

LAPORAN PENELITIAN BERBASIS KBK



Pengembangan Assessment Test dan Non Test Untuk Mengukur Kemampuan Analisis Kasus, Gambar dan Grafik pada Materi Gerak Mahluk Hidup dan Tak Hidup

Oleh :

Wita Setianingsih, M.Pd.

NIP. 19800422 200501 2 001 (Ketua)

Dr. Dadan Rosana, M.Si

NIP. 19591212 198702 1 001 (Anggota)

Didik Setyawarno, M.Pd

NIP. 19881013 201504 1 004 (Anggota)

**NOMOR SURAT PERJANJIAN 1705/UN34.13/PL/2017
TANGGAL 2 Juni 2017**

**JURUSAN PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2017**

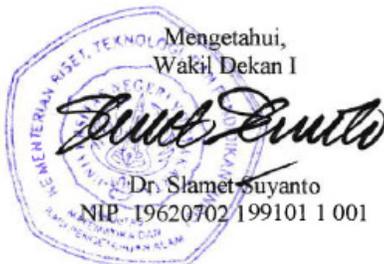
**LEMBAR EVALUASI
LAPORAN PENELITIAN**

1. Judul Penelitian : Pengembangan Assessment Test dan Non Test untuk Mengukur Kemampuan Analisis Kasus, Gambar dan Grafik pada Materi Gerak Makhluk Hidup dan Tak Hidup

2. Hasil Evaluasi

- a. Pelaksanaan kegiatan penelitian **telah / belum** sesuai dengan rancangan yang tercantum dalam proposal
- b. Sistematika laporan **sudah / belum** sesuai dengan pedoman penyusunan laporan penelitian
- c. Hal – hal lain **sudah / belum** memenuhi persyaratan dalam hal

3. Simpulan : Laporan **dapat / belum** diterima



Yogyakarta, 31 Oktober 2017
Ketua Jurusan Pendidikan IPA



Dr. Dadan Rosana., M.Si
NIP. 19690202 199303 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo No.1 Yogyakarta 55281
Telp. 0274-565411, 586168 Psw. 217, Fax. 0274-548203
Laman: <http://fmipa.uny.ac.id>, Email : humas_fmipa@uny.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Pengembangan Assessment Test dan Non Test untuk Mengukur Kemampuan Analisis Kasus, Gambar dan Grafik pada Materi Gerak MakhluK Hidup dan Tak Hidup
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Wita Setianingsih, S.Pd., M.Pd
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda/ IIIa/ 19800422 200501 2 001
 - d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - e. Fakultas/Jurusan : FMIPA/ Pendidikan IPA
 - f. Universitas : UNY
 - g. Alamat : Jalan Colombo No. 1 Yogyakarta 555281
 - h. Nomor HP : 087838421219
 - i. E-mail : wita@uny.ac.id
3. Tema Payung Penelitian : Sistem Assessment Proses dan Hasil Belajar
4. Skim Penelitian : Penelitian Berbasis Bidang Keahlian
5. Bidang Keilmuan : Evaluasi
6. Tim Peneliti

No	Nama/Gelar	Bidang Keahlian
1.	Dr. Dadan Rosana, M.Si.	Penelitian dan Evaluasi Pendidikan IPA
2.	Didik Setyawarno, S.Pd.Si., M.Pd.	Evaluasi Pendidikan IPA

7. Mahasiswa Yang Terlibat

No	Nama	NIM
1.	Trian Anugrah	14312241050
2.	Imro Atul Husna Mufida	14312241002

8. Waktu/Lama Penelitian : 5 bulan
9. Lokasi Penelitian : SMP di Yogyakarta
10. Biaya yang diperlukan : Rp. 10.000.000,00 (Sepuluh Juta Rupiah)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan IPA

Dr. Dadan Rosana, M.Si
NIP. 19690202 199303 1 002

Yogyakarta, 30 Oktober 2017
Ketua Peneliti

Wita Setianingsih, S.Pd., M.Pd
NIP. 19800422 200501 2 001



Dekan FMIPA

Dr. Hartono

NIP. 19620129 198702 1 002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR EVALUASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Sistematika Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Asesmen Tes dan Non Tes	4
B. Kemampuan Analisis	6
C. Tinjauan Materi Gerak Kelas VII SMP Kurikulum 2013	7
BAB III METODE PENELITIAN	10
A. Jenis Penelitian	10
B. Disain Penelitian	10
C. Subjek Penelitian	12
D. Jenis Data	12
E. Instrumen Penelitian	12
F. Teknik Analisis Data	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
A. Hasil	13
B. Pembahasan	23
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	27
A. Simpulan.....	27
B. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kompetensi Dasar tentang Materi Gerak	8
Tabel 2	Kriteria Penilaian Tiap Variabel	13
Tabel 3	Kompetensi Inti IPA SMP Kelas VII	14
Tabel 4	Kompetensi Dasar SMP Kelas VII dan konsep – konsep yang berkaitan dengan materi gerak	14
Tabel 5	Kisi – kisi assessment test untuk kemampuan menganalisis kasus, grafik dan gambar tentang gerak pada benda/ makhluk hidup dan benda tak hidup	15
Tabel 6	Kisi – kisi assessment non test untuk kemampuan menganalisis kasus, grafik dan gambar tentang gerak pada benda/ makhluk hidup dan benda tak hidup	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Disain Penelitian.....	10
Gambar 2	Grafik Hasil Validasi Setiap Aspek	25

PENGEMBANGAN *ASSESSMENT TEST* DAN *NON TEST* UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN ANALISIS KASUS, GAMBAR DAN GRAFIK PADA MATERI GERAK MAHLUK HIDUP DAN TAK HIDUP

Wita Setianingsih, Dadan Rosana, dan Didik Setyawarno

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk menyusun *assessment test* dan *non test* guna mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup dan mengukur kemampuan analisis kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup siswa SMP di Yogyakarta.

Jenis penelitian yang adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R & D)*. Tempat penelitian di SMP di Yogyakarta. Model pengembangan yang digunakan adalah metode *Scrum* yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan selama penelitian. Metode Scrum terdiri dari lima tahapan yaitu *product backlog*, *sprint backlog*, *sprint*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*.

Hasil penelitian yaitu telah tersusun asesmen tes dan non tes untuk mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup dan skor yang diperoleh untuk setiap aspek masuk dalam kategori A (Sangat Baik). Untuk kemampuan analisis kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup pada siswa SMP sedang dalam proses pengambilan data.

Kata Kunci: asesmen, tes dan non tes, kemampuan analisis.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penilaian hasil belajar peserta didik merupakan aktivitas yang sangat penting dalam proses pendidikan. Semua proses pembelajaran di lembaga pendidikan formal dari jenjang sekolah dasar (SD) sampai di jenjang di perguruan tinggi (PT) pada akhirnya bermuara pada hasil belajar yang diwujudkan secara kuantitatif berupa nilai atau indeks prestasi. Hasil belajar peserta didik tidak selalu mudah untuk dinilai terlebih di mata pelajaran IPA yang bersifat multi dimensi. Adapun dimensi pembelajaran IPA secara umum meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor, sehingga dibutuhkan asesmen yang dapat diterapkan untuk menilai hasil belajar IPA secara komprehensif. Eko Widodo menyatakan bahwa hasil pertemuan guru yang dilakukan oleh salah satu Tim Peneliti tahun 2016, beberapa guru masih merasa kesulitan untuk mengembangkan asesmen yang dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik secara utuh (Widodo, dkk., 2016:28).

Pelaksanaan asesmen yang baik akan dapat meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran. Untuk mewujudkan asesmen yang baik dibutuhkan prosedur pelaksanaan asesmen yang tepat. Kondisi ideal asesmen yang diterapkan di sekolah diantaranya adalah mengukur kecakapan tingkat tinggi, menerapkan strategi-strategi kritis dan kreatif, memiliki perspektif menyeluruh, mengungkap konsep, dan mengungkap proses (Pantiwati, 2016:21). Fakta di lapangan, beberapa sekolah masih cenderung menggunakan asesmen yang bersifat tradisional dengan kata lain menitik beratkan pada alat *paper and pencil test* dengan orientasi ingatan atau memorasi.

Dengan melihat hakikat IPA, asesmen pembelajaran sains mensyaratkan pelaksanaan penilaian dengan teknik penilaian yang bervariasi. Tujuan dari teknik tersebut untuk mengukur aspek pemahaman dan penalaran ilmiah yang dipadukan dalam kerja ilmiah. Beberapa sekolah saat ini masih perlu untuk mengembangkan asesmen tes dan non tes untuk mengukur hasil belajar peserta didik. Selain itu, terdapat tuntutan kurikulum 2013 (K-13) untuk melakukan penilaian secara komprehensif dengan teknik tes dan non tes. Lebih lanjut hasil observasi yang dilakukan oleh anggota Tim Peneliti menunjukkan bahwa asesmen yang diterapkan di sekolah masih berorientasi tes tertulis dengan menitik beratkan pada aspek kognitif.

Hasil penelitian yang dilakukan Ana Ratna Wulan pada tahun 2007 menunjukkan bahwa teknik asesmen yang paling banyak dikembangkan dalam matakuliah di LPTK adalah tes *essay*, penilaian tugas, serta kombinasi tes *selected response* dan *essay* (Wulan, 2009:292). Lebih lanjut *National Science Education Standards* (NSTA) menyatakan bahwa “*teachers are in the best position to put assessment data to powerful use. In the vision of science education*

described by the standards, teachers use the assessment data in many ways” (National Research Council/NRC, 1996:87). Pengertian tersebut menunjukkan bahwa asesmen pendidikan IPA perlu dilakukan dengan berbagai cara melalui pengembangan model-model asesmen untuk menilai kemampuan (*ability*) siswa dalam situasi sesungguhnya/*real life situations*.

Salah satu aspek kemampuan siswa yang penting untuk di ukur adalah kemampuan analisis kasus, grafik, dan data. Kemampuan tersebut dapat diukur melalui asesmen tes dan non tes. Analisis bentuk soal tes dari UN IPA 2014 menunjukkan bahwa sebagian besar masih perlu untuk menekankan aspek kemampuan analisis kasus, grafik, dan data. Asesmen yang menekankan kemampuan analisis tersebut cenderung dijumpai di soal-soal olimpiade sains. Kemampuan tersebut perlu untuk ditumbuhkan dalam rangka membekali kemampuan siswa ketika berinteraksi dengan dunia luar yang lebih menekankan dalam kemampuan analisis. Laporan *United Development Project* UNDP tahun 2015 mengumumkan dalam *Human Development Index (HDI)*, Indonesia menunduduki peringkat ke 110 di antara berbagai negara di dunia (UNDP, 2015:2). Disinyalir masih rendahnya mutu SDM bangsa Indonesia saat ini adalah akibat rendahnya mutu pendidikan termasuk didalamnya asesmen yang diterapkan di sekolah yang masih belum optimal untuk mengembangkan kemampuan analisis.

Penelitian pengembangan asesmen tes dan non tes merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar. Penelitian ini masih tergolong sedikit di Jurusan S1 Pendidikan IPA UNY. Berdasarkan uraian di atas penelitian pengembangan asesmen tes dan non tes untuk mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar perlu dilakukan.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan sebagai berikut.

1. Menyusun asesmen tes untuk mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup.
2. Menyusun asesmen non tes untuk mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup.
3. Mengukur kemampuan analisis kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup siswa di salah satu SMP Yogyakarta.

C. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian yang dilaksanakan sebagai berikut.

1. Koordinasi tim peneliti untuk menentukan ketua peneliti dan anggota peneliti.
2. Menentukan mahasiswa yang terlibat dalam penelitian.
3. Penyusunan proposal penelitian.
4. Seminar proposal penelitian.
5. Pelaksanaan penelitian.
6. Pengumpulan dan analisis data penelitian.
7. Seminar hasil penelitian.
8. Pelaporan hasil penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Asesmen Tes dan Non Tes

Endang Poerwanti (2001, 4) menyatakan bahwa asesmen secara sederhana dapat diartikan sebagai proses pengukuran dan non pengukuran untuk memperoleh data karakteristik peserta didik dengan aturan tertentu. Sementara itu asesmen diartikan oleh Kumano (2001) sebagai “*The process of collecting data which shows the development of learning*”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa asesmen merupakan istilah yang tepat untuk penilaian proses belajar siswa untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang siswa baik yang menyangkut kurikulumnya, program pembelajarannya, iklim sekolah maupun kebijakan-kebijakan sekolah.

Asesmen merupakan bagian integral dari proses pembelajaran, sehingga tujuan asesmen harus sejalan dengan tujuan pembelajaran; sebagai upaya untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan berbagai teknik; sebagai bahan pertimbangan penentuan tingkat keberhasilan proses dan hasil pembelajaran; oleh karenanya asesmen hendaknya dilakukan dengan perencanaan yang cermat. Selain itu, asesmen harus didasarkan pada tujuan pembelajaran secara utuh dan memiliki kepastian kriteria keberhasilan, baik kriteria dari keberhasilan proses belajar yang dilakukan siswa, ataupun kriteria keberhasilan dari kegiatan mengajar yang dilakukan oleh pendidik, serta keberhasilan program pembelajaran secara keseluruhan.

Asesmen merupakan kegiatan untuk mengungkapkan kualitas proses dan hasil pembelajaran. Banyak yang mencampuradukkan pengertian antara evaluasi (*evaluation*), penilaian (*assessment*), pengukuran (*measurement*), dan tes (*test*). Evaluasi adalah kegiatan identifikasi untuk melihat apakah suatu program yang telah direncanakan telah tercapai atau belum, berharga atau tidak berharga, dan dapat pula untuk melihat tingkat efisiensi pelaksanaannya (Rosana, 2013:70). Pengukuran, penilaian, dan evaluasi bersifat hirarki. Evaluasi didahului dengan penilaian (*assessment*), sedangkan penilaian didahului dengan pengukuran. Pengukuran diartikan sebagai kegiatan membandingkan hasil pengamatan dengan kriteria penilaian merupakan kegiatan menafsirkan dan mendeskripsikan hasil pengukuran, sedangkan evaluasi merupakan penetapan nilai atau implikasi perilaku.

Pada dasarnya asesmen dapat dilakukan dengan dua cara yaitu tes dan non tes. Berdasarkan bentuk atau jenisnya, tes dibedakan menjadi tes uraian dan obyektif, sedangkan nontes terdiri dari observasi, wawancara (*interview*), angket (*questionnaire*), pemeriksaan dokumen (*documentary analysis*), dan sosiometri. Prinsip penilaian adalah patokan yang harus dipedomani ketika

melakukan asesmen hasil dan proses belajar. Terdapat ada enam prinsip dasar asesmen hasil belajar yang harus dipedomani (Depdiknas, 2004 dan 2006) yaitu; prinsip validitas (kesahihan), prinsip reliabilitas, terfokus pada kompetensi, prinsip komprehensif, prinsip objektivitas, prinsip mendidik sistematis, beracuan kriteria, dan akuntabel.

Teknik asesmen yang dilakukan melalui tes tertulis, maka bentuk instrumen dapat berupa tes pilihan maupun tes isian. Tes tertulis adalah tes yang soal-soalnya harus dijawab peserta didik dengan memberikan jawaban tertulis (Rosana, 2013:84). Jenis tes tertulis secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu tes objektif, misalnya bentuk pilihan ganda, jawaban singkat atau isian, benar salah, dan bentuk menjodohkan; dan tes uraian yang terbagi atas tes uraian objektif (penskorannya dapat dilakukan secara objektif) dan tes uraian non-objektif (penskorannya sulit dilakukan secara objektif).

Teknik asesmen yang dilakukan melalui non tes, maka bentuk instrumen dapat berupa lembar observasi atau pengamatan. Observasi adalah suatu kegiatan yang dilakukan pendidik untuk mendapatkan informasi tentang peserta didik dengan cara mengamati tingkah laku dan kemampuannya selama kegiatan observasi berlangsung (Rosana, 2013:85). Observasi dapat ditujukan kepada peserta didik secara perorangan atau kelompok. Dalam kegiatan observasi perlu disiapkan format pengamatan. Format pengamatan dapat berisi perilaku-perilaku atau kemampuan yang akan dinilai dan batas waktu pengamatan.

Adapun prosedur yang diterapkan dalam pengembangan asesmen disesuaikan dengan karakteristik teknik dan bentuk butir instrumennya. Prosedur untuk mengembangkan asesmen sebagai berikut.

1. Menetapkan tujuan asesmen (tes dan non tes)
2. Melakukan analisis kurikulum
3. Membuat kisi-kisi
4. Menulis soal atau lembar observasi
5. Melakukan telaah instrumen secara teoritis
6. Melakukan ujicoba dan analisis hasil ujicoba tes dan non tes
7. Merevisi soal tes dan lembar observasi.

Telaah asesmen dapat dilakukan secara klasik atau pendekatan teori tes klasik. Teori tes klasik memperkenalkan tiga konsep yaitu: skor tes, skor yang benar, dan skor galat. Model berbagai bentuk telah dirumuskan berdasarkan teori tersebut. Daya beda, indeks kesukaran, efektifitas distraktor, reliabilitas dan validitas adalah formula penting yang disarikan dari teori tes klasik (Rosana dan Setyawarno, 2016).

Tingkat kesukaran butir soal merupakan peluang siswa untuk menjawab benar suatu soal

pada tingkat kemampuan tertentu. Tingkat kesukaran butir soal secara umum dinyatakan dalam bentuk indeks/ proporsi yang besarnya berkisar 0,00-1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu. Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan antara siswa yang telah menguasai materi dengan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Distribusi jawaban dapat dilihat melalui berfungsi tidaknya jawaban yang tersedia dalam soal pilihan ganda, maka digunakan analisis distribusi jawaban. Satu soal pilihan ganda, suatu pilihan jawaban (pengecoh) dapat dikatakan berfungsi apabila pengecoh paling tidak dipilih oleh 5 % peserta tes/siswa dan lebih banyak dipilih oleh kelompok siswa yang belum paham materi. Reliabilitas skor tes digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan keajegan (*consistency*) skor tes. Indeks reliabilitas berkisar antara 0 – 1 yang berarti semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu tes dengan kata lain mendekati 1, makin tinggi pula keajegan/ketepatannya. Validitas berkaitan dengan ketepatan keberartian komponen penelitian. Pengertian tersebut jika dikaitkan dengan asesmen, maka validitas merupakan ketepatan alat ukur dengan hal yang diukur. Ada beberapa jenis validitas alat ukur, yaitu: validitas isi, validitas konstruksi, validitas ramalan, dan validitas sama saat.

B. Kemampuan Analisis

Kemampuan menganalisis dapat diartikan sebagai kemampuan individu untuk menentukan bagian-bagian dari suatu masalah dan menunjukkan hubungan antar-bagian tersebut, melihat penyebab-penyebab dari suatu peristiwa atau memberi argumen-argumen yang menyokong suatu pernyataan. Kemampuan menganalisis merupakan salah satu kemampuan kognitif tingkat tinggi yang penting untuk dikuasai siswa dalam pembelajaran. Dadan Rosana menyatakan bahwa di tingkat analisis, siswa dituntut mampu menganalisa informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yg rumit (Rosana, 2013:93). Kata-kata operasional yang biasa dipakai: menguraikan, membandingkan, mengorganisir, menyusun ulang, mengubah struktur, mengkerangkakan, menyusun outline, mengintegrasikan, membedakan, menyamakan, membandingkan, mengintegrasikan dsb.

Brookhart menyatakan bahwa cara menilai kemampuan analisis siswa sebagai berikut.

To assess the quality of students' thinking as they break down information into its parts and reason with that information, questions or tasks must ask students to find or

describe those parts and figure out how they are related...or present problems whose answers require differentiating or organizing the parts in some reasonable manner. Explaining the reasoning used to relate the parts to one another is often part of the analysis task (Brookhart, 2010:42).

Maksud kutipan di atas ialah untuk menilai kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan informasi ke dalam beberapa bagian dan disertai alasan, maka pertanyaan atau tugas harus meminta siswa untuk menemukan atau menjabarkan bagian-bagian dari suatu tugas, dan bagaimana bagian-bagian tersebut saling terhubung, serta menyajikan masalah yang jawabannya memerlukan membedakan atau mengorganisir bagian-bagian dengan disertai alasannya. Penjelasan siswa tentang alasan bagaimana hubungan bagian yang satu dengan yang lain merupakan tugas analisis.

C. Tinjauan Materi Gerak Benda Hidup dan Tak Hidup

Kurikulum pendidikan tingkat sekolah di Indonesia telah mengalami perubahan secara berkelanjutan. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi yang menekankan pembelajaran berbasis aktivitas yang bertujuan memfasilitasi siswa memperoleh sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kurikulum 2013 (K-13) telah menggantikan kurikulum berbasis kompetensi (KTSP). K-13 dan KTSP pada dasarnya sama-sama menekankan penguasaan kompetensi. Kurikulum 2013 (K-13) dicirikan dengan adanya kompetensi inti dan kompetensi dasar. Dru Riddle, et al (2016:239) menyatakan bahwa sebagai berikut.

“Competency: “An observable ability of a health professional, integrating multiple components such as knowledge, skills, values, and attitudes. Since competencies are observable, they can be measured and assessed to ensure their acquisition”.

Berdasarkan pengertian tersebut dapat dipahami bahwa kompetensi merupakan kemampuan yang dapat diamati yang mengintegrasikan berbagai komponen seperti pengetahuan, keterampilan, nilai, dan bakat yang dapat diukur dan dinilai. Kompetensi Inti dalam kurikulum 2013 merupakan terjemahan atau operasionalisasi SKL dalam bentuk kualitas yang harus dimiliki mereka yang telah menyelesaikan pendidikan pada satuan pendidikan tertentu atau jenjang pendidikan tertentu, gambaran mengenai kompetensi utama yang dikelompokkan ke dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan (afektif, kognitif, dan psikomotor) yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran. Kompetensi Inti harus menggambarkan kualitas yang seimbang antara pencapaian hard skills dan soft skills (Kelitbang, 2013:5).

Kompetensi Inti berfungsi sebagai unsur pengorganisasi (*organising element*) Kompetensi Dasar. Sebagai unsur pengorganisasi, kompetensi Inti merupakan pengikat untuk organisasi vertikal

dan organisasi horizontal Kompetensi Dasar. Kompetensi Dasar merupakan kompetensi setiap mata pelajaran untuk setiap kelas yang diturunkan dari Kompetensi Inti. Kompetensi Dasar adalah konten atau kompetensi yang terdiri atas sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang bersumber pada kompetensi inti yang harus dikuasai peserta didik (Kelitbang, 2013:7). Kompetensi tersebut dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal, serta ciri dari suatu mata pelajaran. Kompetensi dasar dari KI 3 yang dikembangkan dalam penelitian ini sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Kompetensi Dasar tentang Materi Gerak

Kompetensi Dasar 3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak	Kompetensi 4.1 Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada system gerak, serta upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia
Kompetensi Dasar 3.2 Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan Hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup	Kompetensi 4.2 Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda

Berdasarkan tabel 1 tentang kompetensi dasar materi gerak pada KD 3.1 dan 4.1 materi yang diajarkan di Kelas VIII SMP berdasarkan kurikulum 2013 mencakup gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia. Gerak pada makhluk hidup mencakup konsep tentang Gerak Autonom, Gerak Etionom, Gerak Higroskopis. Pembahasan lanjut mengenai gerak sesuai kurikulum 2013 lebih pada Gerak Etionom yang mempelajari tentang Gerak Nasti, Gerak Tropisme dan Gerak Taksis. Pada Sistem Gerak pada Manusia mencakup keterkaitan antara konsep rangka tubuh, otot, tulang dan sendi serta beberapa upaya untuk menjaga kesehatan yang berkaitan dengan sistem gerak.

Berdasarkan tabel 1 tentang kompetensi dasar materi gerak pada KD 3.2 dan 4.2 materi yang diajarkan di Kelas VIII SMP berdasarkan kurikulum 2013 mencakup gerak lurus, gaya berdasarkan Hukum Newton, dan penerapannya. Cakupan materi gerak lurus yaitu gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) baik dipercepat maupun diperlambat termasuk di gerak jatuh bebas beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hukum Newton tentang gerak mencakup Hukum Newton I, Hukum Newton II, dan Hukum Newton III beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hukum Newton I menjelaskan konsep kelembaman benda yaitu benda diam cenderung diam (mempertahankan kondisi awal) dan benda bergerak cenderung bergerak. Hukum Newton II membahas konsep percepatan benda yang bergerak dipercepat atau diperlambat

yaitu nilai percepatan benda berbanding lurus dengan jumlah resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda tersebut. Hukum Newton III membahas konsep aksi dan reaksi.

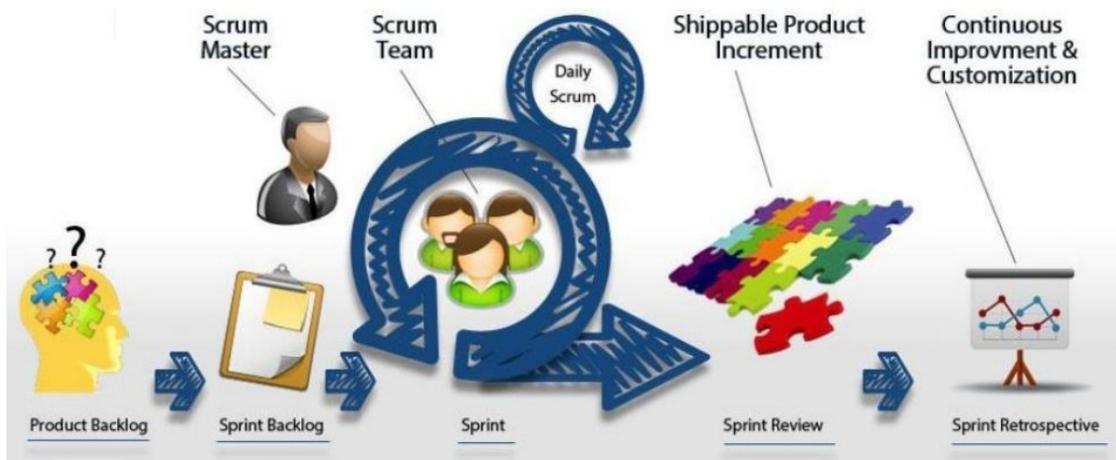
BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R & D)*. Model pengembangan yang digunakan adalah metode *Scrum* yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan selama penelitian untuk mengembangkan asesmen tes dan non tes. *Scrum* membuat perbedaan signifikan karena produk yang dihasilkan akan disesuaikan dengan lingkungan seiring proses pengembangan sistem. Salah satu perbedaan penting adalah *backlog* yaitu daftar kebutuhan pengguna yang harus ada dalam produk yang akan diselesaikan. Berbeda dengan metodologi yang lain *Backlog* ini dapat berubah pada tiap tahapan pengembangan sistem. Metode *Scrum* terdiri dari lima tahapan yaitu *product backlog*, *sprint backlog*, *sprint*, *sprint review*, dan, *sprint retrospective*.

B. Disain Penelitian

Prosedur penelitian pengembangan dengan metode *Scrum* dilakukan dalam lima tahapan yaitu *product backlog*, *sprint backlog*, *sprint*, *sprint review*, dan, *sprint retrospective*. Detail tahapan pengembangan sebagaimana gambar 3.1.



Gambar 1. Disain Penelitian

1. *Product Backlog*

Product Backlog adalah daftar terurut, dari setiap hal yang berkemungkinan dibutuhkan di dalam produk, dan juga merupakan sumber utama, dari daftar kebutuhan mengenai semua hal yang perlu dilakukan terhadap produk pengembangan. Tahapan ini diawali dari terdiri dari proses

konseptualisasi dan analisa kurikulum 2013 dari materi gerak benda hidup dan tak hidup yang akan dijadikan bahan dalam penyusunan asesmen tes dan non tes.

2. *Sprint Backlog*

Sprint Backlog dalam hal ini adalah sekumpulan item *Product Backlog* yang telah dipilih untuk dikerjakan di *Sprint* dan merealisasikan *Sprint Goal* (tujuan yang akan dicapai). Tahapan ini diwujudkan dalam bentuk pengembangan kisi-kisi secara lengkap dari model asesmen yang dikembangkan baik untuk teknik tes maupun non tes. *Sprint Goal* dalam penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan analisis kasus, grafik, dan gambar tentang gerak benda hidup dan tak hidup. Interaksi variabel-variabel tersebut akan menentukan akhir dari fase ini.

3. *Sprint*

Sprint adalah jantung dari *Scrum* yang memuat sebuah batasan waktu selama periode yang ditentukan oleh tim pengembang, di mana sebuah produk awal yang telah dikembangkan selesai, berfungsi, dan berpotensi untuk dirilis dan dikembangkan. Tahapan ini diwujudkan dalam pengembangan butir soal pilihan ganda untuk asesmen tes dan lembar observasi untuk asesmen non tes dan diujiakan secara terbatas di sekolah. Selama tahapan ini tim pengembang menggunakan *Daily Scrum* untuk meninjau perkembangan menuju *Sprint Goal* dan meninjau tren perkembangan menuju selesainya pekerjaan yang ada di dalam *Sprint Backlog*.

4. *Sprint Review*

Sprint review diadakan di akhir *sprint* untuk meninjau produk pengembangan dan merubah atau merevisi bila diperlukan. Pada saat *Sprint Review*, analisis secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan aplikasi Iteman dan Quest, sedangkan analisis secara kualitatif dilakukan dengan diskusi dari Tim *Scrum* (pengembang) dengan stakeholder dalam hal ini pihak dari sekolah untuk membahas apa yang telah dikerjakan dalam *Sprint* yang baru usai.

5. *Sprint Retrospective*

Tim pengembang meninjau apa yang telah dihasilkan dari analisis kuantitatif dan kualitatif sehingga dihasilkan produk berupa asesmen tes dan non tes yang valid. Tujuan dari *Sprint Retrospective* pada penelitian pengembangan ini adalah persiapan release produk (*deseminasi*) termasuk dokumentasi dan *testing*.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang ada di Kabupaten Sleman, Yogyakarta yang telah menggunakan Kurikulum 2013 (K-13).

D. Jenis Data

Data yang diperoleh terdiri atas kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari lembar angket dari penilaian pakar untuk menilai kelayakan produk yang telah dikembangkan dan uji empiris serta uji coba terbatas di sekolah. Data kualitatif diperoleh dari masukan atau komentar dari pakar. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk revisi akhir sehingga tersusun asesmen tes dan non tes untuk mengukur kemampuan analisis kasus, grafik, dan gambar untuk materi gerak benda hidup dan tak hidup yang layak untuk digunakan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar angket penilaian kelayakan asesmen tes dan non tes yang akan dinilai oleh pakar. Lembar angket digunakan untuk menjangring informasi mengenai kelayakan desain asesmen tes dan non tes yang telah dikembangkan oleh peneliti.

F. Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Teknik statistik deskriptif kuantitatif didasarkan pada pendekatan teori tes klasik yang digunakan untuk mendeskripsikan kualitas butir soal berdasarkan uji lapangan.

Cara analisis deskriptif kuantitatif yaitu membandingkan skor dari penilai kurikulum dan proses pembelajaran dengan kriteria penilaian pada variabel berdasarkan kurva normal (Glas dan Hopkins, 1984:81). Adapun langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut.

1. Dihitung jumlah skor masing-masing sampel pada setiap variabel.
2. Dihitung jumlah skor ideal pada masing-masing variabel.
3. Dihitung Mean Ideal (M_i), yaitu $M_i = 1/2$ (skor ideal tertinggi + skor ideal terendah)
4. Dihitung Standar Deviasi Standar Ideal (SD_i), yaitu $= 1/6$ (skor ideal tertinggi – skor ideal terendah).
5. Ditentukan kriteria penilaian masing-masing variabel berdasarkan kurva normal pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Tiap Variabel.

Rentang Skor	Kategori
$X > M_i + 1,5 SD_i$	Sangat baik
$M_i + 0,5 SD_i < X \leq M_i + 1,5 SD_i$	Baik
$M_i - 0,5 SD_i < X \leq M_i + 0,5 SD_i$	Cukup
$M_i - 1,5 SD_i < X \leq M_i - 0,5 SD_i$	Kurang
$X \leq M_i - 1,5 SD_i$	Sangat Kurang

Keterangan :

Mi = *Mean ideal*

SDi = Standar deviasi ideal

X = Rerata emperis

Analisis butir soal dengan pendekatan teori tes klasik dilakukan dengan aplikasi Iteman. Sementara itu, teknik statistik deskriptif kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kata, kalimat, dan atau substansi apa saja yang harus dihilangkan atau ditambahkan pada draf asesmen tes dan non tes yang telah disusun.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Penelitian ini mengacu pada desain RnD Scrum dengan 5 tahapan dalam pelaksanaannya.

1. Product Backlog

Product Backlog merupakan sumber utama, mengenai semua hal yang perlu dilakukan terhadap produk pengembangan. Pada tahapan ini dilakukan proses konseptualisasi dan analisa kurikulum 2013 dari materi gerak benda hidup dan tak hidup yang akan dijadikan bahan dalam penyusunan asesmen tes dan non tes.

Berdasarkan Permendikbud Tahun 2016 Nomor 024 Lampiran 06 untuk materi gerak terdapat pada kelas VII. Dalam Permendikbud tersebut tercantum kompetensi inti dan kompetensi dasar IPA SMP/MTs, khusus pada materi gerak yang terdapat di kelas VII, berdasarkan hasil analisis diperoleh informasi yang tersaji dalam tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi Inti IPA SMP Kelas VII

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

Tabel 4. Kompetensi Dasar SMP Kelas VII dan konsep – konsep yang berkaitan dengan materi gerak

Kompetensi Dasar	Kompetensi Dasar
3.1 Menganalisis gerak pada makhluk hidup, sistem gerak pada manusia, dan upaya menjaga kesehatan sistem gerak Konsep – konsep yang muncul: 1. pengertian gerak 2. macam gerak 3. organ yang terlibat dalam sistem gerak 4. mekanisme sistem gerak	4.1 Menyajikan karya tentang berbagai gangguan pada sistem gerak, serta upaya menjaga kesehatan sistem gerak manusia

5. gangguan sistem gerak 6. kelainan sistem gerak 7. upaya menjaga kesehatan sistem gerak	
3.2 Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan Hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup Konsep yang muncul: 1. Pengertian gerak lurus 2. Macam gerak lurus meliputi gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) baik dipercepat maupun diperlambat termasuk di gerak jatuh bebas beserta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 3. Hukum Newton meliputi hukum Newton I, II dan III serta penerapannya dalam kehidupan sehari – hari.	4.2 Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda

3.3 *Sprint Backlog*

Sprint Backlog dalam hal ini adalah kumpulan item *Product Backlog* yang terpilih untuk dikerjakan di *Sprint* dan merealisasikan *Sprint Goal* (tujuan). Tahapan ini diwujudkan dalam bentuk pengembangan kisi-kisi secara lengkap dari model asesmen yang dikembangkan baik untuk teknik tes maupun non tes. *Sprint Goal* dalam penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan analisis kasus, grafik, dan gambar tentang gerak benda hidup dan tak hidup. Interaksi variabel-variabel tersebut akan menentukan akhir dari fase ini.

Tabel 5. Kisi – kisi assessment test untuk kemampuan menganalisis kasus, grafik dan gambar tentang gerak pada benda/ makhluk hidup dan benda tak hidup

No.	Aspek	Materi	Indikator
1.	Grafik	Gerak makhluk hidup	Disajikan grafik pergerakan akar tumbuhan, siswa diminta menganalisis kecepatan gerak suatu tumbuhan dengan memperhatikan grafik jarak/panjang terhadap waktu
			Disajikan grafik pertumbuhan tanaman kacang hijau di tempat terang dan di tempat gelap. Siswa

		diminta memilih pernyataan yang benar berdasarkan grafik tersebut.
		Disajikan grafik pertumbuhan tanaman kacang hijau di tempat terang dan di tempat gelap. Siswa diminta mengidentifikasi faktor yang menyebabkan perbedaan kecepatan tumbuh kedua tanaman tersebut.
		Disajikan grafik kecepatan gerak beberapa hewan darat. Siswa diminta memilih jenis hewan yang mempunyai kecepatan paling besar.
		Disajikan grafik kecepatan gerak beberapa hewan darat. Siswa diminta menentukan kecepatan gerak salah satu hewan darat berdasarkan grafik.
		Disajikan grafik kecepatan gerak tumbuhan putri malu. Siswa diminta menganalisis kecepatan gerak yang dialami tumbuhan putri malu
		Disajikan grafik kecepatan gerak tumbuhan putri malu. Siswa diminta menganalisis waktu yang dibutuhkan tumbuhan putri malu dalam bergerak.
		Disajikan grafik hubungan antara suhu dan diameter bunga saat mekar. Siswa diminta memilih kesimpulan yang tidak tepat dari grafik tersebut.
		Disajikan grafik hubungan gaya aksi dan gaya reaksi burung saat terbang. Siswa diminta memilih kesimpulan yang tepat dari grafik tersebut
		Disajikan grafik hubungan gaya aksi dan gaya reaksi burung saat terbang. Siswa diminta memilih pernyataan yang sesuai dari grafik tersebut.
	Gerak benda tak hidup	Disajikan beberapa grafik yang menggambarkan gerak lurus. Siswa diminta memilih grafik yang menunjukkan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan
		Disajikan grafik kecepatan sebuah benda. Siswa diminta memilih grafik

			<p>yang menunjukkan gerak lurus berubah beraturan diperlambat.</p> <p>Disajikan grafik kecepatan terhadap waktu. Siswa diminta menganalisis besar perlambatan berdasarkan grafik tersebut.</p> <p>Disajikan grafik kecepatan terhadap waktu. Siswa diminta mendeteksi jenis gerak yang digambarkan dalam grafik.</p> <p>Disajikan sebuah grafik. Siswa diminta menganalisis percepatan gerak antara dua titik yang terdapat dalam grafik.</p> <p>Disajikan sebuah pernyataan tentang jarak tempuh dalam kurun waktu tertentu. Siswa diminta membuat grafik berdasarkan pernyataan tersebut.</p> <p>Disajikan grafik hubungan antara jarak dan waktu pada sebuah benda yang bergerak. Siswa diminta menghitung besar perpindahan berdasarkan grafik tersebut.</p> <p>Disajikan grafik hubungan antara jarak dan waktu pada sebuah benda yang bergerak. Siswa diminta menentukan kondisi benda dalam rentang waktu tertentu.</p>
2.	Kasus	Gerak makhluk hidup	<p>Disajikan sebuah kasus tentang posisi tumbuhan dalam waktu yang berbeda. Siswa diminta menyimpulkan jenis gerak yang terjadi pada tumbuhan.</p> <p>Disajikan pernyataan tentang gerak diatropisme . Siswa di menghitung besar sudut tanaman akibat mengalami gerak diatropisme dalam pernyataan tersebut.</p> <p>Disajikan sebuah kasus tentang gerak fototropisme. Siswa diminta menghitung besar sudut tanaman yang mengalami gerak fototropisme tersebut.</p>

	<p>Disajikan kasus tentang gerak seismonasti pada tumbuhan putri malu. Siswa diminta menganalisis waktu menutup daun putri malu dalam kasus tersebut.</p>
	<p>Disajikan sebuah kasus tentang gerak tumbuhan dalam ruangan yang dipengaruhi oleh rangsang berupa cahaya. Siswa diminta mendeteksi jenis gerak yang dialami biji tanaman tersebut.</p>
	<p>Disajikan kasus tentang gerak tropisme (plagiotropi). Siswa diminta menganalisis sudut yang dibentuk oleh tanaman akibat gerak tersebut.</p>
	<p>Disajikan kasus tentang gerak tumbuhan. Siswa diminta menentukan jenis gerak yang dialami tumbuhan.</p>
	<p>Disajikan pernyataan tentang gerak hewan dalam air. Siswa diminta mengaitkan antara massa jenis hewan dan massa jenis air</p>
	<p>Disajikan pernyataan tentang gerak mekar dan menguncupnya bunga. Siswa diminta menganalisis perbandingan waktu lamanya mekar dan menguncup bunga tersebut.</p>
	<p>Disajikan pernyataan tentang gerak mekar dan menguncupnya bunga. Siswa diminta mendeteksi jenis rangsang pada pernyataan tersebut.</p>
Gerak benda tak hidup	<p>Disajikan kasus tentang dua benda pada jarak tertentu dan kecepatan tertentu. Siswa diminta menganalisis jarak saat kedua benda berpapasan.</p>
	<p>Disajikan kasus tentang dua benda pada jarak tertentu dan kecepatan tertentu. Siswa diminta menganalisis waktu saat kedua benda berpapasan.</p>
	<p>Disajikan pernyataan tentang kecepatan suatu benda. Siswa diminta menghitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tertentu.</p>

			<p>Disajikan kasus tentang waktu dan jarak tempuh tida buah benda. Siswa diminta memilih benda yang memiliki kecepatan paling kecil</p> <p>Disajikan pernyataan tentang kecepatan dan waktu benda saat bergerak. Siswa diminta menganalisis jarak tempuh benda tersebut.</p> <p>Disajikan data berupa waktu dan kelajuan dari satu tempat ke tempat lain. Siswa diminta menganalisis besar kelajuan rata-rata.</p> <p>Disajikan sebuah kasus tentang kecepatan sebuah objek. Siswa diminta menghitung percepatan objek tersebut.</p> <p>Disajikan kasus tentang jarak dan kecepatan ke suatu tempat. Siswa diminta menganalisis waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut dan menentukan waktu keberangkatan</p> <p>Disajikan kasus tentang GLBB. Siswa diminta menganalisis jarak yang ditempuh benda dalam selang waktu tertentu.</p> <p>Siswa diminta menentukan grafik hubungan jarak dan waktu pada kasus GLB.</p> <p>Disajikan beberapa peristiwa tentang gerak dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diminta memilih contoh peristiwa yang menerapkan GLBB</p>
3.	Gambar	Gerak Makhluk Hidup	<p>Disajikan gambar percobaan pada suatu tanaman karena pengaruh cahaya. Siswa diminta untuk mengidentifikasi jenis gerak yang terjadi pada gambar tersebut</p> <p>Disajikan gambar percobaan pada suatu tanaman karena pengaruh gravitasi. Siswa diminta untuk mengidentifikasi jenis gerak yang terjadi pada gambar tersebut</p>

	<p>Disajikan gambar percobaan pada suatu tanaman yang melilit. Siswa diminta untuk mengidentifikasi jenis gerak yang terjadi pada gambar tersebut</p>
	<p>Disajikan gambar percobaan pada suatu tanaman karena pengaruh sentuhan. Siswa diminta untuk mengidentifikasi jenis gerak yang terjadi pada gambar tersebut</p>
	<p>Disajikan gambar hewan yang dapat berjalan di permukaan air. Siswa diminta untuk menganalisis penyebab hewan tersebut dapat berjalan diatas permukaan air</p>
Gerak Benda tak Hidup	<p>Disajikan gambar seorang anak yang sedang mendorong meja dengan massa meja dan gaya yang diberikan pada meja diketahui. Siswa diminta untuk menghitung besarnya percepatan meja</p>
	<p>Disajikan gambar hasil percobaan menggunakan <i>ticker timer</i>, siswa diminta menentukan jenis gerak yang mungkin terjadi dari hasil <i>ticker timer</i></p>
	<p>Disajikan gambar dua buah benda yang ditarik berlawanan arah dengan gaya yang berbeda yang diketahui. Siswa diminta untuk menganalisis besar percepatan dan arah pergeseran benda</p>
	<p>Disajikan gambar seorang pemanah dan keterangan yang melengkapinya. Siswa diminta untuk menganalisis jenis hukum newton yang berlangsung pada gambar tersebut.</p>
	<p>Disajikan gambar dua orang anak yang mendorong suatu benda dan keterangan yang melengkapinya. Siswa diminta untuk menganalisis jenis hukum newton yang berlangsung pada gambar tersebut.</p>

		Disajikan gambar kondisi penumpang bus yang mengerem mendadak. Siswa diminta untuk menganalisis jenis hukum newton yang berlangsung pada gambar tersebut.
		Disajikan suatu gambar binatang yang sedang berlari dalam lintasan dan kecepatan tertentu. Siswa diminta untuk menganalisis dan menghitung waktu yang diperlukan untuk mencapai akhir lintasan tersebut.

Tabel 6. Kisi – kisi assessment non test untuk kemampuan menganalisis kasus, grafik dan gambar tentang gerak pada benda/ makhluk hidup dan benda tak hidup

No.	Aspek	Materi	Indikator
1.	Menganalisis Grafik	Gerak makhluk hidup	Disajikan grafik pergerakan akar tumbuhan, siswa diminta mengkomunikasikan makna grafik serta mengkomunikasikan cara menghitung kecepatan gerak suatu tumbuhan dengan memperhatikan grafik jarak/panjang terhadap waktu
			Disajikan grafik pertumbuhan tanaman kacang hijau di tempat terang dan di tempat gelap. Siswa diminta mengkomunikasikan makna grafik tersebut
			Disajikan grafik kecepatan gerak beberapa hewan darat. Siswa diminta menceritakan makna grafik tersebut.
		Gerak benda tak hidup	Disajikan beberapa grafik yang menggambarkan gerak lurus. Siswa diminta menceritakan makna gerak lurus yang terjadi dalam grafik tersebut
			Disajikan grafik hubungan antara jarak dan waktu pada sebuah benda yang bergerak. Siswa diminta mengkomunikasikan makna grafik tersebut
			Disajikan grafik hubungan antara jarak dan waktu pada sebuah benda yang bergerak. Siswa diminta

			menceritakan makna grafik tersebut
2.	Kasus	Gerak makhluk hidup	Disajikan sebuah kasus tentang posisi tumbuhan dalam waktu yang berbeda. Siswa diminta menceritakan makna kasus tersebut.
			Disajikan sebuah kasus tentang gerak fototropisme. Siswa diminta menjelaskan langkah untuk menghitung besar sudut tanaman yang mengalami gerak fototropisme tersebut.
			Disajikan kasus tentang gerak tumbuhan. Siswa diminta menentukan jenis gerak yang dialami tumbuhan.
		Gerak benda tak hidup	Disajikan kasus tentang dua benda pada jarak tertentu dan kecepatan tertentu. Siswa diminta mengkomunikasikan cara menghitung jarak saat kedua benda berpapasan.
			Disajikan data berupa waktu dan kelajuan dari satu tempat ke tempat lain. Siswa diminta menceritakan cara menentukan besar kelajuan rata-rata.
			Disajikan kasus tentang GLBB. Siswa diminta memperagakan cara menetapkan jarak yang ditempuh benda dalam selang waktu tertentu.
3.	Gambar	Gerak Makhluk Hidup	Disajikan gambar percobaan pada suatu tanaman karena pengaruh cahaya. Siswa diminta untuk mengkomunikasikan kemungkinan jenis gerak yang terjadi pada gambar tersebut
			Disajikan gambar percobaan pada suatu tanaman karena pengaruh gravitasi. Siswa diminta untuk menceritakan makna dan kemungkinan jenis gerak yang terjadi pada gambar tersebut

		Disajikan gambar hewan yang dapat berjalan di permukaan air. Siswa diminta untuk menganalisis penyebab hewan tersebut dapat berjalan diatas permukaan air
	Gerak Benda tak Hidup	Disajikan gambar seorang anak yang sedang mendorong meja dengan massa meja dan gaya yang diberikan pada meja diketahui. Siswa diminta untuk mengkomunikasikan cara menghitung besarnya percepatan meja
		Disajikan gambar hasil percobaan menggunakan <i>ticker timer</i> , siswa diminta mengkomunikasikan jenis gerak yang mungkin terjadi dari hasil <i>ticker timer</i>
		Disajikan gambar dua buah benda yang ditarik berlawanan arah dengan gaya yang berbeda yang diketahui. Siswa diminta untuk menceritakan langkah mengetahui besar percepatan dan arah pergeseran benda
		Disajikan gambar seorang pemanah dan keterangan yang melengkapinya. Siswa diminta untuk mengkomunikasikan makna dan kemungkinan jenis hukum newton yang berlangsung pada gambar tersebut.

3.4 Sprint

Sprint adalah jantung dari *Scrum* yang memuat sebuah batasan waktu selama periode yang ditentukan oleh tim pengembang, di mana sebuah produk awal yang telah dikembangkan selesai, berfungsi, dan berpotensi untuk dirilis dan dikembangkan. Tahapan ini diwujudkan dalam pengembangan butir soal pilihan ganda untuk asesmen tes dan lembar observasi untuk asesmen non tes dan diujikan secara terbatas di sekolah. Selama tahapan ini tim pengembang menggunakan *Daily Scrum* untuk meninjau perkembangan menuju *Sprint Goal* dan meninjau tren perkembangan menuju selesainya pekerjaan yang ada di dalam *Sprint Backlog*.

Hasil dari tahap ini adalah tersusun seperangkat assessment test dan non test. Untuk assessment test setelah dilakukan pengembangan butir soal dengan mengacu pada kisi-kisi yang telah ditetapkan di tahapan sebelumnya diperoleh hasil yang secara ringkas tersaji pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Assessment Test

No	Aspek	Skor	Kategori
1.	Materi	3,68	A (Sangat Baik)
2.	Konstruksi Soal	3,48	A (Sangat Baik)
3.	Konstruksi Pilihan Jawaban	3,85	A (Sangat Baik)
4.	Bahasa	3,73	A (Sangat Baik)

Dalam penelitian ini tahapan ujicoba secara terbatas untuk instrument non test belum dapat dilakukan. Pada tahap ini, tim peneliti telah melakukan pengembangan instrument dalam bentuk soal pilihan ganda untuk tes serta lembar observasi untuk non-test. Pengembangan belum sampai dapat diujikan secara empiris di lapangan karena penyelesaian instrument yang telah melebihi waktu yang ditetapkan.

4. *Sprint Review*

Sprint review diadakan di akhir *sprint* untuk meninjau produk pengembangan dan merubah atau merevisi bila diperlukan. Pada saat *Sprint Review*, analisis secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan aplikasi Iteman dan Quest, sedangkan analisis secara kualitatif dilakukan dengan diskusi dari Tim *Scrum* (pengembang) dengan stakeholder dalam hal ini pihak dari sekolah untuk membahas apa yang telah dikerjakan dalam *Sprint* yang baru usai.

5. *Sprint Retrospective*

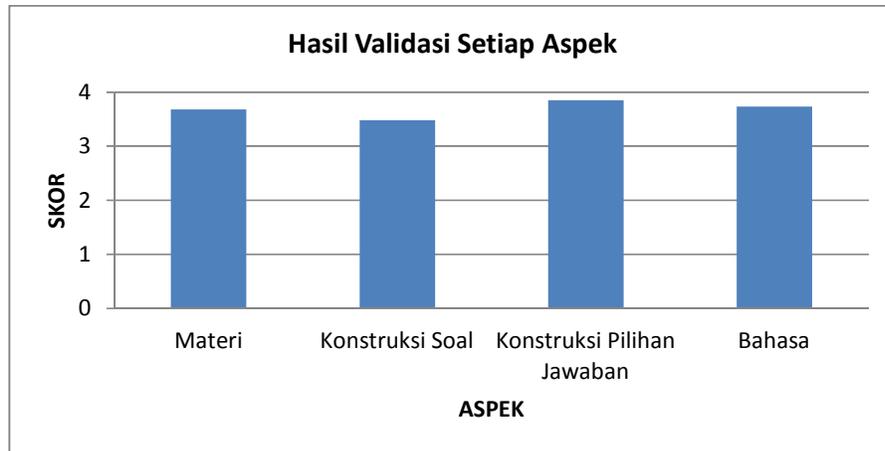
Tim pengembang meninjau apa yang telah dihasilkan dari analisis kuantitatif dan kualitatif sehingga dihasilkan produk berupa asesmen tes dan non tes yang valid. Tujuan dari *Sprint Retrospective* pada penelitian pengembangan ini adalah persiapan release produk (*deseminasi*) termasuk dokumentasi dan *testing*.

B. PEMBAHASAN

1. Penyusunan asesmen tes untuk mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup.

Penyusunan assessment menggunakan tahapan metode Scrum. Tahap *product backlog* diawali dari proses konseptualisasi dan analisa kurikulum 2013 dari materi gerak benda hidup dan tak hidup yang akan dijadikan bahan dalam penyusunan asesmen tes.

Tahap *sprint backlog* diwujudkan dalam bentuk pengembangan kisi-kisi secara lengkap dari model asesmen yang dikembangkan untuk teknik tes. Hasilnya tersaji dalam tabel 5. Tahap *sprint* diwujudkan dalam pengembangan butir soal pilihan ganda untuk asesmen tes. Dalam tahap ini setelah menyusun kisi-kisi kemudian dilakukan penyusunan butir soal pilihan ganda. Setelah butir soal tersebut tersusun kemudian dilakukan tahap validasi pada ahli untuk mengetahui kualitas butir soal tersebut dari aspek materi, konstruksi soal, konstruksi jawaban maupun dari aspek bahasa. Hasil validasi tersaji dalam tabel 7 dan secara grafik dapat digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Validasi Tiap Aspek

Grafik tersebut, memberikan informasi bahwa setiap aspek yang digunakan sebagai peninjau kelayakan memperoleh hasil diatas 3 dari skor maksimal 4. Sehingga setiap aspek tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut maka langkah selanjutnya dapat dilakukan yaitu tahap diujikan secara terbatas di sekolah. Namun karena keterbatasan yang ada soal ini masih dalam tahap pengujian di sekolah. Selama tahapan ini tim pengembang menggunakan *daily scrum* untuk meninjau perkembangan menuju *sprint goal* yang telah ditetapkan. *Sprint review* diadakan di akhir *sprint* untuk meninjau produk pengembangan dan merubah atau merevisi bila diperlukan. Analisis pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Iteaman dan Quest. Tahap terakhir *sprint retrospective* adalah persiapan *release* produk (deseminasi) termasuk dokumentasi dan *testing* di salah satu SMP

2. Penyusunan asesmen non tes untuk mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup.

Penyusunan assessment menggunakan tahapan metode Scrum. Tahap *product backlog* diawali dari proses konseptualisasi dan analisa kurikulum 2013 dari materi gerak benda hidup dan tak hidup yang akan dijadikan bahan dalam penyusunan asesmen tes. Tahap *sprint backlog* diwujudkan dalam bentuk pengembangan kisi-kisi secara lengkap dari model asesmen yang

dikembangkan untuk teknik non tes. Hasilnya tersaji dalam tabel 6. Tahap *sprint* diwujudkan dalam pengembangan lembar observasi untuk asesmen non tes. Dalam tahap ini setelah menyusun kisi-kisi kemudian dilakukan penyusunan poin-poin lembar observasi berikut rubriknya. Setelah lembar observasi tersebut tersusun kemudian dilakukan tahap validasi pada ahli untuk mengetahui kualitas lembar validasi tersebut dari aspek materi, konstruksi pernyataan, maupun dari aspek bahasa. Berdasarkan hasil validasi diperoleh informasi bahwa setiap aspek yang digunakan sebagai peninjau kelayakan memperoleh hasil diatas 3 dari skor maksimal 4. Sehingga setiap aspek tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut maka langkah selanjutnya dapat dilakukan yaitu tahap diujikan secara terbatas di sekolah. Namun karena keterbatasan yang ada soal ini masih dalam tahap pengujian di sekolah. Selama tahapan ini tim pengembang menggunakan *daily scrum* untuk meninjau perkembangan menuju *sprint goal* yang telah ditetapkan. *Sprint review* diadakan di akhir *sprint* untuk meninjau produk pengembangan dan merubah atau merevisi bila diperlukan. Tahap terakhir *sprint retrospective* adalah persiapan *release* produk (deseminasi) termasuk dokumentasi dan *testing* di salah satu SMP

3. Kemampuan analisis kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda hidup dan tak hidup siswa di salah satu SMP Yogyakarta.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Telah tersusun assessment tes berupa pilihan ganda untuk mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik, maupun gambar pada materi gerak pada benda/makhluk hidup dan benda tak hidup dengan hasil setiap aspeknya masuk dalam kategori A (sangat baik).
2. Telah tersusun assessment non test berupa lembar observasi untuk mengukur kemampuan analisis siswa baik untuk kasus, grafik maupun gambar pada materi gerak pada benda/makhluk hidup dan benda tak hidup dengan hasil A (Sangat baik)
3. Kemampuan analisis kasus, grafik maupun gambar siswa pada materi gerak pada benda/makhluk hidup dan benda tak hidup sedang dalam proses pengambilan data.

B. Saran

1. Untuk penelitian yang melibatkan mahasiswa semester tertentu (Semester 6 masuk 7) diperlukan waktu yang lebih panjang dengan mempertimbangkan waktu berakhirnya kegiatan PLT. Hal ini dimaksudkan agar saat pelaporan dilakukan seiring sejalan dengan tujuan pelibatan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ana Ratna Wulan. Teknik-teknik Asesmen yang Dikembangkan dalam Pendidikan Guru Biologi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009.*
- Ary Donald, Jacobs, Lucy Cheser, & Razavieh, Asghar. 1982. *Introduction to Researct in Education* (terjemahan). Surabaya: Usana Offset Printing.
- Brookhart, S.M. 2010. *How to Assess Higher Order Thingking Skill in Your Classroom*. Alexandria, USA: ASCD.
- Brookhart, S.M. 2008. *How to Give Effective Feedback to Your Students*. Alexandria, USA: ASCD.
- Dadan Rosana. 2013. *Evaluasi Pembelajaran Sains (Asesmen Pendekatan Saintifik Pembelajaran Terpadu)*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Dadan Rosana dan Didik Setyawarno. 2016. *Statistik Terapan*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Pedoman Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Djemari Mardapi. *Asesmen dalam Pembelajaran Berbasis Saintifik*. Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI FKIP UNS.
- Eko Widodo, Al. Maryanto, dan Didik Setyawarno. 2016. *Laporan PPM "Pelatihan Pengembangan Instrumen Keterampilan Menafsirkan Grafik bagi Guru SMP di Sleman, Yogyakarta*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Endang Poerwanti. 2001. *Asesmen Pembelajaran SD*. Lampung: FKIP Unila.
- Human Development Report. 2015. *Briefing note for countries on the 2015 Human Development Report for Indonesia*. Diakses pada tanggal 3 Maret 2016 di http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/IDN.pdf.
- Iftikhar Uddin Khwaja. 2013. *Curriculum Development, Assessment And Evaluation*. Islamabad: Iqra University Quetta.
- I Wayan Karmana. *Pentingnya Asesmen Autentik dan Alternatif dalam Pembelajaran Biologi*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi "Biosaintist"* Vol. 1 No. 2.
- I Wayan Koyan. 2012. *Konstruksi Tes*. Bali: Undiksha Press.
- Kelitbang. 2013. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud. 2015. *Panduan Penilaian untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Jakarta: Dikdasmen.
- Kumano, Y. 2001. *Authentic Assessment and Portfolio Assessment-Its Theory and Practice*. Japan: Shizuoka University.
- National Research Council/NRC. 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: the National Academy Press.
- Paidi. (2011). *Diktat Perkuliahan Metodologi Penelitian Pendidikan Biologi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Permendikbud Tahun 2016 *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*.

- Rezania Setyandari, Ely Rudyatmi, dan Sri Sukaesih. Pengembangan Asesmen Alternatif Portofolio IPA kelas VIII Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. *Unnes Journal of Biology Education* 1 (2) (2012).
- RiaYulia Gloria. Pentingnya Asesmen Alternatif dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir dan Membaca Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal scientiae educatia* volume 1 edisi 1 tahun 2012.
- Schwaber, K dan Sutherland, J. 2016. *Scrum Guide*. Di download di: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-US.pdf> tanggal 23 Maret 2017.
- Subana, Moersetyo Rahadi, Sudrajat. 2000. *Statistik pendidikan*. Bandung : Pustaka Setia.
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian pendidikan; pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Riddle, Dru; Baker Kathy; & Sapp, Alysha. 2016. Evaluation of Testing as a Method to Assess Continued Competency in Nurse Anesthesia Practice: A Systematic Review. *AANA Journal* August 2016 Vol. 84, No. 4.
- Yuni Pantiwati. Hakekat Asesmen Autentik dan Penerapannya dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, Vol. 1 No.1.

Lampiran

PERSONALIA PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan secara tim yang terdiri dari ketua tim dan anggota dari kalangan dosen FMIPA UNY yang melibatkan dua mahasiswa sebagai berikut.

A. Dosen Peneliti

1. Ketua Tim Pelaksana

- a. Nama dan Gelar Akademik : Wita Setianingsih, M.Pd
- b. NIP : 198004222005012001
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Bidang Keahlian : Evaluasi Pendidikan IPA
- e. Program Studi : Pendidikan IPA
- f. Waktu yang disediakan : 15 Jam/Minggu.
- g. Tugas : Koordinator seluruh kegiatan penelitian dari awal penyusunan proposal, seminar, pelaksanaan, dan pelaporan kegiatan penelitian.

2. Anggota 1

- a. Nama dan Gelar Akademik : Dr. Dadan Rosana, M.Si
- b. NIP : 196902021993031002
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Bidang Keahlian : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan IPA
- e. Program Studi : Pendidikan IPA
- f. Waktu yang disediakan : 13 Jam/Minggu
- g. Tugas : Koordinator dalam penyusunan dan pengembangan asesmen non tes.

3. Anggota 2

- a. Nama dan Gelar Akademik : Didik Setyawarno, M.Pd
- b. NIP : 19881013 201504 1 004
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- d. Bidang Keahlian : Evaluasi Pendidikan IPA
- e. Program Studi : Pendidikan IPA
- f. Waktu yang disediakan : 13 Jam/Minggu
- g. Tugas : Koordinator dalam penyusunan dan pengembangan asesmen tes.

B. Mahasiswa Terlibat

1. Mahasiswa 1

- 1) Nama : Imro Atul Husna Mufida
- 2) NIM : 14312241002
- 3) Fakultas/Program Studi : MIPA/Pendidikan IPA
- 4) Waktu yang disediakan : 6 jam/minggu
- 5) Tugas utama dalam penelitian : penyelesaian skripsi

2. Mahasiswa 2

- 1) Nama dan Gelar Akademik : Trian Anugrah
- 2) NIM : 14312241050
- 3) Fakultas/Program Studi : MIPA/Pendidikan IPA
- 4) Waktu yang disediakan : 6 jam/minggu
- 5) Tugas utama dalam penelitian : penyelesaian skripsi