

**PENGEMBANGAN PENILAIAN KINERJA SISWA BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI GERAK
HARMONIS SEDERHANA**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



*Building
Future
Leaders*

Stefanus Reno Saputra

3215126570

Program Studi Pendidikan Fisika

Jurusan Fisika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Jakarta

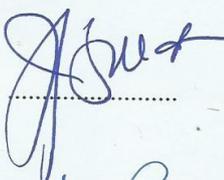
2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN PENILAIAN KINERJA SISWA BERBASIS PENDEKATAN
SAINTIFIK PADA MATERI GERAK HARMONIS SEDERHANA

Nama : Stefanus Reno Saputra

No Registrasi : 3215126570

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Prof. Dr. Suyono, M.Si NIP. 19671218 199303 1 006		14 / 02 / 2017
Wakil Penanggung Jawab			
Pembantu Dekan I	: Dr. Muktiningsih, M.Si NIP. 19640511 198903 2 001		14 / 02 / 2017
Ketua	: Dra. Raihanati, M.Pd. NIP. 19570806 198210 2 001		13 / 02 / 2017
Sekretaris	: Cecep E Rustana, Ph.D NIP. 19590729 198602 1 001		07 / 02 / 2017
Anggota			
Pembimbing I	: Prof. Dr. Yetti Supriyati, M.Pd. NIP. 19511029 198703 2 001		13 / 02 / 2017
Pembimbing II	: Dr. Betty Zelda Siahaan, MM. NIP. 19520205 197810 2 001		12 / 02 / 2017
Penguji	: Dr. Vina Serevina, MM. NIP. 19651002 199803 2 001		07 / 02 / 2017

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal : 02 Februari 2017

Surat Pernyataan Keaslian Skripsi

Dengan ini, saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Stefanus Reno Saputra

Noreg : 3215126570

Prodi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **Pengembangan Penialain Kinerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Gerak Harmonis Sederhana (GHS)**, adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian dari bulan September 2016- Oktober 2016
2. Bukan merupakan duplikasi dari skripsi yang pernah dibuat orang lain atau duplikasi dari karya ilmiah dari buku terjemahan orang lain

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia untuk menanggung segala akibat yang ditimbulkan apabila pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Februari 2017

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in blue ink is written over a green revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem, the text 'METERAI TEMPEL', the serial number '3804EAEF435102524', and the value '6000 ENAM RIBU RUPIAH'.

Stefanus Reno Saputra

ABSTRAK

Stefanus Reno Saputra. Pengembangan Penilaian Kinerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Gerak Harmonis Sederhana (GHS). Skripsi, Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2017

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik yang valid dan reliabel dalam menilai kinerja siswa pada kegiatan percobaan Gerak Harmonis Sederhana (GHS). Penelitian ini menggunakan metode ADDIE yang dirumuskan oleh *Reiser and Mollenda* yang terdiri dari tahapan: Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan berbentuk daftar centang (*check list*) yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan siswa dalam mengamati, menanyakan, dan melaksanakan percobaan, serta kemampuan menalar dan mengomunikasikan hasil percobaan yang merupakan tahapan '5M' dalam pendekatan saintifik. Setiap butir penilaian dalam instrumen divalidasi oleh ahli instrumen dan evaluasi dengan hasil semua butir penilaian dinyatakan layak digunakan dengan persentase kelayakan sebesar 100%. Instrumen kemudian diuji kualitas konstruksi, materi, dan kebakasaannya oleh panel (guru) dengan hasil: aspek konstruksi instrumen 89,17% atau sangat baik, aspek materi 95 % atau sangat baik, dan aspek kebahasaan 87,5 % atau sangat baik. Validasi butir penilaian dilakukan dengan uji coba individu dan uji coba kelompok besar, dan didapatkan hasil untuk uji coba individu 33 butir penilaian valid dan 7 butir penilaian tidak valid dengan tingkat reliabilitas instrumen 0,991 atau berada dalam kategori tinggi. Untuk uji coba kelompok besar didapatkan 33 butir penilaian valid dan tidak ada butir penilaian yang tidak valid dengan tingkat reliabilitas instrumen 0,878 atau berada pada katagori tinggi. Instrumen dinyatakan valid dan reliabel untuk taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan dalam menilai keterampilan siswa pada kegiatan percobaan GHS.

Kata Kunci: Penilaian kinerja, pendekatan saintifik, Gerak Harmonis Sederhana (GHS), metode ADDIE, validitas, reabilitas, instrumen penilaian.

ABSTRACT

Stefanus Reno Saputra. The Development of Student Performance Assessment Based Scientific Approach on Subject of Simple Harmonic Motion (SHM). Undergraduate Thesis, Jakarta: Physics Education, Faculty of Mathematics and Science, State University of Jakarta. 2017

This research aims to develop instrument of students performance assessment based scientific approach are valid and reliable in assessing the student performance on Experiment of Simple Harmonic Motion (SHM). This study uses ADDIE formulated by Reiser and Mollenda which consists of the following phases: Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation. Instrument of Student performance assesment developed by the check list form that can be used to measure students' skills in observing, asking, and carry out experiments, as well as the ability to reason and to communicate the results of an experiment which is a stage '5M' in a scientific approach. Each item in the assessment instruments validated by expert of instrument and evaluation. The results of all the votes declared all items fit for use with a percentage 100%. The instrument then tested the quality of construction, subject, and its linguistic by the panel (teachers) with the results: 89.17% construction aspects of the instrument or very good, 95% the subject aspect is very good, and aspects of language or excellent 87.5%. Validation grain assessment is done by testing the individual and large group trial, and the results obtained for testing individual 33 grains valid and 7 grains invalid with the level of instruments reliability 0.991 or are in a high category. To test a large group obtained 33 grains valid and no grain invalid with the level of instruments reliability 0.878 or higher for the 5% significance level. Based on these results, it can be concluded that instrument of student performance assessment based scientific approach that developed declared valid and reliable for use in assessing students' skills in experiment of Simple Harmonic Motion (SHM)

Key Note: *Performance assesment, Scientific approach, Simple Harmonic Motion (SHM), ADDIE, validity, reability, assesment instrument.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT sebagai sang pencipta yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Pengembangan Penilaian Kinerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Gerak Harmonis Sederhana*".

Penyusunan skripsi ini merupakan tindak lanjut penulis dalam menyelesaikan tugas akhir guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Dalam penyusunan skripsi ini penulis telah mendapat banyak masukan, saran, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Suatu kehormatan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian proposal ini, diantaranya;

1. Prof. Dr. Yetti Supriyati, M.Pd selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bantuan, bimbingan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
2. Dr. Betty Zelda Siahaan, MM. selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa memberikan bimbingan dan bantuannya kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Esmar Budi, MT. Selaku koordinator prodi Pendidikan Fisika ats arahan dan masukannya kepada penulis
4. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan yang tak terhingga baik motivasi, doa, maupun materi dalam penyusunan proposal penelitian ini.
5. Dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, namun tanpa mengurangi rasa terima kasih dan rasa hormat penulis atas segala kontribusinya dalam membantu penyelesaian proposal penelitian ini.

Pada akhirnya, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan dalam makna yang sesungguhnya, penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan baik dari segi bahasa, sistematika penulisan, maupun isi skripsi, sehingga penulis berharap saran dan masukan dari berbagai pihak untuk kesempurnaan skripsi ini, dan penulis berharap proposal ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, Februari 2017

Penulis

Stefanus Reno Saputra
NIM. 3215126570

Halaman Persembahan

Layaknya cinta, perjuangan akan selalu menuai konsistensi juang.

Layaknya Cinta, perjuangan akan penuh problematika luka, dan layaknya cinta, perjuangan sejati akan menghasilkan keindahan yang abadi. Bukan pejuang dan bukan orang yang mencintai perjuangan, jika ia tidak diuji keberanian, kesabaran dan kekuatan langkah juangnya.

Terima kasih Allah SWT tuhan semesta alam atas semua limpahan rahmat dan karunia-Mu yang terus meneguhkan hati ini untuk melewati setiap langkah perjuangan ini.

Segala perjuangan untuk menyelesaikan penelitian ini, ku persembahkan untuk:

kedua orang tuaku yang tiada hentinya memberikan motivasi serta lantunan doa yang selalu mengiringi setiap langkah juangku untuk mampu menyelesaikan penelitian ini, semoga keberhasilan ini mampu menjadi kebanggaan atas pengorbanan yang telah engkau lakukan untuk diriku

Adikku Akhlakhul Rasya Saputra yang selalu memberikan senyuman dalam setiap langkah juangku, semoga ini dapat memotivasimu untuk bisa meraih hasil yang lebih baik dari apa yang telah ku hasilkan

Sahabat terindah Fahrurroji, Wenggita, Aal, Windy, dan Tia yang selalu setia menjadi penopang saat titik terendahku, semoga kita bisa dipertemukan dalam ruang kesuksesan bersama kelak

Seorang Wanita Disana "RE" yang selalu setia menanti setiap detik suksesanku, semoga Allah takdirkan kita untuk bersama

~Salam Hangat-Stefanus Reno Saputra, S.Pd~

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan Skripsi	i
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	v
Halaman Persembahan	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
Bab I Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan	9
F. Manfaat	9
Bab II Landasan Teori dan Kerangka Berpikir	10
A. Landasan Teori	
1. Pengembangan.....	10
2. Test, Pengukuran, dan Penilaian	12
3. Penilaian Kinerja	15
4. Pendekatan Sainifik	25
5. Gerak Harmonis Sederhana	29
B. Penelitian yang Relevan.....	38
C. Kerangka Berpikir.....	38
Bab III Metodologi Penelitian	40
A. Tujuan Operasional	40
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	40
C. Metodologi Penelitian	40
1. Analisis.....	42
2. Desain Instrumen	42
3. Pengembangan Instrumen.....	43
4. Implementasi.....	55
5. Evaluasi	57
D. Metode Pengujian Instrumen	57
1. Kuesioner.....	57
2. Observasi.....	60
E. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian	62
F. Definisi Konseptual dan Operasional.....	63
1. Definisi Konseptual	63
2. Definisi Operasional.....	63

Bab IV Hasil dan Pembahasan	64
A. Analisis Kebutuhan.....	64
1. Data Primer (Observasi Awal).....	64
2. Data Sekunder (Studi Literatur)	65
B. Desain Instrumen	66
1. Penentuan Kompetensi Dasar	66
2. Penentuan Bentuk Instrumen.....	66
3. Penyesuaian Bahan Ajar.....	67
C. Pengembangan Instrumen.....	67
1. Pembuatan Kisi-Kisi Instrumen	67
2. Pembuatan Butir Penilaian.....	69
3. Pembuatan Kriteria Penilaian.....	71
4. Telaah Pakar atau Ahli.....	71
5. Telaah Panel (Guru)	76
D. Implementasi.....	81
1. Uji Coba Instrumen	81
2. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen	82
E. Evaluasi.....	85
Bab V Kesimpulan dan Saran	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran.....	88
Daftar Pustaka	90
Riwayat Penulis	173

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kisi-Kisi Penilaian Kinerja Siswa.....	44
Tabel 3.2	Kriteria Acuan Penilaian (Rubrik).....	50
Tabel 3.3	Kriteria Skor Penilaian Validasi Ahli.....	58
Tabel 3.4	Kriteria Skor Penilaian Validasi Panel (Guru)	58
Tabel 3.5	Kriteria Penskoran	59
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Lembar Validasi Panel (Guru).....	63
Tabel 4.1	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kinerja Siswa.....	68
Tabel 4.2	Butir Penilaian pada Instrumen Penilaian Kinerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Gerak Harmonis Sederhana	69
Tabel 4.3	Kriteria Penilaian.....	71
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli	72
Tabel 4.5	Saran dan Masukan Ahli Terhadap Instrumen Penilaian.....	73
Tabel 4.6	Butir Penilaian pada Instrumen Penilaian Kinerja Siswa yang Disempurnakan	74
Tabel 4.7	Pokok Penilaian Kualitas Instrumen Oleh Panel (Guru)	76
Tabel 4.8	Hasil Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian oleh Panel (Guru)...	77
Tabel 4.9	Hasil Penilaian Kualitas Instrumen Oleh Panel (guru)	79
Tabel 4.10	Masukan Oleh Panel (Guru) Terhadap Instrumen Penilaian Kinerja Siswa yang Dikembangkan	80
Tabel 4.11	Data Hasil Uji Validasi Konstruk Setiap Butir Penilaian pada Uji Coba Kelompok Kecil	82
Tabel 4.12	Data Hasil Uji Validasi Konstruk Setiap Butir Penilaian pada Uji Coba Skala Besar	84
Tabel 4.13	Butir Penilaian yang Lulus Uji Validasi Isi dan Konstruk	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	GHS Pada Ayunan Matematis.....	31
Gambar 2.2	Susunan Sistem Pegas	32
Gambar 2.3	GHS Pada Pegas	33
Gambar 2.4	Pertambahan Panjang Pegas.....	33
Gambar 2.5	Gaya Pemulih Pada Pegas	34
Gambar 2.6	Pipa-U Berisi Zat Cair.....	36
Gambar 2.7	Pipa-U Setelah diberikan Tekanan pada Sebelah Kanan Pipa	36
Gambar 3.1	Desain Penelitian Pengembangan Instrumen	41
Gambar 4.1	Grafik Hasil Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian oleh Panel (Guru)	78
Gambar 4.2	Grafik Persentase Kualitas Instrumen Penilaian Kinerja Siswa yang Dikembangkan Berdasarkan Telaah Panel (Guru)	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	92
Lampiran 2 Kuesioner Validasi Ahli	93
Lampiran 3 Hasil Validasi Ahli	100
Lampiran 4 Kuesioner Validasi Panel (Guru).....	112
Lampiran 5 Hasil Validasi Panel (Guru)	114
Lampiran 6 Hasil Uji Validitas Butir Soal pada Kelompok Kecil	129
Lampiran 7 Hasil Uji Validitas Butir Soal pada Kelompok Besar	131
Lampiran 8 Hasil Uji Reabilitas Butir Soal pada Kelompok Kelompok Kecil .	133
Lampiran 9 Hasil Uji Reabilitas Butir Soal pada Kelompok Kelompok Besar	134
Lampiran 10 Panduan Percobaan Gerak Harmonis Sederhana.....	135
Lampiran 11 Sampel Laporan Hasil Percobaan Siswa.....	142
Lampiran 12 Dokumentasi Proses Uji Coba Instrumen Penilaian.....	154
Lampiran 13 Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian	155
Lampiran 14 Instrumen Penilaian Kinerja Siswa.....	156

BAB I

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang penting dalam kehidupan. Pendidikan dapat menjadi bagian dari proses pembangunan nasional. Hal ini secara eksplisit dituangkan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 Bab I Pasal I Ayat I, yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Dengan mencermati makna pendidikan dalam undang-undang tersebut maka setiap penyelenggara pendidikan baik pemerintah (Negeri) maupun masyarakat (Swasta) harus memperhatikan tiga ranah domain, yakni domain kognitif (kecerdasan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan) dalam penyelenggaraan pendidikan tersebut. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan pemerintah melalui Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 pasal 25 ayat 4 tentang Standar Nasional Pendidikan yang menyatakan bahwa kompetensi lulusan mencakup, sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Sebagai tolok ukur untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran terhadap suatu kompetensi tertentu adalah dengan penilaian. Kemendikbud (2016) menyatakan bahwa "Penilaian yang dilakukan tidak hanya penilaian atas pembelajaran (assessment of learning), melainkan juga penilaian untuk pembelajaran (assessment for learning) dan penilaian sebagai pembelajaran (assessment

as learning)”. “Penilaian hasil belajar secara esensial bertujuan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan sekaligus mengukur keberhasilan peserta didik dalam penguasaan kompetensi yang telah ditentukan” (Kunandar, 2014:10). Dengan melakukan penilaian, guru dapat memperoleh informasi dalam mengetahui sejauh mana pencapaian hasil belajar siswa yang ditunjukkan pada penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa terhadap materi yang telah disampaikan.

Penelitian yang dilakukan Ana R Wulan pada tahun 2008 tentang permasalahan guru dalam melaksanakan penilaian kinerja menyatakan bahwa:

Pada pelaksanaannya, guru lebih sering melakukan penilaian pada ranah kognitif saja. Sebagian besar guru belum melaksanakan penilaian psikomotorik (keterampilan) siswa di sekolah. Masih terdapat miskonsepsi dan kurangnya pemahaman sebagian besar guru tentang tata cara membuat perangkat penilaian yang sesuai. Beberapa guru yang telah memahami mengenai penilaian keterampilan pun masih mengalami kesulitan karena keterbatasan waktu dan banyaknya jumlah siswa dalam satu kelas. Karena untuk membuat perangkat penilaian keterampilan dibutuhkan konsep, prinsip, dan prosedur yang kompleks.

Hasil pengamatan langsung yang peneliti lakukan terhadap guru yang melaksanakan kegiatan belajar mengajar saat mengikuti program praktek keterampilan mengajar pada Oktober-November 2015 dan pengamatan langsung pada bulan Agustus-September 2016 di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Jakarta dan Tangerang juga didapatkan bahwa 80% guru melakukan penilaian kinerja siswa pada kegiatan percobaan dengan cara menilai laporan akhir siswa, 80% belum mengetahui bentuk penilaian kinerja, dan 60% kesulitan dalam melakukan penilaian kinerja siswa.

Keadaan saat ini juga menyatakan bahwa guru belum maksimal dalam melaksanakan penilaian. Penelitian yang dilakukan Nila, Imam, dan Arifin pada Tahun 2014 menyatakan bahwa:

Seringkali dalam proses belajar mengajar, aspek evaluasi hasil belajar diabaikan. Guru terlalu memfokuskan pada apa yang akan diajarkan kepada siswanya. Akibatnya, proses belajar mengajar berjalan dengan baik dan rapih tetapi alat-alat penilaian yang digunakan tidak lagi melihat sasaran yang akan dinilai.

Dalam praktek di sekolah, seringkali guru membuat instrumen tanpa mengikuti aturan-aturan tertentu. (Kunandar, 2014:10). Sedangkan disisi lain, penilaian hasil belajar ini harus dilakukan dengan seakurat mungkin menggunakan instrumen penilaian yang tepat.

Secara fundamental, suatu sistem penilaian yang baik adalah tidak hanya mengukur pada apa yang hendak diukur, namun juga dimaksudkan untuk memberikan motivasi kepada siswa agar lebih bertanggung jawab atas apa yang mereka pelajari atau dengan kata lain memberikan refleksi dan timbal balik bagi siswa untuk pembelajaran selanjutnya. Murtono dan Evi dalam penelitiannya mengenai pengembangan instrumen evaluasi pada tahun 2014 menyatakan bahwa:

Penilaian tidak lagi terpaku pada penilaian *paper and pencil test* karena penilaian ini dinilai tidak sesuai dengan psikologi peserta didik. tiap anak seperti butiran salju, merupakan individu unik dengan otak yang lebih menyukai gaya pembelajaran tertentu, memiliki serangkaian kecerdasan tertentu, dan serangkaian kemampuan yang dipelajari maupun bakat /kemampuan bawaan. Jika masing-masing sangat bisa berdiri sendiri, kita tidak sepenuhnya mengandalkan pada metode assesmen satu ukuran cocok untuk semua.

Penilaian tidak dapat dilakukan hanya pada ranah kognitif saja, melainkan secara keseluruhan. Penilaian menjadi bagian dari konstruksi sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa yang dilakukan secara nyata dan menyeluruh berdasarkan aktivitas siswa (Arum, 2013:6). Kemendiknas (2013:3) menyatakan bahwa "Penilaian hasil belajar peserta didik mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap peserta didik terhadap standar yang telah ditetapkan." Oleh karena itu, sistem evaluasi belajar pun mulai berkembang dari sistem yang bersifat

tradisional menjadi sistem penilaian yang lebih autentik (nyata), dan salah satu bagian dari penilaian autentik tersebut yaitu menilai keterampilan (psikomotorik) siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Penilaian terhadap keterampilan siswa perlu untuk dilakukan. Karena, menurut Kunandar (2014:256):

Pada dasarnya pencapaian hasil belajar psikomotorik peserta didik merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif dan afektif peserta didik tersebut. Hasil belajar kognitif dan afektif peserta didik ini baru akan menjadi hasil belajar psikomotorik apabila peserta didik telah menunjukkan perilaku atau perbuatan tertentu sesuai makna yang terkandung dalam ranah kognitif dan afektif tertentu.

Sehingga, dengan ini guru disarankan untuk melakukan penilaian secara autentik untuk mengukur pencapaian hasil belajar psikomotorik peserta didik.

Salah satu bentuk penilaian autentik yang dapat digunakan untuk memberikan informasi secara keseluruhan terkait perkembangan dan pencapaian hasil belajar Fisika siswa adalah penilaian kinerja. Menurut Arum (2013:2) "Penilaian kinerja merupakan bagian dari penilaian autentik yang yang dianggap mampu untuk lebih mengukur secara keseluruhan hasil belajar siswa, karena penilaian ini menilai kemajuan belajar bukan melalui hasil tetapi juga proses dan dengan berbagai cara." Penilaian kinerja menjadi salah satu teknik penilaian yang sangat disarankan dalam pembelajaran fisika khususnya untuk ranah psikomotorik. I Ketut Susila (2012:4) dalam penelitiannya mengenai pengembangan penilaian unjuk kerja menyatakan bahwa:

Untuk ranah psikomotorik jenis penilaian atau tagihan yang harus dikerjakan oleh peserta didik berupa laporan kerja praktik atau laporan praktikum, dengan bentuk tes performansi atau kinerja, untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam melakukan tugas tertentu, seperti praktikum atau eksperimen.

Sehingga bentuk penilaian kinerja ini dapat membantu perkembangan pengetahuan peserta didik.

Penelitian mengenai *Performance Assessment* yang dilakukan oleh Marmara University pada tahun 2008 dalam *Journal of Turkish Science Education*, menunjukkan bahwa:

Performance Assessment ini memberikan bantuan kepada peserta didik untuk membangun dan mengembangkan pengetahuannya, dimana pengajaran dan penilaian merupakan dua proses yang saling memberikan makna satu sama lain. Oleh karena itu *Performance Assessment* dianggap sangat diperlukan sebagai sebuah perantara yang mampu memberikan timbal balik kepada siswa dalam proses pembelajaran.”

Disamping itu, *Performance Assessment* ini juga dianggap sangat dibutuhkan dalam membantu guru untuk membangun pengetahuan peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Arum Nurul Hidayah pada tahun 2013 tentang pengembangan penilaian unjuk kerja berbasis pendekatan inkuiri untuk siswa SMP topik suhu dan pemuaiian, menunjukkan bahwa :

penilaian kinerja dapat menjadi sebuah pembaharuan dalam bentuk penilaian yang dilakukan oleh guru, penilaian kinerja juga dapat membantu peserta didik untuk mengkonstruksikan pengetahuan melalui keterampilan yang dimilikinya dan juga dapat memberikan informasi secara keseluruhan terkait perkembangan dan pencapaian belajar siswa. Namun, penilaian kinerja yang ada masih memiliki keterbatasan dalam pelaksanaannya.

Penilaian kinerja yang sudah ada masih menimbulkan berbagai kendala dalam pelaksanaannya dan belum bisa membantu tugas guru dalam melaksanakan penilaian. I Ketut Susila (2012:6) menyatakan beberapa sumber kendala yang dihadapi oleh para guru dalam menilai kinerja siswa yaitu:

Pertama, pedoman penyekoran dalam instrumen tidak jelas sehingga sukar digunakan, komponen-komponen yang dinilai sulit untuk diamati, sehingga cenderung diabaikan; kedua, penilai (rater) umumnya hanya satu orang yaitu guru bidang studi, sedangkan komponen-komponen yang dinilai dan jumlah siswa yang dinilai cukup banyak, sehingga sulit untuk mendapat pembandingan untuk

dijadikan bahan pertimbangan mengambil keputusan; ketiga, kemungkinan ada kecenderungan untuk memberi nilai tinggi atau sebaliknya, hal ini diakibatkan oleh instrumen yang digunakan belum memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas dan kepraktisannya.”

Untuk itu penilaian kinerja yang ada perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mengatasi atau meminimalisasi kendala-kendala seperti yang disebutkan diatas.

Instrumen penilaian kinerja yang digunakan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik tidak boleh dipandang sebelah mata. Instrumen penilaian kinerja harus memenuhi persyaratan yaitu “substansi yang merepresentasikan kompetensi yang dinilai, konstruksi yang memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan, dan penggunaan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif “ (Kemendikbud, 2013:5). Menurut Nilai dkk (2013:5) Instrumen penilaian yang baik diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas dan keberhasilan pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang baik untuk digunakan dalam melakukan penilaian kinerja pada pembelajaran Fisika adalah pendekatan saintifik (*Scientific Approach*). Menurut Murtono dan Evi (2014:3) “Hal ini karena mata pelajaran fisika dikembangkan dengan mengacu pada karakteristik fisika yaitu ditujukan untuk mendidik dan melatih para siswa agar dapat mengembangkan kompetensi observasi, ekperimentasi, serta kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah.” Pendekatan saintifik dinilai sesuai untuk melakukan penilaian kinerja tersebut. Menurut Agus Sujarwanto (2012:75) menyatakan bahwa:

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung baik menggunakan observasi, eksperimen maupun cara yang lainnya, sehingga realitas yang akan berbicara sebagai informasi atau data yang diperoleh selain valid juga dapat dipertanggungjawabkan.

Pemilihan topik gerak harmonis sederhana (GHS) adalah karena GHS merupakan materi Fisika yang kompleks. “Gerak harmonis sederhana menggabungkan beberapa materi Fisika yang ada dengan berbagai keterampilan sehingga dianggap menjadi topik yang kompleks.” (Ronald, 2014: 297-307) Sehingga, diperlukan kegiatan pendekatan ilmiah untuk memahaminya dan penilaian kinerja dapat diterapkan pada topik GHS ini.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti bermaksud untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul “*Pengembangan Penilaian Kinerja (Performance Assessment) Berbasis Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) Materi Fisika SMA Kelas XI Topik Gerak Harmonis Sederhana*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang ada, maka permasalahan dalam penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Perlunya bentuk penilaian yang tepat untuk dapat memberikan informasi terkait pencapaian kompetensi siswa secara keseluruhan.
2. Penilaian yang dilakukan oleh guru masih mengacu pada penilaian tugas akhir untuk ranah psikomotorik siswa, dan belum mengembangkan penilaian kinerja sebagai sumber informasi hasil pengalaman belajar siswa.
3. Kesulitan dalam hal pelaksanaan penilaian unjuk kerja oleh guru yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan guru, waktu, dan banyaknya jumlah siswa dalam satu kelas.
4. Kurang valid dan reliabelnya instrumen penilaian yang digunakan guru membuat penilaian yang dilakukan tidak sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dicapai.

5. Instrumen penilaian unjuk kerja yang digunakan sebagian besar guru belum mampu memberikan informasi secara akurat terkait pencapaian keterampilan siswa dalam suatu kompetensi tertentu.
6. Pedoman penyekoran dalam instrumen tidak jelas sehingga sukar digunakan, komponen-komponen yang dinilai sulit untuk diamati, sehingga cenderung diabaikan merupakan salah satu kendala bagi guru Fisika dalam melakukan penilaian unjuk kerja.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka peneliti perlu membatasi permasalahan pada:

1. Terdapat beberapa jenis penilaian kinerja atau *Performance Assessment* yang digunakan sebagai evaluasi dalam ranah penilaian hasil pembelajaran siswa. Namun, dalam penelitian ini hanya akan dibatasi pada *performance assessment sub design an experiment*.
2. Pada tahap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik atau *saintiffic approach*, penilaian hanya akan dibatasi pada beberapa kegiatan, yakni mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan hasil percobaan yang dilakukan melalui kegiatan praktikum.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan batasan masalah yang akan diteliti diatas, maka permasalahan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bentuk penilaian apakah yang tepat untuk menilai kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik?
2. Bagaimanakah kelayakan instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik yang akan dikembangkan ditinjau dari segi validitas dan reliabilitasnya?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah: untuk mengetahui bentuk penilaian yang tepat untuk menilai kinerja siswa dan mengetahui kelayakan instrumennya ditinjau dari segi validitas dan realibilitas instrumen.

F. Manfaat

Bagi guru, pengembangan penilaian kinerja ini dapat memberikan tambahan literatur bentuk penilaian kinerja yang dapat digunakan untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa untuk ranah psikomotorik serta memberikan variasi baru dalam penilaian yang dapat dilakukan oleh guru untuk memperoleh informasi hasil belajar siswa secara utuh dan keseluruhan

Bagi peserta didik, penilaian kinerja ini dapat dijadikan sebagai refleksi diri untuk mengetahui sejauh mana tingkat keterampilan yang dicapai peserta didik dalam pembelajaran, sehingga dapat memberikan dan meningkatkan motivasi bagi peserta didik dalam penentuan tindakan selanjutnya.

Bagi pihak lain, penelitian ini dapat memberikan tambahan literasi mengenai bentuk penilaian nontest yang dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa secara utuh dan menyeluruh, dan dapat dijadikan sebagai pedoman untuk penelitian sejenisnya diwaktu yang akan datang.

BAB II

Landasan Teori dan Kerangka Berpikir

A. Landasan Teori

1. Penelitian Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 407). Richey dan Klein mengatakan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan studi sistematis dari desain, pengembangan dan proses evaluasi dengan tujuan mendirikan dasar empiris untuk penciptaan produk pembelajaran dan bukan pembelajaran serta alat-alat dan model yang diperbaharui atau baru yang mengatur perkembangan mereka (Richey dan Klein, 2007: xv). Penelitian dan pengembangan didefinisikan juga sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung-jawabkan (Sukmadinata, 2010).

Tujuan utama penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan menurut Gay, Mills, dan Airasian (2009: 18) bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah. Sejalan dengan hal tersebut, Asim juga mengemukakan bahwa model penelitian dan pengembangan ini digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam proses pembelajaran (Asim, 2001). Produk-produk yang dihasilkan oleh penelitian dan pengembangan mencakup materi pelatihan guru, materi ajar, seperangkat tujuan perilaku, materi media, dan sistem-sistem manajemen (Emzir, 2011: 263).

Model-model pengembangan atau desain instruksional semakin lama semakin banyak, karena setiap ahli dan setiap institusi cenderung

menciptakan model sendiri sesuai dengan kebutuhan institusi yang akan menggunakan populasi

asaran (Atwi, 2014: 124). Menurut Borg dan Gall model penelitian dan pengembangan pendidikan yang dapat digunakan adalah model pendekatan sistem yang dirancang oleh Walter Dick dan Lou Carey (Borg & Gall, 2003: 570). Model Dick & Carey dimodifikasi oleh Atwi Suparman dalam buku desain instruksional modern (2014) menjadi model pengembangan instruksional (MPI). MPI dibangun berdasarkan prinsip-prinsip belajar dan instruksional yang dapat digunakan baik untuk pembelajaran tatap muka maupun pendidikan jarak jauh (Atwi, 2014: 126).

Model desain instruksional ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*) yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda (1990-an) merupakan model desain pembelajaran/pelatihan yang bersifat generik menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Model ADDIE ini menggunakan 5 tahap yaitu:

1. Analisis (*Analyze.*)

Tahap analisis merupakan suatu proses needs assessment (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan) dan melakukan analisis tugas (*task analyze*). Out put yang dihasilkan berupa karakteristik atau profile calon peserta didik, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan kebutuhan.

2. Desain (*Design*) Tahap ini dikenal dengan istilah membuat rancangan (blue print), ibarat bangunan maka sebelum dibangun harus ada rancang bangun diatas kertas terlebih dahulu.

3. Pengembangan (*Development*). Merupakan proses mewujudkan blue print alias desain tadi menjadi kenyataan. Artinya pada tahap ini segala sesuatu yang dibutuhkan atau yang akan mendukung proses pembelajaran semuanya harus disiapkan.

4. Implementasi (*Implementation*). Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Setelah produk siap, maka dapat diuji cobakan melalui kelompok besar kemudian dievaluasi dan direvisi. Kemudian uji coba dapat dilakukan pada kelompok besar kemudian dievaluasi kembali dan direvisi sehingga menghasilkan produk akhir yang siap didiseminasikan.
5. Evaluasi (*Evaluation*) Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Tahap evaluasi bisa dilakukan pada setiap empat tahap diatas yang disebut evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misalnya pada tahap rancangan kita memerlukan *review* ahli untuk memberikan input terhadap rancangan yang sedang kita buat.

Berdasarkan uraian tersebut didapatkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan atau mengembangkan produk-produk pendidikan yang dapat digunakan pada proses pembelajaran dimana penelitian ini melalui tahap-tahap dari mulai analisis kebutuhan sampai produksi massal.

2. Test, Pengukuran, dan Penilaian

Menurut Purwanto (2009:64) Tes merupakan alat ukur untuk proses pengumpulan data di mana dalam memberikan respon atas pertanyaan dalam instrumen, peserta didorong untuk menunjukkan kemampuan maksimalnya. Menurut Ridwan (2006: 37) tes merupakan instrumen pengumpulan data yang berisi serangkaian pertanyaan / latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu / kelompok. Tes merupakan

alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan menggunakan cara atau aturan yang telah ditentukan. (Arikunto & Jabar, 2006).

Sehingga dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa test merupakan instrumen atau alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan berbagai cara atau aturan yang telah ditentukan.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengukuran berasal dari kata ukur yang berarti aturan, tindakan, daya upaya. Sedangkan, dalam bahasa Inggris Pengukuran berasal dari kata *measure* yang artinya sebuah standar acuan atau sampel yang digunakan untuk perbandingan kuantitatif sebuah properti.

Thoha (2010:2) mengartikan pengukuran sebagai suatu usaha untuk mengetahui keadaan sesuatu seperti adanya yang dapat dikuantitaskan, hal ini dapat diperoleh dengan jalan tes atau cara lain. Menurut Sudjiono (2012:4) pengukuran merupakan kegiatan mengukur sesuatu, dimana hakikat mengukur merupakan membandingkan sesuatu dengan atau atas dasar aturan-aturan yang telah ditetapkan. S Eko (2012) menyatakan bahwa pengukuran adalah kuantifikasi atau penetapan angka tentang karakteristik atau keadaan individu berdasarkan aturan-aturan tertentu.

Dari beberapa definisi diatas, dapat dikatakan bahwa pengukuran merupakan sebuah kegiatan untuk memperoleh informasi secara kuantitatif terkait suatu objek berdasarkan acuan yang telah ditentukan dan dilakukan menurut formulasi yang jelas. Dalam pendidikan khususnya dalam pembelajaran, pengukuran dapat diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh informasi secara kuantitatif terkait tingkat pencapaian belajar peserta didik menggunakan acuan atau instrumen tertentu.

Penilaian sendiri dalam KBBI diartikan sebagai proses, cara, perbuatan menilai atau pemberian nilai. Sedangkan, dalam bahasa Inggris

penilaian berasal dari kata *assesment* yang artinya proses mendokumentasikan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan keyakinan. Penilaian merupakan kegiatan yang mencakup semua proses pembelajaran (Yuhana, 2013:13).

Penilaian merupakan pemberian keputusan terhadap sesuatu dengan mendasarkan diri pada ukuran yang telah ditetapkan (Sudjana, 2011:4). Menurut Endang Purwanti (2008: 3) Secara umum, asesment dapat diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan.

Menurut Anthony J.Nitko (2006 : 4) menjelaskan *assessment is a broad term defined as a process for obtaining information that is used for making decisions about students, curricula and programs, and educational policy* atau dengan kata lain penilaian merupakan proses pengumpulan informasi yang digunakan untuk membuat keputusan tentang siswa, kurikulum dan program, serta aturan pendidikan.

Sehingga, penilaian dapat diartikan sebagai suatu proses pengumpulan informasi untuk menetapkan suatu keputusan berdasarkan pada ukuran yang telah ditetapkan.

Dari pengertian-pengertian di atas dapat kita ketahui bahwa proses penilaian meliputi pengumpulan informasi tentang tujuan yang ingin dicapai, misalnya pencapaian belajar peserta didik. Informasi ini didapatkan dengan beberapa cara seperti test, laporan diri, dan lembar pengamatan siswa. Penilaian memerlukan data yang baik sehingga perlu didukung oleh proses pengukuran yang baik.

Kegiatan penilaian tidak terbatas pada karakteristik peserta didik saja, tetapi juga menyangkut karakteristik metode mengajar, kurikulum, fasilitas dan administrasi sekolah. Penilaian ini harus dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan guna memberikan motivasi dan umpan balik bagi peserta didik.

Menurut Puji Iryanti (2004:7) Penilaian yang dilakukan terhadap siswa mempunyai tujuan antara lain: (1) Mengetahui tingkat pencapaian

kompetensi siswa. (2) Mengukur pertumbuhan dan perkembangan kemajuan siswa. (3) Mendiagnosis kesulitan belajar siswa. (4) Mengetahui hasil pembelajaran. (5) Mengetahui pencapaian kurikulum. (6) Mendorong siswa belajar. (7) Umpan balik untuk guru supaya dapat mengajar lebih baik. Setelah rangkaian proses pengukuran dan penilaian selesai dilakukan, maka tahap berikutnya adalah evaluasi.

3. Penilaian Kinerja (*Performance Assessment*)

Menurut Wina Sanjaya (2006: 190) penilaian kinerja merupakan penilaian dalam bentuk peragaan yang digunakan untuk mengetahui kemampuan atau keterampilan siswa mengenai sesuatu, seperti mendemonstrasikan gerakan, mengoperasikan alat, dan sebagainya.

Menurut Kunandar (2014:257) penilaian kinerja adalah penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi keterampilan dari peserta didik. Penilaian kinerja juga merupakan tes yang digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi yang berkaitan dengan praktik, misalnya praktik di laboratorium (Depdiknas, 2006)

Pendapat lain dikemukakan oleh Majid (2006:88) yang menyatakan bahwa penilaian kinerja adalah suatu penilaian yang meminta peserta tes (siswa) untuk mendemostrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam berbagai macam konteks sesuai dengan kriteria-kriteria yang diinginkan. Penilaian unjuk kerja adalah tes yang melibatkan demonstrasi pengetahuan yang aktual dalam kehidupan nyata (Wulan, 2007).

Menurut Suwandi (2010:72), beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam melakukan penilaian kinerja ini adalah sebagai berikut: (1) Langkah-langkah kinerja yang dilakukan peserta didik untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi. (2) Kelengkapan dan ketepatan aspek yang akan dinilai dalam kinerja tersebut. (3) Kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas. (4) Upayakan kemampuan yang akan dinilai tidak terlalu banyak sehingga semua yang diamati. (5) Kemampuan yang akan dinilai

diurutkan berdasarkan urutan yang akan diamati. (6) Peserta didik memperoleh semua bahan, alat, instrumen, gambar-gambar, atau peralatan penyelesaian test. (7) Peserta didik telah mengetahui apa yang harus dikerjakannya dan berapa lama waktunya serta aspek-aspek apa saja yang akan dinilai. (8) Guru sebaiknya jangan memberikan bantuan kepada peserta didik, kecuali menjelaskan petunjuk-petunjuk yang telah diberikan kepadanya.

Menurut Kunandar (2014:259) ruang lingkup penilaian kompetensi keterampilan yang salah satu di dalamnya merupakan penilaian kinerja ini adalah:

1. Imitasi

Imitasi adalah kemampuan untuk melakukan kegiatan-kegiatan sederhana dan sama persis dengan yang dilihat atau diperhatikan sebelumnya. Dalam kegiatan praktikum, imitasi ini adalah kemampuan peserta didik dalam melakukan kegiatan sesuai dengan kegiatan ilmiah dan karakteristik suatu percobaan tertentu.

2. Manipulasi

Manipulasi merupakan kemampuan untuk melakukan kegiatan sederhana yang belum pernah dilihat sebelumnya, tetapi berdasarkan pada pedoman, prosedur, atau petunjuk yang telah ditentukan.

3. Presisi

Presisi adalah kemampuan dalam melakukan kegiatan sederhana secara akurat guna menghasilkan suatu produk yang tepat.

4. Artikulasi

Artikulasi ini merupakan kemampuan untuk melakukan kegiatan yang kompleks dan tepat sehingga hasil kerjanya merupakan sesuatu yang utuh.

5. Naturalisasi

Kemampuan pada tingkat naturalisasi ini merupakan kemampuan untuk melakukan kegiatan tertentu secara reflek, yakni kegiatan yang meliputi fisik yang menghasilkan efektivitas yang cukup tinggi.

Penilaian kinerja ini menjadi salah satu bagian terpenting dalam memberikan umpan balik kepada siswa terkait pencapaian hasil belajarnya yang mendukung standar kompetensi keterampilan tertentu. Sehingga, setelah melakukan penilaian ini siswa akan menapatkan informasi terkait tingkat penguasaan keterampilan tertentu. Dalam sebuah penilaian tentu saja tidak ada yang sempurna, demikian pula dengan penilaian kinerja. Penilaian kinerja ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan dalam penerapannya.

Menurut Kunandar (2014:265) mengemukakan beberapa kelebihan dan kekurangan dari penilaian kinerja ini. Beberapa kelebihan dari penilaian kinerja tersebut adalah: (1) Dapat menilai kompetensi yang berupa keterampilan (*skill*). (2) Dapat digunakan untuk mencocokkan kesesuaian antara pengetahuan mengenai teori dan keterampilan di dalam praktik, sehingga informasi penilaian menjadi lengkap. (3) Dalam pelaksanaan tidak ada peluang peserta didik untuk menyontek. (4) Guru dapat mengenal lebih dalam lagi tentang karakteristik masing-masing peserta didik. (5) Memotivasi peserta didik untuk aktif. (6) Mempermudah peserta didik untuk memahami sebuah konsep dari yang abstrak ke yang konkret. (7) Kemampuan peserta didik dapat dioptimalkan. (8) Melatih keberanian peserta didik dalam mempermudah penggalian ide-ide. (9) Mampu menilai kemampuan dan keterampilan kinerja siswa dalam menggunakan alat dan sebagainya. (10) Hasil penilaian langsung dapat diketahui oleh peserta didik.

Kekurangan penilaian kinerja adalah: (1) Tidak semua materi pelajaran dapat dilakukan penilaian ini (2) Nilai bergantung dengan hasil kinerja kerja. (3) Jika jumlah peserta didiknya banyak guru kesulitan untuk melakukan penilaian ini. (4) Waktu terbatas untuk melakukan penilaian

seluruh peserta didik. (5) Peserta didik yang kurang mampu akan merasa minder. (6) Karena peserta didik terlalu banyak sehingga sulit untuk melakukan pengawasan (7) Memerlukan sarana dan prasarana penunjang lengkap. (8) Harus dilakukan secara penuh dan lengkap. (9) Memakan waktu yang lama, biaya yang besar, dan membosankan. (10) Keterampilan yang dinilai melalui tes perbuatan mungkin sekali belum sebanding mutunya dengan keterampilan yang dituntut oleh dunia kerja, karena kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi selalu lebih cepat daripada apa yang didapatkan di sekolah

Dalam setiap penilaian pasti memerlukan sebuah teknik dalam melakukan atau menerapkannya, demikian juga dengan penilaian kinerja yang membutuhkan teknik-teknik tertentu dalam melakukan kegiatan penilaiannya. Teknik penilaian kinerja dalam hal ini adalah penggunaan instrumen penilaian kinerja.

Instrumen penilaian unjuk kerja merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh informasi terkait pencapaian kompetensi keterampilan yang dikerjakan oleh peserta didik. Instrumen penilaian kinerja ini memiliki dua jenis yaitu daftar check (*check list*) dan skala penilaian (*Rating Scale*).

1. Daftar Cek (*Check List*)

Penilaian unjuk kerja dapat dilakukan dengan menggunakan daftar cek (baik-tidak baik). Dengan menggunakan daftar cek, peserta didik mendapat nilai bila kriteria penguasaan kompetensi tertentu dapat diamati oleh penilai. Jika tidak dapat diamati, peserta didik tidak memperoleh nilai. Kelemahan cara ini adalah penilai hanya mempunyai dua pilihan mutlak, misalnya benar-salah, dapat diamati-tidak dapat diamati, baik-tidak baik. Dengan demikian, tidak terdapat nilai tengah, namun daftar cek lebih praktis digunakan mengamati subjek dalam jumlah besar.

2. Skala Penilaian (*Rating Scale*)

Penilaian unjuk kerja yang menggunakan skala penilaian memungkinkan penilai memberi nilai tengah terhadap penguasaan

kompetensi tertentu, karena pemberian nilai secara kontinu dimana pilihan kategori nilai lebih dari dua. Skala penilaian terentang dari tidak sempurna sampai sangat sempurna. Misalnya 1= tidak kompeten, 2 = cukup kompeten, 3= kompeten, 4= sangat kompeten. Untuk memperkecil faktor subjektivitas dilakukan penilaian oleh lebih dari satu orang agar hasil penilaian lebih akurat.

Dalam melakukan sebuah pengembangan penilaian kinerja guna mendapatkan sebuah instrumen penilaian kinerja yang tepat, baik, dan berkualitas maka harus memperhatikan langkah-langkah penilaian kinerja itu sendiri, diantaranya adalah: (1) Menetapkan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dinilai dengan teknik penilaian kinerja beserta indikator-indikatornya. (2) Mengidentifikasi semua langkah-langkah penting yang diperlukan atau yang akan memengaruhi hasil akhir (*output*) yang terbaik. (3) Menuliskan semua perilaku kemampuan-kemampuan spesifik yang penting diperlukan untuk menyelesaikan tugas dan menghasilkan hasil akhir (*output*) yang terbaik. (4) Merumuskan kriteria kemampuan yang akan diukur (Tidak terlalu banyak sehingga semua kriteria tersebut dapat diobservasi selama peserta didik melaksanakan tugas). (5) Mendefinisikan dengan jelas kriteria kemampuan-kemampuan yang akan diukur, atau karakteristik produk yang dihasilkan (harus dapat diamati). (6) Mengurutkan kriteria-kriteria kemampuan yang akan diukur berdasarkan urutan yang akan diamati. (7) Memeriksa kembali dan membandingkan dengan kriteria-kriteria kemampuan yang sudah dibuat sebelumnya oleh orang lain di lapangan.

Berdasarkan langkah-langkah penilaian kinerja diatas, kita dapat mulai melakukan pengembangan penilaian kinerja yang sudah ada. Setelah memperhatikan langkah-langkah dalam melakukan penilaian kinerja tersebut, maka harus diperhatikan hal-hal lain yang mendukung terlaksananya penilaian kinerja ini, diantaranya adalah perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan. Untuk dapat mengembakan penilaian kinerja

ini, maka diharuskan untuk membuat perencanaan awal, perencanaan pelaksanaan, dan perencanaan pelaporan hasil penilaian tersebut. Untuk itu ketiga hal diatas harus diperhatikan.

Berikut adalah beberapa langkah yang dapat diperhatikan dalam merencanakan penilaian kinerja untuk kemudian dilakukan pengembangan terhadap penilaian kinerja tersebut: (1) Menentukan kompetensi yang penting untuk dinilai melalui tes praktik. (2) Menyusun indikator hasil belajar berdasarkan kompetensi yang akan dinilai. (3) Menguraikan kriteria yang menunjukkan capaian indikator hasil belajar. (4) Menyusun kriteria ke dalam rubrik penilaian (5) Menyusun tugas sesuai dengan rubrik penilaian (6) Menguji coba tugas jika terkait dengan kegiatan praktikum dan penggunaan alat. (7) Memperbaiki berdasarkan hasil uji coba, jika dilakukan uji coba. (8) Menyusun kriteria/batas, kelulusan/batas standar minimal capaian kompetensi peserta didik.

Sedangkan langkah-langkah yang harus diperhatikan dan dilakukan dalam melaksanakan penilaian kinerja ini adalah sebagai berikut: (1) Menyampaikan rubrik sebelum pelaksanaan penilaian kepada peserta didik. (2) Memberikan pemahaman yang sama kepada peserta didik tentang kriteria penilaian (3) Menyampaikan tugas kepada peserta didik. (4) Memeriksa ketersediaan alat dan bahan yang akan digunakan untuk tes praktik (5) Melaksanakan penilaian selama rentang waktu yang telah ditentukan (6) Membandingkan kinerja peserta didik dengan rubrik penilaian (7) Melakukan penilaian secara individual (8) Mencatat hasil penilaian (9) Mendokumentasikan hasil penilaian.

Dari hal-hal inilah dapat dikembangkan sebuah penilaian kinerja yang lebih baik dari yang telah ada sebelumnya. Namun, hal terakhir yang harus diperhatikan dalam mengembangkan penilaian kinerja ini adalah bentuk pelaporan hasil penilaian, bentuk laporan hasil penilaian ini dapat dibuat dengan kualitatif ataupun kuantitatif ataupun keduanya, yang terpenting adalah semua hasil pencapaian keterampilan peserta didik dapat diutarakan dalam laporan tersebut.

Dalam pengembangan penilaian kinerja ini juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan rambu-rambu yang ada dalam penilaian kinerja, sehingga penilaian yang dikembangkan tetap dalam batasan rambu-rambu penilaian kinerja tersebut. Rambu-rambu penilaian tersebut menurut Kunandar (2014:269) antara lain:

Tugas-tugas untuk penilaian kinerja atau praktik harus memenuhi beberapa acuan kualitas berikut: (1) Tugas kinerja mengarahkan peserta didik untuk menunjukkan capaian hasil belajar. (2) Tugas kinerja dapat dikerjakan oleh peserta didik. (3) Mencantumkan waktu/kurun waktu pengerjaan tugas. (4) Sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik. (5) Sesuai dengan konten atau cakupan kurikulum. (6) Tugas bersifat adil

Sementara itu, rubrik penilaian kinerja yang akan dikembangkan juga harus memperhatikan beberapa kriteria tertentu, antara lain: (1) Rubrik memuat seperangkat indikator untuk menilai kompetensi tertentu (2) Indikator dalam rubrik diurutkan berdasarkan urutan langkah kerja pada tugas atau sistematika pada hasil kerja peserta didik. (3) Rubrik dapat mengukur kemampuan yang akan diukur (4) Rubrik dapat digunakan dalam menilai kemampuan peserta didik (5) Rubrik dapat memetakan kemampuan peserta didik (6) Rubrik disertai dengan penskoran yang jelas untuk pengambilan keputusan.

Dalam pengembangan atau penyusunan instrumen penilaian kinerja ini, maka ada beberapa langkah-langkah yang harus diperhatikan. Mardapi (2004:204) mengutarakan langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam menyusun instrumen penilaian, diantaranya:

1. Spesifikasi Instrumen

Spesifikasi instrumen terdiri dari tujuan dan kisi-kisi instrumen. Dalam bidang pendidikan pada dasarnya pengukuran kinerja ditinjau berdasarkan kompetensi keterampilan tertentu yang telah tertuang dalam kurikulum. Setelah tujuan pengukuran afektif ditetapkan, kegiatan berikutnya adalah menyusun kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi,

juga disebut blue-print, merupakan tabel matrik yang berisi spesifikasi instrumen yang akan ditulis (Mardapi, 2004:106).

2. Penulisan Instrumen

Instrumen ditulis dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur, dengan demikian semua indikator yang ada pada instrumen penilaian kinerja tersebut dapat dipahami dan diukur ketercapaiannya.

3. Skala Instrumen

Skala instrumen yang sering digunakan dalam penelitian yaitu skala Likert, skala Thurstone dan skala Semantik Differensial.

a. Skala Likert

Skala Likert merupakan skala pengukuran keterampilan peserta didik yang diciptakan oleh Renis Likert tahun 1932 untuk mengukur referensi intensitas sikap seseorang terhadap suatu objek tertentu. Skala likert adalah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur keterampilan peserta didik dalam melakukan suatu kegiatan yang telah ditentukan. Skala ini memuat item yang lebih sederhana, karena hanya memiliki dua ukuran yang saling bertolak belakang, seperti nampak-tidak nampak, terlihat-tidak terlihat, dilakukan-tidak dilakukan. Skala ini lebih mudah digunakan karena bentuknya yang lebih sederhana.

b. Skala Thurstone

Skala thurstone adalah skala yang disusun dengan memilih butir yang berbentuk skala interval. Setiap butir memiliki kunci skor dan jika diurut, kunci skor menghasilkan nilai yang berjarak sama. Skala Thurstone terdiri dari 7 katagori, yang paling banyak bernilai 7 dan yang paling kecil bernilai 1.

4. Penskoran Instrumen

Penskoran instrumen disesuaikan dengan jenis skala yang digunakan, namun dari skala yang ada dapat dilakuakn variasi skala,

seperti dalam penelitian ini yang menggunakan skala Likert dengan nilai maksimal 5 dan nilai minimal 1.

5. Telaah Instrumen

Kegiatan dalam telaah instrumen adalah meneliti tentang: a) apakah butir pertanyaan atau pernyataan sesuai dengan indikator, b) bahasa yang digunakan apa sudah komunikatif dan mengandung tata bahasa yang benar, dan c) apakah butir pertanyaan dan pernyataan tidak bias, d) apakah format instrumen menarik untuk dibaca, e) apakah jumlah butir sudah tepat sehingga tidak menjemukan menjawabnya. Telaah dilakukan oleh pakar dalam bidang yang diukur dan akan lebih baik bila ada pakar penilaian. Telaah bisa juga dilakukan oleh teman sejawat jika yang diinginkan adalah masukan tentang bahasa dan format instrumen. Hasil telaah ini selanjutnya digunakan untuk memperbaiki instrumen (Depdiknas, 2008:13).

6. Merakit Instrumen

Setelah instrumen diperbaiki selanjutnya instrumen dirakit, yaitu menentukan letak instrumen dan urutan pertanyaan atau pernyataan. Format instrumen harus dibuat menarik dan tidak terlalu panjang, sehingga responden tertarik untuk membaca dan mengisinya. Setiap sepuluh pernyataan dipisahkan dengan memberi spasi yang lebih, atau diberi batasan baris empat pesergi panjang. Pernyataan diurutkan sesuai dengan tingkat kemudahan dalam menjawab atau mengisinya.

7. Ujicoba Instrumen

Instrumen dapat diujicoba sebelum dipatenkan dan digunakan secara masif, sehingga dapat dilakukan perbaikan atau revisi bila terdapat kekurangan dalam instrumen tersebut.

8. Analisis Instrumen

Apabila instrumen telah ditelaah kemudian diperbaiki selanjutnya dirakit untuk ujicoba. Ujicoba bertujuan untuk mengetahui karakteristik

instrumen. Karakteristik yang penting adalah daya beda instrumen, dan tingkat keandalannya. Semakin besar variasi jawaban tiap butir maka akan semakin baik instrumen ini. Bila variasi skor suatu butir sangat kecil berarti butir itu bukan variabel yang baik.

9. Pelaksanaan Pengukuran

Pelaksanaan pengukuran perlu memperhatikan waktu dan ruangan yang digunakan. Karena dalam penelitian ini menggunakan pendekatan saintifik, maka penilaian sebaiknya dilakukan di laboratorium sekolah.

10. Penafsiran Hasil Pengukuran

Hasil pengukuran berupa skor atau angka. Untuk menafsirkan hasil pengukuran diperlukan suatu kriteria. Kriteria yang digunakan tergantung pada skala dan jumlah butir pernyataan yang digunakan.

Langkah-langkah diatas merupakan langkah pengembangan instrumen penilaian pada panduan yang dikeluarkan oleh Depdiknas. Dalam penelitian pengembangan instrumen penilaian kinerja juga mengacu pada langkah-langkah tersebut.

Sehingga, dalam mengembangkan penilaian kinerja ini maka semua komponen dan kriteria-kriteria serta rambu-rambu yang ada dalam penilaian kinerja tersebut harus sennatiasa diperhatikan guna mendapatkan penilaian kinerja hasil pengembangan yang lebih baik dan lebih bermakna.

Sehingga berdasarkan pengertian di atas dapat kita ketahui bahwa penilaian kinerja (*performance assesment*) merupakan penilaian yang dilakukan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi atau keterampilan tertentu dengan cara mengamati kegiatan siswa dalam mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan secara nyata.

4. Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*)

Menurut Nurul (2013) menyebutkan pembelajaran berpendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengkomunikasikan), dimana siswa berperan secara langsung baik secara individu maupun kelompok untuk menggali suatu konsep dan prinsip selama kegiatan pembelajaran.

Kadek, Wayan, dan Sulastra (2015) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan ilmiah dimulai dari mengamati, menanya, mencoba, menalar, sampai mengkomunikasikan hasil yang didapatkan. Menurut lazim (2013:1) Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang ditujukan agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang "ditemukan".

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik merupakan suatu pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa yang dirancang sedemikian rupa agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri mengenai suatu konsep, hukum, dan prinsip melalui tahapan-tahapan ilmiah yang terdiri dari mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengkomunikasikan.

Pendekatan saintifik ini digunakan dalam pembelajaran dengan tujuan-tujuan tertentu, yaitu: (1) untuk meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. (2) untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis. (3) terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan. (4) diperolehnya hasil belajar yang tinggi. (5) untuk melatih siswa dalam

mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah untuk mengembangkan karakter siswa.

Prinsip-prinsip yang ada dalam pendekatan saintifik adalah: (1) Pembelajaran berpusat pada siswa (2) Pembelajaran membentuk *student's self concept* (3) Pembelajaran terhindar dari verbalisme (4) Pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik mampu mengasimiliasi, mengakomodasi, dan mensintesis konsep, prinsip, atau hukum tertentu. (5) Pembelajaran meningkatkan kemampuan berpikir siswa (6) Pembelajaran memberikan motivasi kepada siswa (7) Pembelajaran dilakukan secara nyata dan berdasarkan pengalaman langsung oleh peserta didik (8) Pembelajaran dilakukan secara sistematis guna menemukan, membuktikan, atau mengembangkan pengetahuan, konsep, atau prinsip yang telah ada.

Dalam pendekatan saintifik ini seperti yang telah dijelaskan oleh Kemendikbud tahun 2013, dibuatlah susunan atau sistematika atau langkah-langkah dalam melaksanakan pendekatan saintifik ini. Langkah-langkah ini disusun guna membangun atau mengkonstruksikan konsep-konsep yang akan dialami oleh peserta didik, sehingga pembelajaran akan terasa lebih bermakna.

Langkah-langkah dalam pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik adalah:

a. Mengamati (*Observing*)

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi.

Kegiatan mengamati dalam pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a, hendaklah guru membuka secara luas

dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca.

Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi.

b. Menanya (*Questioning*)

Guru perlu membimbing peserta didik untuk dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait hasil pengamatan objek yang sedang mereka lakukan, baik itu berupa sesuatu yang konkrit maupun abstrak yang berkenaan dengan fakta, konsep, maupun prosedur. Pertanyaan yang diajukan dapat berupa pertanyaan yang bersifat faktual maupun bersifat hipotetik.

Dari situasi ini, peserta didik akan dilatih untuk menggunakan pertanyaan dari guru untuk menemukan fakta yang ada. Dari kegiatan menanya ini dihasilkan sejumlah pertanyaan dan melalui kegiatan bertanya ini maka rasa ingin tahu peserta didik akan berkembang. Dari kegiatan menanya ini, maka peserta didik akan dapat melakukan kegiatan mengumpulkan informasi untuk mendukung jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diutarakan. Pengumpulan informasi ini dapat dilakukan dengan percobaan langsung ataupun dengan studi kepustakaan. Hasil informasi yang telah didapatkan akan digunakan untuk mengkonstruksikan sebuah konsep, prinsip, atau hukum tertentu.

c. Mencoba (*Experimenting*)

Kegiatan mencoba ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan sikap, keterampilan, serta pengetahuan yang dimiliki peserta didik. Kegiatan ini dapat berupa melakukan sebuah percobaan, praktik, pengerjaan proyek, pembuatan sebuah produk, dan lain sebagainya. Dalam kegiatan mencoba ini tentu saja dilakukan dengan cara-cara ilmiah

yang sistematis, logis,, dan rasional menurut metode atau prosedur-prosedur tertentu.

Kegiatan mencoba ini dirancang mulai dari tahap persiapan dimana peserta didik mulai berpikir tentang tujuan yang akan mereka capai dari kegiatan tersebut, kemudian kegiatan pelaksanaan yang dilakukan sesuai aturan tertentu, sampai pada pembuatan laporan hasil akhir kegiatan yang telah mereka lakukan, sehingga kegiatan ini merupakan sebuah kegiatan ilmiah yang sistematis.

d. Menalar (*Associating*)

Kegiatan “mengasosiasi/mengolah informasi/menalar” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.

Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu pendekatan dan model pembelajaran informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

e. Mengomunikasikan (*Networking*)

Pada pendekatan scientific guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola.

Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan “mengkomunikasikan” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

5. Gerak Harmonis Sederhana

Gerak Harmonik Sederhana (GHS) adalah gerak periodik dengan lintasan yang ditempuh selalu sama (tetap). Gerak Harmonik Sederhana mempunyai persamaan gerak dalam bentuk sinusoidal dan digunakan untuk menganalisis suatu gerak periodik tertentu. Gerak Harmonik Sederhana dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu :

- a. Gerak Harmonik Sederhana (GHS) Linier, misalnya penghisap dalam silinder gas, gerak osilasi air raksa atau air dalam pipa U, gerak horizontal atau vertikal dari pegas, dan sebagainya.
- b. Gerak Harmonik Sederhana (GHS) Angular, misalnya gerak bandul/ bandul fisis, osilasi ayunan torsi, dan sebagainya.

Persamaan Gerak Harmonik Sederhana

$$y = A \sin \omega t \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

y = simpangan (m)

A = simpangan maksimum/ amplitudo (m)

ω = Kecepatan angular (rad/s)

t = waktu (s)

Kecepatan Gerak Harmonik Sederhana

$$v = \frac{dy}{dt} (A \sin \omega t) \dots\dots\dots (2)$$

$$v = A\omega \cos \omega t \dots\dots\dots (3)$$

Kecepatan maksimum diperoleh jika nilai $\cos \omega t = 1$, sehingga :

$$v_{max} = A\omega \dots\dots\dots (4)$$

Percepatan Gerak Harmonik Sederhana

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt} A\omega \cos \omega t \dots\dots\dots (5)$$

$$a = -A\omega^2 \sin \omega t \dots\dots\dots (6)$$

Percepatan maksimum jika $\omega t = 1$ atau $\omega t = 90^\circ = \frac{\pi}{2}$, sehingga;

$$a_{max} = -A\omega^2 \sin \frac{\pi}{2} \dots\dots\dots (7)$$

$$a_{max} = -A\omega^2 \dots\dots\dots (8)$$

Energi Gerak Harmonis Sederhana

Energi kinetik benda yg melakukan gerak harmonik sederhana, misalnya pegas, adalah :

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2 \omega t \dots\dots\dots (9)$$

Karena $k = m\omega^2$, diperoleh :

$$E_k = \frac{1}{2} k A^2 \cos^2 \omega t \dots\dots\dots (10)$$

Energi potensial elastis yg tersimpan di dalam pegas untuk setiap perpanjangan y adalah :

$$E_p = \frac{1}{2} k y^2 = \frac{1}{2} k A^2 \sin^2 \omega t = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t \dots\dots\dots (11)$$

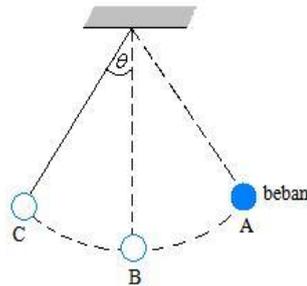
Jika gesekan diabaikan, energi total atau energi mekanik pada getaran pegas adalah :

$$E_M = E_p + E_k = \frac{1}{2}kA^2(\sin^2\omega t + \cos^2\omega t) \dots\dots\dots (12)$$

$$E_M = E_p + E_k = \frac{1}{2}ky^2 + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kA^2 \dots\dots\dots (13)$$

a. Ayunan Matematis (Bandul Fisis)

Gerak harmonis sederhana pada ayunan bandul dapat dilihat pada ilustrasi gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 GHS pada Ayunan Matematis

Bandul matematis adalah suatu titik benda digantungkan pada suatu titik tetap dengan tali. Jika ayunan menyimpang sebesar sudut θ terhadap garis vertikal maka gaya pemulihnya adalah :

$$F = -mg \sin \theta \dots\dots\dots (14)$$

Untuk θ dalam radial yaitu θ sangat kecil maka $\sin \theta = s/l$, dimana $s =$ busur lintasan bandul dan $l =$ panjang tali , sehingga :

$$F = -\frac{mgs}{l} \dots\dots\dots (15)$$

Jika gaya gesekan dan gaya puntiran dianggap tidak ada, maka persamaan gayanya menjadi :

$$m \frac{d^2s}{dt^2} = \frac{mg}{s} l \text{ atau } m \frac{d^2s}{dt^2} + m \frac{g}{l} s = 0 \dots\dots\dots (16)$$

Persamaan diatas adalah persamaan differensial getaran selaras dengan periode adalah :

$$m\ddot{s} = m\frac{g}{l}s \text{ atau } \dot{s} = \frac{g}{l} \dots \dots \dots (17)$$

Karena \dot{s} merupakan kecepatan sudut (ω) dimana $\omega = \frac{2\pi}{T}$ maka:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \dots \dots \dots (18)$$

Karena $T = 1/f$ maka:

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}} \dots \dots \dots (19)$$

Dimana:

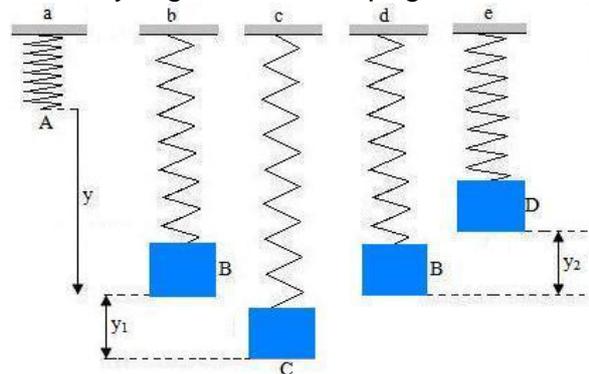
$T = \text{Periode (s)}$

$f = \text{frekuensi (Hz)}$

$l = \text{Panjang Tali (m)}$ $g = \text{Percepatan gravitasi bumi (m/s}^2\text{)}$

b. Getaran Pegas

Gerak harmonis juga berlaku pada sistem pegas, hal ini dikarenakan sifat elastisitas yang dimiliki oleh pegas itu sendiri.

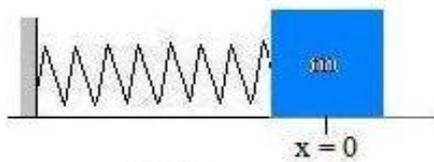


Gambar 2.2. Susunan Sistem Pegas

Semua pegas memiliki panjang alami sebagaimana tampak pada gambar 2.2. Ketika sebuah benda dihubungkan ke ujung sebuah pegas, maka pegas akan meregang (bertambah panjang) sejauh y . Pegas akan mencapai titik kesetimbangan jika tidak diberikan gaya luar (ditarik atau digoyang), sebagaimana tampak pada gambar B. Jika beban ditarik ke bawah sejauh y_1 dan dilepaskan (gambar 2.2), benda akan bergerak ke

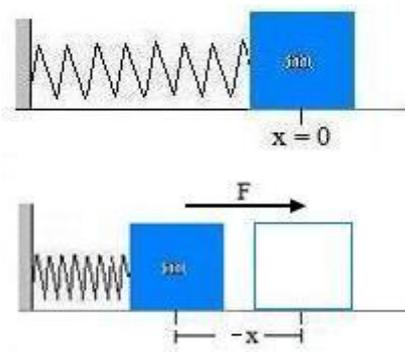
B, ke D lalu kembali ke B dan C. Gerakannya terjadi secara berulang dan periodik.

Sekarang kita akan meninjau pegas tersebut saat pegas mengalami gerakan secara harmonis dan periodik tersebut. Perhatikan gambar di bawah ini:



Gambar 2.3. Gerak Harmonis Pada Pegas

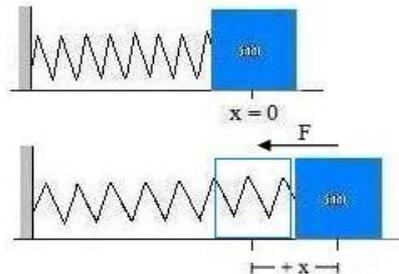
Kita tinjau pegas yang dipasang horizontal, di mana pada ujung pegas tersebut dikaitkan sebuah benda bermassa m . Massa benda kita abaikan, demikian juga dengan gaya gesekan, sehingga benda meluncur pada permukaan horizontal tanpa hambatan. Terlebih dahulu kita tetapkan arah positif ke kanan dan arah negatif ke kiri. Setiap pegas memiliki panjang alami, jika pada pegas tersebut tidak diberikan gaya. Pada keadaan ini, benda yang dikaitkan pada ujung pegas berada dalam posisi setimbang (lihat gambar 2.3).



Gambar 2.4. Pertambahan Panjang Pegas

Apabila benda ditarik ke kanan sejauh $+x$ (pegas diregangkan), pegas akan memberikan gaya pemulih pada benda tersebut yang

arahnya ke kiri sehingga benda kembali ke posisi setimbangnya (gambar 2.4).



Gambar 2.5. Gaya Pemulih Pada Pegas

Sebaliknya, jika benda ditarik ke kiri sejauh $-x$, pegas juga memberikan gaya pemulih untuk mengembalikan benda tersebut ke kanan sehingga benda kembali ke posisi setimbang (gambar 2.5). Besar gaya pemulih F ternyata berbanding lurus dengan simpangan x dari pegas yang direntangkan atau ditekan dari posisi setimbang (posisi setimbang ketika $x = 0$). Secara matematis di tulis :

$$F = -kx \dots\dots\dots (20)$$

Untuk menentukan periode dari gerak harmonis pada getaran pegas kita dapat menemukannya dengan menggunakan pendekatan persamaan gelombang dan gerak melingkar beraturan dimana dari persamaan gelombang kita dapatkan :

$$k = m\omega^2 \dots\dots\dots (21)$$

Dimana, ω dalam gerak melingkar dapat dirumuskan sebagai:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \dots\dots\dots (22)$$

Sehingga,

$$k = m \frac{4\pi^2}{T^2} \dots\dots\dots (23)$$

Sehingga kita dapatkan periodenya adalah :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \dots\dots\dots (24)$$

Dalam ayunan bandul frekuensi dirumuskan sebagai:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \dots\dots\dots (25)$$

Dimana:

$T =$ Periode (s)

$f =$ frekuensi (Hz)

$k =$ Tetapan Pegas (N/m)

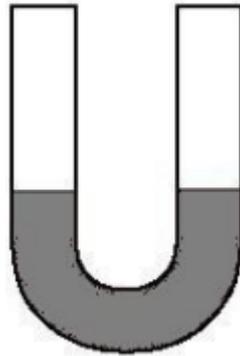
$m =$ Massa beban (kg)

c. Pipa U

Pipa U adalah salah satu bejana berhubungan yang paling sederhana berbentuk huruf U. Bila pipa U diisi oleh zat cair sejenis, maka zat cair di kedua pipa mempunyai tinggi yang sama seperti apa yang termuat dalam hukum bejana berhubungan, dimana dikatakan bila bejana-bejana berhubungan diisi dengan zat cair yang sama, dalam keadaan setimbang, permukaan zat cair dalam bejana-bejana itu terletak pada sebuah bidang mendatar.

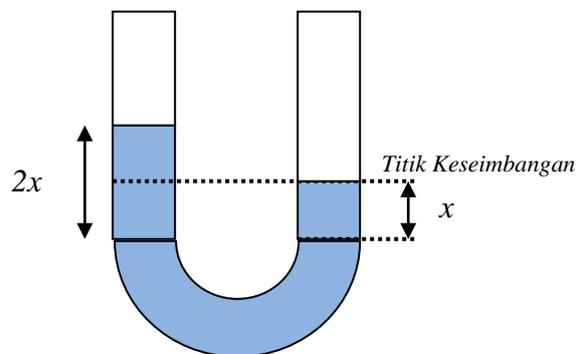
Jika zat cair dalam pipa U diletakkan pada posisi yang tidak sama tinggi lalu dilepaskan, maka zat cair dalam pipa U akan melakukan gerak harmonik sederhana, gerak naik turun disekitar kedudukan seimbang. Suatu benda melakukan gerak bolak-balik terhadap suatu titik tertentu, maka gerak benda itu dikatakan bergetar dan menyebabkan adanya periode yaitu waktu yang diperlukan untuk melakukan getaran.

Untuk dapat mengetahui besar periode pada osilasi yang terjadi pada pipa U, maka kita misalkan sebuah pipa U berisi zat cair sejenis diletakkan pada posisi vertikal seperti pada gambar 2.7



Gambar 2.6 Pipa U Berisi Zat Cair

Kemudian zat cair disebelah kanan ditekan kebawah hingga turun setinggi x , sehingga zat cair di sebelah kiri akan naik setinggi $2x$ dari posisi x sebelah kanan seperti pada gambar 2.8



Gambar 2.7 Pipa U setelah diberikan tekanan pada sebelah kanan pipa

Jika kemudian zat cair dilepaskan dengan sedemikian rupa, maka zat cair tersebut akan bergerak naik turun di titik keseimbangannya dengan harmonis. Jika luas permukaan tabung seluruhnya adalah A dan massa zat cair tersebut adalah m maka besarnya periode osilasi harmonisnya sebagai berikut:

Gaya pemulih adalah gaya berat air di kolom sebelah kiri setinggi $2x$ yang mendorong air bergerak ke sebelah kanan, besarnya adalah:

$$F = -mg \dots\dots\dots (26)$$

Karena $m = \rho V$, maka:

$$F = -\rho Vg \dots\dots\dots (27)$$

Karena $V = Ah = A(2x)$, maka:

$$F = -\rho A2xg = -(2\rho Ag)x \dots\dots\dots (28)$$

Berdasarkan Hukum II Newton $F = ma = m \frac{d^2x}{dt^2}$, maka:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = -(2\rho Ag)x \dots\dots\dots (29)$$

Dimana $m = \rho Al$, sehingga:

$$\rho Al \frac{d^2x}{dt^2} = -(2\rho Ag)x \dots\dots\dots (30)$$

Kita sederhanakan persamaan (25) sehingga akan didapatkan sebuah persamaan baru yaitu:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{2gx}{l} = 0 \dots\dots\dots (31)$$

Jika $\frac{2g}{l} = \omega$ dimana ω merupakan frekuensi sudut osilasi. Dengan mengingat bahwa $\omega = \frac{2\pi}{T}$ maka didapatkan:

$$T = \pi \sqrt{\frac{2l}{g}} \dots\dots\dots (32)$$

Dengan mengingat bahwa $T = \frac{1}{f}$ maka didapatkanlah nilai f sebagai berikut:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{2l}} \dots\dots\dots (33)$$

Dari hubungan diatas kita dapat menentukan nilai percepatan gravitasi bumi menggunakan persamaan seperti berikut:

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \dots\dots\dots (34)$$

Dimana,

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

l = panjang kolom zat cair (m)

T = perioda (s)

F = frekuensi (Hz)

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh :

1. Arum Nurul Hidayah yang dilakukan pada tahun 2013 di Jurusan Fisika, program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan judul *Pengembangan Penilaian Unjuk Kerja Berbasis Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Fisika SMP/MTs Pokok Bahasan Suhu dan Pemuaian*.
2. Sudrajat Saputra yang dilakukan pada tahun 2014 di Jurusan Fisika, program studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta dengan judul *Pengembangan Penilaian kinerja Berbasis Keterampilan Proses Berdasarkan Kurikulum 2013*.

C. Kerangka Berpikir

Sebagai tolak ukur untuk mengetahui tingkat pencapaian belajar peserta didik maka dilakukan evaluasi yang di dalamnya merupakan rangkaian proses pengukuran dan penilaian. Penilaian dilakukan secara berkala, berkesinambungan, dan menyeluruh untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik yang meliputi kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Untuk mengukur ketiga kompetensi tersebut digunakanlah instrumen penilaian, baik test maupun non-test.

Pada bukti-bukti yang ditemukan dalam latar belakang, diperoleh informasi bahwa guru dalam melakukan penilaian masih terpaku pada satu jenis penilaian saja dan lebih ditekankan pada penilaian kognitif atau pengetahuan dibandingkan keterampilan atau psikomotorik. Sedangkan penilaian keterampilan peserta didik sangat dibutuhkan. Untuk menilai penguasaan keterampilan peserta didik tersebut digunakanlah penilaian kinerja. Dari bukti yang ditemukan, ternyata guru juga masih kesulitan dalam melakukan penilaian kinerja. Terutama dalam menyusun instrumen

penilaian kinerja. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan penilaian kinerja yang telah ada, baik bentuk penilaiannya maupun instrumen penilaiannya untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Bentuk dan instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan dengan cara menyusunnya berdasarkan standar kompetensi lulusan pada ranah keterampilan yang tertuang dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar matapelajaran Fisika kelas XI. Sebelum instrumen penilaian dibuat, maka hal pertama yang dilakukan adalah melakukan analisis terkait KI-KD yang telah ditetapkan. Untuk menulis pernyataan dibuat indikator tugas terlebih dahulu, dimana indikator tugas disusun berdasarkan KKO ranah psikomotorik sesuai standar kompetensi lulusan yang telah dibuat oleh pemerintah. Instrumen juga dibuat untuk memberikan informasi kepada peserta didik terkait keterampilan yang sudah atau belum dikuasai, sehingga dapat dilakukan tindak lanjut berikutnya.

Untuk mengetahui kualitas instrumen secara teoritik, instrumen awal divalidasi oleh tim ahli (dosen) dan panel (guru Fisika). Setelah instrumen diperbaiki sesuai saran tim ahli dan panel, instrumen diujicobakan secara individu, hasil empirik yang didapat akan digunakan untuk perbaikan instrumen yang kemudian diujicobakan kembali pada kelompok kecil. Dari ujicoba kelompok kecil ini didapatkan hasil analisis empirik. Hasil analisis empirik inilah yang dijadikan untuk perbaikan instrumen yang digunakan untuk uji lapangan. Berdasarkan hasil uji lapangan instrumen disusun kembali untuk menghasilkan produk akhir instrumen penilaian kinerja.

BAB III

Metodologi Penelitian

A. Tujuan Operasional

Tujuan operasional penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik
2. Melakukan uji validitas isi dan konstruk instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik menggunakan metode pengembangan ADDIE

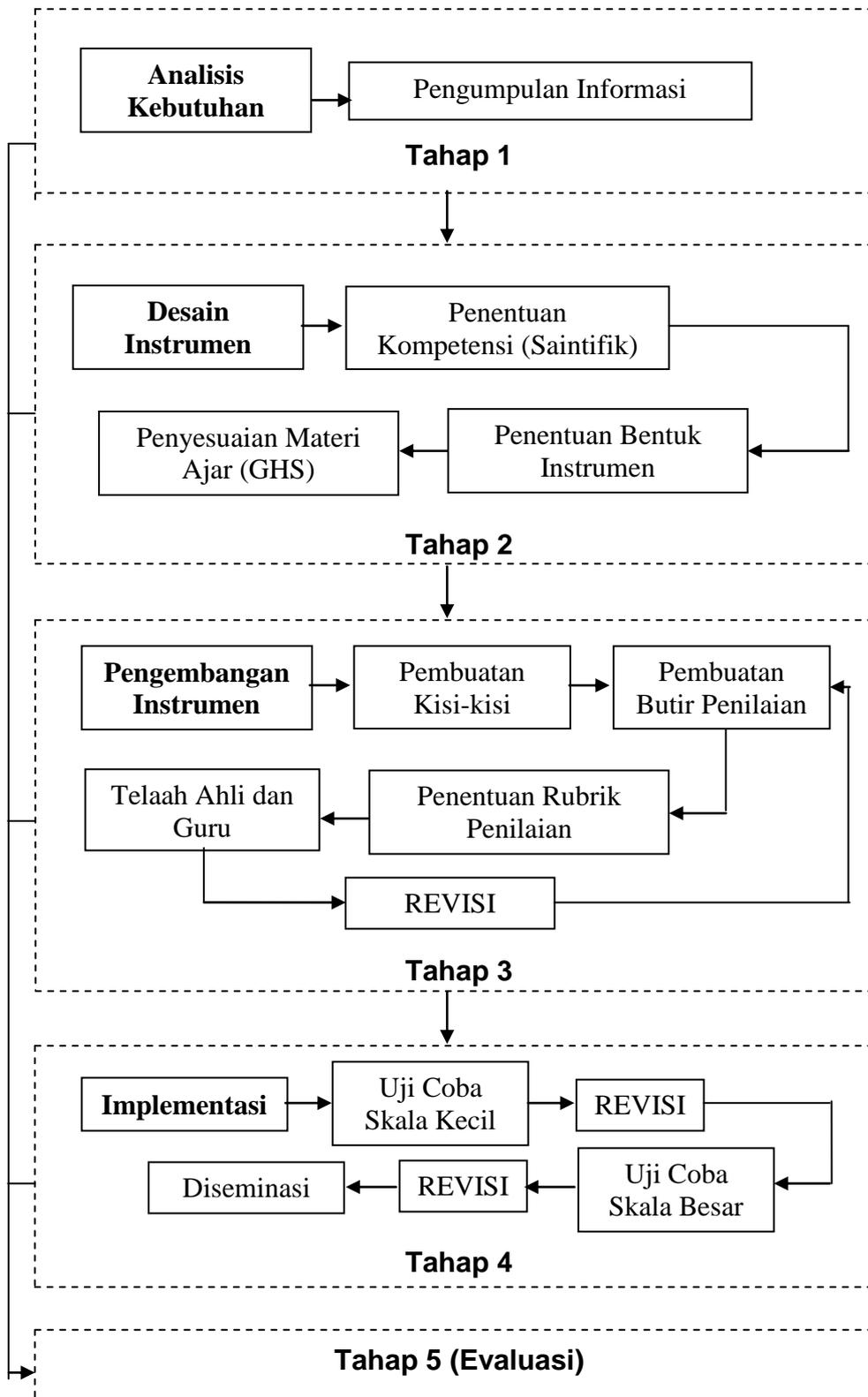
B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kabupaten Tangerang, pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 pada bulan September-Oktober 2016.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan pertimbangan sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini yaitu menghasilkan produk berupa instrumen penilaian kinerja. Metode yang digunakan adalah metode ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) yang dirumuskan oleh Reiser dan Mollenda. Metode ADDIE yang digunakan disesuaikan dengan prosedur pengembangan instrumen penilaian.

Secara garis besar penelitian ini terdiri dari lima tahap, yaitu Analisis Kebutuhan, Desain Instrumen, Pengembangan Instrumen, Implementasi, dan Evaluasi. Atau secara garis besar dapat digambarkan dalam bagan penelitian di bawah ini:



Gambar 3.1 Desain Penelitian Pengembangan Instrumen

1. Analisis Kebutuhan

Tahapan awal dalam pelaksanaan penelitian ini adalah pengumpulan informasi untuk menemukan potensi dan masalah yang ada. Pengumpulan informasi ini dilakukan dengan studi literatur mengenai kebermanfaatan penggunaan penilaian kinerja dalam mengukur tingkat kompetensi keterampilan siswa.

Studi literatur ini dilakukan dengan mempelajari berbagai macam jurnal tentang penilaian kinerja, untuk kemudian disesuaikan untuk mengembangkan instrumen penelitian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik ini.

Kegiatan pengumpulan informasi ini sangat penting untuk dilakukan agar bentuk dan instrumen penilaian yang akan dikembangkan mampu mengatasi masalah yang ada.

2. Desain Instrumen

a. Penentuan Kompetensi (Berbasis Pendekatan Saintifik)

Instrumen penilaian yang dihasilkan dalam penelitian ini disusun dengan terlebih dahulu menetapkan kompetensi yang akan dinilai. Adapun kompetensi dasar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Kompetensi Dasar (KD) 4.4 yaitu Merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas dimana dalam penelitian ini percobaan ditambahkan dengan pipa-U. Kompetensi ini kemudian disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan, yaitu dengan pendekatan saintifik yang berlandaskan pada 5M (mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan).

b. Penentuan Bentuk Instrumen

Setelah kompetensi yang sesuai dengan pendekatan saintifik ditentukan, maka tahap berikutnya adalah menentukan bentuk awal dari instrumen yang akan dikembangkan, bentuk instrumen yang akan dikembangkan adalah daftar centang (*Check List*)

c. Penyesuaian Materi Ajar (GHS)

Setelah bentuk instrumen ditetapkan, maka berikutnya adalah dengan melakukan penyesuaian materi ajar dalam hal ini GHS. Materi disesuaikan dengan daftar tugas yang akan dibuat kedalam instrumen penilaian.

3. Pengembangan Instrumen

a. Penyusunan Kisi-Kisi

Setelah informasi-informasi yang didapatkan dirasa cukup untuk menjadi dasar pengembangan instrumen, maka tahapan selanjutnya adalah pengembangan produk pendahuluan (Draft Awal). Langkah awal dalam mengembangkan instrumen penilaian ini adalah menentukan atau membuat kisi-kisi (*blue print*) berupa matriks yang berisi spesifikasi instrumen yang akan dibuat, termasuk di dalamnya indikator, pernyataan, nomor butir soal, dan skala penilaian serta rubrik penilaian.

Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam menyusun kisi-kisi adalah sebagai berikut: (1) Mewakili isi kurikulum (2) Singkat dan jelas (3) Tugas dapat disusun berdasarkan bentuk tugas. Komponen-komponen yang harus diperhatikan dalam penyusunan kisi-kisi ini adalah: (1) Identitas (2) Kompetensi Inti (KI)/Kompetensi Dasar (KD) (3) Materi pembelajaran (4) Indikator (5) Bentuk soal/tugas (6) Nomor soal/tugas.

Berdasarkan langkah-langkah serta hal-hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan kisi-kisi seperti yang telah disampaikan sebelumnya maka kemudian disusunlah kisi-kisi tersebut ke dalam sebuah tabel format kisi-kisi penilaian kinerja siswa. Bentuk tabel kisi-kisi akan berbeda satu dengan yang lain namun tanpa menghilangkan makna dari kisi-kisi tersebut. Untuk kisi-kisi dalam pengembangan instrumen penilaian kinerja ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kinerja Siswa

No	Tahapan Ilmiah	Aspek Penilaian Kinerja	Indikator	Butir Penilaian	Nomor Butir	Skor Penilaian
1	Mengamati	Imitasi Manipulasi Artikulasi	Menggunakan indera penglihatan untuk mencermati gerakan osilasi pada bandul	Mengamati osilasi bandul dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan bandul	1.a	(3) Jika 3 Aspek Terpenuhi (2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Mengamati tebal tali yang digunakan apakah terdapat puntiran saat bandul berosilasi		
				Mengamati simpangan tali agar tidak melebihi sudut 10°		
		Imitasi Manipulasi Artikulasi	Menggunakan indera penglihatan untuk mencermati gerakan osilasi pada getaran pegas	Mengamati osilasi pegas dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan beban pada pegas	1.b	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Mengamati keadaan pegas apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak		
		Imitasi Manipulasi Artikulasi	Menggunakan indera penglihatan untuk mencermati gerakan osilasi cairan dalam pipa-U	Mengamati osilasi cairan dalam pipa-U dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan cairan	1.c	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
Mengamati simpangan yang diberikan agar cairan dalam pipa-U tidak tumpah						

No	Tahapan Ilmiah	Aspek Penilaian Kinerja	Indikator	Butir Penilaian	Nomor Butir	Skor Penilaian
2	Menanya	Naturalisasi	Mengajukan pertanyaan tingkat pengetahuan terkait percobaan yang dilakukan	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa/kapan/dimana percobaan harus dilakukan dengan baik dan benar	2.a	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan langkah kerja dalam prosedur percobaan		
			Mengajukan Pertanyaan Tingkat Aplikasi/Analisis terkait percobaan yang dilakukan	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana percobaan dilakukan dengan baik dan benar	2.b	(1) Jika Terpenuhi (0) Jika Tidak Terpenuhi
3	Mencoba	Imitasi Manipulasi	Merancang percobaan Gerak Harmonis Sederhana (GHS) dengan cermat	Merangkai alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan prosedur percobaan	3.a	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Menempatkan alat dan bahan yang digunakan dengan aman dan tidak membahayakan siswa lainnya		
		Imitasi Manipulasi	Mengumpulkan data percobaan ayunan matematis dengan prosedur yang tepat	Menentukan titik keseimbangan osilasi bandul sebelum memulai percobaan	3.b	(3) Jika 3 Aspek Terpenuhi
				Menghitung periode osilasi bandul saat bandul sudah bergerak secara harmonis		(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi

No	Tahapan Ilmiah	Aspek Penilaian Kinerja	Indikator	Butir Penilaian	Nomor Butir	Skor Penilaian
3	Mencoba	Imitasi Manipulasi Presisi	Mengumpulkan data percobaan ayunan matematis dengan prosedur yang tepat	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat bandul berada tepat pada posisi keseimbangannya	3.b	(1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
		Imitasi Manipulasi Presisi	Mengumpulkan data percobaan getaran pegas dengan prosedur yang tepat	Menentukan titik keseimbangan osilasi pegas sebelum memulai percobaan	3.c	(3) Jika 3 Aspek Terpenuhi (2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Menghitung periode osilasi pegas saat pegas sudah bergerak secara harmonis		
				Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat beban pada pegas berada tepat pada posisi keseimbangannya		
		Imitasi Manipulasi Presisi	Mengumpulkan data percobaan pipa-U dengan prosedur yang tepat	Menentukan titik keseimbangan diantara kedua sisi pipa-U sebelum memiringkan pipa-U	3.d	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat cairan berada tepat pada posisi keseimbangannya		

No	Tahapan Ilmiah	Aspek Penilaian Kinerja	Indikator	Butir Penilaian	Nomor Butir	Skor Penilaian
4	Menalar	Presisi	Menghubungkan besaran-besaran fisis yang mempengaruhi periode osilasi pada percobaan ayunan matematis	Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang tali	4.a	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan tidak dipengaruhi oleh massa bandul		
		Presisi Artikulasi	Menghubungkan besaran-besaran fisis yang mempengaruhi periode osilasi pada getaran pegas	Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding lurus dengan massa beban yang digunakan	4.b	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding terbalik dengan nilai konstanta pegas		
		Presisi Artikulasi	Menghubungkan besaran-besaran fisis yang mempengaruhi periode osilasi pada percobaan pipa-U	Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang kolom zat cair	4.c	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan tidak dipengaruhi massa jenis cairan.		

No	Tahapan Ilmiah	Aspek Penilaian Kinerja	Indikator	Butir Penilaian	Nomor Butir	Skor Penilaian
4	Menalar	Presisi Artikulasi	Mengolah data hasil percobaan dengan cermat	Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk tabel	4.d	(3) Jika 3 Aspek Terpenuhi (2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk grafik		
				Membuat kesimpulan berdasarkan grafik yang dibuat		
5	Mengomunikasikan	Presisi	Melaporkan hasil percobaan dengan prosedur yang tepat	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penyusunan laporan	5.a	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Menyusun laporan secara sistematis, logis, dan rasional		
		Naturalisasi	Mempresantasikan hasil percobaan dengan penuh perhatian	Menyampaikan hasil percobaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami	5.b	(2) Jika 2 Aspek Terpenuhi (1) Jika 1 Aspek Terpenuhi
				Menanggapi pertanyaan dengan logis dan rasional		

b. Penyusunan Butir Penilaian

Berdasarkan kisi-kisi diatas, maka disusunlah butir penilaian yang mewakili seluruh aktifitas pembelajaran yang telah ditetapkan, adapun butir soal yang telah disusun adalah sebagai berikut:

- 1.a Mengamati percobaan ayunan matematis
- 1.b Mengamati percobaan getaran pegas
- 1.c Mengamati percobaan osilasi pipa-U
- 2.a Mengajukan pertanyaan pengetahuan terkait percobaan
- 2.b Mengajukan pertanyaan aplikasi terkait percobaan
- 3.a Merancang percobaan Gerak Harmonis Sederhana
- 3.b Melaksanakan dan mengumpulkan data percobaan ayunan matematis
- 3.c Melaksanakan dan mengumpulkan data percobaan getaran pegas
- 3.d Melaksanakan dan mengumpulkan data percobaan osilasi pipa-U
- 4.a Mengolah data hasil percobaan ayunan matematis
- 4.b Mengolah data hasil percobaan getaran pegas
- 4.c Mengolah data hasil percobaan osilasi pipa-U
- 4.d Menginterpretasikan data hasil percobaan ayunan matematis
- 5.a menyusun laporan hasil percobaan
- 5.b mengomunikasikan hasil percobaan

c. Penyusunan Rubrik Penilaian

Setelah butir penilaian disusun, maka langkah berikutnya adalah dengan menyusun kriteria acuan penilaian atau rubrik penilaian yang mewakili setiap butir penilaian tersebut. Kriteria ini disusun untuk memberikan acuan kepada guru untuk memberikan penilaian kepada siswa. Semakin banyak kriteria yang terpenuhi maka nilai keterampilan siswa akan semakin tinggi pula.

Kriteria acuan yang disusun terdiri atas 3 kriteria dalam setiap butir soalnya, dimana untuk nilai maksimal bernilai 3 dan nilai minimal 1. Rubrik penilaian yang disusun untuk pengembangan instrumen penilaian kinerja siswa ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Acuan Penilaian (Rubrik)

No Butir	Butir Penilaian	Kriteria yang Dinilai	Skor Penilaian
1.a	Mengamati percobaan ayunan matematis	<p>Keterampilan siswa dalam mengamati percobaan ayunan matematis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati osilasi bandul dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan bandul 2. Mengamati tebal tali yang digunakan apakah terdapat puntiran saat bandul berosilasi 3. Mengamati simpangan tali agar tidak melebihi sudut 10° 	<p>(3) Jika 3 Kriteria Terpenuhi (2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>
1.b	Mengamati percobaan getaran pegas	<p>Keterampilan siswa dalam mengamati percobaan getaran pegas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati osilasi pegas dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan beban pada pegas 2. Mengamati keadaan pegas apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak 	<p>(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>
1.c	Mengamati percobaan osilasi pipa-U	<p>Keterampilan siswa dalam mengamati percobaan osilasi pipa-U</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati osilasi cairan dalam pipa-U dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan cairan 2. Mengamati simpangan yang diberikan agar cairan dalam pipa-U tidak tumpah 	<p>(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>

No Butir	Butir Penilaian	Kriteria yang Dinilai	Skor Penilaian
2.a	Mengajukan pertanyaan pengetahuan terkait percobaan	<p>Kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan yang dapat mendukung keberhasilan pada percobaan yang dilakukan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa/kapan/ dimana percobaan harus dilakukan dengan baik dan benar 2. Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan langkah kerja dalam prosedur percobaan 	<p>(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>
2.b	Mengajukan pertanyaan aplikasi terkait percobaan	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana percobaan dilakukan dengan baik dan benar	(1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi
3.a	Merancang percobaan Gerak Harmonis Sederhana	<p>Kemampuan siswa dalam merancang percobaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merangkai alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan prosedur percobaan 2. Menempatkan alat dan bahan yang digunakan dengan aman dan tidak membahayakan siswa lainnya 	<p>(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>
3.b	Melaksanakan dan mengumpulkan data percobaan ayunan matematis	<p>Kemampuan siswa dalam melakukan dan mengumpulkan data percobaan ayunan matematis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan titik keseimbangan osilasi bandul sebelum memulai percobaan 2. Menghitung periode osilasi bandul saat bandul sudah bergerak secara harmonis 3. Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat bandul berada tepat pada posisi keseimbangannya 	<p>(3) Jika 3 Kriteria Terpenuhi (2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>

No Butir	Butir Penilaian	Kriteria yang Dinilai	Skor Penilaian
3.c	Melaksanakan dan mengumpulkan data percobaan getaran pegas	<p>Kemampuan siswa dalam melakukan dan mengumpulkan data percobaan getaran pegas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan titik keseimbangan osilasi pegas sebelum memulai percobaan 2. Menghitung periode osilasi pegas saat pegas sudah bergerak secara harmonis 3. Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat beban pada pegas berada tepat pada posisi keseimbangannya 	<p>(3) Jika 3 Kriteria Terpenuhi (2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>
3.d	Melaksanakan dan mengumpulkan data percobaan osilasi pipa-U	<p>Kemampuan siswa dalam melakukan dan mengumpulkan data percobaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan titik keseimbangan diantara kedua sisi pipa-U sebelum memiringkan pipa-U 2. Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat cairan berada tepat pada posisi keseimbangannya 	<p>(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>
4.a	Mengolah data hasil percobaan ayunan matematis	<p>Kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif dan deduktif dalam menyimpulkan percobaan ayunan matematis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang tali 2. Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan tidak dipengaruhi oleh massa bandul 	<p>(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>

No Butir	Butir Penilaian	Kriteria yang Dinilai	Skor Penilaian
4.b	Mengolah data hasil percobaan getaran pegas	<p>Kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif dan deduktif dalam menyimpulkan percobaan getaran pegas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding lurus dengan massa beban yang digunakan 2. Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding terbalik dengan nilai konstanta pegas 	(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi
4.c	Mengolah data hasil percobaan osilasi pipa-U	<p>Kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif dan deduktif dalam menyimpulkan percobaan osilasi pipa-U</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang kolom zat cair 2. Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan tidak dipengaruhi massa jenis cairan. 	(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi
4.d	Menginterpretasikan data hasil percobaan ayunan matematis	<p>Kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif dan deduktif dalam menyimpulkan percobaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk tabel 2. Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk grafik 3. Membuat kesimpulan berdasarkan grafik yang dibuat 	(3) Jika 3 Kriteria Terpenuhi (2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi

No Butir	Butir Penilaian	Kriteria yang Dinilai	Skor Penilaian
5.a	Menyusun laporan hasil percobaan	<p><i>Keterampilan siswa dalam menyusun laporan hasil percobaan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penyusunan laporan 2. Menyusun laporan secara sistematis, logis, dan rasional 	<p>(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>
5.b	mengomunikasikan hasil percobaan	<p><i>Keterampilan siswa dalam menyampaikan hasil percobaan</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan hasil percobaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami 2. Menanggapi pertanyaan dengan logis dan rasional 	<p>(2) Jika 2 Kriteria Terpenuhi (1) Jika 1 Kriteria Terpenuhi</p>

d. Telaah Ahli dan Panel (Guru)

Sebelum produk awal diuji coba maka terlebih dahulu dilakukan validasi desain produk awal. Validasi produk dilakukan dengan metode telaah pakar atau ahli dan panel (guru). Ahli atau pakar yang memvalidasi terdiri dari ahli evaluasi, ahli materi, dan ahli bahasa. Sedangkan untuk panel terdiri dari lima orang guru Fisika.

Hal-hal yang termuat atau hal-hal yang divalidasi dari instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan antara lain: (1) Komponen tugas pada instrumen penilaian (2) Kaidah penulisan (ejaan). (3) Kejelasan Instrumen (4) Sistematika tugas pada instrumen (5) Kesesuaian aspek yang dinilai dengan indikator dalam kisi-kisi (6) Bentuk fisik atau format instrumen penilaian (7) Kemudahan penggunaan instrumen penilaian

4. Implementasi

a. Uji Skala Kecil

Setelah bentuk instrumen awal dikembangkan maka berikutnya akan dilaksanakan uji lapangan awal. Dalam tahapan uji lapangan awal ini dilakukan dengan uji coba skala kecil.

Uji coba skala kecil dilakukan dengan subjek atau sampel 3 orang siswa yang terdiri dari 1 orang siswa berkemampuan tinggi, 1 orang siswa berkemampuan sedang, dan 1 orang siswa berkemampuan rendah. Pemilihan siswa dilakukan secara acak namun berdasarkan komposisi diatas. Data hasil uji coba individu ini kemudian digunakan untuk melakukan revisi produk.

b. Revisi

Berdasarkan hasil uji skala kecil yang dilakukan dengan uji coba individu, maka akan didapatkan hasil dari kualitas awal produk. Informasi yang didapatkan dari uji lapangan awal ini kemudian dianalisis untuk kemudian dilakukan revisi terhadap instrumen tersebut.

Revisi ini bertujuan untuk memperbaiki instrumen awal yang diuji coba pada skala kecil. Perbaikan dilakukan terhadap komponen-komponen dalam instrumen penilaian yang belum valid.

c. Uji Skala Besar

Uji skala besar ini dilakukan dengan cara uji coba lapangan, tahap uji coba lapangan ini dilakukan pada kelompok yang lebih besar, dengan subjek atau sampel penelitian 20-36 orang siswa. Kelas yang dipilih haruslah kelas yang mewakili karakteristik siswa dalam sekolah tersebut.

Pemilihan kelas dilakukan secara acak, dengan kriteria semua siswa dalam kelas tersebut telah mempelajari materi atau topik yang akan diujikan menggunakan instrumen penilaian kinerja ini. Uji coba lapangan dengan kelompok besar ini dilakukan guna memastikan bahwa instrumen yang digunakan sudah layak dan baik serta memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang baik.

d. Revisi

Setelah melakukan uji coba lapangan maka akan didapatkan data-data yang kemudian digunakan untuk mendapatkan tingkat validitas dan reliabilitas dari instrumen yang dikembangkan. Revisi ini dilakukan untuk lebih memastikan bahwa instrumen yang digunakan sudah valid dan reliabel sesuai dengan pedoman yang dibuat oleh Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) Republik Indonesia.

Setelah revisi akhir dilakukan maka produk yang berupa instrumen penilaian kinerja siswa ini sudah dapat digunakan secara masal.

e. Diseminasi

Produk akhir yang sudah dilakukan beberapa kali uji coba dan didapatkan nilai validitas dan reliabilitas yang tinggi maka tahap akhir yang dilakukan adalah diseminasi melalui seminar nasional Fisika yang dilaksanakan pada tanggal 6 Agustus 2016 di Universitas Negeri Malang, untuk kemudian dapat digunakan sebagai instrumen penilaian kinerja siswa pada materi Gerak Harmonis Sederhana (GHS)

5. Evaluasi

Pada dasarnya evaluasi ini dapat dilakukan pada setiap tahap, atau yang disebut dengan evaluasi formatif, karena evaluasi ini kita gunakan untuk kebutuhan revisi.

D. Metode Pengujian Instrumen

Untuk melakukan pengujian instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan, peneliti terlebih dahulu menetapkan teknik pengumpulan data yang merupakan bagian penting dalam sebuah penelitian. Data yang diperoleh digunakan sebagai sumber informasi dalam melakukan pengujian terhadap instrumen penilaian kinerja yang sedang dikembangkan ini. Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain:

1. Kuesioner (Angket)

Menurut Sugiyono (2012:199) “kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.” Penggunaan kuesioner dalam penelitian ini adalah digunakan untuk memperoleh informasi melalui para ahli dan guru terkait validitas instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan.

Seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa dalam pengembangan instrumen penilaian ini dilakukan validasi ahli dan panel (guru), maka harus dibuat juga instrumen penelitian tersebut berupa:

a. Lembar Telaah Instrumen Penilaian Kinerja

Fungsi lembar telaah ini digunakan untuk memperoleh informasi terkait kelayakan instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik untuk digunakan dalam proses penilaian berdasarkan pendapat para ahli dan guru. Informasi yang didapat pada lembar telaah ini kemudian digunakan sebagai dasar masukan dalam perbaikan atau revisi instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan. Lembar telaah instrumen

penilaian kinerja ini berisi tentang pernyataan ahli terkait kelayakan setiap butir soal yang ada untuk digunakan dalam proses penilaian. Lembar telaah ahli ini menggunakan 3 skala dengan interpretasi sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Skala Penilaian Validasi Ahli

Skala	Interpretasi
1	Tidak Layak
2	Layak dengan Revisi
3	Layak

Setelah dilakukan validasi isi oleh ahli maka didapatkan data butir penilaian manakah yang layak dan tidak layak digunakan. Selanjutnya akan dilakukan validasi isi oleh panel (guru). Lembar telaah panel (Guru) ini menggunakan 4 skala dengan interpretasi sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Skala Penilaian Validasi Panel (Guru)

Skala	Interpretasi
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

Hasil telaah yang dilakukan oleh ahli dan panel kemudian dianalisis secara deskriptif guna mendapatkan informasi terkait tingkat kualitas instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan. Dari 10 kriteria penilaian yang divalidasi dengan skala 4 kriteria dengan nilai maksimum 4 dan nilai minimum 1 maka, data yang ada dianalisis secara deskriptif dengan persentase menggunakan rumus:

$$P_s = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_s = Persentase Skor

n = Jumlah Skor yang diperoleh

N = Jumlah Skor Maksimum

Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:

a. Menentukan Kriteria Skor Ideal (Skor Maksimum)

$$\text{Nilai Maksimum} = \frac{4 \times 10 \times 5}{4 \times 10 \times 5} \times 100\% = 100\%$$

b. Menentukan Kriteria Skor Terendah

$$\text{Nilai Minimum} = \frac{1 \times 10 \times 5}{4 \times 10 \times 5} \times 100\% = 25\%$$

c. Menentukan Range

$$\begin{aligned} \text{range} &= \text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum} \\ &= 100\% - 25\% = 75\% \end{aligned}$$

d. Menentukan Interval yang Dikehendaki

Interval yang digunakan adalah 4 interval dengan kriteria (Sangat Baik, Baik, Kurang, Sangat Kurang)

e. Menentukan Lebar Interval

$$\text{lebar interval} = \frac{\text{range}}{\text{jumlah interval}} = \frac{75\%}{4} = 18.75\%$$

Tabel 3.5 Kriteria penskoran:

Skor	Kategori Kualitatif
25%-43.74%	Sangat Kurang
43.75%-62.49%	Kurang
62.5%-81.24%	Baik
81.25.0%-100%	Sangat Baik

b. Lembar Masukan Ahli

Lembar masukan ahli ini berisi tanggapan dan deskripsi dari para ahli dan panel (guru) terkait dengan aspek-aspek dalam instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan. Kevalidan dari instrumen penilaian yang dikembangkan didasarkan atas pendapat para ahli yang disampaikan dalam bentuk uraian deskriptif untuk setiap aspek dalam instrumen penilaian kinerja. Lembar masukan ini berisi tentang beberapa aspek diantaranya: (1) kaidah penulisan (2) kejelasan instrumen (3) sistematika (4) kesesuaian isi. Lembar ini juga berisi masukan dari para ahli terkait hal-hal yang harus diperbaiki dalam instrumen penilaian kinerja siswa yang digunakan.

2. Observasi

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang lebih spesifik bila dibandingkan dengan teknik pengumpulan data lainnya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik observasi untuk melakukan uji coba instrumen penilaian kinerja siswa.

a. Uji Coba Instrumen Penilaian Kinerja

Instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan juga merupakan salah satu dari instrumen penelitian yang digunakan untuk melakukan pengujian instrumen penilaian kinerja itu sendiri.

Setelah data-data hasil penelitian didapatkan maka pengujian instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan metode statistika deskriptif. Dari data hasil uji coba instrumen penilaian kinerja maka selanjutnya dilakukan pengujian instrumen melalui beberapa tahapan untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya.

b. Penentuan Validitas Instrumen

Berdasarkan instrumen yang digunakan untuk uji coba maka kemudian dilakukanlah validasi instrumen berupa validasi konstruk. Menurut Anas Sudjiono tes hasil belajar dikatakan memiliki validitas konstruk apabila butir-butir soal atau item yang membangun tes tersebut sudah benar-benar dapat secara tepat mengukur aspek-aspek berfikir seperti aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik. Cara pengujian validitas konstruk ini dengan menguji korelasi antar item atau antar belahan test, cara lainnya yaitu dengan menguji korelasi berbagai variabel yang menurut teori mengukur aspek yang sama. Untuk mengetahui kevalidan instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan dapat menggunakan teknik korelasi product moment Pearson antara skor butir dan skor total, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = Jumlah Responden

X = Skor butir yang dicari validitasnya

Y = Skor Total

Hasil uji validitas instrumen penilaian kinerja kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} untuk mengetahui valid atau tidaknya item. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansinya 5% maka alat ukur dinyatakan valid.

c. Penentuan Reliabilitas Instrumen

Setelah instrumen penilaian kinerja dinyatakan valid maka setelah itu instrumen harus diuji kereliabilitasnya. Reliabilitas ini menggambarkan konsistensi dari sebuah instrumen penilaian, artinya dalam dimensi apapun hasil yang diukur akan tetap sama. Untuk mengukur tingkat reliabilitas instrumen penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus K-R 21, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kVt} \right) \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

M = Rata-rata skor total

k = Banyaknya butir

Vt = Varian total

Suatu instrumen dikatakan bersifat reliabel apabila $r_{11} > 0,6$ dengan taraf signifikansinya 5%.

E. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam yang secara spesifik disebut variabel penelitian. Dalam melakukan pengukuran dibutuhkan alat ukur atau Instrumen penelitian yang baik (Sugiyono, 2013: 199). Instrumen penelitian ini dibuat untuk menguji kualitas dan kelayakan instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan. Instrumen penelitian ini berisi butir-butir soal dengan aspek yang sesuai dengan bahasan yang divalidasi. Instrumen penelitian ini terdiri dari 3 aspek ukur dan 10 butir soal yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.6 Kisi-kisi lembar validasi panel (Guru)

Aspek	Indikator	No Butir
Konstruksi Instrumen	Komponen Tugas pada Instrumen Penilaian	1
	Kejelasan Tugas pada Instrumen Penilaian	2
	Sistematika Tugas pada Instrumen Penilaian	3
Konstruksi Instrumen	Kesesuaian Butir Penilaian dengan Indikator	4
	Bentuk Fisik/Format Instrumen Penilaian	5
	Kemudahan Penggunaan Instrumen	6
Materi	Kesesuaian Percobaan dengan Tingkat Psikomotorik Siswa	7
	Kesesuaian Percobaan dengan Materi GHS	8
Bahasa dan Penulisan	Kaedah Penulisan	9
	Ketepatan Penggunaan Bahasa	10

F. Definisi Konseptual dan Definisi Operasional

1. Definisi Konseptual

Instrumen penilaian adalah alat yang digunakan untuk melakukan penilaian hasil belajar siswa, atau alat yang digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian hasil belajar siswa. Instrumen penilaian kinerja merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keterampilan siswa atau psikomotorik siswa terhadap suatu kompetensi tertentu.

2. Definisi Operasional

Instrumen penilaian kinerja atau alat ukur tingkat penguasaan keterampilan siswa ini berupa daftar tugas yang terstruktur dan sistematis yang dilengkapi dengan kriteria-kriteria kemampuan atau keterampilan yang harus dilakukan oleh siswa. Dalam ranah kognitif instrumen penilaian ini dapat berupa soal-soal ujian atau latihan. Namun, dalam ranah psikomotorik instrumen penilaian ini merupakan daftar tugas yang harus dikerjakan oleh siswa melalui kegiatan praktik. Dalam penelitian ini instrumen penilaian yang dikembangkan berbentuk skala penilaian (*Rating Scale*).

BAB IV

Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Analisis Kebutuhan

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah melakukan analisis kebutuhan terkait penggunaan instrumen penilaian kinerja siswa oleh guru untuk menilai kinerja siswa pada kegiatan percobaan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan dua cara yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

1. Data Primer (Observasi Awal)

Data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung oleh peneliti melalui observasi awal di lapangan. Ketika peneliti melakukan pengamatan terhadap beberapa guru dalam kegiatan pembelajaran pada materi Gerak Harmonis Sederhana (GHS) di salah satu SMA Negeri di Jakarta dan Tangerang didapatkan 80% guru melakukan penilaian kinerja siswa pada kegiatan percobaan dengan cara menilai laporan akhir siswa, 80% belum mengetahui bentuk penilaian kinerja, dan 60% kesulitan dalam melakukan penilaian kinerja siswa.

Selain belum melaksanakan penilaian kinerja dalam kegiatan percobaan, guru juga belum memiliki kriteria-kriteria khusus untuk menilai keterampilan siswa dalam melaksanakan percobaan GHS, kriteria yang dimiliki adalah kriteria yang bersifat umum dan tidak menggambarkan karakteristik percobaan GHS.

Berdasarkan hasil observasi awal tersebut, maka peneliti meyakini bahwasannya dibutuhkan sebuah pengembangan penilaian kinerja siswa dalam kegiatan percobaan GHS yang sesuai dengan karakteristik percobaan tersebut dan sesuai dengan perkembangan psikomotorik peserta didik untuk mengatasi permasalahan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

2. Data Sekunder (Studi Literatur)

Data sekunder merupakan data yang didapatkan peneliti secara tidak langsung atau dengan artian, data yang didapatkan peneliti melalui studi literatur seperti mempelajari jurnal-jurnal terkait penilaian kinerja siswa untuk menemukan informasi terkait seberapa pentingnya penggunaan penilaian kinerja siswa untuk mengukur pencapaian kompetensi/psikomotorik siswa. Data sekunder ini digunakan untuk memperkuat fakta dari informasi yang didapatkan pada data primer terkait kebutuhan untuk dikembangkannya penilaian kinerja siswa.

Dari hasil studi literatur yang dilakukan oleh peneliti melalui jurnal-jurnal, didapatkanlah hasil bahwa pada pelaksanaannya, guru lebih sering melakukan penilaian pada ranah kognitif saja, sebagian guru belum melaksanakan penilaian kinerja (keterampilan) siswa di sekolah. Selain itu, penilaian kinerja siswa yang ada masih memiliki banyak kekurangan, diantaranya: pertama, pedoman penyekoran dalam instrumen tidak jelas sehingga sukar digunakan, komponen-komponen yang dinilai sulit untuk diamati, sehingga cenderung diabaikan; kedua, penilai (rater) umumnya hanya satu orang yaitu guru bidang studi, sedangkan komponen-komponen yang dinilai dan jumlah siswa yang dinilai cukup banyak, sehingga sulit untuk mendapat pembandingan untuk dijadikan bahan pertimbangan mengambil keputusan; ketiga, kemungkinan ada kecenderungan untuk memberi nilai tinggi atau sebaliknya, hal ini diakibatkan oleh instrumen yang digunakan belum memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas dan kepraktisannya.

Sehingga, dari beberapa data pendukung yang berasal dari jurnal-jurnal seperti di atas, maka data ini mendukung data primer yang didapatkan peneliti sebelumnya. Dengan demikian, peneliti meyakini bahwa perlu dilakukan sebuah pengembangan terhadap penilaian kinerja yang ada agar lebih baik dan diharapkan mampu mengatasi berbagai permasalahan yang ada seperti yang telah dijelaskan di atas.

B. Desain Instrumen

Tahapan berikutnya yaitu setelah informasi yang dibutuhkan cukup, maka dilakukanlah pendesainan instrumen. Desain instrumen ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu:

1. Penentuan Kompetensi Dasar

Untuk mendesain suatu instrumen penilaian kinerja siswa, maka peneliti sebelumnya menentukan kompetensi dasar yang akan digunakan dalam pengembangan penilaian ini. kompetensi dasar yang digunakan ini mengacu pada peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan (PERMENDIKBUD) No 63 Tahun 2013 yang telah dirumuskan ke dalam silabus materi pelajaran Fisika kelas XI berdasarkan kurikulum 2013.

Dalam penelitian ini, kompetensi dasar yang digunakan adalah KD 4.4 yang berbunyi “merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas”. Namun, dalam penelitian ini ditambahkan satu buah percobaan yang masih berkaitan dengan percobaan getaran harmonis yaitu osilasi cairan dalam pipa-U.

Selain menetapkan kompetensi dasar, peneliti juga menetapkan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan saintifik untuk melaksanakan penilaian kinerja siswa yang terdiri dari tahapan 5 M yaitu: (1) Mengamati (2) Menanya (3) Mencoba (4) Menalar (5) Mengomunikasikan.

2. Penentuan Bentuk Instrumen

Secara garis besar dalam penilaian kinerja terdapat dua bentuk instrumen yang dapat digunakan, yaitu daftar centang (*check list*) dan daftar skala (*scale ratter*). Untuk memfokuskan penelitian ini, maka bentuk instrumen yang akan digunakan untuk dikembangkan adalah

daftar centang (*check list*) dengan skala skor penilaian terbesar adalah 1 dan skor terkecil bernilai 0.

3. Penyesuaian Materi Ajar

Setelah kompetensi dasar dan bentuk instrumen ditentukan, maka berikutnya peneliti melakukan penyesuaian materi terhadap kompetensi dan bentuk instrumen yang digunakan. Penyesuaian materi ini dilakukan dengan merumuskan prosedur percobaan GHS yang meliputi percobaan ayunan matematis, getaran pegas, dan osilasi cairan dalam pipa-U.

Dari prosedur yang ada, maka akan disesuaikan materi apa yang dapat dibuat ke dalam tugas-tugas kinerja siswa. Sehingga tugas-tugas kinerja siswa dapat memperlihatkan karakteristik percobaan GHS untuk masing-masing jenis percobaan.

C. Pengembangan Instrumen

Setelah desain dari instrumen penilaian yang dikembangkan selesai dibuat, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan pengembangan terhadap instrumen yang telah ada. Pada tahapan pengembangan instrumen ini dilakukan melalui beberapa tahapan, diantaranya

1. Pembuatan Kisi-Kisi Instrumen

Setelah desain instrumen selesai dilakukan, maka tahapan berikutnya peneliti membuat kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi instrumen ini dibuat berdasarkan informasi-informasi yang telah didapatkan sebelumnya. Kisi-kisi ini merupakan matriks spesifikasi dari instrumen yang akan dikembangkan. Kisi-kisi ini dibuat dengan menyesuaikan tahapan ilmiah dalam pendekatan saintifik yang terdiri dari 5 M. Tahapan 5 M inilah yang akan dijadikan sebagai standar pencapaian kompetensi yang kemudian dibuatlah indikator-indikator sesuai karakteristik dari tahapan 5 M dan karakteristik percobaan GHS. kemudian disusunlah butir-butir penilaian yang menggambarkan ketercapaian indikator yang telah ditentukan.

Tabel 4.1 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kinerja Siswa

Tahapan Ilmiah	Indikator	No Butir	Jumlah	Skor
Mengamati	Menggunakan indera penglihatan untuk mencermati gerakan osilasi pada bandul	1,2,3	3	1
	Menggunakan indera penglihatan untuk mencermati gerakan osilasi pada getaran pegas	4,5,6	3	1
	Menggunakan indera penglihatan untuk mencermati gerakan osilasi cairan dalam pipa-U	7,8,9	3	1
Menanya	Mengajukan pertanyaan tingkat pengetahuan terkait percobaan yang dilakukan	10,11	2	1
	Mengajukan Pertanyaan Tingkat Aplikasi/Analisis terkait percobaan yang dilakukan	12,13	2	1
Mencoba	Merancang percobaan Gerak Harmonis Sederhana (GHS) dengan cermat	14,15	2	1
	Mengumpulkan data percobaan ayunan matematis dengan prosedur yang tepat	16,17,18	3	1
	Mengumpulkan data percobaan getaran pegas dengan prosedur yang tepat	19,20,21	3	1
Mencoba	Mengumpulkan data percobaan pipa-U dengan prosedur yang tepat	22,23,24	3	1
Menalar	Menghubungkan besaran-besaran fisis yang mempengaruhi periode osilasi pada percobaan ayunan matematis	25,26	2	1
	Menghubungkan besaran-besaran fisis yang mempengaruhi periode osilasi pada getaran pegas	27,28	2	1
	Menghubungkan besaran-besaran fisis yang mempengaruhi periode osilasi pada percobaan pipa-U	29,30	2	1
	Mengolah data hasil percobaan dengan cermat	31,32,33	3	1
komunikasi	Melaporkan hasil percobaan dengan prosedur yang tepat	34,35	2	1
	Mempresantasikan hasil percobaan dengan penuh perhatian	36,37,38	3	1

2. Pembuatan Butir Penilaian

Mengacu pada kisi-kisi instrumen, peneliti kemudian membuat beberapa butir penilaian sebagai wujud pengembangan instrumen penilaian inerja siswa ini. Adapun jumlah butir penilaian yang dibuat sebanyak 38 buah. Butir penilaian ini tersebar dalam indikator-indikator yang telah dirumaskan dalam kisi-kisi. Setiap indikator memiliki lebih dari satu buah butir soal, hal ini dilakukan untuk mengantisipasi jika terdapat butir penilaian yang tidak valid maka masih ada butir penilaian yang lain yang dapat mewakili tercapainya indikator tersebut. Adapun ke 38 butir tersebut adalah:

Tabel 4.2 Butir Penilaian pada Instrumen Penilaian Kinerja Siswa

No Butir	Butir Penilaian
1	Mengamati osilasi bandul dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan bandul
2	Mengamati tebal tali yang digunakan apakah terdapat puntiran saat bandul berosilasi
3	Mengamati simpangan tali agar tidak melebihi sudut 10°
4	Mengamati osilasi pegas dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan beban pada pegas
5	Mengamati keadaan pegas apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak
6	Mengamati simpangan pegas agar tidak melebihi batas elastisitas pegas
7	Mengamati osilasi cairan dalam pipa-U dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan cairan
8	Mengamati simpangan yang diberikan agar cairan dalam pipa-U tidak tumpah
9	Mengamati kedudukan pipa-U berada pada tempat yang datar dan tidak memiliki kemiringan
10	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa/kapan/dimana percobaan harus dilakukan dengan baik dan benar
11	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan langkah kerja dalam prosedur percobaan
12	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana percobaan dilakukan dengan baik dan benar
13	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan mengapa/kenapa percobaan harus dilakukan sesuai prosedur
14	Merangkai alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan prosedur percobaan

No Butir	Butir Penilaian
15	Menempatkan alat dan bahan yang digunakan dengan aman dan tidak membahayakan siswa lainnya
16	Menentukan titik keseimbangan osilasi bandul sebelum memulai percobaan
17	Menghitung periode osilasi bandul saat bandul sudah bergerak secara harmonis
18	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat bandul berada tepat pada posisi keseimbangannya
19	Menentukan titik keseimbangan osilasi pegas sebelum memulai percobaan
20	Menghitung periode osilasi pegas saat pegas sudah bergerak secara harmonis
21	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat beban pada pegas berada tepat pada posisi keseimbangannya
22	Menentukan titik keseimbangan diantara kedua sisi pipa-U sebelum memiringkan pipa-U
23	Mengkondisikan cairan dalam pipa-U bergerak harmonis sebelum memulai perhitungan periode
24	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat cairan berada tepat pada posisi keseimbangannya
25	Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang tali
26	Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan tidak dipengaruhi oleh massa bandul
27	Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding lurus dengan massa beban yang digunakan
28	Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding terbalik dengan nilai konstanta pegas
29	Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang kolom zat cair
30	Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan tidak dipengaruhi massa jenis cairan.
31	Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk tabel
32	Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk grafik
33	Membuat kesimpulan berdasarkan grafik yang dibuat
34	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penyusunan laporan
35	Menyusun laporan secara sistematis, logis, dan rasional
36	Menyampaikan hasil percobaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami
37	Memberikan perhatian kepada seluruh siswa lainnya
38	Menanggapi pertanyaan dengan logis dan rasional

3. Pembuatan Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian terdapat dalam rubrik penilaian dan mencerminkan setiap butir penilaian yang dibuat dalam instrumen penilaian kinerja siswa. Karena bentuk instrumen yang digunakan adalah daftar *check list*, maka, setiap butir penilaian yang ada terdapat dua kriteria. Kriteria-kriteria ini merupakan acuan bagi guru atau penilai untuk memberikan nilai kepada siswa. Dua kriteria yang digunakan dalam penilaian ini adalah: nampak/dilakukan oleh siswa dan tidak nampak/tidak dilakukan oleh siswa. Dimana untuk kriteria penilaiannya adalah: jika nampak/dilakukan oleh siswa maka akan bernilai satu (1) dan jika tidak nampak/tidak dilakukan oleh siswa maka akan bernilai nol (0).

Tabel 4.3 Kriteria Penilaian

Keterangan	Skor
Nampak/ Dilakukan oleh Siswa	1
Tidak Nampak /Tidak dilakukan oleh Siswa	0

4. Telaah Pakar atau Ahli

Setelah instrumen penilaian selesai dikembangkan, maka tahapan berikutnya adalah dengan melakukan telaah pakar atau ahli. Telaah ini dilakukan dengan validasi teoritik atau validasi isi oleh para ahli, yakni dosen-dosen ahli yang sesuai dengan bidang keahliannya. Dosen-dosen yang dimaksud dapat berupa dosen ahli bidang penilaian dan dosen ahli bidang pendidikan Fisika.

Validasi ahli ini dilakukan dengan dasar bagaimana instrumen penilaian yang dikembangkan ini dapat valid secara teoritik. Tahapan validasi ini dilakukan dengan memvalidasi setiap butir penilaian yang ada dalam instrumen penilaian kinerja siswa. Validasi butir penilaian dilakukan dengan tujuan menemukan butir-butir penilaian yang tidak layak digunakan untuk dilakukan perbaikan agar butir-butir penilaian

tersebut layak digunakan. Dari ke-38 butir penilaian yang telah divalidasi oleh dua orang dosen ahli yaitu: (1) Dr. Desnita, M.Si dan (2) Dr. Ir. Vina Serevina, M.M. didapatkan hasil:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli

No Butir	Keterangan Validasi	
	Validator 1	Validator 2
1	Layak Digunakan	Layak Digunakan
2	Layak Digunakan	Layak Digunakan
3	Layak Digunakan	Layak Digunakan
4	Layak Digunakan	Layak Digunakan
5	Layak Digunakan	Layak Digunakan
6	Layak Digunakan	Layak Digunakan
7	Layak Digunakan	Layak Digunakan
8	Layak Digunakan	Layak Digunakan
9	Layak Digunakan	Layak Digunakan
10	Layak Digunakan	Layak Digunakan
11	Layak Digunakan	Layak Digunakan
12	Layak Digunakan	Layak Digunakan
13	Layak Digunakan	Layak Digunakan
14	Layak Digunakan	Layak Digunakan
15	Layak Digunakan	Layak Digunakan
16	Layak Digunakan	Layak Digunakan
17	Layak Digunakan	Layak Digunakan
18	Layak Digunakan	Layak Digunakan
19	Layak Digunakan	Layak Digunakan
20	Layak Digunakan	Layak Digunakan
21	Layak Digunakan	Layak Digunakan
22	Layak Digunakan	Layak Digunakan
23	Layak Digunakan	Layak Digunakan
24	Layak Digunakan	Layak Digunakan
25	Layak Digunakan	Layak Digunakan
26	Layak Digunakan	Layak Digunakan
27	Layak Digunakan	Layak Digunakan
28	Layak Digunakan	Layak Digunakan
29	Layak Digunakan	Layak Digunakan
30	Layak Digunakan	Layak Digunakan
31	Layak Digunakan	Layak Digunakan
32	Layak Digunakan	Layak Digunakan
33	Layak Digunakan	Layak Digunakan
34	Layak Digunakan	Layak Digunakan
35	Layak Digunakan	Layak Digunakan
36	Layak Digunakan	Layak Digunakan
37	Layak Digunakan	Layak Digunakan
38	Layak Digunakan	Layak Digunakan

Berdasarkan hasil validasi oleh dosen ahli dan didapatkan informasi kelayakan dari setiap butir penilaian seperti yang tertera pada tabel di atas. Dari ke 38 butir penilaian yang divalidasi kelayakannya, kedua ahli menyatakan bahwa semua butir layak untuk digunakan. Sehingga secara teori ataupun isi semua butir penilaian dalam instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan sainifik ini dinyatakan valid.

Kemudian ahli memberikan beberapa saran dan masukan terkait penyempurnaan instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan. Saran dan masukan ahli dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Saran dan Masukan Ahli terhadap Instrumen Penilaian Kinerja Siswa yang Dikembangkan

No	Nama Ahli	Masukkan
1	Validator 2	Coba ditambahkan butir penilaian yang merujuk pada kompetensi inti khususnya terkait dengan penalaran pada percobaan Gerak Harmonis Sederhana (GHS) terhadap fenomena kehidupan sehari-hari

Dari hasil masukan tersebut kemudian peneliti menyusun dan menambahkan dua buah butir penilaian yang berkaitan dengan penalaran percobaan GHS terhadap fenomena kehidupan sehari-hari seperti yang disarankan oleh ahli, butir penilaian tersebut kemudian dimasukkan pada instrumen penilaian kinerja siswa dengan nomor butir 31 dan 32, sehingga total butir penilaian yang dikembangkan menjadi 40 butir penilaian, 40 butir penilaian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Butir Penilaian pada Instrumen Penilaian Kinerja Siswa yang Disempurnakan

No Butir	Butir Penilaian
1	Mengamati osilasi bandul dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan bandul
2	Mengamati tebal tali yang digunakan apakah terdapat puntiran saat bandul berosilasi
3	Mengamati simpangan tali agar tidak melebihi sudut 10°
4	Mengamati osilasi pegas dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan beban pada pegas
5	Mengamati keadaan pegas apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak
6	Mengamati simpangan pegas agar tidak melebihi batas elastisitas pegas
7	Mengamati osilasi cairan dalam pipa-U dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan cairan
8	Mengamati simpangan yang diberikan agar cairan dalam pipa-U tidak tumpah
9	Mengamati kedudukan pipa-U berada pada tempat yang datar dan tidak memiliki kemiringan
10	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa/kapan/ dimana percobaan harus dilakukan dengan baik dan benar
11	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan langkah kerja dalam prosedur percobaan
12	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana percobaan dilakukan dengan baik dan benar
13	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan mengapa/kenapa percobaan harus dilakukan sesuai prosedur
14	Merangkai alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan prosedur percobaan
15	Menempatkan alat dan bahan yang digunakan dengan aman dan tidak membahayakan siswa lainnya
16	Menentukan titik keseimbangan osilasi bandul sebelum memulai percobaan
17	Menghitung periode osilasi bandul saat bandul sudah bergerak secara harmonis
18	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat bandul berada tepat pada posisi keseimbangannya
19	Menentukan titik keseimbangan osilasi pegas sebelum memulai percobaan

No Butir	Butir Penilaian
20	Menghitung periode osilasi pegas saat pegas sudah bergerak secara harmonis
21	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat beban pada pegas berada tepat pada posisi keseimbangannya
22	Menentukan titik keseimbangan diantara kedua sisi pipa-U sebelum memiringkan pipa-U
23	Mengkondisikan cairan dalam pipa-U bergerak harmonis sebelum memulai perhitungan periode
24	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat cairan berada tepat pada posisi keseimbangannya
25	Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang tali
26	Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan tidak dipengaruhi oleh massa bandul
27	Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding lurus dengan massa beban yang digunakan
28	Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding terbalik dengan nilai konstanta pegas
29	Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang kolom zat cair
30	Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan tidak dipengaruhi massa jenis cairan.
31	Mengidentifikasi jam bandul (<i>grandfather clock</i>) dapat terus bergerak tanpa baterai sesuai dengan konsep percobaan ayunan matematis
32	Mengidentifikasi penggunaan suspensi pada kendaraan bermotor sesuai dengan konsep getaran pegas
33	Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk tabel
34	Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk grafik
35	Membuat kesimpulan berdasarkan grafik yang dibuat
36	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penyusunan laporan
37	Menyusun laporan secara sistematis, logis, dan rasional
38	Menyampaikan hasil percobaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami
39	Memberikan perhatian kepada seluruh siswa lainnya
40	Menanggapi pertanyaan dengan logis dan rasional

5. Telaah Panel (Guru)

Setelah butir-butir penilaian divalidasi kelayakannya oleh dosen ahli dan setelah dilakukan perbaikan terhadap butir-butir penilaian berdasarkan masukan ahli, maka tahapan selanjutnya adalah telaah panel (Guru). Telaah panel (Guru) ini dilakukan oleh lima orang guru Fisika yang berasal dari beberapa sekolah yang berada di Jakarta. Hasil telaah guru ini dilakukan untuk menguji kualitas instrumen penilaian yang dikembangkan apakah sudah sesuai atau belum untuk digunakan sebagai alat ukur kinerja siswa dalam percobaan GHS.

Untuk menilai kualitas instrumen penilaian yang dikembangkan ini, maka peneliti menetapkan beberapa hal pokok yang mendasari baik tidaknya kualitas sebuah instrumen penilaian, hal pokok tersebut dapat dilihat pada tabel 4.7 di bawah ini:

Tabel 4.7 Pokok Penilaian Kualitas Instrumen Oleh Panel (Guru)

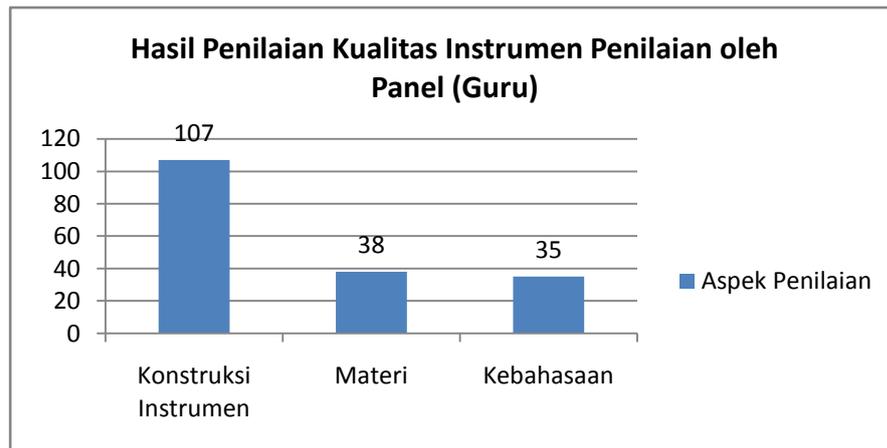
Aspek Ukur	Aspek yang Ditelaah
Konstruksi Instrumen	1. Komponen Tugas pada Instrumen Penilaian
	2. Kejelasan Tugas pada Instrumen Penilaian
	3. Sistematika Tugas pada Instrumen Penilaian
	4. Kesesuaian Butir Penilaian dengan Indikator
	5. Bentuk Fisik/Format Instrumen Penilaian
	6. Kemudahan Penggunaan Instrumen
Materi	7. Kesesuaian Percobaan dengan Tingkat Psikomotorik Siswa
	8. Kesesuaian Percobaan dengan Materi GHS
Bahasa dan Penulisan	9. Kaedah Penulisan
	10. Ketepatan Penggunaan Bahasa

Untuk setiap aspek penilaian yang dinilai oleh panel (Guru) memiliki skala 1-4 dengan interpretasi: (1) Sangat kurang (2) Kurang (3) Baik (4) Sangat Baik. Kemudian panel (Guru) memberikan nilai sesuai dengan pendapat mereka masing-masing terkait kualitas instrumen yang dikembangkan, baik dari aspek konstruksi instrumen, bahasa, dan kaedah penulisan. Setelah proses telaah instrumen penilaian yang dikembangkan oleh para panel (Guru) selesai dilakukan, maka didapatkan informasi hasil penilaian kualitas oleh panel (Guru) seperti pada tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian oleh Panel (Guru)

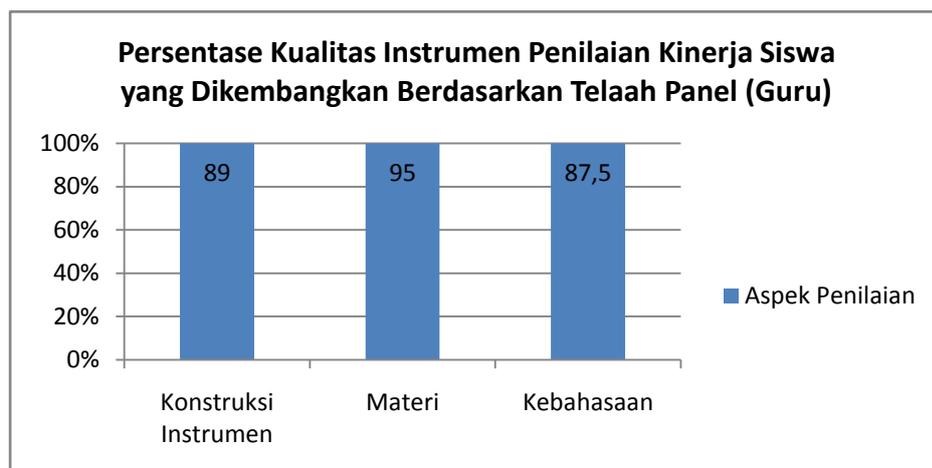
No	Nama Panel	Nilai Tiap Apek									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Guru I	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
2	Guru II	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
3	Guru III	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3
4	Guru IV	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3
5	Guru V	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
Jumlah		19	19	18	18	17	16	19	19	18	17

Untuk lebih jelasnya mengenai hasil penilaian atau telaah panel (Guru) terkait kualitas instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



Gambar 4.1 Grafik Hasil Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian oleh Panel (Guru)

Adapun Persentase dari ketiga aspek ukur kualitas instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan berdasarkan hasil telaah panel (Guru) adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Grafik Persentase Kualitas Instrumen Penilaian Kinerja Siswa yang Dikembangkan Berdasarkan Telaah Panel (Guru)

Sehingga, secara keseluruhan hasil penilaian kualitas yang dilakukan oleh panel (guru) dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah ini:

**Tabel 4.9 Hasil Penilaian Kualitas Instrumen Oleh Panel
(guru)**

No	Aspek Ukur	Nilai Maksimum	Hasil Penilaian	Persentase	Keterangan
1	Konstruksi Instrumen	120	107	89,17 %	Sangat Baik
2	Materi	40	38	95 %	Sangat Baik
3	Kebahasaan	40	35	87,5 %	Sangat Baik

Melihat dari tabel hasil penilaian kualitas instrumen oleh panel (guru) dapat dikatakan bahwa kualitas instrumen penilaian ditinjau dari aspek konstruksi instrumen, materi, dan kebahasaan memiliki kualitas yang sangat baik. Setelah melakukan penilaian, panel (guru) memberikan beberapa masukan, masukan ini diberikan terkait dengan penyempurnaan instrumen yang dikembangkan. Masukan dari panel atau Guru bermanfaat untuk membentuk instrumen yang lebih baik untuk diaplikasikan dalam proses penilaian yang dilakukan oleh guru pada saat kegiatan percobaan Gerak Harmonis Sederhana (GHS).

Masukan ini juga dijadikan acuan untuk memperbaiki instrumen yang dikembangkan, baik secara konstruksi instrumen, maupun secara teknis pelaksanaan. Dari beberapa guru yang telah melakukan penilaian terhadap instrumen yang dikembangkan, masukan dan saran perbaikan dapat dilihat dilihat pada tabel 4.10

**Tabel 4.10 Masukan Oleh Panel (Guru) Terhadap Instrumen
Penilaian Kinerja Siswa yang Dikembangkan**

No	Nama Panel (Guru)	Masukkan
1	Albaini Zuhdi, S.Pd	Perlu dimasukkan saran untuk guru secara teknis terkait penilaian/pengambilan nilai oleh guru bila pada saat praktikum secara bersamaan dalam kelompok-kelompok siswa melakukan hal yang sama, sehingga guru tidak dapat memantau semua yang dilakukan siswa pada saat yang bersamaan
2	Dra. Elluthfializah Z	Pada saat penilaian oleh guru secara serentak tidak bisa dilakukan, perlu dibuat penilaian apa yang dapat dilakukan secara serentak dalam eksperimen
3	Teguh Santoso, M.Si.	Untuk percobaan ketiga mengenai osilasi cairan pada pipa-U nampaknya cukup sulit dilakukan untuk tingkat SMA, namun jika ingin dicoba silahkan saja hanya kurang sesuai untuk anak SMA. Namun, secara keseluruhan isi tugas pada instrumen sudah baik, penilaian dapat dilakukan secara teliti bila ada bantuan.
4	Yusnita	Komponen tugas pada instrumen sudah baik, sudah sesuai dengan perkembangan psikomotorik peserta didik. Untuk masukan, sebelum melakukan penilaian perlu dilakukan diskusi dengan guru lain terkait teknis pelaksanaan, sehingga penilaian menjadi maksimal dan semua guru memahami teknis penilaian
5	Drs. Romeli	Sebelum melaksanakan percobaan, siapkan LKS yang bagus dan lengkap, sehingga siswa tidak bertanya tentang cara melaksanakan percobaan, tetapi bertanya tentang persepsi mereka tentang data-data yang dia peroleh, atau hasil-hasil pengolahan data juga tentang temuan-temuan dia dari hasil melakukan percobaan, atau perbedaan-perbedaan persepsi dari setiap anggota kelompok atau antar kelompok

Setelah proses validasi instrumen oleh ahli dan telaah panel (Guru) selesai dilaksanakan, tahapan berikutnya yang dilakukan adalah berdasarkan hasil validasi tersebut instrumen yang ada akan disesuaikan dan disusunlah instrumen penilaian kinerja siswa yang sudah dilakukan perbaikan mengacu pada hasil-hasil validasi yang didapat. Sehingga, instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan dapat diujicobakan dalam pembelajaran.

D. Implementasi

1. Uji Coba Instrumen

Setelah melewati serangkaian proses pengembangan yang disertai dengan proses validasi dan uji kualitas instrumen, maka instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan sudah siap untuk diujicobakan. Uji coba ke siswa merupakan bagian dari proses validasi secara konstruk. Validasi ini akan menggunakan bantuan statistika untuk menentukan nilai validitas dari setiap butir penilaian yang ada di dalam instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan.

Uji coba instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik ini diujicobakan ke siswa kelas XI MIA 4 di SMA Negeri Kabupaten Tangerang, dengan jumlah sampel sebanyak 42 siswa yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok kecil 6 orang siswa dan kelompok besar 36 orang siswa. Uji coba penilaian ini dilakukan oleh guru kelas dibantu dengan peneliti dalam mempersiapkan percobaan dan melaksanakan percobaan.

Siswa dipersilahkan melakukan percobaan sesuai dengan prosedur yang telah disediakan oleh peneliti, kemudian selama kegiatan percobaan berlangsung, guru melaksanakan penilaian kinerja siswa menggunakan instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan. Hasil dari uji coba tersebut kemudian akan dilakukan analisis untuk menentukan tingkat validitas dan reliabilitasnya.

2. Analisis Hasil Uji Coba

analisis hasil uji coba dilakukan untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen. Dengan menggunakan bantuan program SPSS 12 didapatkan hasil:

Tabel 4.11 Data Hasil Uji Validasi Butir pada Uji Coba Kelompok Kecil

No Butir	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	0.967	0.811	Valid
2	0.967	0.811	Valid
3	0.967	0.811	Valid
4	0.967	0.811	Valid
5	0.967	0.811	Valid
6	0.598	0.811	Tidak Valid
7	0.863	0.811	Valid
8	0.967	0.811	Valid
9	0.625	0.811	Tidak Valid
10	0.967	0.811	Valid
11	0.967	0.811	Valid
12	0.967	0.811	Valid
13	0,637	0.811	Tidak Valid
14	0.863	0.811	Valid
15	0.863	0.811	Valid
16	0.863	0.811	Valid
17	0.967	0.811	Valid
18	0.967	0.811	Valid
19	0.967	0.811	Valid
20	0.967	0.811	Valid
21	0.967	0.811	Valid
22	0.863	0.811	Valid
23	-0.103	0.811	Tidak Valid
24	0.967	0.811	Valid
25	0.967	0.811	Valid
26	0.863	0.811	Valid
27	0.863	0.811	Valid
28	0.863	0.811	Valid
29	0.967	0.811	Valid
30	0.967	0.811	Valid
31	0.603	0.811	Tidak Valid
32	0.598	0.811	Tidak Valid
33	0.863	0.811	Valid
34	0.863	0.811	Valid
35	0.967	0.811	Valid
36	0.967	0.811	Valid
37	0.967	0.811	Valid
38	0.863	0.811	Valid
39	0.443	0.811	Tidak Valid
40	0.967	0.811	Valid

Dari ke-40 butir penilaian yang diujicobakan ke siswa, pada tahap uji kelompok kecil terdapat 33 butir penilaian yang valid dan 7 butir penilaian yang tidak valid. Butir penilaian dinyatakan valid untuk nilai r-hitung lebih besar dari r-tabel, dan dinyatakan tidak valid untuk r-hitung lebih kecil daripada r-tabel.

Dari hasil uji validitas tiap butir penilaian, kemudian dihitung tingkat reliabilitas instrumen menggunakan bantuan program SPSS 12 dan didapatkan nilai reliabilitas instrumen sebesar 0.991 atau berada dalam kategori sangat tinggi.

Kemudian, peneliti mencoba mengambil keputusan terhadap 7 butir penilaian yang tidak valid pada uji coba kelompok kecil. Keputusan yang diambil oleh peneliti adalah tidak memasukkan 7 butir penilaian tersebut pada instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan untuk kemudian diuji coba kembali secara besar.

Sehingga untuk uji coba kelompok besar hanya terdapat 33 butir penilaian yang akan diuji coba kembali. Dari ke 33 butir soal yang diujicobakan kembali pada ruang lingkup yang lebih besar didapatkan sebanyak 33 butir dinyatakan valid dan tidak ada butir yang dinyatakan tidak valid. Butir penilaian dinyatakan valid untuk nilai r-hitung lebih besar dari r-tabel, dan dinyatakan tidak valid untuk r-hitung lebih kecil daripada r-tabel, dengan nilai r-tabel pada $N = 36$ dan taraf signifikansi 5% adalah 0.329

Hasil perhitungan validitas konstruk tiap butir penilaian dari uji coba kelompok besar tersebut dapat dilihat pada tabel 4.12 di bawah ini:

**Tabel 4.12 Data Hasil Uji Validasi Konstruk Setiap Butir
Penilaian pada Uji Coba Skala Besar**

No Butir	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	0.722	0.329	Valid
2	0.627	0.329	Valid
3	0.481	0.329	Valid
4	0.416	0.329	Valid
5	0.644	0.329	Valid
6	0.493	0.329	Valid
7	0.527	0.329	Valid
8	0.436	0.329	Valid
9	0.513	0.329	Valid
10	0.433	0.329	Valid
11	0.595	0.329	Valid
12	0.532	0.329	Valid
13	0.722	0.329	Valid
14	0.380	0.329	Valid
15	0.375	0.329	Valid
16	0.664	0.329	Valid
17	0.417	0.329	Valid
18	0.722	0.329	Valid
19	0.469	0.329	Valid
20	0.493	0.329	Valid
21	0.469	0.329	Valid
22	0.527	0.329	Valid
23	0.722	0.329	Valid
24	0.469	0.329	Valid
25	0.469	0.329	Valid
26	0.595	0.329	Valid
27	0.532	0.329	Valid
28	0.532	0.329	Valid
29	0.333	0.329	Valid
30	0.452	0.329	Valid
31	0.359	0.329	Valid
32	0.382	0.329	Valid
33	0.532	0.329	Valid

Setelah mendapatkan informasi terkait tingkat kevalidan instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik, selanjutnya dihitung nilai reliabilitasnya. Dari hasil perhitungan menggunakan bantuan program SPSS 12 di dapatkanlah nilai reliabilitas dari instrumen penilaian kinerja ini sebesar 0.878 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,602 pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan aturan

statistika deskriptif apabila r -hitung lebih besar dari 0,602 maka instrumen dinyatakan reliabel.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan tersebut, dapat dilihat bahwa keseluruhan butir penilaian yang ada dalam instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan dinyatakan valid dengan tingkat reliabilitas instrumen yang masuk dalam kategori tinggi. Kemudian setelah dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas instrumen penilaian kinerja ini, maka tahapan selanjutnya adalah dengan melakukan tahapan evaluasi akhir.

E. Evaluasi

Setelah melewati serangkaian tahapan mulai dari analisis kebutuhan, desain instrumen, pengembangan instrumen, dan implementasi. Maka, tahapan akhir pada penelitian ini adalah dengan melakukan evaluasi terhadap instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan. Pada dasarnya, proses evaluasi sudah dilakukan sejak tahapan awal melalui berbagai perbaikan-perbaikan terhadap instrumen yang didasarkan pada validasi ahli dan panel guru.

Untuk tahapan akhir evaluasi ini dilakukan dengan mengadakan perbaikan atau penyempurnaan akhir terhadap instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik. Informasi yang didapatkan dari uji coba ke siswa kemudian dilakukan evaluasi instrumen untuk menentukan keputusan bahwa butir penilaian yang tidak valid harus diberi perlakuan sebagaimana mestinya.

Perlakuan yang diberikan dapat dilakukan dengan cara memperbaiki butir penilaian yang tidak valid atau tidak memasukkan butir penilaian yang tidak valid ke dalam instrumen penilaian kinerja siswa. Proses evaluasi ini dilaksanakan dengan mengadakan diskusi dengan guru serta dosen pembimbing terkait keputusan untuk butir penilaian yang tidak valid tersebut. Dari hasil diskusi tersebut, didapatkanlah keputusan bahwa butir tersebut tidak dimasukkan ke dalam instrumen penilaian kinerja siswa

karena dikhawatirkan akan mengurangi kualitas instrumen. Sehingga, semua butir-butir penilaian yang sudah dinyatakan layak dan valid serta sesuai untuk digunakan dalam instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik materi gerak harmonis sederhana dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.13 Butir Penilaian yang Lulus Uji Validasi Isi dan Konstruk

No Butir	Butir Penilaian
1	Mengamati osilasi bandul dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan bandul
2	Mengamati tebal tali yang digunakan apakah terdapat puntiran saat bandul berosilasi
3	Mengamati simpangan tali agar tidak melebihi sudut 10°
4	Mengamati osilasi pegas dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan beban pada pegas
5	Mengamati keadaan pegas apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak
6	Mengamati osilasi cairan dalam pipa-U dengan posisi mata tegak lurus terhadap titik keseimbangan cairan
7	Mengamati simpangan yang diberikan agar cairan dalam pipa-U tidak tumpah
8	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa/kapan/dimana percobaan harus dilakukan dengan baik dan benar
9	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan langkah kerja dalam prosedur percobaan
10	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana percobaan dilakukan dengan baik dan benar
11	Merangkai alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan prosedur percobaan
12	Menempatkan alat dan bahan yang digunakan dengan aman dan tidak membahayakan siswa lainnya
13	Menentukan titik keseimbangan osilasi bandul sebelum memulai percobaan
14	Menghitung periode osilasi bandul saat bandul sudah bergerak secara harmonis
15	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat bandul berada tepat pada posisi keseimbangannya
16	Menentukan titik keseimbangan osilasi pegas sebelum memulai percobaan
17	Menghitung periode osilasi pegas saat pegas sudah bergerak secara harmonis

No Butir	Butir Penilaian
18	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat beban pada pegas berada tepat pada posisi keseimbangannya
19	Menentukan titik keseimbangan diantara kedua sisi pipa-U sebelum memiringkan pipa-U
20	Memulai dan menghentikan penghitungan waktu saat cairan berada tepat pada posisi keseimbangannya
21	Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang tali
22	Mengidentifikasi nilai periode osilasi bandul yang didapatkan tidak dipengaruhi oleh massa bandul
23	Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding lurus dengan massa beban yang digunakan
24	Mengidentifikasi nilai periode osilasi pegas yang didapatkan berbanding terbalik dengan nilai konstanta pegas
25	Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan berbanding lurus dengan panjang kolom zat cair
26	Mengidentifikasi nilai periode osilasi cairan dalam pipa-U yang didapatkan tidak dipengaruhi massa jenis cairan.
27	Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk tabel
28	Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk grafik
29	Membuat kesimpulan berdasarkan grafik yang dibuat
30	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penyusunan laporan
31	Menyusun laporan secara sistematis, logis, dan rasional
32	Menyampaikan hasil percobaan menggunakan bahasa yang mudah dipahami
33	Menanggapi pertanyaan dengan logis dan rasional

Pada tahapan evaluasi inilah penelitian dinyatakan telah selesai dilakukan, dan produk yang dihasilkan dalam bentuk instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik materi gerak harmonis sederhana ini sudah dapat digunakan dalam pelaksanaan penilaian keterampilan (psikomotorik) siswa dalam melakukan percobaan gerak harmonis sederhana.

BAB V

Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah dikembangkan instrumen penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik dengan menggunakan metode ADDIE berupa lembar penilaian dalam bentuk daftar tugas yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi hasil belajar Fisika siswa SMA secara tepat.
2. Instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan butir penilaian 100% dengan tingkat validasi isi berdasarkan konstruksi instrumen 89.17%, materi 95%, dan kebahasaan 87.5 % dengan interpretasi sangat baik. Dari segi validitas konstruk, instrumen penilaian kinerja siswa yang dikembangkan memiliki 33 butir penilaian yang valid dengan tingkat reabilitas instrumen pada taraf signifikansi 5% sebesar 0,878 atau dalam katagori sangat tinggi.

B. Saran

Berdasarkan hasil akhir penelitian ini, perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh penilaian kinerja siswa yang lebih sesuai dan berkualitas. Untuk itu, peneliti memberikan beberapa saran kepada berbagai pihak agar penelitian yang dilakukan selanjutnya lebih baik yaitu: Penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik ini dapat dikembangkan lagi untuk beberapa percobaan Fisika lainnya baik untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), maupun jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA)

1. Penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik ini dapat dikembangkan lagi dalam berbagai macam bentuk, seperti dalam bentuk rubrik penilaian deskriptif.
2. Penilaian kinerja siswa berbasis pendekatan saintifik ini harus lebih disesuaikan kembali dengan situasi dan kondisi dalam pelaksanaan percobaan atau praktikum
3. Perlu lebih diperhatikan daftar tugas yang akan dijadikan butir penilaian agar disesuaikan dengan tingkat psikomotorik siswa
4. Percobaan yang akan dibuat daftar tugasnya sebaiknya dipertimbangkan terlebih dahulu apakah dimungkinkan untuk dilakukan percobaan oleh siswa pada jenjang tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, dan Prosedur*. Bandung : Rosda Karya, 2009.
- David Halliday, Resnick, Jearl Walker. *Fisika Dasar Terjemahan Edisi 7 Jilid 1*. Jakarta : Erlangga, 2012.
- Emzir. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Depok : Rajawali Pers, 2014.
- Giancoli, Douglas C., *Fisika*, Jakarta: Erlangga, 2008
- Hewitt, P.G., *Conceptual Physics*, California: Addison Wesley Publishing Company, Inc., 1987.
- Hidayah, Arum Nurul. *Pengembangan Penilaian Unjuk Kerja Berbasis Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Fisika SMP/MTs Pokok Bahasan Suhu dan Pemuaian*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2013.
- Hugh D. Young dan Roger A. Freedman, *Fisika Universitas*, Jakarta: Erlangga, 2002.
- Kemendikbud. *Pedoman Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta : Kemendikbud, 2013.
- Kunandar. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta : Rajawali Pers, 2014.
- Lazim. *Penerapan Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta: PPPPTK Seni dan Budaya Yogyakarta.
- Mardapi, Djemari. *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta : Nuhi Medika, 2012.
- Menteri Pendidikan Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia Nomor 66*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Murtono, Evi Miskiyah. 2014. *Pengembangan Instrumen Evaluasi Dengan Teknik Simulasi Sebagai Asesmen Alternatif Dalam Pembelajaran Fisika Materi Mekanika Fluida Sma Kelas XI*. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Vol.1 No.1 (2014): 1-20
- Newburg, Ronald. "The New Pendulum: A Paradigm for The Linear Oscillator," *Jurnal of Science & Education* 13 (2004): 297-307

- Nila, Imam, Arifin. 2012. *Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Membaca Kelas VII SMP*. Jurnal Seminar Nasional Universitas Negeri Semarang (2012):1
- Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta : Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Pain. *The Physics of Vibrations and Waves Six Edition*. USA : John Wiley & Sons, Ltd, 2005.
- Presiden Republik Indonesia. 2005. *Peraturan Pemerintah*. Jakarta : Pemerintahan Republik Indonesia.
- Sudjiono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Depok : Rajawali Pers, 2012.
- Sugiyono. *Metodologi Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Surjawanta, Agus. *Mengkondisikan Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Saintifik*. Jurnal Nuansa Kependidikan Vol 16 Nomor.1 (2012): 75
- Sujarweni, Wiratna V. *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Pers, 2014.
- Susila, I Ketut. 2012. *Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja (Performance assesment) Laboratorium pada Mata Pelajaran Fisika Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA Kelas X di Kabupaten Gianyar*. Artikel Ilmiah. Singaraja : Pascasarjana Undiksha.
- Tippler, Paul A., *Fisika*, Jakarta: Erlangga, 1998
- Thoha, M. Chabib. *Tekhnik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers, 2003.
- Wulan, Ana R. "Permasalahan yang Dihadapi Oleh Para Guru Sains dalam Melaksanakan Asesmen Kinerja di SMP." *Jurnal Penelitian*, Universitas Pendidikan Indonesia: 2008