran ataupun menimbulkan beberapa penafsiran dalam mengartikan judul, maka perlu diberikan penegasan istilah sebagai berikut.

(1) Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran dalam model *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik peneliti memperhatikan 3 tahap pembelajaran, yaitu: (1) perencanaan pembelajaran, (2) pelaksanaan pembelajaran, dan (3) penilaian hasil pembelajaran memenuhi kriteria ketuntasan belajar yang ditetapkan. Penilaian mengenai perencanaan pembelajaran meliputi validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari penggalan rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas siswa, spesifikasi soal, soal tes kemampuan pemecahan masalah dan penilaiannya. Sementara itu, penilaian pelaksanaan pembelajaran menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik. Sedangkan penilaian hasil pembelajaran diukur hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis materi statistika.

(2) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah matematis merupakan proses terencana yang dilakukan sebagai usaha untuk memperoleh penyelesaian dari masalah matematika. Proses terencana ini memuat metode, prosedur, dan strategi dalam menyelesaikan masalah matematika yang sedang dihadapi. Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) meliputi: (1) siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, (2) siswa dapat merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika, (3) siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam atau diluar matematik, dan (4) siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal.

(3) Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, pembelajaran ini diawali dengan pemberian masalah nyata atau kontekstual kepada siswa, dan siswa berperan aktif dalam pembelajaran untuk memecahkan masalah. Sintaks dari model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah orientasi siswa kepada masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

(4) Asesmen Otentik

Asesmen otentik memungkinkan siswa untuk menyelesaikan suatu tugas atau mendemonstrasikan suatu performansi dalam memecahkan masalah. Asesmen otentik terdiri dari beberapa jenis, yaitu asesmen unjuk kinerja, asesmen produk, dan asesmen proyek. Asesmen unjuk kinerja menilai aktivitas siswa di kelas atau menilai hasil karya sesuai tujuan pembelajaran. Asesmen produk merupakan penilaian terhadap kemampuan siswa dalam mengontrol dan menggunakan alat bahan untuk menghasilkan suatu produk. Asesmen proyek memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan kemampuan dan ketrampilannya dalam pembelajaran, asesmen ini tidak hanya berfokus pada produk tetapi juga proses pembuatan pengerjaan proyek.

(5) Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang diberikan secara menyeluruh dan merata kepada siswa dalam kelas dengan tahapan pembelajaran meliputi pengenalan konsep, latihan, dan tes.

(6) Ketuntasan Belajar

Suatu pembelajaran dikatakan berhasil jika siswa mampu mencapai ketuntasan dalam belajar. Layaknya Indonesia, Vietnam juga mempunyai kriteria ketuntasan dalam belajar. Di Tran Nhan Tong Senior High School, suatu kelas dikatakan mencapai ketuntasan klasikal jika persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar lebih dari 75% dari jumlah siswa. Di Vietnam, khususnya di Tran Nhan Tong Senior High School, *the Minimum Completeness Criteria (MCC)* secara harfiah tidak ada, siswa hanya diwajibkan mendapat nilai baik. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru di Tran Nhan Tong Senior High School, jika siswa memperoleh nilai kurang dari 75, maka siswa diberikan tugas tambahan yang harus dikerjakan dirumah. Dengan demikian, istilah remidi diartikan sebagai tugas tambahan. Pada penelitian ini, *the minimum completeness criteria* yang digunakan di Tran Nhan Tong Senior High School adalah 75. Sehingga jika ada siswa yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan 75, maka dikatakan tuntas. Dalam penelitian ini ketuntasan belajar dalam aspek kemampuan pemecahan masalah tercapai apabila sekurang-kurangnya 75% dari peserta didik yang berada pada kelas tersebut memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75.

(7) Materi Statistik

Materi statistik yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: (1) menyajikan data tunggal kedalam tabel distribusi frekuensi dan diagram, serta (2) mean, median, dan modus data kelompok.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kualitas Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia atau KBBI Edisi Ketiga (2005), kualitas adalah tingkat baik- buruknya sesuatu, derajat atau taraf. Hamdani (2011: 194) menyebutkan, kualitas dimaknai dengan istilah mutu atau keefektifan. Menurut Etzioni (dalam Hamdani, 2011: 194), efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan atau sasarannya. Adapun kesimpulannya, kualitas atau efektivitas adalah tingkat keberhasilan dalam mencapai suatu tujuan. Menurut Hamdani (2011: 194), efektivitas belajar adalah tingkat pencapaian tujuan pembelajaran yang berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta pengembangan sikap melalui proses pembelajaran. Menurut Hamdani, keberhasilan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa ditentukan oleh tingkat keberhasilan dalam upaya pencapaian kompetensi belajar. Menurut Winkel (2008), kualitas pembelajaran adalah suatu gambaran mengenai baik buruknya hasil yang dicapai dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa kualitas pembelajaran dapat dilihat dari segi proses dan hasil. Dari segi proses, pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruh atau setidaknya sebagian besar peserta didik terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, disamping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat belajar yang besar dan rasa

percaya pada diri sendiri. Sedangkan, dari segi hasil pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan tingkah laku yang positif pada diri diri peserta didik seluruhnya atau setidaknya-tidaknya sebagian besar.

Berdasarkan Depdiknas sebagaimana dikutip dalam Gurnito (2016), terdapat tujuh indikator kualitas pembelajaran, yaitu (1) aktivitas siswa, yaitu segala bentuk kegiatan siswa baik secara fisik maupun non fisik; (2) kinerja guru atau ketrampilan guru mengelola pembelajaran, yaitu kecakapan melaksanakan pembelajaran fisik; (3) hasil belajar siswa, yaitu perubahan perilaku setelah mengalami aktivitas pembelajaran; (4) iklim pembelajaran, mengacu pada interaksi komponen-komponen pembelajaran seperti guru dan siswa; (5) materi, disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dikuasai siswa; (6) media pembelajaran, merupakan alat bantu untuk memberikan pengalaman belajar pada siswa; dan (7) sistem pembelajaran disekolah, yaitu proses yang terjadi disekolah.

Danielson (2013:5) menyatakan bahwa kualitas pembelajaran dapat diukur menggunakan 4 domain sebagai berikut (1) *planning and prearation* (perencanaan dan persiapan); (2) *classroom environment* (lingkungan kelas); (3) *instruction* (petunjuk); dan (4) *professional responsibility* (tanggung jawab). Deskripsi domain untuk mengukur kualitas pembelajaran dapat dijelaskan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Domain untuk mengukur Kualitas Pembelajaran (Danielson, 2013)

Domain	Deskripsi	Indikator	Kegiatan Guru
---------------	------------------	------------------	----------------------

<i>Planning and Prearation</i>	<p>Guru merencanakan dan mempersiapkan pembelajaran, mencari hubungan dengan berbagai disiplin ilmu dan pengetahuan yang sebelumnya dimiliki siswa. Menghasilkan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum.</p> <p>Menyusun kegiatan belajar yang baik secara berurutan dan mendorong siswa berpikir, menyelesaikan masalah, bertanya, dan mempertahankan dugaan dan opini. Guru merancang penilaian formatif untuk memantau pembelajaran.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuat perencanaan pembelajaran. 2. Guru merancang proses pembelajaran. 3. Guru merancang proses penilaian hasil belajar. 	<p>Merancang Silabus, RPP, Lembar Masalah, dan penilaian.</p>
<i>Classroom Environment</i>	<p>Guru mengatur ruang kelas sehingga semua siswa dapat belajar dengan nyaman. Memaksimalkan waktu pembelajaran dan menumbuhkan interaksi antar siswa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian lingkungan belajar. 2. Pengelolaan proses pembelajaran. 3. Pengelolaan perilaku siswa. 	<p>Melaksanakan pembelajaran sesuai rencana</p>
<i>Instruction</i>	<p>Guru melibatkan semua siswa dalam proses pembelajaran. Guru memberikan penjelasan dengan jelas dan memfasilitasi siswa untuk menemukan pengetahuan sesuai dengan tujuan pembelajaran.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komunikasi dengan siswa 2. Pertanyaan dan teknik diskusi. 3. Melibatkan siswa dalam belajar. 4. Penilaian hasil belajar 	
<i>Professional Responsibility</i>	<p>Guru profesional yang memiliki tanggung jawab akan menunjukkannya dengan tes atau evaluasi untuk mengukur pengetahuan siswa.</p>	<p>Guru mereflesikan pembelajaran siswa dengan cara mengevaluasi hasil belajar siswa.</p>	<p>Memberikan tes akhir</p>

Suryosubroto (2009: 32) menyatakan bahwa pembelajaran meliputi tiga tahap, yakni: (1) tahap sebelum mengajar (pra instruksional), (2) tahap pengajaran (instruksional), dan (3) tahap sesudah pengajaran (evaluasi dan tindak lanjut).

Berdasarkan pendapat ahli di atas, untuk mengetahui kualitas pembelajaran dalam model *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik peneliti memperhatikan 3 tahap pembelajaran, yakni (1) perencanaan pembelajaran, (2) pelaksanaan pembelajaran, dan (3) penilaian hasil pembelajaran memenuhi kriteria ketuntasan belajar yang ditetapkan. Uno (2008: 101) menyatakan bahwa pengambilan keputusan mengacu pada nilai baku yang telah ditentukan terlebih dahulu sebelum ujian dilaksanakan. Nilai baku ini merupakan kriteria kelulusan. Kriteria ketuntasan belajar tes formatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai 75 dari total nilai 100.

Penilaian mengenai perencanaan pembelajaran meliputi validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari penggalan rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas siswa, spesifikasi soal, soal tes kemampuan pemecahan masalah dan penilaiannya. Sementara itu, penilaian pelaksanaan pembelajaran menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru dan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik. Sedangkan penilaian hasil pembelajaran diukur hasil *postest* kemampuan pemecahan masalah matematis materi statistika. Pembelajaran dikatakan berkualitas jika perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran memenuhi kriteria minimal baik, serta penilaian hasil pembelajaran menunjukkan lebih dari 75% peserta didik memenuhi kriteria ketuntasan belajar yang telah ditetapkan, yakni nilai 75 dari total nilai 100.

2.1.2 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

2.1.2.1 *Pengertian Masalah Matematis*

Tidak semua persoalan yang ada dalam kehidupan sehari-hari disebut sebagai masalah. Menurut Newell dan Simon, sebagaimana dikutip oleh Darminto (2010: 24), masalah adalah suatu situasi dimana individu ingin melakukan sesuatu tetapi tidak tahu cara atau tindakan yang diperlukan untuk memperoleh apa yang dia inginkan. Hudojo, sebagaimana dikutip oleh Yuwono (2010: 35), menyatakan bahwa sesuatu disebut masalah bagi siswa jika: (1) pertanyaan yang dihadapkan kepada siswa harus dapat dimengerti oleh siswa tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawab, dan (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Menurut Saad & Ghani (2008: 119), masalah matematika didefinisikan sebagai situasi yang memiliki tujuan yang jelas tetapi berhadapan dengan halangan akibat kurangnya algoritma yang diketahui untuk menguraikannya agar memperoleh sebuah solusi. Polya (1973: 154-155) menjelaskan masalah matematika dalam dua jenis, yaitu masalah mencari (*problem to find*) dan masalah membuktikan (*problem to prove*). Masalah mencari yaitu masalah yang bertujuan untuk mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memberi kondisi yang sesuai. Sedangkan masalah membuktikan yaitu masalah dengan suatu prosedur untuk menentukan suatu pernyataan benar atau tidak benar.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa masalah matematika merupakan situasi yang terhalang karena belum diberikannya algoritma dalam mencari solusi yang dicari oleh guru kepada siswa.

2.1.2.2 *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*

Menurut Saad & Ghani (2008: 120), pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah yang mungkin tidak didapat dengan segera. Menurut Goldstein dan Levin sebagaimana dikutip oleh Rosdiana & Misu (2013: 2), pemecahan masalah telah didefinisikan sebagai proses kognitif tingkat tinggi yang memerlukan modulasi dan kontrol lebih dari keterampilan rutin atau dasar.

Branca, sebagaimana dikutip oleh Syaiful (2012: 37), mengungkapkan bahwa (1) kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika; (2) pemecahan masalah meliputi metode, prosedur, dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika; dan (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Pada saat memecahkan masalah matematika, siswa dihadapkan dengan beberapa tantangan seperti kesulitan dalam memahami soal. Hal ini disebabkan karena masalah yang dihadapi bukanlah masalah yang pernah dihadapi siswa sebelumnya. Ada beberapa tahap pemecahan masalah yang dikenalkan oleh para matematikawan dan para pengajar matematika seperti tahap pemecahan masalah menurut Polya, Krulik dan Rudnick, serta Dewey. Schoenfeld, sebagaimana dikutip oleh Ellison (2009: 17) menyatakan bahwa bukanlah sebuah pengajaran mengenai strategi yang dapat menyebabkan perbedaan dalam memecahkan masalah, lebih dari itu, mempraktikkan penyelesaian masalahlah yang kemudian menjadikan sebuah perbedaan. Menurut Saad & Ghani (2008: 120), siswa perlu melakukan beberapa hal seperti menerima tantangan dari masalah, merencanakan strategi

penyelesaian masalah, menerapkan strategi, dan menguji kembali solusi yang diperoleh.

Menurut Matlin, sebagaimana dikutip oleh Herlambang (2013: 17), pemecahan masalah dibutuhkan bilamana kita ingin mencapai tujuan tertentu tetapi cara penyelesaiannya tidak jelas. Dengan kata lain bila seorang siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah, maka siswa itu menjadi mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang diperolehnya.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu aktivitas untuk mencari penyelesaian dari masalah matematika yang dihadapi dengan menggunakan semua bekal pengetahuan matematika yang dimiliki.

Menurut NCTM (2000: 209), indikator pemecahan masalah matematis siswa meliputi: (1) Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, (2) Siswa dapat merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika, (3) Siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam atau diluar matematik, (4) Siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal, dan (5) Siswa dapat menggunakan matematika secara bermakna.

Sementara itu, menurut Krulik dan Rudnick, sebagaimana dikutip oleh Carson (2007: 21-22), ada lima tahap yang dapat dilakukan dalam memecahkan masalah yaitu sebagai berikut.

- (1) Membaca (*read*)

Aktifitas yang dilakukan siswa pada tahap ini adalah mencatat kata kunci, bertanya kepada siswa lain apa yang sedang ditanyakan pada masalah, atau menyatakan kembali masalah ke dalam bahasa yang lebih mudah dipahami.

(2) Mengeksplorasi (*explore*)

Proses ini meliputi pencarian pola untuk menentukan konsep atau prinsip dari masalah. Pada tahap ini siswa mengidentifikasi masalah yang diberikan, menyajikan masalah ke dalam cara yang mudah dipahami. Pertanyaan yang digunakan pada tahap ini adalah, “seperti apa masalah tersebut?”. Pada tahap ini biasanya dilakukan kegiatan menggambar atau membuat tabel.

(3) Memilih suatu strategi (*select a strategy*)

Pada tahap ini, siswa menarik kesimpulan atau membuat hipotesis mengenai bagaimana cara menyelesaikan masalah yang ditemui berdasarkan apa yang sudah diperoleh pada dua tahap pertama.

(4) Menyelesaikan masalah (*solve the problem*)

Pada tahap ini semua keterampilan matematika seperti menghitung dilakukan untuk menemukan suatu jawaban.

(5) Meninjau kembali dan mendiskusikan (*review and extend*)

Pada tahap ini, siswa mengecek kembali jawabannya dan melihat variasi dari cara memecahkan masalah.

Sedangkan tingkat pemecahan masalah menurut Dewey, sebagaimana dikutip oleh Carson (2008: 39) adalah: (1) Menghadapi masalah (*confront problem*), yaitu merasakan suatu kesulitan. Proses ini bisa meliputi menyadari hal yang belum diketahui, dan frustrasi pada ketidakjelasan situasi, (2) Pendefinisian

masalah (*define problem*), yaitu mengklarifikasi karakteristik-karakteristik situasi. Tahap ini meliputi kegiatan mengkhususkan apa yang diketahui dan yang tidak diketahui, menemukan tujuan-tujuan, dan mengidentifikasi kondisi-kondisi yang standar dan ekstrim, (3) Penemuan solusi (*inventory several solution*), yaitu mencari solusi. Tahap ini bisa meliputi kegiatan memperhatikan pola-pola, mengidentifikasi langkah-langkah dalam perencanaan, dan memilih atau menemukan algoritma, (4) Konsekuensi dugaan solusi (*conjecture consequence of solution*), yaitu melakukan rencana atas dugaan solusi. Seperti menggunakan algoritma yang ada, mengumpulkan data tambahan, melakukan analisis kebutuhan, merumuskan kembali masalah, mencobakan untuk situasi-situasi yang serupa, dan mendapatkan hasil (jawaban), dan (5) Menguji konsekuensi (*test consequences*), yaitu menguji apakah definisi masalah cocok dengan situasinya.

Tahap-tahap pemecahan masalah berdasarkan ahli pada dasarnya sama, tahap pemecahan masalah matematis yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan modifikasi dari tahap NCTM, sebagai berikut.

- (1) Siswa mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- (2) Siswa merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematika.
- (3) Siswa menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam atau diluar matematik.
- (4) Siswa menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal.

2.1.3 Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

2.1.3.1 Pengertian Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Michael sebagaimana dikutip dalam Argaw (2017), *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran dimana masalah yang relevan diperkenalkan pada awal siklus instruksi untuk memberikan konteks dan motivasi pembelajaran. Pembelajaran *Problem Based Learning* adalah salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan penilaian diri sendiri (Winter, 2001). Model *Problem Based Learning* adalah salah satu aplikasi pembelajaran aktif dengan pendekatan yang berpusat pada siswa dan berfokus pada ketrampilan, belajar seumur hidup, kemampuan untuk menerapkan pengetahuan, dan ketrampilan dalam pemecahan masalah (Tarhan et al, 2008: 286).

Menurut Baykul, sebagaimana dikutip oleh Aydogdu (2014: 54) menyatakan bahwa “*Problem is a work, in which in an individual who is facing it feel the need for solving or want to solve it, s/he does not have a way how to solve it and s/he tries to solve it*”, sedangkan Leutchumanan dan Milathi (2009: 21) mendefinisikan *Problem Based Learning* adalah pembelajaran dimana para siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan kelompok-kelompok kecil ini dibimbing oleh guru yang berperan sebagai fasilitator.

Menurut Arends (2013), *Problem Based Learning* adalah pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah yang autentik dan menarik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkembangkan ketrampilan pemecahan masalah, dan menemukan solusi masalah yang diberikan. Sedangkan

menurut Forgaty sebagaimana dikutip oleh Chen (2013) menyatakan bahwa “*Problem Based Learning as a course model that focuses on real world problems*”, yang artinya *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang berfokus pada masalah dunia nyata atau kontekstual.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* adalah pembelajaran dengan memberikan permasalahan kontekstual agar siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri untuk menumbuhkembangkan ketrampilan pemecahan masalah. Dari permasalahan yang diberikan, siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menemukan apa yang mereka butuhkan untuk mendapatkan pengetahuan baru yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah secara berkelompok.

2.1.3.2 Karakteristik Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

MacMath, Wallace, & Chi (2009: 1), menyatakan bahwa komponen kunci dalam *Problem Based Learning* adalah (1) siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil; (2) pembelajaran berpusat pada siswa; (3) pendidik berperan sebagai fasilitator; dan (4) penggunaan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari sebagai fokus dalam pembelajaran.

Menurut Barrow sebagaimana dikuti oleh Liu (2005), karakteristik atau ciri-ciri dari *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut.

(1) Learning is student-centered

Proses pembelajaran dalam *Problem Based Learning* lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, *Problem Based Learning* didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.

(2) *Authentic problems from the organizing focus for learning*

Masalah yang diberikan kepada siswa adalah masalah autentik sehingga siswa mampu memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan nyata.

(3) *New information is acquired through self-directed learning*

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya, sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri dari sumbernya, baik buku maupun informasi lainnya.

(4) *Learning occurs in small group*

Pelaksanaan *Problem Based Learning* dilakukan secara berkelompok mendiskusikan pemecahan masalah yang diberikan. Siswa dapat saling tukar pemikiran dalam membangun pengetahuan secara kolaboratif.

(5) *Teachers act as facilitator*

Pada pelaksanaan *Problem Based Learning*, guru berperan sebagai fasilitator. Meskipun demikian, guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa agar mencapai target yang akan dicapai.

2.1.3.3 Sintaks Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Arends (2013) menguraikan lima fase dalam *Problem Based Learning*, langkah utama yang dimulai dari guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Perilaku guru pada setiap fase dijelaskan dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran *Problem Based Learning*

Fase	Perilaku Guru
Fase-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Fase-2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Fase -4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Fase-5 Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses – proses yang mereka gunakan.

Perilaku yang diinginkan dari guru dan siswa, yang berhubungan dengan masing-masing fase, dideskripsikan secara lebih terperinci dibagian-bagian berikutnya.

Fase 1: Mengorientasikan Siswa pada Masalah. Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan *Problem Based Learning*, tahapan ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa dan juga oleh guru serta dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk memberikan motivasi agar siswa dapat mengerti dalam pembelajaran yang akan dilakukan.

Fase 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar. Disamping mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, pembelajaran PBL juga mendorong siswa belajar berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama dan *sharing* antar anggota. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda. Prinsip-prinsip pengelompokan siswa dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Guru sangat penting memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran. Setelah siswa diorientasikan pada suatu masalah dan telah membentuk kelompok belajar selanjutnya guru dan siswa menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal. Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan dan hasil-hasil penyelidikan ini dapat menghasilkan penyelesaian terhadap permasalahan tersebut.

Fase 3: Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok. Penyelidikan adalah inti dari *Problem Based Learning*. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, namun pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis dan penjelasan, dan memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimentasi merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen

(mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri. Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber, dan ia seharusnya mengajukan pertanyaan pada siswa untuk berfikir tentang masalah dan ragam informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahan masalah yang dapat dipertahankan. Setelah siswa mengumpulkan cukup data dan memberikan permasalahan tentang fenomena yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelesan, dan pemecahan. Selama pengajaran pada fase ini, guru mendorong siswa untuk menyampaikan semua ideideny dan menerima secara penuh ide tersebut. Guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berpikir tentang kelayakan hipotesis dan solusi yang mereka buat serta tentang kualitas informasi yang dikumpulkan.

Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya. Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan hasil karya. Hasil karya lebih dari sekedar laporan tertulis, namun bisa suatu video tape (menunjukkan situasi masalah dan pemecahan yang diusulkan), model (perwujudan secara fisik dari situasi masalah dan pemecahannya), program komputer, dan sajian multimedia. Tentunya kecanggihan artifak sangat dipengaruhi tingkat berpikir siswa. Langkah selanjutnya adalah mempamerkan hasil karyanya dan guru berperan sebagai organisator pameran. Akan lebih baik jika dalam pemeran ini melibatkan siswa-siswa lainnya, guru-guru, orang tua, dan lainnya yang dapat menjadi “penilai” atau memberikan umpan balik.

Fase 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah. Fase ini merupakan tahap akhir dalam *Problem Based Learning*. Fase ini dimaksudkan

untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya.

2.1.4 Asesmen Otentik

2.1.4.1 Pengertian Asesmen Otentik

Menurut Kinash (2015), asesmen otentik adalah pengumpulan data tentang keterlibatan siswa dan pengalaman siswa yang akan menghasilkan data yang bermanfaat tentang pembelajaran siswa. Asesmen otentik (*authentic assessment*) adalah bentuk penilaian yang meminta siswa menunjukkan kinerja dalam konteks dunia nyata yang menunjukkan aplikasi bermakna dari penerapan pengetahuan dan keterampilan (Mueller, 2013). Pengertian yang diungkapkan Mueller tersebut sejalan dengan pendapat Komalasari (2014: 148) bahwa asesmen otentik adalah suatu penilaian belajar yang merujuk pada situasi atau konteks dunia nyata, yang memerlukan berbagai macam pendekatan untuk memecahkan masalah yang memberikan kemungkinan bahwa satu masalah bisa mempunyai lebih dari satu macam pemecahan. Asesmen otentik memungkinkan guru untuk mengevaluasi kinerja dan kemampuan siswa berdasarkan kenyataan atau aslinya, asesmen otentik adalah strategi yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, kreativitas, dan kepercayaan diri (Matthew, 2012). Sehingga asesmen otentik ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam konteks dunia nyata. Dengan kata lain, siswa belajar bagaimana mengaplikasikan pengetahuan dan ketrampilannya ke dalam tugas-tugas autentik. Asesmen otentik

siswa menjadikan aktif dalam merencanakan solusi dan mengumpulkan informasi (Sher, 2012).

Dalam kaitan dengan kurikulum 2013, maka pemahaman asesmen otentik memiliki pengertian yang lebih komprehensif. Hal ini sebagaimana dikutip dari *American Librabry Association* asesmen otentik didefinisikan sebagai proses evaluasi untuk mengukur kinerja, prestasi, motivasi, dan sikap-sikap siswa pada aktivitas yang relevan dalam pembelajaran (Depdiknas, 2013). Atac (2012: 9) juga mendefinisikan asesmen otentik sebagai bentuk penilaian dengan menggunakan aktivitas dan tugas yang mencerminkan tujuan pembelajaran, kurikulum sesuai dengan *real life situation*. Penilaian ini menekankan pada evaluasi yang bermakna dalam pembelajaran, yang menggunakan bermacam-macam bentuk penilaian yang menggambarkan pelajaran, kemampuan, motivasi dan sikap siswa yang relevan dengan aktivitas kelas.

Berdasarkan kutipan di atas, dapat disimpulkan bahwa asesmen otentik merupakan proses pengumpulan data dan penilaian oleh guru terhadap kinerja, prestasi, motivasi, sikap, dan ketrampilan dalam berbagai konteks yang mencerminkan situasi di dunia nyata yang menunjukkan aplikasi bermakna dari penerapan pengetahuan dan keterampilan.

2.1.4.2 Jenis-jenis Asesmen Otentik

Menurut Masrukan (2014) asesmen otentik dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yaitu: (1) Asesmen tertulis, berupa: pekerjaan rumah, kuis, ulangan harian, ujian tengah semester, ujian semester, atau akhir jenjang pendidikan, (2) Asesmen kerja (performa), dapat berupa: presentasi atau penampilan siswa, demonstrasi, diskusi kelompok, (3) Asesmen proyek dapat berupa: kegiatan

lapangan dan laporannya, karya tulis, investigasi, karya wisata, (4) Asesmen produk dapat berupa: karya siswa, rancang bangun, model maket, alat peraga, dan (5) Portofolio (kumpulan karya siswa selama satu semester atau satu tahun). Hal ini sejalan dengan Depdiknas (2013) yang menyatakan bahwa ada empat macam kegiatan asesmen otentik yang ditawarkan dalam pelaksanaan kurikulum 2013, antara lain penilaian kinerja, penilaian proyek, penilaian portofolio, dan penilaian tertulis.

Sementara itu, model asesmen otentik yang disebutkan oleh Nurgiyantoro (2011), antara lain penilaian kinerja, wawancara lisan, pertanyaan terbuka, produk, portofolio, dan proyek. Johnson (2002) menyebutkan jenis asesmen otentik, yaitu portofolio, menghasilkan karya (produk), proyek, dan penilaian kinerja. Brown (2004) menyebutkan jenis asesmen otentik, antara lain penilaian berbasis kinerja, portofolio, proyek, jurnal, konferensi, wawancara, observasi, penilaian diri sendiri, dan penilaian sejawat.

Berdasarkan jenis-jenis asesmen otentik yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis asesmen otentik menurut Masrukan, Depdiknas, Johnson, dan Brown hampir sama. Berikut ini beberapa jenis asesmen otentik yang akan digunakan dalam penelitian ini.

(1) Asesmen Unjuk Kinerja (Performance Assesment)

Asesmen unjuk kinerja merupakan suatu bentuk asesmen otentik yang meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam berbagai konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan (Masrukan, 2014). Penilaian kinerja digunakan untuk menguji peserta didik dalam mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan,

menguji apa yang mereka ketahui dan dapat dilakukan berdasarkan kehidupan nyata atau konteks tertentu.

(2) Asesmen Proyek

Menurut Masrukan (2014) asesmen proyek adalah penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode atau waktu tertentu, tugas tersebut berupa penyelidikan terhadap suatu yang mencakup perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan, dan penyajian

Penilaian dengan menggunakan tugas proyek dapat menunjukkan kemampuan peserta didik dalam hal penguasaan pengetahuan, pemahaman, aplikasi, sintesis informasi atau data, pemecahan masalah, sampai dengan pemaknaan atau penyimpulan.

(3) Asesmen Produk

Menurut Masrukan (2014) asesmen produk merupakan salah satu jenis penilaian otentik dimana peserta didik membuat suatu produk sesuai kompetensi. Hasil asesmen produk dapat digunakan guru untuk hal-hal: (1) menilai penguasaan ketrampilan siswa, dan (2) menilai tingkat kompetensi yang dikuasai siswa.

Masing-masing jenis asesmen otentik ini memiliki kelebihan. Kelebihan ini yang bisa dioptimalkan dengan cara menyesuaikan dengan kompetensi dasarnya. Karena setiap kompetensi dasar memiliki karakteristik yang berbeda dan membutuhkan instrumen penilaian yang berbeda pula. Hal yang diutamakan dalam asesmen otentik adalah konfirmasi terhadap seluruh kegiatan penilaian, sehingga pada setiap kegiatan penilaian yang dilaksanakan pencatatan seluruh proses dan hasil penilaian perlu diperhatikan.

2.1.5 Tinjauan Materi Statistika

Di Vietnam, statistika merupakan salah satu materi matematika kelas 11 semester 1. Materi statistika yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi menyajikan data tunggal ke bentuk tabel dan grafik, serta mencari nilai mean, median, dan modus dari data kelompok. Menyajikan data tunggal ke bentuk tabel, tabel yang dimaksud adalah tabel distribusi frekuensi. Adapun langkah-langkah membuat tabel distribusi frekuensi, yaitu menentukan jangkauan data, menentukan banyak kelas, dan menentukan panjang kelas. Jangkauan data diperoleh dari hasil selisih data terbesar dan data terkecil. Banyak kelas diperoleh menggunakan rumus $1 + (3,3) \log (n)$, dengan n merupakan banyaknya data. Panjang kelas diperoleh dari hasil pembagian antara jangkauan data dengan banyak kelas. Menyajikan data dalam bentuk diagram, diagram dalam penelitian ini meliputi diagram batang, diagram garis, dan diagram lingkaran.

Menentukan mean, median, dan modus data kelompok. Mean merupakan nilai rata-rata dari suatu data. Mean disimbolkan dengan \bar{x} . Untuk menentukan mean data kelompok ada dua cara, cara pertama menggunakan nilai tengah suatu kelas dan cara yang kedua menggunakan nilai rata-rata sementara. Cara yang pertama menggunakan rumus $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i f_i)}{\sum_{i=1}^k f_i}$, dimana f_i merupakan frekuensi kelas ke i dan x_i merupakan nilai tengah kelas ke i . Sedangkan untuk cara yang kedua menggunakan rumus $\bar{x} = \bar{x}_s \frac{\sum_{i=1}^k (f_i d_i)}{\sum_{i=1}^k f_i}$, dimana \bar{x}_s merupakan rata-rata sementara, d_i merupakan simpangan terhadap rata-rata, f_i merupakan frekuensi interval kelas ke- i , dan x_i merupakan nilai tengah interval kelas ke- i .

Median atau Me adalah nilai tengah dari suatu data. Untuk menentukan median dari suatu data menggunakan rumus $Me = b + p\left(\frac{\frac{n}{2}-F}{f_m}\right)$, dimana b merupakan tepi bawah kelas median, p merupakan panjang kelas, n merupakan banyak data dari statistik, F merupakan frekuensi kumulatif tepat sebelum kelas median, dan f_m merupakan frekuensi kelas median.

Modus atau Mo adalah nilai yang sering muncul dari suatu data. Untuk menentukan median dari suatu data menggunakan rumus $Mo = b + p\left(\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right)$, dengan b merupakan tepi bawah kelas modus, p merupakan panjang kelas, d_1 merupakan selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya, dan d_2 merupakan selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya.

2.1.6 Ketuntasan Belajar

Menurut BSNP (2006), ketuntasan belajar adalah tingkat ketercapaian suatu kompetensi setelah peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran. Ketuntasan belajar ini dapat dianalisis secara perorangan (individual) maupun secara klasikal. Peserta didik dikatakan tuntas belajar secara individu apabila peserta didik tersebut mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. Kriteria Ketuntasan Minimal ditentukan dengan pertimbangan kompleksitas kompetensi, sumber daya pendukung dalam menyelenggarakan pembelajaran, dan tingkat kemampuan (*intake*) rata-rata peserta didik. Ketuntasan belajar setiap indikator yang telah ditetapkan dalam kompetensi dasar berkisar 0-100%. Kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator adalah 75%.

Suatu pembelajaran dikatakan berhasil jika siswa mampu mencapai ketuntasan dalam belajar. Layaknya Indonesia, Vietnam juga mempunyai kriteria

ketuntasan dalam belajar. Di Tran Nhan Tong Senior High School, suatu kelas dikatakan mencapai ketuntasan belajar jika persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar lebih dari 75% dari jumlah siswa. Di Vietnam, khususnya di Tran Nhan Tong Senior High School, *the Minimum Completeness Criteria (MCC)* secara harfiah tidak ada, siswa hanya diwajibkan mendapat nilai baik. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru di Tran Nhan Tong Senior High School, jika siswa memperoleh nilai kurang dari 75, maka siswa diberikan tugas tambahan yang harus dikerjakan di rumah. Dengan demikian, istilah remidi diartikan sebagai tugas tambahan. Pada penelitian ini, *the minimum completeness criteria* yang digunakan di Tran Nhan Tong Senior High School adalah 75. Sehingga jika ada siswa yang mendapat nilai lebih dari atau sama dengan 75, maka dikatakan tuntas.

Dalam penelitian ini ketuntasan belajar dalam aspek kemampuan pemecahan masalah tercapai apabila sekurang-kurangnya 75% dari peserta didik yang berada pada kelas tersebut memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75.

2.2 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Hmelo-Silver (2004) menyimpulkan bahwa *Problem Based Learning* adalah teknik pedagogis yang terletak belajar dalam konteks pemecahan masalah yang kompleks. Ini memberikan siswa dengan kesempatan untuk mempertimbangkan bagaimana fakta-fakta mereka mendapatkan berhubungan dengan masalah tertentu di tangan. Ini mewajibkan mereka untuk meminta apa yang mereka perlu tahu. *Problem Based Learning* menawarkan potensi untuk membantu siswa menjadi pemikir reflektif dan fleksibel yang dapat menggunakan pengetahuan untuk mengambil tindakan.

Penelitian yang relevan dengan penerapan model *Problem Based Learning* dilakukan oleh Yumiati (2013) yang menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model *Problem Based Learning* SMPN 9 Pamulang. Penelitian tersebut menyatakan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari pada pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP N 9 Pamulang serta materi matematika menjadi lebih dipahami oleh siswa pada saat pembelajaran.

Penelitian Masrukan dan Mufidah yang berjudul *Geomtry Problem Solving Ability and Tolarance Character of Students 8th Grade with Asesmen Project* menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas dengan model pembelajaran 4K dan asesmen proyek lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas dengan model pembelajaran 4K lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas pembelajaran konvensional. Sehingga, penggunaan asesmen proyek yang merupakan salah satu jenis asesmen otentik dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hasil penelitian Suryati, Masrukan, dan Wardono menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran melalui pembelajaran ARIAS dengan asesmen kinerja lebih baik daripada kelas dengan pembelajaran melalui pembelajaran ARIAS lebih baik dari kelas dengan pembelajaran ekspositori. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa adanya asesmen kinerja yang merupakan salah satu jenis asesmen otentik dalam suatu pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan pemecahan masalah merupakan komponen penting yang harus dimiliki oleh seorang siswa dalam pembelajaran matematika, dengan memiliki kemampuan ini akan membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika, maupun masalah sehari-hari. Salah satu cara mengembangkan kemampuan pemecahan masalah pada materi statistika adalah melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik.

Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang menitikberatkan pada kegiatan pemecahan masalah dan masalah yang harus diselesaikan merupakan masalah yang belum jadi atau tidak terstruktur dengan baik (*ill-structured problem*), sehingga hal ini dapat menantang siswa untuk berpikir dan melakukan diskusi secara berkelompok. Sementara itu, pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesme otentik merupakan pembelajaran yang menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan yang dekat dengan keseharian siswa dimana pada masalah yang dikemukakan terdapat fakta, keadaan, situasi yang mempertentangkan struktur kognisi siswa. Pada situasi ini terjadi konflik antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan situasi yang sengaja disediakan, dimana situasi tersebut nyata bagi siswa.

Pada kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Masalah dalam *Problem Based Learning* adalah masalah yang tidak terstruktur (*ill-structure*), atau kontekstual dan menarik (*contextual and engaging*), sehingga merangsang siswa untuk bertanya dari berbagai perspektif. Pembelajaran matematika juga harus terhubung dengan kehidupan nyata dan bermakna bagi

siswa, disinilah peran asesmen otentik dibutuhkan untuk dapat meningkatkan daya tarik siswa yang tentunya berdampak pada kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi statistika.

Asesmen otentik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep, karena dengan menghadirkan konflik kognitif selama proses pembelajaran siswa dibiasakan untuk menghadapi suatu permasalahan matematika yang tidak dikehendaki. Siswa akan memanfaatkan daya ingat dan pemahamannya pada suatu konsep matematika untuk membuat keputusan yang tepat. Pada situasi konflik kognitif siswa dapat memperoleh kejelasan dari lingkungannya, antara lain dari guru ataupun siswa yang lebih pandai (*Scaffolding*). Dengan meningkatnya kemampuan pemahaman konsep siswa, kemampuan pemecahan masalah siswa juga akan meningkat.

Asesmen otentik terdiri dari beberapa jenis, antara lain asesmen kinerja, asesmen produk, dan asesmen proyek. Asesmen kinerja bertujuan untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam rangka menyelesaikan suatu permasalahan sesuai petunjuk. Asesmen produk yang merupakan salah satu jenis dari asesmen otentik bertujuan untuk mewujudkan suatu gagasan atau rencana bentuk lahiriah, seperti membuat diagram, tabel, dan alat peraga. Hal ini akan membantu siswa mudah dalam menemukan strategi pemecahan masalah. Asesmen proyek bertujuan untuk melatih siswa dalam memecahkan suatu kesulitan intelektual, seperti memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabel distribusi frekuensi dan diagram serta mean, median, dan mode dalam kehidupan sehari-hari. Pada umumnya, semakin banyak pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

maka semakin kreatif siswa dalam menyusun rencana penyelesaian dan menyelesaikan masalah.

Tugas otentik yang terdiri dari tugas produk dan proyek diberikan karena perlunya bagi siswa untuk terlibat di dalam tugas-tugas pemecahan masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Hasil riset Akinoglu (2008) menyebutkan bahwa lingkungan belajar berbasis produk proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah-masalah yang kompleks. Selain itu, setiap kali konsep konstruktivis, berbasis *inquiry learning*, pemecahan masalah, dan desain yang dibahas dalam pendidikan kejuruan dan industri serta di bidang lain pendidikan Amerika, "produk dan proyek" dianggap sebagai salah satu metode pengajaran yang terbaik dan paling tepat. Hal ini karena selama pengerjaan proyek yang menghasilkan suatu produk siswa dihadapkan dengan persoalan sehari-hari yang harus dipecahkan secara berkelompok sehingga siswa menyiapkan rencana, melaksanakan rencana, dan berdiskusi yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.

Asesmen otentik merupakan bagian yang tak terpisahkan dengan kegiatan pemberian pengalaman belajar dengan menggunakan tugas kerja, tugas produk, dan tugas proyek. Asesmen kinerja adalah penilaian terhadap aktivitas siswa dalam mendemonstrasikan pengetahuan kedalam berbagai konteks. Asesmen produk adalah penilaian terhadap suatu produk yang dihasilkan siswa sesuai kompetensi, dalam menyelesaikan tugas ini siswa diarahkan untuk menempuh tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap produksi, dan tahap akhir. Asesmen proyek adalah penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu

tertentu, tugas tersebut berupa penyelidikan terhadap sesuatu yang mencakup perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan, dan penyajian (Masrukan: 2014). Tanpa adanya asesmen otentik ini, guru tidak dapat mengetahui apakah tujuan yang ingin dicapai melalui tugas otentik itu dapat dicapai secara memadai, efektif, dan efisien.

Pada saat siswa mengerjakan tugas otentik secara berkelompok, interaksi antar peserta didik membantu perkembangan kognitif peserta didik dimana khasanah kognitif peserta didik akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandang dan alternatif tindakan (Rifa'i & Anni, 2012). Hal ini berakibat siswa akan berpengalaman dalam menganalisis suatu permasalahan dan mengkomunikasikannya pada teman dalam satu tim dimana hal tersebut dapat meningkatkan pemahaman secara mendalam yang merupakan elemen penting pada pemecahan masalah.

Setelah dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah, hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tersebut akan dianalisis untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sudah mencapai ketuntasan belajar atau belum dan akan dibandingkan nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika untuk menentukan manakah yang lebih baik antara kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik, kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan pembelajaran konvensional di Vietnam pada materi statistika.

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berfikir diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik mencapai ketuntasan klasikal.
- (2) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik, siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning*, dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional di Vietnam, serta kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik yang paling baik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa.

- (1) Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik berkualitas dengan perencanaan pembelajaran dalam kriteria sangat baik, pelaksanaan pembelajaran dalam kriteria sangat baik, dan penilaian hasil pembelajaran dalam kriteria sangat baik.
- (2) Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.
- (3) Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik, siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*, dan siswa dengan pembelajaran konvensional di Vietnam, yaitu sebagai berikut.

Pertama. Kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*.

Kedua. Kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional di Vietnam.

Ketiga. Kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional di Vietnam.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

- (1) Pembelajaran matematika menggunakan *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik dapat diterapkan pada pembelajaran matematika kemampuan pemecahan masalah matematis materi statistika.
- (2) Guru dapat menerapkan *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi matematika lainnya.
- (3) Ketika pembelajaran *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik berlangsung, guru harus selalu membimbing siswa dalam diskusi kelompok untuk keefesienan waktu.
- (4) Guru yang menerapkan *Problem Based Learning* harus membagi kelompok dalam jumlah dan kemampuan yang setara.
- (5) Guru yang menerapkan *Problem Based Learning* dengan asesmen otentik harus mempersiapkan media yang diperlukan dengan baik. Apabila guru memberikan kegiatan di luar kelas, maka guru perlu mendampingi siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, S. 2012. *Pengembangan Modul Matematika Program Bilingual pada Materi Segiempat dengan Pendekatan PMRI untuk Siswa SMP Kelas VII Semester Genap*. Tesis. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arends, R. I. 2013. *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill.
- Argaw, A.S., et al. 2017. The Effect of Problem Based Learning (PBL) Instruction on Stuent's' Motivation and Problem Solving Abilitys of Physics. *Eurasia Journal of Mathematics Science adn Technology Education*. 13(3): 857-871.
- Asikin, M. 2012. *Daspros Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Brown, H. Douglas. 2004. *Language Assessment: Principles and Classroom Practices*. San Francisco: Longman.
- Callison, Daniel. 2013. "Authentic Assessment" dalam *American Association of School Librarians*, <http://www.ala.org/aasl/aaslpubsandjournals/slmrb/editorschoiceb/infopower/setctcallison85> (diakses pada tanggal 09 Agustus 2017).
- Carson, J. 2007. A Problem With Problem Solving: Teaching Thingking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator Journal*, 17 (2), 7-14.
- Chen, Haw W. 2013. "Teaching Geometry through Problem-Based Learning and Creative Design". Proceedings of the International Conference on Education and Educational Technologies. Hal 235.
- Danielson. 2013. *The Fracmework for Teaching Evaluation Instrument*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Depdiknas. (2013). *Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Depdiknas.
- Darminto, B. P. 2010. *Peningkatan Kreativitas Dan Pemecahan Masalah Bagi Calon Guru Matematika Melalui Pembelajaran Model Treffinger*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta, 27 November 2010.

- Dung, T.M & P.M Bao. 2017. Vietnamese Students' Problem Solving Abilities in Learning about Error of Measurements. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 12(4): 463-474.
- Duong, M. 2013. The Effects of Academic Learning on Problem Solving Efficiency of Vietnamese University Students: A Case Research of Vietnam National University-Ho Chi Minh City. *International Journal Education Studies*. 5(2): 161-172
- Ellison, G. J. 2009. Increasing Problem Solving Skills in Fifth Grade Advanced Mathematics Students. *Journal of Curriculum and Instruction*, 3 (1), 15-31.
- Herlambang, 2013. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 1 Kepahiang Tentang Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele*. Tesis. Bengkulu: PPS Universitas Bengkulu.
- Johnson, Elaine B. 2002. *Contextual Teaching and Learning: What it is and why it's here to stay*. California: Corwin Press, Inc.
- Komalasari, Kokom. (2014). *Pembelajaran Kontekstual, Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Letchumanan, P. And Milathi A. 2009. *Problem Based Learning in Mathematics*. Digest, Volume 2 Nomor 2.
- Liu, M. 2005. *Motivating Students Through Problem Based Learning*. University of Texas: Austin. Tersedia di http://system.sullivan.edu/hr/training%20Presentation/problem%20Based%20Learning_Motivating%20Students%20through%20Problem-Based%20Learning.pdf (di akses 15 Juli 2017).
- MacMath, Sheryl, J.Wallace, dan X.Chi. 2009. "Problem Based Learning in Mathematics A Tool or Developing Students" Conceptual Knowledge. What Works?". *Research Monograph vol. 22*.
- Masrukan. 2014. *Asesmen Otentik*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Matthew, R.H. 2014. Using Authentic Assessments to Better Facilitate Teaching and Learning: The Case for Students Portfolios. *Journal of Studies in Education*. 4(3):59-65

- Mueller, Jon. 2013. "Authentic Assessment Toolbox". North Central College. <http://jfmuller.faculty.noctrl.edu/toolbox/index.htm> (di akses 09 Agustus 2017).
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Nurgiyantoro, Burhan. (2011). *Penilaian Otentik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- OECD. 2010. *PISA 2009 results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics, and Science (Volume I)*. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en> (diakses pada tanggal 28 Juli 2017).
- Polya, G. 1973. *How to Solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rosdiana & Misu, L. 2013. Pengembangan teori pembelajaran perilaku dalam kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah Matematik siswa di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saad, N.S. & Ghani, A. S. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary School: Theories and Practices*. Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, dkk. 1999. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suryosubroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Syaiful. 2012. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Edumatica*, 2, (1), 36-44.
- Tarhan, L., H. A. Kayali., R. O. Urek., & B. Acar. 2008. "Problem-Based Learning in 9th Grade Chemistry Class: Intermolecular Force". *Res Sci Educ*, Vol 38: 285-300. Tersedia di <http://leman.tarhan@deu.edu.tr> (diakses 28 September 2017).
- Uno, H. 2009. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Vuong, X. & M.Q. Duong. 2013. The Relationship between University Learning Experiences and Students' Problem Solving Efficacy in the University of

Social Sciences and Humanities of Ho Chi Minh City. *Asian Journal of Education and e-Learning*. 1(4): 172-177.

Wardhani, S & Rumiati. 2011. *Instrumen Hasil Belajar Matematika*. Yogyakarta: PPPPTK.

Winter. 2001. *Problem-Based Learning. Speaking of Teaching. Center for Teaching and Learning : Speaking of Teaching*, Volume 11 Nomor 1.

Yuwono, A. 2010. *Profil Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. Tesis. Surakarta: PPS Universitas Sebelas Maret.