



**DESAIN *SELF ASSESSMENT INSTRUMENT* PADA
PRAKTIKUM SISTEM PENGLIHATAN DAN ALAT
OPTIK UNTUK MENJENJANGKAN PROFIL
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan IPA

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

oleh

Vivi Dwi Nafsika
4001413041

**JURUSAN ILMU PENGETAHUAN ALAM TERPADU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2017

PERNYATAAN

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

Semarang, 19 Juni 2017



Vivi Dwi Nafsika
4001413041

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Desain Self Assessment Instrument pada Praktikum Sistem Penglihatan dan
Alat Optik untuk Menjenjangkan Profil Keterampilan Proses Sains Siswa

disusun oleh

Vivi Dwi Nafsika

4001413041

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada
tanggal 19 Juni 2017



Panitia

Ketua

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

Sekretaris

Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd.
198311102008012008

Ketua Penguji

Dr. Sigit Saptono, M.Pd.
196411141991021002

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Stephani Diah P., S.S., M.Hum.
198505142010122007

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Dra. Woro Sumarni, M.Si.
196507231993032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Jalan yang sejauh apapun, jika selangkah demi selangkah pasti akan sampai tujuan. Jalan yang sedekat apapun, jika tidak pernah melangkah, maka selamanya tidak pernah akan mencapai tujuan.

PERSEMBAHAN

1. Untuk Ibuku Khasanah dan Bapakku Nur Kolis, kedua orang tuaku tercinta yang begitu sabar, mendoakan dan menyayangiku;
2. Untuk Kakakku Suciati Listya Ningrum dan seluruh keluarga besar;
3. Untuk keluarga besar SMP Negeri 2 Magelang;
4. Untuk Mia Novita Ningrum, Retno Ningkristiana, Wahyu Hidayati, Adevista Inasakti Pertiwi, Septiani, dan Alfia Kusumartika, sahabat yang selalu memberikan semangat;
5. Untuk teman-teman Prodi Pendidikan IPA 2013.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat serta hidayah-Nya dan tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul desain *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Progam Studi Pendidikan IPA Universitas Negeri Semarang.

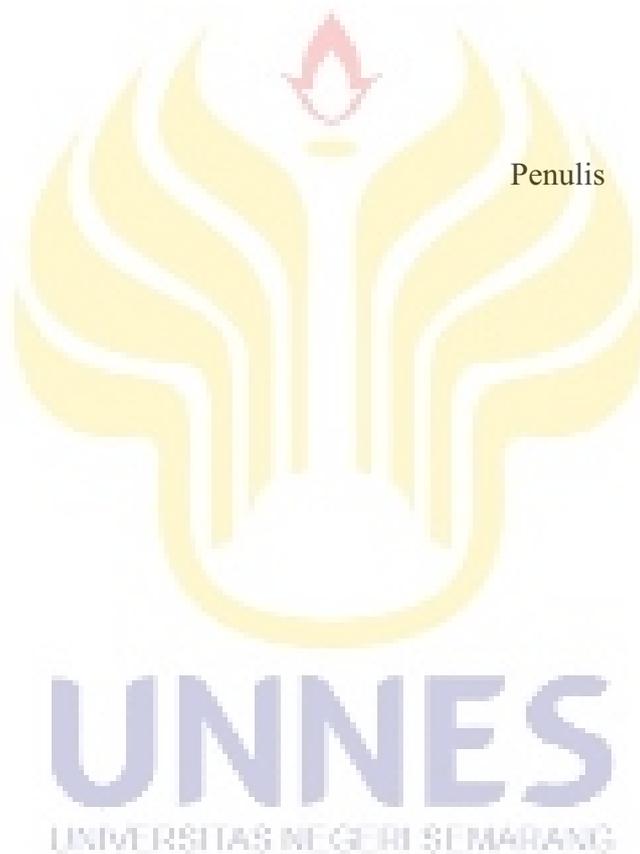
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi;
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk penelitian ini;
3. Ketua Jurusan IPA Terpadu yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi;
4. Dra Woro Sumarni, M.Si. dan Stephani Diah Pamelasari, S.S., M.Hum sebagai Dosen Pembimbing, serta Dr. Sigit Saptono, M.Pd. sebagai Dosen Penguji;
5. Novi Ratna Dewi, S.Si., M.Pd. dan Muhamad Taufiq, M.Pd. sebagai Validator yang telah membantu dalam penelitian;
6. Ririn Arfiyani, S.Pd beserta segenap guru, siswa, dan karyawan SMP Negeri 2 Magelang atas bantuannya selama penelitian;
7. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan IPA Terpadu yang telah membantu dan memberikan semangat;
8. Bapak Nur Kolis dan Ibu Khasanah sebagai orangtua yang telah mendoakan dan menjadi motivasi dalam keberhasilan saya;
9. Teman-teman Jurusan IPA Terpadu angkatan 2013 yang selalu memberikan motivasi dan bantuan dalam penelitian ini;

10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan kesempurnaan penyusunan berikutnya.

Semarang, 19 Juni 2017



ABSTRAK

Nafsika, V. D. 2017. *Desain Self Assessment Instrument pada Praktikum Sistem Penglihatan dan Alat Optik untuk Menjenjangkan Profil Keterampilan Proses Sains Siswa*. Skripsi, Prodi Pendidikan IPA, Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Woro Sumarni, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Stephani Diah Pamelasari, S.S., M.Hum.

Kata Kunci: *Self Assessment Instrument*, Keterampilan Proses Sains, model Borg and Gall.

Analisis kebutuhan ditinjau dari proses penilaian praktikum yang diberlakukan di SMP Negeri 2 Magelang, guru memiliki keterbatasan dalam menilai kinerja siswa untuk kapasitas jumlah siswa yang terlalu banyak, instrumen penilaian belum memfasilitasi siswa untuk melakukan penilaian diri, serta belum mengukur keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan kriteria hasil implementasi *self assessment instrument*. Penelitian menggunakan model Borg and Gall yang terdiri dari sembilan langkah yang sudah dimodifikasi. Metode pengumpulan data meliputi wawancara, dokumentasi, angket, dan observasi. Hasil penelitian dianalisis secara deskripsi persentase. *Self assessment instrument* yang dikembangkan divalidasi oleh 2 pakar yaitu pakar materi dan asesmen. Hasil validasi pakar materi dan asesmen menunjukkan persentase 91,67% dan 94,05% serta dinyatakan sangat layak. Pada uji coba skala kecil dilakukan untuk mengetahui keterbacaan butir pernyataan, sedangkan pada uji coba skala besar untuk mengetahui reliabilitas dan kriteria hasil implementasi *self assessment instrument*. Hasil reliabilitas rata-rata rating dari ketiga orang rater sebesar 0,98. Persentase keterampilan proses sains hasil *self assessment instrument* sebanyak 20% siswa dikategorikan sangat baik, 53,33% siswa dikategorikan baik, 26,67% siswa dikategorikan cukup baik, dan tidak ada yang dikategorikan tidak baik. Hasil implementasi *self assessment* mencapai 70% dengan kriteria baik untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains. Hasil implementasi *self assessment* berdasarkan kategori nilai rata-rata aspek keterampilan proses sains mencapai 80%. Hasil tersebut, menunjukkan bahwa *self assessment instrument* baik dan efektif digunakan untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains.

ABSTRACT

Nafsika, V. D. 2017. Design of Self Assessment Instrument in Practical vision systems and optical devices for scaffolding the students' science process skill profile. Thesis, Integrated Science Major, Mathematics and Science Faculty, Semarang State University. Advisor Dra. Woro Sumarni, M.Si. and Stephani Diah Pamelasari, S.S., M.Hum.

Keywords: *Self Assessment Instrument*, Science Process Skill, Borg and Gall model

Based on the need analysis, the assessment of practicum process applied in SMP Negeri 2 Magelang was considered not to be effective to assess the student's performance. It was because the number of students, the application of self assessment, and the effectiveness to measure students' science process skills. The study aims to determine the feasibility and criteria result of self assessment instrument implementation. This study uses Borg and Gall modification model that consists of nine steps. The method of collecting data used interview, documentation, questionnaire, and observation technique. The research result was analyzed descriptively. The developed self assesment instrument was validated by two experts of material expert and assessment expert. The validation result shows 91,67% and 94,05% considered to be very feasible. In the limited scale, the try out was implemented to find out the readability while in the implementation scale it was used to find its effectiveness. The result of rater reliability average was 0,98. Science process skill presentation from self assessment instrument was 20% of students categorized as excellent, 53,33% of students categorized as good, 26,67% of students categorized as good enough, and no students categorized as not good. Self assessment instrument criteria result reached 70% to determine the science process skill profile. Implementation result of self assessment instrument based on category of average value of science process skill aspect was 80%. Based on the result, it can be said that self assessment instrument was feasible and effective to be used to determine students' science process skill profile.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Penegasan Istilah	7
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Pengembangan <i>Self Assessment Instrument</i>	9
2.2 Kerangka Berpikir	20
3. METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Lokasi, Waktu, dan Subjek Penelitian.....	22
3.2 Desain Penelitian	22
3.3 Prosedur Penelitian.....	23
3.4 Sumber Data	26
3.4 Metode Pengumpulan Data	27
3.4 Metode Analisis Data	28
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34

4.1 Hasil Penelitian.....	34
4.1.1 Pengembangan <i>Self Assessment Instrument</i>	34
4.1.2 Hasil Uji Kelayakan secara Logis	40
4.1.3 Hasil Uji Kelayakan secara Empiris.....	46
4.1.4 Hasil Implementasi <i>Self Assessment Instrument</i>	49
4.2 Pembahasan	53
5. PENUTUP.....	64
5.1 Simpulan.....	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	70



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbandingan <i>Self Assessment</i> dengan Asesmen Lain	14
2.2 Indikator dan Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains	17
3.1 Kriteria Penilaian Validasi Pakar	29
3.2 Kriteria Penilaian Angket Keterbacaan.....	30
3.3 Klasifikasi Analisis Reliabilitas Instrumen.....	31
3.4 Kriteria Nilai Keterampilan Proses Sains Siswa.....	32
3.5 Skala Kriteria Hasil Implementasi <i>Self Assessment Instrument</i>	33
4.1 Hasil Uji Kelayakan <i>Self Assessment Instrument</i> oleh Pakar Materi.....	40
4.2 Rekapitulasi Validator Pakar Materi.....	40
4.3 Saran dan Perbaikan Validasi Pakar Materi.....	41
4.4 Hasil Uji Kelayakan <i>Self Assessment Instrument</i> oleh Pakar Asesmen.....	43
4.5 Rekapitulasi Validasi oleh Pakar Asesmen.....	43
4.6 Saran dan Perbaikan Validator Pakar Asesmen	44
4.7 Rekapitulasi Angket Keterbacaan Uji Coba Skala Kecil.....	46
4.8 Rekapitulasi Angket Keterbacaan Uji Coba Skala Besar	47
4.9 Hasil Reliabilitas Antar Rater	48
4.10 Rekapitulasi Persentase Kategori Keterampilan Proses Sains	49
4.11 Rekapitulasi Nilai Rata-rata Keterampilan Proses Sains	51
4.12 Rekapitulasi Persentase Hasil Implementasi <i>Self Assessment Instrument</i> ..	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir	21
3.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan	22
3.2 <i>Design One-Shot Case Study</i>	26
4.1 Instrumen Penilaian Keterampilan yang sudah ada	35
4.2 <i>Cover Self Assessment Instrument</i>	37
4.3 Petunjuk Pengisian <i>Self Assessment Instrument</i>	37
4.4 Lembar Angket <i>Self Assessment Instrument</i>	38
4.5 Tampilan Halaman Akhir <i>Self Assessment Instrument</i>	39
4.6 Perbaikan Tulisan dan Gambar pada <i>Cover</i>	42
4.7 Perbandingan Persentase Hasil <i>Self Assessment</i> dan <i>Observer</i>	50
4.8 Persentase Kecenderungan Hasil Penilaian Siswa	50



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Mata Pelajaran IPA	70
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	74
3. <i>Self Assessment Instrument</i> sebelum Revisi.....	83
4. <i>Self Assessment Instrument</i> setelah Revisi.....	97
5. Rekap Validasi Pakar Materi	109
6. Rekap Validasi Pakar Asesmen	110
7. Rubrik Validasi Pakar Materi	111
8. Rubrik Validasi Pakar Asesmen.....	114
9. Scan Hasil Validasi Pakar Materi Tahap I.....	117
10. Scan Hasil Validasi Pakar Materi Tahap II.....	126
11. Scan Hasil Validasi Pakar Asesmen Tahap I.....	135
12. Scan Hasil Validasi Pakar Asesmen Tahap II.....	144
13. Rekapitulasi Angket Keterbacaan Uji Coba Skala Kecil.....	153
14. Rekapitulasi Angket Keterbacaan Uji Coba Skala Besar	154
15. Scan Contoh Angket Keterbacaan Uji Coba Skala Kecil	156
16. Scan Contoh Angket Keterbacaan Uji Coba Skala Besar.....	158
17. Scan Contoh Hasil <i>Self Assessment Instrument</i> Uji Coba Skala Besar.....	160
18. Rekapitulasi Keterampilan Proses Sains (Reliabilitas).....	169
19. Perhitungan Reliabilitas	173
20. Rekapitulasi Keterampilan Proses Sains <i>Self Assessment</i> Uji Skala Besar...176	
21. Rekapitulasi Keterampilan Proses Sains Observasi Uji Skala Besar.....	178
22. Rekap Hasil Implementasi <i>Self Assessment Instrument</i>	180
23. Rekap Penilaian Keterampilan Proses Sains per Aspek	181
24. Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains.....	201
25. Scan Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains.....	215
26. Lembar Kerja Peserta Didik.....	227
27. Scan Hasil Validasi LKPD.....	239

28. Scan Contoh Hasil Pengerjaan LKPD.....	241
29. Scan Hasil Wawancara.....	253
30. Foto Pelaksanaan Penelitian.....	256
31. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian	257
32. SK Dosen Pembimbing.....	258



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan menyatakan, penilaian pendidikan sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa. Tujuan penilaian diantaranya untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran dan melihat keefektifan proses belajar mengajar. Wijayanti (2014) menyatakan bahwa, teknik penilaian dalam pembelajaran terus berkembang seiring dengan perubahan dan perkembangan kurikulum dengan harapan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Penilaian dalam Kurikulum 2013 menganut prinsip penilaian yang berkelanjutan dan komprehensif guna mendukung upaya memandirikan siswa untuk belajar, bekerja sama dan menilai diri sendiri (Wijayanti, 2014). Setyandari (2012) menyatakan bahwa pembelajaran IPA memerlukan asesmen yang komprehensif untuk menilai segenap kemampuan siswa. Asesmen tersebut digunakan untuk menilai kemampuan siswa secara utuh yaitu mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Kemendikbud (2014) dalam Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII SMP/MTs menyatakan bahwa penilaian kognitif IPA merupakan produk dari pembelajaran IPA. Penilaian ini bertujuan untuk melihat penguasaan siswa terhadap fakta, konsep, prinsip, dan hukum-hukum dalam IPA dan penerapannya dalam kehidupan. Berbeda dengan penilaian kognitif, guru melakukan penilaian afektif dengan menilai sikap siswa untuk mendapatkan profil sikap siswa. Pada penilaian psikomotor, pendidik melakukan penilaian lebih menekankan pada pengembangan keterampilan proses sains.

Hasil wawancara dan observasi selama Praktik Pengalaman Lapangan dengan guru bidang studi IPA di SMP Negeri 2 Magelang, cara penilaian pada aspek kognitif sudah baik karena dapat mengukur pengetahuan, pemahaman dan

penerapan konsep IPA melalui tes tulis, tes lisan, maupun penugasan. Pada penilaian afektif, guru sudah membuat jurnal guru yang difokuskan pada sikap-sikap yang menonjol (baik sikap positif maupun sikap negatif) untuk selanjutnya dapat melakukan pendekatan, memberi nasihat, teguran, atau hukuman sesuai kesepakatan. Penilaian aspek psikomotor, guru lebih banyak menilai unjuk kerja siswa saat kegiatan praktikum dengan menggunakan rubrik penilaian yang mengacu kurikulum 2013. Proses penilaian psikomotor dengan unjuk kerja saat praktikum yang dilakukan guru memiliki beberapa permasalahan.

Permasalahan yang terjadi yaitu guru mempunyai keterbatasan dalam menilai kinerja siswa untuk kapasitas jumlah siswa yang terlalu banyak. Hal ini sesuai pendapat Sari *et al.* (2016) bahwa cukup sulit bagi guru untuk menilai satu persatu kinerja yang dilakukan oleh tiap siswa. Waktu untuk mengadakan penilaian juga terbatas hanya saat siswa melakukan unjuk kerja praktikum. Padahal, penilaian praktikum selama ini hanya berasal dari guru dan belum memfasilitasi siswa untuk melakukan penilaian diri guna memperbaiki proses belajarnya. Penilaian dirasa kurang objektif karena belum ada pertimbangan dari penilaian lain yang digunakan sebagai umpan balik.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, dibutuhkan suatu instrumen penilaian yang dapat mengatasi permasalahan keterbatasan guru saat menilai praktikum siswa. Harapannya dengan instrumen tersebut penilaian praktikum menjadi objektif, guru memiliki pertimbangan penilaian guna mengetahui permasalahan siswa dan memberikan penanganan yang tepat, dapat memandu dan memfasilitasi siswa untuk menilai dirinya sendiri. Salah satu instrumen penilaian yang bisa digunakan adalah *self assessment*.

Mehta (2008) menyatakan bahwa *self assessment* adalah suatu keterampilan dan kelengkapan dalam suatu disiplin ilmu. Oleh sebab itu, membuat penilaian tentang kemajuan belajarnya sendiri merupakan bagian integral dari proses pembelajaran (Spiller, 2009). *Self assessment* memosisikan siswa tidak hanya sebagai objek penilaian tetapi juga sebagai subjek dalam menilai pembelajarannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarno, sebagaimana dikutip Shofiyah & Wasis (2013) yang menyatakan bahwa *self assessment*

merupakan penilaian yang dilakukan oleh siswa dalam menilai kegiatan atau pekerjaan yang dilakukan oleh dirinya sendiri.

Konfirmasi lebih lanjut dengan guru bidang studi IPA di SMP Negeri 2 Magelang, bahwa *self assessment* pada praktikum IPA belum pernah diterapkan karena belum terdapat instrumennya, sehingga potensi pengembangan yang dilakukan adalah penyusunan *self assessment instrument*. Penilaian diri dapat mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam penilaian pembelajaran. Hasil penelitian Widiaswati *et al.* (2014) menyimpulkan bahwa instrumen *self assessment* pada pembelajaran IPA terpadu tema energi dalam sistem kehidupan yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif digunakan dalam kegiatan belajar siswa kelas VII SMP. Asriningrum (2013) dalam penelitiannya tentang pengembangan *self assessment* dinyatakan layak sebagai alat evaluasi pendidikan karakter berbasis konservasi pada mahasiswa Pendidikan Fisika FMIPA Unnes. Sari *et al.* (2016) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa penerapan *self and peer assessment* efektif diterapkan untuk menilai kinerja atau aktivitas praktikum mahasiswa dalam materi titrasi.

Hasil penelitian *self assessment instrument* yang sudah dikembangkan oleh Asriningrum *et al.* (2013) dan Widiaswati *et al.* (2014) meskipun dinyatakan layak, namun belum dapat menilai siswa pada aspek psikomotor terutama keterampilan proses sains. Hasil pengembangan *self assessment instrument* oleh Widiaswati *et al.* (2014) juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya (1) belum mengembangkan rubrik penilaian yang lebih rinci untuk memudahkan siswa menggunakan *self assessment*, (2) belum dapat mengungkap kesulitan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan pada fungsi *self assessment instrument*.

Fungsi *self assessment instrument*, alangkah baiknya tidak hanya digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif dan afektif, namun dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan psikomotor terutama untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa. Kemendikbud (2014) menyatakan bahwa kemampuan psikomotor dalam pembelajaran IPA lebih menekankan pada pengembangan keterampilan proses sains.

Sheeba (2013) mendefinisikan keterampilan proses sains sebagai cara pemikiran yang digunakan oleh ilmuwan saat menghasilkan informasi tentang ilmu pengetahuan. Proses sains menurut Widiyatmoko & Dewi (2013) meliputi mengamati, mengklasifikasikan, menginfer (menarik kesimpulan), memprediksi, mencari hubungan, mengukur, mengomunikasikan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, mengontrol variabel, menginterpretasikan data, menyimpulkan. Pengembangan kegiatan-kegiatan keterampilan proses sains sangat diperlukan dalam melatih siswa melakukan metode ilmiah. Guru juga memiliki kewajiban untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains.

Penilaian keterampilan proses sains sebenarnya dapat menggunakan instrumen tes maupun non tes. Penelitian kebanyakan mengembangkan instrumen untuk mengukur keterampilan proses sains ranah kognitif seperti yang dilakukan oleh Suryani *et al.* (2015) dan Asmalia *et al.* (2015) berupa tes objektif dan uraian. Majid (2015) menyatakan bahwa penilaian keterampilan proses sains dengan instrumen tes hanya mengukur pemahaman konsep dan penguasaan keterampilan proses sains ranah kognitif, padahal, penilaian kegiatan praktikum lebih ditujukan untuk mengetahui keterampilan proses sains ranah psikomotor. Oleh sebab itu, penilaian keterampilan proses sains siswa saat praktikum lebih cocok menggunakan instrumen non tes dengan rubrik yang telah disusun.

Instrumen non tes berupa lembar observasi keterampilan belum dapat mengungkap kesulitan belajar siswa dalam berlatih keterampilan proses. Analisis lebih lanjut terhadap instrumen keterampilan yang digunakan, diketahui bahwa aspek yang dinilai belum mengukur keseluruhan pembelajaran praktikum, rubrik penilaian belum terinci dengan baik, pedoman penyekoran belum lengkap, dan belum mengungkap kesulitan belajar siswa sehingga keterampilan proses sains siswa masih belum teramati secara optimal. Potensi pengembangan yang dilakukan adalah *self assessment instrument* pada praktikum untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains.

Self assesment instrument pada praktikum yang dikembangkan adalah pada materi sistem penglihatan dan alat optik. Materi tersebut merupakan sub materi dari materi pokok cahaya dan alat optik, terdapat pada kompetensi dasar

3.11 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, dan prinsip kerja alat optik. Materi sistem penglihatan dan alat optik dipilih karena terdapat kegiatan praktikum dalam pembelajarannya. Praktikum tersebut adalah praktikum lensa cembung guna menyelidik jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus lensa cembung, serta menyelidiki pembentukan bayangan pada lensa cembung yang dikorelasikan dengan pembentukan bayangan yang terjadi pada mata manusia.

Praktikum ini, membutuhkan beberapa keterampilan siswa, baik persiapan awal, pelaksanaan, maupun akhir praktikum. Keterampilan tersebut diantaranya adalah menggunakan alat, cara melakukan pengamatan pembentukan bayangan yang benar, mengolah hasil pengamatan, menafsirkan data, dan lain-lain. Keterampilan-keterampilan yang dilakukan siswa memerlukan penilaian sesuai dengan tingkat ketercapaian keterampilan siswa. Oleh karena itu, dalam melakukan penilaian keterampilan-keterampilan yang telah diuraikan harus benar-benar teramati.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, adanya pengembangan *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains dapat menjadi solusi permasalahan yang ada. Pengembangan ini diharapkan dapat membantu guru mengetahui pencapaian keterampilan proses sains siswa untuk memberikan umpan balik yang tepat. Dengan teknik ini, upaya pencapaian kompetensi dapat lebih efektif dan optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- (1) Apakah desain *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik layak menurut pakar?
- (2) Bagaimana kriteria hasil implementasi *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disajikan di atas maka tujuan penelitian ini antara lain:

- (1) Mengetahui kelayakan desain *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik menurut pakar.
- (2) Mengetahui kriteria hasil implementasi *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian pengembangan ini dapat menjadi sumber referensi mengenai desain *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Guru

Manfaat praktis penelitian ini bagi guru adalah memberikan informasi mengenai *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa, sehingga dapat membantu kinerja guru dalam melakukan pengamatan dan memberikan pertimbangan penilaian terhadap kinerja siswa dalam melakukan praktikum, serta memberikan umpan balik yang tepat bagi siswa.

1.4.2.2 Bagi Siswa

Manfaat praktis penelitian ini bagi siswa antara lain memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih menilai secara jujur dan objektif terhadap diri sendiri, meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam memberikan penilaian terhadap diri sendiri, dan ikut berperan aktif dalam proses praktikum dan proses penilaiannya.

1.4.2.3 Bagi Sekolah

Manfaat bagi sekolah, diharapkan dapat menjadi alat evaluasi yang dapat diimplementasikan dalam pelaksanaan praktikum IPA untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa.

1.4.2.4 Bagi Peneliti

Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah pengetahuan serta keterampilan penulis dalam mengembangkan desain *self assessment instrument* pada praktikum untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa.

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan untuk menghindari salah pengertian serta memberikan batas ruang lingkup penelitian. Istilah-istilah yang perlu penegasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 *Self Assessment Instrument*

Instrument adalah sesuatu alat yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang untuk melaksanakan tugas atau mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Kata “alat” biasa juga disebut dengan istilah “instrumen”, dengan demikian maka alat evaluasi (penilaian) juga dikenal dengan instrumen evaluasi (penilaian) (Arikunto, 2012).

Self assessment merupakan salah satu komponen dari asesmen formatif (Rahmawati, 2015). Menurut Astutik & Maryani, seperti yang dikutip Wahyuningsih *et al.* (2016), *self assessment* adalah suatu teknik penilaian dimana siswa diminta untuk menilai dirinya sendiri berkaitan dengan status, proses dan tingkat pencapaian kompetensi yang dipelajarinya dalam mata pelajaran tertentu didasarkan atas kriteria atau acuan yang telah disiapkan.

Self assessment instrument adalah instrumen penilaian berupa penilaian diri yang digunakan dalam pembelajaran. *Self assessment instrument* disusun untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa. Siswa diberi kesempatan melakukan penilaian terhadap kinerjanya sendiri dalam melakukan praktikum menggunakan *self assessement instrument* yang telah didesain sebelumnya. Hasil dari *self assessement* siswa digunakan untuk mengetahui

persentase jawaban siswa yang lebih dari, kurang dari, dan sama dengan *observer*. Persentase jawaban siswa yang sesuai dengan *observer* adalah persentase kemampuan *self assessment instrument* untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains.

1.5.2 Praktikum Sistem Penglihatan dan Alat Optik

Praktikum sistem penglihatan dan alat optik merupakan materi yang diajarkan di kelas VIII SMP. Materi sistem penglihatan dan alat optik terdapat kegiatan praktikum dalam pembelajarannya yaitu praktikum lensa cembung. Praktikum tersebut adalah menyelidik jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus lensa cembung untuk menjelaskan prinsip kerja berbagai macam alat optik dalam kehidupan sehari-hari, termasuk menjelaskan pembentukan bayangan yang terjadi pada mata manusia.

1.5.3 Keterampilan Proses Sains

Dimiyati & Mudjiono (2013) menyatakan bahwa, ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Sesuai dengan Karamustafaoğlu (2011) yang menyatakan bahwa, keterampilan proses sains dikelompokkan menjadi dua yaitu, dasar dan terintegrasi. Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan *self assessment instrument* yang didalamnya memuat indikator keterampilan proses sains yang diambil dari buku Strategi Belajar Mengajar Biologi karangan Rustaman tahun 2005.

1.5.4 Kelayakan

Kelayakan *self assessment instrument* dilihat dari dua aspek yaitu secara logis dan empiris. Secara logis dilakukan oleh validator (dosen dan guru) dengan menilai dari indikator kelayakan instrumen materi dan asesmen. Secara empiris dilakukan oleh siswa berupa angket keterbacaan penggunaan *self assessment instrument*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengembangan *Self Assessment Instrument*

Pengembangan *self assessment instrument* dalam penelitian dan pengembangan ini adalah berupa desain alat evaluasi non tes. Desain *self assessment instrument* dirancang dengan menggunakan langkah-langkah pengembangan. Sugiyono (2011) mendefinisikan metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan, kelayakan, kepraktisan dan respon pengguna produk tersebut. Sugiyono (2015) dalam bukunya yang berjudul “Metode Penelitian & Pengembangan” menjabarkan empat macam langkah-langkah penelitian dan pengembangan dari berbagai penulis, yaitu Borg and Gall, Thiagarajan, Robert Maribe Branch, dan Richey and Klein. Berdasarkan empat teori pengembangan, Pengembangan *self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik menggunakan teori Borg and Gall dalam Sugiyono (2011) yang dimodifikasi.

Self assessment instrument adalah salah satu jenis instrumen pembelajaran. Pengertian instrumen sendiri didefinisikan oleh beberapa pakar. Pengertian instrumen menurut Gray, sebagaimana yang dikutip oleh Sugiyono (2015) adalah alat seperti kuesioner, dan pedoman observasi yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Arikunto (2012) menyatakan bahwa instrumen adalah sesuatu alat yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang untuk melaksanakan tugas atau mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Kata “alat” biasa juga disebut dengan istilah “instrumen”, dengan demikian maka alat penilaian juga dikenal dengan instrumen penilaian.

Dalam bidang pendidikan, Creswell dalam Sugiyono (2015) menyatakan bahwa peneliti menggunakan instrumen untuk mengukur prestasi, kemampuan individu, mengamati penilaian, mengamati perilaku, pengembangan profil

perilaku individual dan sebagai alat untuk wawancara. Permendikbud No. 104 Tahun 2014, instrumen penilaian adalah alat yang digunakan untuk menilai capaian pembelajaran siswa, misalnya: tes dan skala sikap. Dalam pendidikan terdapat bermacam-macam instrumen penilaian yang dapat dipergunakan untuk mengukur dan menilai proses dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan terhadap siswa. Instrumen tersebut terdapat dua bagian, yaitu; tes dan non tes. Contoh jenis tes adalah tes prestasi belajar, tes intelegensi, tes bakat, dan tes kemampuan akademik. Sedangkan yang termasuk dalam kelompok non tes adalah skala sikap, skala penilaian, pedoman observasi, pedoman wawancara, angket, pemeriksaan dokumen dan sebagainya.

Jenis instrumen pada *self assessment instrument* yang dikembangkan adalah instrumen non tes berupa lembar penilaian diri siswa yang dilengkapi rubrik penyekoran untuk menilai kinerja siswa sebelum, saat, dan setelah pembelajaran praktikum. Selain merupakan salah satu jenis instrumen, *self assessment instrument* merupakan teknik yang digunakan untuk melakukan asesmen pembelajaran siswa.

Self assessment instrument termasuk dalam asesmen formatif. Black & William (1998) berpendapat bahwa penggunaan asesmen formatif akan produktif jika siswa berlatih melakukan *self assessment* sehingga mereka dapat mengerti tujuan utama dari pembelajarannya, dengan demikian mereka memahami apa yang mereka butuhkan untuk mencapai kesuksesan dalam pembelajaran. Black & William (1998) juga mendefinisikan penilaian (*assessment*) sebagai seluruh kegiatan yang dilaksanakan oleh guru dan para siswanya dalam menilai diri sendiri, yang kemudian digunakan sebagai informasi yang dapat digunakan sebagai umpan balik untuk mengubah, membuat, modifikasi kegiatan pembelajaran.

Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan ditemukan pengertian penilaian pendidikan sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa mencakup: penilaian otentik, penilaian diri, penilaian berbasis portofolio, ulangan, ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, ujian

tingkat kompetensi, ujian mutu tingkat kompetensi, ujian nasional, dan ujian sekolah/madrasah. Menurut Basuki & Hariyanto (2016), penilaian adalah proses yang sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan informasi tentang keberhasilan belajar siswa dan bermanfaat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Penilaian dapat dilakukan setelah akhir pembelajaran atau selama proses pembelajaran masih berlangsung. Untuk melakukan penilaian dapat digunakan *assessment* bentuk tes dan non tes (Arikunto, 2012). Tes dalam pendidikan adalah alat penilaian atau metode penilaian yang sistematis, sah, dapat dipercaya dan objektif untuk menentukan kecakapan, keterampilan, dan tingkat pengetahuan siswa terhadap bahan ajar, berupa suatu tugas atau persoalan yang harus diselesaikan oleh seorang siswa atau sekelompok siswa (Basuki & Hariyanto, 2016). Wahyuni dalam Sari (2013) menyatakan bahwa, *assessment* yang berbentuk non tes dapat digunakan untuk mengukur kompetensi secara mandiri dan dapat pula digunakan sebagai pelengkap alat lain dalam rangka mengungkapkan keterampilan, kebiasaan-kebiasaan belajar, sikap, minat, motivasi, apresiasi, ataupun penyesuaian.

Assessment penting dilakukan untuk mengetahui prestasi yang dicapai siswa dalam kegiatan belajar mengajar. *Assessment* tidak hanya berlaku untuk kegiatan belajar mengajar di dalam kelas atau pengajaran yang bersifat teoritik, tetapi *assessment* juga perlu dilakukan untuk kegiatan praktikum atau yang bersifat pengalaman langsung. Definisi *assessment* yang telah diuraikan, semua kegiatan dan keterampilan siswa dari mulai perencanaan, proses, dan hasil akhir atau produk harus mendapat penilaian sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai. Pencapaian kompetensi yang optimal dapat dilakukan dengan pemilihan *assessment* yang sesuai. Apabila kemampuan siswa tidak cukup dinilai dengan menggunakan *assessment* bentuk tes, maka diperlukan *assessment* pendukung berupa *assessment* bentuk non tes.

Self assessment instrument yang dikembangkan adalah desain penilaian diri siswa yang memuat pernyataan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains dirinya sendiri. Asesmen

ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang dapat digunakan oleh guru untuk memberikan umpan balik yang tepat bagi pembelajaran siswa. *Self assessment instrument* dikembangkan pada kegiatan pembelajaran praktikum dengan beberapa alasan.

Alasan yang dikemukakan bahwa, penilaian saat kegiatan praktikum termasuk dalam penilaian autentik atau penilaian berbasis kerja. Majid (2015) berpendapat bahwa, menilai kinerja dengan tes tertulis tentu tidak valid karena tidak mengukur apa yang ingin dinilai. Kinerja perlu dinilai pada saat kegiatannya sedang berlangsung. Jadi, penilaian yang dilakukan dalam kegiatan praktikum tidak hanya cukup dengan *assessment* bentuk tes karena *assessment* bentuk tes hanya bisa digunakan untuk menilai kemampuan kognitif atau produknya saja. Sedangkan prosesnya diperlukan *assessment* bentuk lain yang berupa *assessment* bentuk non tes. Salah satu *assessment* bentuk non tes adalah *self assessment*. Pengertian *self assessment* dikemukakan oleh beberapa pakar.

Kunandar (2014) menyatakan bahwa, *self assessment* adalah suatu teknik penilaian dimana siswa diminta untuk menilai dirinya sendiri berkaitan dengan status, proses dan tingkatan pencapaian kompetensi yang dipelajari. *Self assessment* (penilaian diri) adalah suatu proses yang menggambarkan cara para siswa memperoleh informasi dan berefleksi mengenai pembelajarannya sendiri. Penilaian diri adalah penilaian dari siswa sendiri mengenai kemajuan pribadinya dalam pengetahuan, keterampilan, proses-proses, dan sikap. Hal ini akan memandu siswa menuju kesadaran dan pemahaman yang lebih baik terhadap dirinya sendiri sebagai pembelajar (Basuki & Hariyanto, 2016). Pelaksanaan *self assessment* memberikan kesempatan siswa untuk terlibat dalam penilaian. Menurut Majid (2015), penilaian diri merupakan suatu teknik penilaian dimana siswa diminta untuk menilai dirinya sendiri berkaitan dengan status, proses dan tingkat pencapaian kompetensi yang dipelajarinya dalam mata pelajaran tertentu. Uraian tersebut menjelaskan bahwa *self assessment* adalah sebuah proses dimana pelajar memiliki tanggung jawab untuk menilai hasil belajarnya sendiri.

Self assessment instrument dikembangkan sesuai tujuan dari penilaian diri menurut Basuki & Hariyanto (2016), yakni (1) dapat digunakan untuk membantu

siswa agar lebih bertanggung jawab dan merasa memiliki pembelajarannya sendiri; (2) memberikan wawasan dan informasi yang mendorong siswa membuat keputusan tentang pembelajarannya dan membantu mereka menetapkan tujuan pembelajarannya sendiri; (3) berfokus baik kepada proses maupun kepada produk pembelajaran; (4) membantu siswa melakukan kritik pada karyanya sendiri.

Bentuk *self assessment instrument* berupa *checklist* penilaian diri dilengkapi rubrik penilaian, sesuai dengan pendapat Logan (2015), bahwa contoh penilaian diri bisa berupa menulis, diskusi (seluruh kelas atau kelompok kecil), jurnal refleksi, *checklist* penilaian diri, wawancara guru dan siswa, rubrik. Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam mengembangkan *self assessment instrument* adalah sebagai berikut (1) aspek yang ingin dinilai oleh siswa harus jelas, (2) menetapkan cara dan prosedur yang digunakan dalam penilaian diri, misalnya dengan daftar cek atau dengan skala, (3) menentukan bagaimana mengolah dan menentukan nilai hasil penilaian oleh siswa, serta (4) membuat simpulan hasil penilaian diri yang dilakukan oleh siswa dan memberikan umpan balik (Kunandar, 2014)

Langkah-langkah dalam menyusun instrumen penilaian diri, dibutuhkan pedoman atau acuan mengenai kualitas instrumen penilaian diri. Acuan kualitas instrumen penilaian diri dijabarkan sebagai berikut (1) kriteria penilaian dirumuskan secara sederhana, (2) menggunakan bahasa yang lugas dan dapat dipahami siswa, (3) menggunakan format penilaian sederhana dan mudah dipahami siswa, (4) kriteria penilaian jelas, tidak berpotensi memunculkan penafsiran ganda, (5) mampu menunjukkan kemampuan siswa dalam situasi yang sebenarnya (Kunandar, 2014).

Self assessment instrument yang telah selesai dikembangkan, kemudian diterapkan pada pembelajaran yang melibatkan siswa dengan metode yang benar. Metode penilaian diri yang digunakan menurut Basuki & Hariyanto (2016), adalah sebagai berikut (1) guru memandu siswa dengan membantunya memahami bagaimana cara berefleksi dalam pembelajaran; (2) guru menyediakan waktu dan kesempatan bagi siswa untuk melakukan penilaian diri sendiri; (3) guru merancang pertanyaan-pertanyaan atau memilih perangkat penilaian diri sendiri;

(4) guru dapat menggunakan penilaian diri oleh siswa untuk mengetahui perubahan atau pertumbuhan mengenai sikap, pemahaman, dan prestasi siswa.

Implementasi *self assessment instrument* adalah sebagai berikut (1) digunakan untuk membandingkan pandangan siswa dan guru tentang kinerja yang diharapkan, dan kriteria evaluasi untuk melihat apakah ada kemiripan pandangan-pandangan tersebut; (2) penilaian diri akan berkembang setahap demi setahap setelah siswa mulai menggunakannya dalam kegiatan sehari-hari; (3) dapat membantu siswa dalam semua tingkatan dengan kecakapan untuk menyaksikan pertumbuhan pribadinya dengan cara membandingkannya dengan karya-karyanya terdahulu. *Self assessment instrument* yang telah berhasil diterapkan akan menghasilkan keuntungan yang lebih baik daripada asesmen lain. Orsmond (2004) mengungkapkan perbandingan antara *self assessment* dengan asesmen lainnya sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan *Self Assessment* dengan Asesmen Lain

<i>Self Assessment</i>	Asesmen Lain
<ul style="list-style-type: none"> • Berpusat pada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak berpusat pada siswa (tidak melibatkan siswa)
<ul style="list-style-type: none"> • Kriteria penilaian jelas dan transparan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan penilaian acuan norma (PAN). Jika kriteria digunakan maka kriteria tersebut langsung diberikan kepada siswa tanpa diskusi
<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberi kesempatan dalam melakukan penilaian 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tertutup dari proses penilaian dan pembelajaran
<ul style="list-style-type: none"> • Menganjurkan <i>deep approach</i> dalam pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menganjurkan <i>surface approach</i> dalam pembelajaran
<ul style="list-style-type: none"> • Memperbolehkan siswa membangun pembelajarannya sendiri secara aktif 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memberikan rangsangan kepada siswa untuk membangun pembelajarannya sendiri
<ul style="list-style-type: none"> • Mendorong adanya diskusi antara siswa dan tutor 	<ul style="list-style-type: none"> • Sedikit diskusi dan terkadang tidak sama sekali
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Formative feedback</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketidaktahuan akan <i>feedback</i> karena kurangnya waktu dan renggangnya komunikasi antara siswa dan tutor
<ul style="list-style-type: none"> • Adanya kesempatan untuk memperbaiki dan meninjau kelemahan suatu pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil akhir yang tidak dapat diganggu gugat

<i>Self Assessment</i>	Asesmen Lain
<ul style="list-style-type: none"> • Lebih banyak <i>trial</i> dan sedikit <i>error</i> dalam pembelajaran • Mempersiapkan siswa untuk <i>life long learning</i> • Memberikan peluang yang baik untuk penilaian formatif • Dapat meningkatkan rasa percaya diri • Meningkatkan kinerja dan kualitas hasil pembelajaran • Sering menggunakan tugas-tugas <i>authentic assessment</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Sedikit <i>trial</i> dan banyak kesalahan dalam pembelajaran • Sering digunakan untuk tujuan akhir pembelajaran • Sedikit penilaian formatif • Terbatas dan berdampak negatif pada rasa percaya diri siswa • - • Jarang menggunakan tugas-tugas <i>authentic assessment</i>.

Uraian tentang instrumen, *assessment*, dan *self assessment* menjadi dasar dalam pengembangan ini, yang bertujuan untuk mendesain *self assessment instrument* yang dapat digunakan oleh guru untuk menilai maupun sebagai pertimbangan dalam memberikan penilaian tentang kinerja siswa. *Self assessment instrument* ini juga memuat indikator keterampilan proses sains sehingga guru dapat menjenjangkan profil dan mengkategorikan keterampilan proses sains siswa.

2.1.1 Desain *Self Assessment Instrument*

Pengembangan *self assessment instrument* yang disusun adalah penilaian berupa penilaian diri yang digunakan dalam pembelajaran. Pengembangan *self assessment instrument* disusun untuk menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa pada praktikum. Siswa diberi kesempatan melakukan penilaian terhadap kinerjanya sendiri dalam melakukan persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir praktikum menggunakan *self assessment instrument* yang memuat indikator keterampilan proses sains yang telah didesain.

Self assessment instrument yang didesain berupa kisi-kisi *self assessment instrument*, lembar angket *self assessment* yang memuat keterampilan proses sains praktikum, rubrik penilaian yang memuat kriteria pencapaian keterampilan proses sains yang diharapkan ada pada siswa. Langkah awal pengembangan *self assessment instrument* adalah menentukan materi dan merumuskan indikator yang harus dicapai oleh siswa berdasarkan silabus kurikulum 2013. Kisi-kisi penyusunan *self assessment instrument* dibuat berdasarkan aspek keterampilan

proses sains. Aspek keterampilan proses sains tersebut dijabarkan menjadi beberapa indikator yang digunakan sebagai bahan butir pernyataan dan rubrik *self assessment*.

Lembar *self assessment* berisi aspek keterampilan proses sains; aspek yang dinilai berdasarkan kegiatan pra praktikum, awal praktikum, proses praktikum, akhir praktikum, dan pasca praktikum; rubrik penilaian, dan skor. Angket *self assessment* berupa pernyataan yang mencerminkan kinerja diri sendiri dalam pembelajaran praktikum. Penyekoran dalam angket *self assessment* menggunakan skala 1 sampai 4 sesuai dengan skala penilaian yang biasanya dipakai oleh guru IPA dalam menilai kinerja praktikum. Angket ini dilengkapi dengan petunjuk pengisian angket guna memperjelas cara pengisiannya.

Aspek keterampilan proses sains ada yang tidak dapat dilihat saat kegiatan praktikum berlangsung, oleh karena itu beberapa aspek seperti mengelompokkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan pada *self assessment* diketahui melalui instrumen pelengkap penelitian yaitu soal tugas pra praktikum yang termuat dalam lembar kerja siswa.

2.1.2 Keterampilan Proses Sains

Karamustafaoğlu (2011) menyatakan bahwa, keterampilan proses sains tidak dapat dipisahkan dalam praktek pemahaman konsep yang terlibat dalam belajar dan penerapan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains dikelompokkan menjadi dua yaitu, dasar dan terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar yang meliputi mengamati, mengelompokkan, mengukur, dan memprediksi. Keterampilan proses sains terintegrasi meliputi mengidentifikasi dan mendefinisikan variabel, mengumpulkan dan mengolah data, membangun tabel data dan grafik, menggambarkan hubungan antara variabel, menafsirkan data, memanipulasi bahan, merekam data, merumuskan hipotesis, merancang penyelidikan, menarik kesimpulan dan generalisasi.

Referensi lebih lanjut, *Science–A Process Approach* (SAPA), sebagaimana dikutip oleh Sheeba (2013), telah mengklasifikasikan keterampilan proses sains seperti Karamustafaoğlu (2011) menjadi dua jenis, dasar dan terintegrasi. Keterampilan proses dasar (*basic science process skills*) memberikan landasan

untuk belajar keterampilan terintegrasi (lebih kompleks). Keterampilan proses sains dasar berlaku khusus untuk fungsi kognitif dasar terutama di tingkat sekolah dasar. Selain itu, keterampilan ini juga membentuk tulang punggung dari keterampilan dan kapasitas pemecahan masalah yang lebih maju.

Berbeda dengan Karamustafaoğlu (2011), menurut Dimiyati & Mudjiono (2013), keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Fungsi sesuai yang dikutip Sheeba (2013) dan Dimiyati & Mudjiono (2013), keterampilan proses sains terintegrasi (*integrated science process skills*) adalah keterampilan langsung yang digunakan dalam pemecahan masalah. Keterampilan proses sains terintegrasi meliputi keterampilan seperti mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antara variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, membangun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penyelidikan dan melaksanakan eksperimen.

Menurut Rustaman (2005) keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Indikator keterampilan proses sains menurut Rustaman (2005) disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator dan Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains

No.	Indikator	Sub-Indikator
1.	Mengamati	1. Menggunakan sebanyak mungkin alat indra 2. Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2.	Mengelompokkan atau Klasifikasi	1. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah 2. Mencari perbedaan, persamaan 3. Mengontraskan ciri-ciri, membandingkan 4. Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan
3.	Menafsirkan	1. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan 2. Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan
4.	Meramalkan	1. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan 2. Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati

No.	Indikator	Sub-Indikator
5.	Mengajukan Pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana untuk meminta penjelasan 2. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.
6.	Merumuskan Hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian 2. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti atau cara pemecahan masalah
7.	Merencanakan Percobaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan alat/ bahan/ sumber yang akan digunakan 2. Menentukan variabel/ faktor penentu 3. Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat 4. Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
8.	Menggunakan Alat dan Bahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memakai alat atau bahan 2. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat atau bahan 3. Mengetahui bagaimana menggunakan alat atau bahan
9.	Menerapkan Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru 2. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang terjadi
10.	Mengkomunikasikan Hasil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengubah bentuk penyajian 2. Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram 3. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis 4. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian 5. Membaca grafik atau tabel atau diagram 6. Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai masalah atau peristiwa

Uraian diatas menjadi dasar penyusunan *self assessment instrument* yang dikembangkan yaitu memuat indikator keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains yang digunakan mengacu pada indicator yang dikemukakan oleh Rustaman (2005) terdiri dari sepuluh indicator dengan memodifikasi aspek yang dinilai.

2.1.3 Praktikum Sistem Penglihatan dan Alat Optik

Praktikum dalam pembelajaran IPA memiliki beberapa kelebihan (1) praktikum dapat membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku, artinya dapat memperkuat pemahaman konsep-konsep IPA yang diterima di kelas (2) siswa dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi (menjelajah) tentang ilmu dan teknologi serta keterampilan tangan (*hand-on*), dan (3) melalui praktikum akan terbina manusia yang dapat membawa terobosan-terobosan baru melalui penemuan sebagai hasil percobaan, yang dapat diharapkan dan bermanfaat bagi kesejahteraan umat (Parmin & Sudarmin, 2013).

Kegiatan praktikum merupakan bentuk pengajaran yang efektif untuk mencapai 3 kompetensi secara bersamaan: kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kompetensi kognitif terwujud berupa latihan membuktikan dan menerapkan pengetahuan. Kompetensi afektif terbentuk lewat pemenuhan rasa ingin tahu, latihan kerja sama, komunikasi dan menghargai ilmu. Sedangkan kompetensi psikomotorik jelas ditampakkan pada keterampilan menggunakan alat dan bahan dan mendemonstrasikan suatu fenomena.

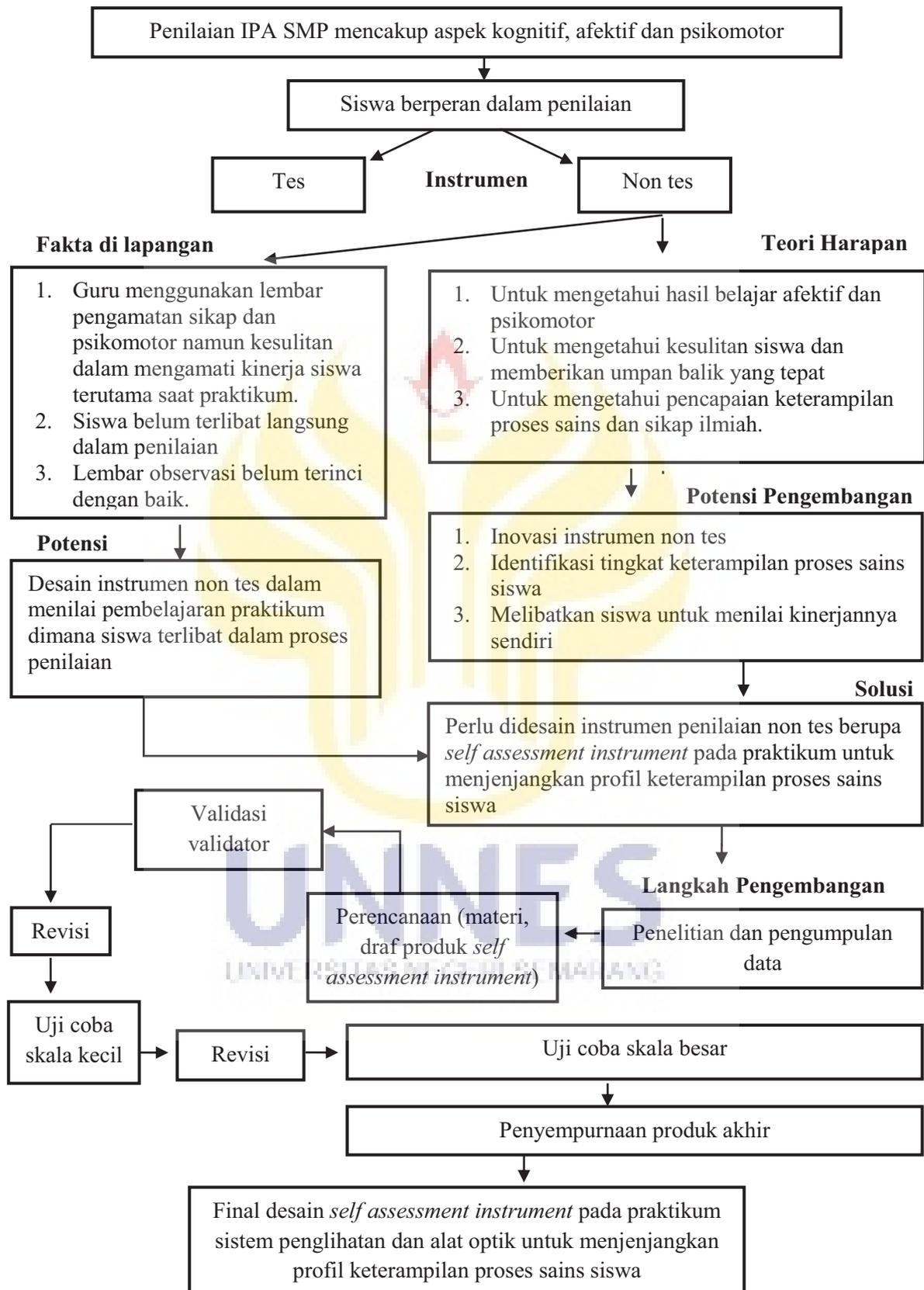
Praktikum sistem penglihatan dan alat optik merupakan materi yang diajarkan di kelas VIII SMP. Materi tersebut merupakan sub-materi dari materi pokok cahaya dan alat optik, terdapat pada kompetensi dasar 3.11 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, dan prinsip kerja alat optik. Materi sistem penglihatan dan alat optik dipilih karena terdapat kegiatan praktikum dalam pembelajarannya. Praktikum tersebut adalah praktikum lensa cembung guna menyelidik jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus lensa cembung untuk menjelaskan prinsip kerja berbagai macam alat optik dalam kehidupan sehari-hari, serta menjelaskan pembentukan bayangan yang terjadi pada mata manusia. Pada praktikum ini, membutuhkan beberapa keterampilan siswa, baik persiapan awal, pelaksanaan, maupun akhir praktikum. Keterampilan tersebut diantaranya adalah merumuskan masalah, berhipotesis, menggunakan alat dan bahan, cara melakukan pengamatan pembentukan bayangan yang benar,

mengolah hasil pengamatan, menafsirkan data, dan lain-lain. Keterampilan-keterampilan yang dilakukan siswa memerlukan pengukuran dan penilaian yang sesuai dengan tingkat ketercapaian keterampilan yang hendak diperoleh siswa.

Keterpaduan pembelajaran materi ini menggunakan *connected* yaitu topik-topik dalam satu disiplin ilmu berhubungan satu sama lain. Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran dengan sintak meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring. Metode yang digunakan adalah praktikum yaitu melakukan unjuk kerja yang menunjukkan keterampilan proses sains dalam melakukan semua langkah praktikum.

2.2 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono, 2015). Dengan adanya *self assessment instrument* pada praktikum diharapkan dapat menjenjangkan profil keterampilan proses sains siswa. Oleh karena itu, disusun rancangan penelitian berdasarkan kerangka berpikir yang disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

- (1) *Self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik dinyatakan sangat layak oleh pakar. Hal ini dikarenakan *self assessment instrument* telah memenuhi aspek kelayakan isi dan konstruk oleh pakar materi dan asesmen. Rata-rata persentase hasil validasi pakar materi mencapai 91,67%. Sementara rata-rata persentase hasil validasi pakar asesmen mencapai 94,05%.
- (2) *Self assessment instrument* pada praktikum sistem penglihatan dan alat optik dinyatakan baik dalam menjenjangkan profil keterampilan proses sains. Persentase keterampilan proses sains dari hasil *self assessment instrument* sebanyak 20% siswa dikategorikan sangat baik, 53,33% siswa dikategorikan baik, 26,67% siswa dikategorikan cukup baik, dan tidak ada yang dikategorikan tidak baik dengan hasil implementasi *self assessment instrument* mencapai 70%. Hasil implementasi *self assessment instrument* berdasarkan kategori nilai rata-rata dan berdasarkan kategori setiap aspek mencapai 80% dan 58,66%.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, saran yang diberikan yaitu :

- (1) Penelitian ini mengembangkan *self assessment instrument* dengan hasil tingkat kelayakan tinggi menurut pakar, namun hasil implementasi *self assessment instrument* berdasarkan kategori sepuluh aspek keterampilan proses sains masih cukup rendah, sehingga untuk keperluan pemenuhan aspek penilaian perlu dilengkapi dengan *peer assessment*.
- (2) Penerapan *self assessment instrument* dalam peneliian ini sudah baik dengan catatan ada perbaikan pada proses penerapannya. Hal yang harus diperhatikan

jika akan menggunakan instrumen tersebut adalah pemberian *treatment* pada siswa untuk menyamakan pandangan tentang butir pernyataan dalam *self assessment instrument* agar keobjektifan hasil penilaian dapat tercapai.

- (3) Pengisian *self assessment instrument* dalam penelitian ini telah dilakukan oleh sebagian besar siswa di SMP Negeri 2 Magelang, namun jika instrumen tersebut diterapkan pada sekolah lain, guru tetap perlu menekankan pada siswa untuk mengisi dengan jujur sehingga dapat meminimalisir perbedaan hasil *self assessment* oleh siswa dan *observer* yang relatif besar.
- (4) Hasil *self assessment instrument* pada penelitian ini tidak hanya digunakan sebagai pertimbangan penilaian, namun dapat juga untuk mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa selama pembelajaran, sehingga perlu adanya tindak lanjut dalam membantu kesulitan belajar siswa supaya dapat dilakukan pemantapan materi yang belum dikuasai. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (2nded)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- . 2010. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik) (14nded)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmalia, I., N. Fadiawati, N. Kadaritna. 2015. Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Stoikiometri. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (1): 52-64 tersedia <http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewarticle&article=328085> [diakses pada tanggal 10-02-2017].
- Asriningsih, R., A. Sopyan, N. Hindarto. 2013. Pengembangan Self-assessment Sebagai Alat Evaluasi Pendidikan Karakter Berbasis Konservasi pada Mahasiswa Pendidikan Fisika FMIPA UNNES. *Unnes Physics Education Journal*, 13(3): 41-46.
- Ayadiya, N. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Scientific Approach untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA*. Skripsi. Semarang : FMIPA Unnes.
- Azwar, S. 2001. *Reliabilitas dan Validitas (2nded)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Basuki, I. & Hariyanto. 2016. *Asesmen Pembelajaran (3rded)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Black, P. & Wiliam, D (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education*, 5(1): 1-13.
- Dimiyati & Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Istianah, J. Widodo, & E. Prasetya. Pengembangan Bahan Ajar Dengan pendekatan metakognisi pada materi permintaan dan penawaran kelas X SMA Negeri 3 Demak. *Journal of Educational Social Studies*, 1(1) : 32-36.
- Karamustafaoğlu, S. 2011. Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 3 (1): 26-38 tersedia <http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423880494.pdf> [diakses pada tanggal 18-01-2017].
- KBBI, Depdiknas. 2008. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Pusat Bahasa (4th ed)*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

- Kemendikbud. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Siswa berdasarkan Kurikulum 2013), Suatu Pendekatan Praktis disertai dengan Contoh (3rded)*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Kusminto & J. B. Poernomo. 2012. Analisis Penilaian Kinerja dengan Teknik *Self Assessment* sebagai Evaluasi Kinerja Mahasiswa pada Praktikum Fisika Dasar II Tadris Fisika IAIN Walisongo Semarang. *UIN Walisongo Journals*, 75-101 tersedia <http://journal.walisongo.ac.id/index.php/Phenomenon/article/download/139/120> [diakses pada tanggal 15-03-2017].
- Lestasi, D., Sudarmin, & Haryani, S. 2015. Pengembangan Instrumen Penilaian *Habits Of Mind* Pada Pembelajaran IPA Berbasis Proyek Tema Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 4(1): 796-806.
- Logan, B. 2015. Reviewing the value of self-assessments: Do they matter in the classroom?. *Research in Higher Education Journal*, 29: 1-11.
- Majid, A. 2015. *Penilaian Autentik Proses dan Hasil Belajar (2nded)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mehta, A. & R. Xavier. 2008. Building self evaluation skills through criterionreferenced assessment in public relation. *Prism Online PR Journal*. 08(5): 1-8 tersedia http://www.prismjournal.org/fileadmin/Praxis/Files/Journal_Files/Mehta_Xavier.pdf [diakses pada tanggal 19-01-2017].
- Mulyani, L. S. 2016. *Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja dengan Pendekatan Ilmiah pada Pembelajaran Berbasis Kegiatan Eksperimen Kalorimeter*. Skripsi. Semarang : FMIPA Unnes.
- Orsmond, P. 2004. *Self and Peer Assessment Guidance On Practice In The Biosciences*. Great Britain: The Higher Education Academy Centre For Bioscience, tersedia https://www.ucl.ac.uk/teaching-learning/sites/teaching-learning/files/self_and_peer_assessment.pdf [diakses pada tanggal 29-01-2017].
- Parmin & Sudarmin. 2013. *Strategi pembelajaran IPA*. Semarang: Swadaya Manunggal.
- Permendikbud Nomor 66 Tahun 2016. Standar Penilaian Pendidikan.
- Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014. Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

- Perwitasari, A. D. 2015. *Pengembangan Tes Diagnostik Berbasis Web Pada Materi Termodinamika Untuk Mengidentifikasi Tingkat pemahaman Konsep Siswa*. Skripsi. Semarang : FMIPA Unnes.
- Rahmawati, I. L., Hartono, S.E. Nugroho. 2015. Pengembangan Asesmen Formatif untuk meningkatkan Kemampuan *Self Regulation* Siswa pada Tema Suhu dan Perubahannya. *Unnes Science Education Journal*, 4 (2): 842-850 tersedia <http://journal.unnes.ac.id/sji/index.php/usej> [diakses pada tanggal 18-01-2017].
- Rustaman, N. Y. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Saidah, K. N., & Rinaningsih. Pengembangan Tes Diagnostik Dengan Menggunakan *Php-Mysql* Pada Materi Pokok Laju Reaksi Untuk Sma Kelas XI. *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(1) : 145-153.
- Santoso, S., & Rinaningsih. 2013. Pengembangan Tes Untuk Menganalisis Ketuntasan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI. *Unesa Journal of Chemical Education*, 2(2) : 204-210.
- Sari, F. E., E. Susilaningsih, Harjito. 2016. Keefektifan Self and Peer Assessment pada Praktikum Kimia terhadap Aktivitas Mahasiswa. *Chemistry in Education*, 5 (1) tersedia <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined/article/view/1614> [diakses pada tanggal 04-01-2017].
- Setyandari, R., E. Rudyatmi, S. Sukaesih. 2012. Pengembangan Asesmen Alternatif Portofolio IPA Kelas VIII Materi Sistem Peredaran darah Manusia. *Unnes Journal of Biologi Education*, 12(2): 38-44 tersedia http://journal.unnes.ac.id/artikel_sju/ujbe/1157 [diakses pada tanggal 01-02-2017].
- Sheeba, M. N. 2013. An Anatomy of Science Process Skills In The Light Of The Challenges to Realize Science Instruction Leading To Global Excellence in Education. *Educationia Confab*, 2(4):108-123 tersedia <http://www.confabjournals.com/confabjournals/images/6520138281213.pdf> [diakses pada tanggal 18-01-2017].
- Shofiyah, H. & Wasis. 2013. Penerapan *Self Assessment* (Penilaian Diri) pada Kegiatan Praktikum untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Sidayu. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2 (3): 139-142 tersedia <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/3664> [diakses pada tanggal 04-01-2017].
- Siswaningsih, W., G. Dwiyanti, C. Gumilar. 2013. Penerapan Peer Assessment dan Self Assessment pada Tes Formatif Hidrokarbon untuk Feedback Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18(1): 107-115 tersedia

<http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/download/263/176>
[diakses pada tanggal 17-03-2017].

Spiller, D. 2009. *Assessment Matters: Self Assessment and Peer Assessment*. New Zealand: Teaching Development Unit | Wāhanga Whakapakari Ako.

Sudijono, A. 2014. *Pengantar Statistik Pendidikan (25nded)*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (13nded)*. Bandung: Alfabeta.

———. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.

———. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.

Suryani, A., P. Siahaan, A. Samsudin, 2015. Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Siswa SMP pada Materi Gerak. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)* 8 dan 9 Juni 2015, Bandung, Indonesia, tersedia http://portal.fi.itb.ac.id/snips2015/files/snips_2015_ajeng_suryani_9471cb10c37438549b6ec72f59a49c2c.pdf [diakses pada tanggal 10-02-2017].

Wahyuningsih, R., S. Wahyuni, A.D. Lesmono. 2016. Pengembangan Instrumen *Self Assessment* Berbasis Web untuk Menilai Sikap Ilmiah pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4 (4): 338-343 tersedia <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/viewFile/3087/2485> [diakses pada tanggal 23-12-2016].

Wasis & N. Hidriyah. 2014. Penerapan *Self Assessment* untuk *Feedback* pada Penilaian Kinerja Siswa dalam Kegiatan Praktikum Materi Fluida Statis Kelas XI SMA Negeri 1 Babat Lamongan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 3 (3): 60-66.

Widiaswati, D., S. Nurhayati, Sudarmin. 2014. Pengembangan Instrumen Self-Assessment pada Pembelajaran IPA Terpadu Di SMP Tema Energi dalam Sistem Kehidupan. *Unnes Science Education Journal*, 3(3): 623-630 tersedia http://journal.unnes.ac.id/artikel_sju/usej/4277 [diakses pada tanggal 01-02-2017].

Widiyatmoko, A. & N. R. Dewi. 2013. *IPA Dasar*. Semarang: Swadaya Manunggal.

Wijayanti, A. 2014. Pengembangan *Autentic Assesment* Berbasis Proyek dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3 (2): 102-108 tersedia <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/3107/3124> [diakses pada tanggal 04-01-2017].