

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kerangka Teori

#### 1. *Scientific Approach*

Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran sains. Pendekatan ilmiah sebenarnya merupakan pendekatan yang sudah lama diperkenalkan dalam dunia pendidikan sains, namun hanya saja penerapannya baru ditekankan pada implementasi pembelajaran yang mengacu pada kurikulum 2013.

Atsnan dan Gazali (2013: 2) berpendapat bahwa:

Pada pelaksanaan *scientific approach* dalam pembelajaran Kurikulum 2013, ada yang menjadikan *scientific* sebagai pendekatan ataupun metode. Namun karakteristik dari pendekatan *scientific* tidak berbeda dengan metode *scientific (scientific method)*. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”.

Wieman (2007: 15) menambahkan bahwa:

*We now have good data showing that traditional approaches to teaching science are not successful for a large proportion of our students, and we have a few research-based approaches much better learning. The scientific approach to science teaching works.*

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, ternyata penerapan *scientific approach* pada proses pembelajaran memang sesuai untuk peningkatan kualitas pembelajaran.

Langkah pembelajaran dalam *scientific approach* memuat proses mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta.

*Scientific approach* merupakan satu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran dengan menitikberatkan pada penggunaan metode ilmiah dalam kegiatan belajar mengajar. Pendekatan ini diharapkan bisa membuat siswa berpikir ilmiah, logis, kritis, dan objektif sesuai dengan fakta yang ada. *Scientific approach* memuat langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, mengomunikasikan, dan mencipta. Aspek-aspek pada *scientific approach* terintegrasi pada pendekatan keterampilan proses sains. Penerapan *scientific approach* dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) atau *science process skill*. Keterampilan proses sains merupakan sejumlah keterampilan yang dibentuk oleh komponen-komponen model sains/*scientific methods*.

Menurut Chabalengula, Mumba, dan Mbewe (2012: 167-176), *science process skills are transferable intellectual skills, appropriate to all scientific endeavors*.

Kemudian Chabalengula, Mumba, dan Mbewe (2012: 167-176) juga mengungkapkan bahwa:

*Science process skills are in two categories which are basic and integrated skills. Basic process skills include observing, inferring, measuring, communicating, classifying, predicting, using time space relations and using numbers. Integrated process skills include controlling variables, defining operationally, formulating hypotheses, formulating models, interpreting data and experimenting.*

Lancour (2010: 1) menambahkan bahwa:

*Science process skills are classified as basic skills and integrated skills. These skills can be accessed by applying them to a series of lab station activities which are included in the Guide for Supervisors, Coaches and Students. Basic processing involves: observing, measuring, inferring, classifying, predicting and communicating. Integrated science process skills require formulating hypotheses, identifying of variables, defining variables operationally, describing relationships between variables, designing investigation, experimenting, acquiring data, organizing data in table and graphs, analyzing investigations and their data, understanding cause and effect relationships, and formulating model.*

Lebih fokus Komara (2013: 1-3) mengungkapkan bahwa:

Pada proses pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “mengapa”. Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “bagaimana”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik tahu tentang “apa”. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skill*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skill*).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, keterampilan proses dapat dinyatakan sebagai keterampilan intelektual yang sesuai dengan semua jenis usaha ilmiah.

Proses yang ditekankan pada keterampilan proses sains sama dengan proses yang ditekankan pada *scientific approach*. Oleh karena itu, keterampilan proses sains sangat terintegrasi dengan *scientific approach*. Selain itu, keterampilan proses sains yang merupakan hasil dari usaha atau tindakan ilmiah yang dilakukan dibagi ke dalam dua kategori yaitu *basic process skills* dan *integrated process skills*.

Hasil dari proses pembelajaran dengan menerapkan dua kategori kemampuan tersebut, akan menghasilkan *soft skill dan hard skill* yang akan bermanfaat bagi peserta didik.

Mutisya, Rotich, and K Rotich (2013: 360) juga mengungkapkan pendapat mengenai keterampilan proses sains yaitu:

*Since science process skills are critical for implementation of inquiry teaching. Teachers are supposed to inculcate these science process skills to the learners and hence teachers' conceptual understanding of these skills is critical. Science content taught in science classrooms should be used as a mean to develop science process skills.*

Rauf, Rasul, Mansor, Othman, and Lyndon (2013: 48) juga menambahkan bahwa terdapat alasan mengapa keterampilan proses sains diperlukan dalam proses belajar mengajar sehari-hari yaitu :

*Science process skills are seen as a problem solving skill in which a problem is represented, a systematic process is carried out in order to arrive to solve the problem. Science process skills are important to teaching ways of reaching knowledge. The students need the process skills both when doing scientific investigations and during their learning process. Science process skills is also believed to be able to ensure that students have the meaningful learning experience because they help students to develop higher order thinking.*

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan model ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan model ilmiah dalam mengembangkan sains. Keterampilan proses mencakup keterampilan intelektual yang dapat dipelajari dan dikembangkan oleh siswa melalui proses belajar mengajar di kelas, yang dapat digunakan untuk memperoleh pengetahuan tentang produk IPA. Adapun mengenai keterampilan proses sains dan indikatornya menurut Rustaman (2005: 86) dijelaskan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Keterampilan proses sains dan indikatornya

KPS	Indikator
Mengamati/observasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menggunakan sebanyak mungkin indera.</li> <li>2) Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan.</li> </ol>
Mengelompokkan/ Klasifikasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mencatat setiap pengamatan secara terpisah.</li> <li>2) Mencari perbedaan dan persamaan.</li> <li>3) Mengontraskan ciri-ciri.</li> <li>4) Membandingkan.</li> <li>5) Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan.</li> <li>6) Menghubungkan hasil-hasil pengamatan.</li> </ol>
Menafsirkan/ Interpretasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menghubungkan hasil-hasil pengamatan.</li> <li>2) Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan.</li> <li>3) Menyimpulkan.</li> </ol>
Meramalkan/ prediksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menggunakan pola-pola hasil pengamatan.</li> <li>2) Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.</li> </ol>
Mengajukan pertanyaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa.</li> <li>2) Bertanya untuk meminta penjelasan.</li> <li>3) Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.</li> </ol>
Berhipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian.</li> <li>2) Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.</li> </ol>
Merencanakan percobaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan.</li> <li>2) Menentukan variabel/faktor penentu.</li> <li>3) Menentukan apa yang diukur, diamati, dan dicatat.</li> <li>4) Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja.</li> </ol>
Menggunakan alat/bahan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Memakai alat/bahan.</li> <li>2) Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan.</li> <li>3) Mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan.</li> </ol>
Menerapkan konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru.</li> <li>2) Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.</li> </ol>
Berkomunikasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengubah bentuk penyajian.</li> <li>2) Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram.</li> <li>3) Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis.</li> <li>4) Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian.</li> <li>5) Membaca grafik, tabel, atau diagram.</li> <li>6) Mendiskusikan hasil kegiatan, suatu masalah, atau suatu peristiwa.</li> </ol>

Keterampilan proses sains diuraikan oleh Rabaani (2014: 13) sebagai berikut:

*The concept of science process skills is widely acknowledged in a world of rapid increasing of knowledge to build up students' abilities to acquire and develop such knowledge. These skills are categorized into basic science process skills (BSPS) which include: observation, classification, measuring, and predicting. Integrated science process skills ( ISPS) consist of: identifying and defining variables, collecting and transforming data, constructing tables of data and graphs, describing relationships between variables, interpreting data, manipulating materials, recording data, formulating hypotheses, designing investigations, drawing conclusion and generalizing*

Sedangkan Chabalengula, Mumba, dan Mbewe (2012: 173) menguraikan keterampilan proses sains ke dalam dua segi yaitu pemahaman konsep dan unjuk kerja yang diuraikan lagi dalam keterampilan proses pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 *Ratings on Science Process Skill for Conceptual Understanding and Performance*

Rating	Conceptual Understanding	Performance
High Understanding & Performance  ↑  ↓  Low Understanding & Performance	Classifying	Modeling
	Observing	Predicting
	Measuring	Inferring
	Predicting	Classifying
	Hypothesizing	Interpreting data
	Interpreting data	Measuring
	Experimenting	Observing
	Communicating	Hypothesizing
	Inferring	Communicating
	Identifying variables	Graphing
	Modeling	Identifying variables
	Graphing	Experimenting

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, perpaduan dua kemampuan keterampilan proses dasar atau lebih membentuk keterampilan proses terpadu. Keterampilan proses terpadu meliputi: (a) merumuskan hipotesis, membuat prediksi (tebakan) berdasarkan bukti dari penelitian sebelumnya atau penyelidikan; (b) mengidentifikasi variabel, penamaan dan pengendalian terhadap variabel independen, dependen, dan variabel kontrol dalam penyelidikan; (c)

membuat defenisi operasional, mengembangkan istilah spesifik untuk menggambarkan apa yang terjadi dalam penyelidikan berdasarkan karakteristik diamati; (d) percobaan, melakukan penyelidikan dan mengumpulkan data; dan (e) interpretasi data, menganalisis hasil penyelidikan.

Langkah-langkah yang dimuat dalam *scientific approach* sangat identik dengan langkah-langkah yang ada dalam pendekatan keterampilan proses sains. Oleh karena itu, *scientific approach* sangat terintergrasi dengan pendekatan keterampilan proses sains.

## **2. Pembelajaran IPA Terpadu**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. IPA merupakan ilmu yang pokok bahasannya adalah alam dan segala isinya. Oleh karena itu, pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Menurut Koballa & Chiappetta (2010: 105), IPA didefinisikan sebagai *a way of thinking, a way of investigating, a body of knowledge*, dan interaksinya dengan

teknologi dan masyarakat. Lebih jauh Hewitt & etc (2007: xvi) mengungkapkan bahwa sains terintegrasi menyajikan aspek fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, astronomi dan aspek lainnya dari Ilmu Pengetahuan Alam.

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, dalam IPA terdapat dimensi cara berpikir, cara investigasi, bangunan ilmu, kaitannya dengan teknologi, dan masyarakat. Hal ini menjadi substansi yang mendasar pentingnya pembelajaran IPA yang mengembangkan proses ilmiahnya untuk pembentukan pola pikir peserta didik. Selain itu, IPA mempunyai objek dan persoalan yang holistik sehingga IPA perlu disajikan secara holistik.

Konsep pembelajaran IPA adalah sebagai mata pelajaran *integrative science* atau IPA Terpadu. Pembelajaran terpadu dalam IPA dapat dikemas dengan tema/topik/materi ajar tentang suatu wacana yang dibahas dari berbagai sudut pandang atau disiplin keilmuan yang mudah dipahami dan dikenal peserta didik. Suatu konsep dibahas dari berbagai aspek bidang kajian dalam bidang kajian IPA. Konsep keterpaduan ini ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) IPA yakni di dalam satu KD sudah memadukan konsep-konsep IPA dari bidang ilmu biologi, fisika, kimia, ilmu pengetahuan bumi, dan antariksa. Pemaduan tersebut membuat peserta didik akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara utuh sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik.

Ditinjau dari cara memadukan konsep, keterampilan, topik, dan unit sematisnya/terpadunya, menurut Kemendikbud (2013: 172) terdapat sepuluh cara atau model dalam merencanakan pembelajaran terpadu. Kesepuluh cara atau model tersebut



adalah: (1) *fragmented*, (2) *connected*, (3) *nested*, (4) *sequenced*, (5) *shared*, (6) *webbed*, (7) *threaded*, (8) *integrated*, (9) *immersed*, dan (10) *networked*. Dilihat dari sejumlah model pembelajaran tersebut, terdapat beberapa model yang potensial untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA terpadu, yaitu *connected*, *webbed*, *shared*, dan *integrated*.

Adapun ciri-ciri pembelajaran terpadu menurut Kemendikbud (2013: 176) mengemukakan beberapa ciri pembelajaran terpadu, yaitu holistik, bermakna, dan aktif. Peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran yang secara tidak langsung dapat memotivasi anak untuk belajar.

### **3. *Performance Assessment***

*Performance assessment* memiliki relevansi kuat terhadap *scientific approach* pada pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, karena asesmen semacam ini mampu menggambarkan peningkatan hasil belajar peserta didik pada aspek psikomotor, baik dalam rangka mengobservasi, menalar, mencoba, membangun jejaring, dan lain-lain. *Performance assessment* cenderung fokus pada tugas-tugas kompleks atau kontekstual, memungkinkan peserta didik untuk menunjukkan keterampilan mereka dalam proses pembelajaran.

*Performance assessment* dapat dibuat oleh guru sendiri, guru secara tim, atau guru bekerja sama dengan peserta didik. Keterlibatan siswa dalam pembuatan *performance assessment* dapat berperan sangat penting. Asumsinya, peserta didik

dapat melakukan aktivitas belajar lebih baik ketika mereka tahu bagaimana akan dinilai.

Peserta didik diminta untuk merefleksikan dan mengevaluasi kinerja mereka sendiri dalam rangka meningkatkan pemahaman yang lebih dalam tentang tujuan pembelajaran serta mendorong kemampuan belajar yang lebih tinggi. Pada *performance assessment*, guru menerapkan kriteria yang berkaitan dengan konstruksi pengetahuan, kajian keilmuan, dan pengalaman yang diperoleh dari luar sekolah. *Performance assessment* mencoba menggabungkan kegiatan guru mengajar, kegiatan siswa belajar, motivasi, keterlibatan peserta didik, dan keterampilan belajar. Penilaian merupakan bagian dari proses pembelajaran, oleh karena itu guru dan peserta didik harus berbagi pemahaman tentang kriteria kinerja.

*Performance assessment* sering digambarkan sebagai penilaian atas perkembangan kinerja peserta didik, karena berfokus pada keterampilan mereka untuk belajar tentang subjek. *Performance assessment* harus mampu menggambarkan keterampilan apa yang sudah atau belum dimiliki oleh peserta didik, bagaimana mereka menerapkan pengetahuannya, dalam hal apa mereka sudah atau belum mampu menerapkan perolehan belajar, dan sebagainya. Atas dasar itu, guru dapat mengidentifikasi materi apa yang sudah layak dilanjutkan dan untuk materi apa pula kegiatan remedial harus dilakukan.

Berdasarkan penilaian dalam kurikulum 2013, *performance assessment* seharusnya diterapkan dalam pembelajaran IPA Terpadu di sekolah. Widhy (2013: 2) menjelaskan bahwa:

Pada pembelajaran IPA, standar asesmen diterapkan sesuai dengan standar proses, standar isi, dan standar inkuiri. Pembelajaran IPA yang didasarkan pada standar isi akan membentuk siswa yang memiliki bekal ilmu pengetahuan (*have a body of knowledge*), standar proses akan membentuk siswa yang memiliki keterampilan ilmiah (*scientific skills*), keterampilan berpikir (*thinking skills*) dan strategi berpikir (*strategy of thinking*); standar inkuiri ilmiah akan membentuk siswa yang mampu berpikir kritis dan kreatif (*critical and creative thinking*); standar asesmen mengevaluasi siswa secara manusiawi artinya sesuai apa yang dialami siswa dalam pembelajaran (*authentic assessment*). Penerapan standar-standar dalam pembelajaran IPA khususnya empat standar tersebut akan memberikan *soft skill* berupa karakter siswa, untuk itu sangat diperlukan pembelajaran IPA yang menerapkan standar-standar guna membangun karakter siswa.

Jadi, *performance assessment* yang merupakan salah satu jenis penilaian otentik memang dijadikan salah satu standar untuk membangun karakter siswa berupa kemampuan mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

*Performance assessment* memuat indikator-indikator kinerja yang sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA yang telah ditentukan.

Burke (2006: 4-5) mengungkapkan bahwa *performance assessments show how the performance standards are implemented. They require students to apply their knowledge of the content and their skills in a real task*. Hal senada juga diungkapkan oleh Strecher (2010: 3) bahwa:

*A performance task is a structured situation in which stimulus materials and a request for information or action are presented to an individual, who generates a response that can be rated for quality using explicit standards. The standards may apply to the final product or to the process of creating it. A performance assessment is a collection of performance tasks.*

Lebih fokus Moskal (2003: 4) mengungkapkan bahwa *performance assessments can take on many different forms, which include written and oral demonstrations and activities that can be completed by either a group or an individual*.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, *performance assessment* adalah salah satu penilaian otentik yang mengharuskan peserta didik mengaplikasikan pengetahuan dari konten dan keterampilan dalam bentuk kinerja peserta didik.

*Performance assessment* dapat disebut juga sebagai asesmen kinerja.

*Performance assessment* adalah penilaian yang menekankan aspek keterampilan yang ditunjukkan peserta didik dan bukan penilaian dimana peserta didik hanya menjawab atau memilih jawaban dari sederetan kemungkinan jawaban yang sudah tersedia. Hal ini sesuai dengan pendapat Wren (2009: 2) bahwa:

*Performance assessment is a form of testing that requires students to perform a task rather than select an answer from a ready-made list. For example, a student may be asked to explain historical events, generate scientific hypotheses, solve math problems, converse in a foreign language, or conduct research on an assigned topic.*

Ferrara &McTighe (1992: 11) lebih jauh menyatakan bahwa:

*Using performance assessment, teachers are able to directly observe the application of desired skills and knowledge. Performance assessments can be among the most authentic types of student assessments since they can replicate the kinds of actual performance occurring in the world outside of school. Performances have been widely used to assess learning in certain disciplines.*

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, *performance assessment* merupakan penilaian terhadap kinerja yang dapat berupa keterampilan tugas-tugas tertentu dan hasil karya yang diciptakan. *Performance assessment* dapat digunakan oleh guru sebagai alat untuk menilai hasil belajar yang berupa keterampilan. Prinsip dari *performance assessment* lebih menekankan pada keterampilan proses dan kecakapan menyelesaikan tugas yang diberikan.

Implementasi *performance assessment* dalam proses pembelajaran memerlukan perencanaan yang matang. Tugas yang harus dilakukan siswa sebaiknya sudah ditetapkan secara jelas sebelum siswa mendemonstrasikan kinerjanya agar siswa dapat menunjukkan kinerjanya.

Menurut Shavelson, Baxter, and Gao (2007: 216),

*To be used as an assessment, a goal was set for each activity. For example, ask the student to: (a) Find a problem to be solved with the activity, (b) establish criteria by which he or she would know when the problem was successfully solved, or (c) translate among alternative symbolic representations, recognizing their equivalence. This sample of activities was then translated into assessments through an iterative process of development, tryout, modification, and tryout.*

Selanjutnya menurut Marzano (1993: 30) menyatakan bahwa *performance assessment* memberikan kesempatan kepada siswa dalam berbagai tugas dan situasi untuk memperlihatkan kemampuan dan pemahaman siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan siswa. Berkaitan dengan tugas yang harus dilakukan siswa, Stiggins (1994: 76) mengemukakan bahwa kinerja siswa hanya dapat dimunculkan dengan cara menyuruh siswa untuk memperagakan keterampilan yang dirasainya dan membuat suatu karya yang melibatkan kreativitas siswa.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat diartikan bahwa penilaian dengan *performance assessment* hanya dapat dilakukan jika tugas yang dikerjakan peserta didik nyata dan jelas. Jenis tugas yang dikerjakan peserta didik juga seharusnya bersesuaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran.

Moskal (2003: 4-5) memberikan rekomendasi dalam mengembangkan

*performance assessment* yaitu:

*(1) The selected performance should reflect a valued activity; (2) The completion of performance assessment should provide a valuable learning experience; (3) The statements of goals and objectives should be clearly aligned with the measurable outcomes of the performance activity; (4) The task should not examine extraneous or unintended variables; (5) Performance assessment should be fair and free from bias.*

Berdasarkan pendapat tersebut, hal-hal yang perlu menjadi pertimbangan dalam mengembangkan *performance assessment* adalah aspek kinerja yang akan diamati meliputi aktivitas yang dapat diukur, aspek kinerja yang akan diamati harus memberikan pengalaman belajar yang dapat diukur, tujuan pembelajaran harus jelas dan sesuai dengan aktivitas dan kinerja yang akan ditunjukkan dan diukur, tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik harus sesuai dengan variabel yang akan diukur dan *performance assessment* harus adil dan bebas dari bias.

#### **4. Instrumen dan Skala Penilaian untuk *Performance Assessment***

Seperti telah dikemukakan, bahwa *performance assessment* secara prinsip terdiri dari dua bagian, yaitu tugas (*task*) dan kriteria. Tugas-tugas kinerja (*performance task*) dapat berupa suatu proyek, pameran, portfolio, dan tugas-tugas yang mengharuskan siswa memperlihatkan kemampuan menangani hal-hal yang kompleks melalui penerapan pengetahuan dan keterampilan tentang sesuatu dalam bentuk paling nyata (*real world applications*). Kriteria atau rubrik merupakan panduan untuk memberi skor, harus jelas dan disepakati oleh siswa dan pendidik.

Menurut Haryati (2007: 45-56), hal-hal yang harus diperhatikan dalam merancang instrumen *performance assessment* diantaranya:

- (1) Langkah-langkah kinerja yang diharapkan dilakukan siswa untuk menunjukkan kinerja dari suatu kompetensi.
- (2) Kelengkapan dan ketetapan aspek yang akan dinilai.
- (3) Kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.
- (4) Upayakan kemampuan yang akan dinilai tidak terlalu banyak sehingga semua yang ingin dinilai dapat dinilai.
- (5) Kemampuan yang akan dinilai diurutkan berdasarkan urutan yang akan diamati.

Chappuis (2009: 30) juga mengungkapkan hal-hal yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah *performance assessment* yaitu: (1) *Align parts of the task.* (2) *Parts build to "full write" or speech.* (3) *Develop rubric for each assessment target.* (4) *Develop exemplars for each rubric.* (5) *Allow multiple approaches.*

Berdasarkan dua pendapat tersebut, dalam merancang sebuah *performance assessment* harus memperhatikan langkah kinerja yang akan dilakukan siswa dan mengembangkan rubrik untuk setiap langkah kinerja yang telah ditentukan.

Perancangan sebuah *performance assessment* sangat erat kaitannya dengan teknik, instrumen, dan rubrik penilaian yang akan digunakan. Teknik, instrumen, dan rubrik penilaian harus sesuai dengan jenis aspek atau kompetensi yang akan diukur. Instrumen penilaian terdiri dari instrumen penilaian tes dan non tes.

Contoh instrumen penilaian tes adalah lembar tes tertulis yang berisi soal pilihan jamak atau uraian, sedangkan contoh instrumen penilaian non tes adalah lembar observasi, wawancara, skala sikap, daftar cek, catatan anekdot, dan lain-lain.

Setiap instrumen penilaian pasti memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Instrumen penilaian tes biasanya digunakan untuk mengukur aspek kognitif siswa, sedangkan instrumen non tes biasanya digunakan untuk mengukur

aspek afektif dan psikomotor siswa. Atas dasar itu, instrumen *performance assessment* dapat berupa instrumen penilaian non tes.

Kurniasih dan Sani (2014: 61) mengungkapkan bahwa:

Observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan format observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati.

Lebih jauh, Burke (2006: 78) berpendapat bahwa:

*Performance task units begin with the end in mind. That is, they begin with curriculum goals and standards. The unit dictates the content whereas the standards dictate the performances students need to be able to demonstrate they can, in fact, do what the verb in the standard asks them to do. The target standard should be assessed using a criteria checklist composed of vocabulary words from the standards and a rubric composed of descriptors from the checklist.*

Berdasarkan dua pendapat tersebut, *performance assessment* dapat dilakukan dengan menggunakan teknik observasi terhadap berbagai konteks untuk menentukan tingkat ketercapaian kemampuan tertentu dari suatu kompetensi dasar. Guru dapat mengembangkan instrumen penilaian sesuai dengan kebutuhan. Format penilaian dapat disusun secara sederhana ataupun secara lengkap.

Pedoman observasi banyak dipakai untuk melakukan penilaian kegiatan eksperimen ilmiah. Menurut Sukardjo (2009: 45), contoh suatu pedoman observasi pelaksanaan eksperimen atau investigasi kimia (kompetensi psikomotor) ditunjukkan pada Tabel 2.4.



Tabel 2.4 Contoh Pedoman Observasi dalam Eksperimen Kimia

Judul Eksperimen :.....							
Nama Peserta Didik :.....							
No	Aspek-aspek yang diamati	Skala nilai					Skor
		5	4	3	2	1	
1.	Cara menyiapkan alat		√				4
2.	Cara memasang alat		√				4
3.	Cara menyiapkan bahan	√					5
4.	Ketepatan memilih indikator	√					5
5.	Cara melakukan titrasi		√				4
6.	Ketepatan membaca titik awal titrasi		√				4
7.	Ketepatan membaca titik akhir titrasi		√				4
8.	Kebenaran perhitungan	√					5
	Skor total						35

*Performance assessment* dapat juga dilakukan menggunakan *check list* (daftar cek). Ada bermacam-macam aspek yang dicantumkan dalam daftar cek, kemudian guru tinggal memberikan tanda cek (√) pada tiap-tiap aspek tersebut sesuai dengan hasil pengamatannya.

Zainul (2001: 4) mengungkapkan bahwa:

Daftar cek berguna untuk mengukur hasil belajar berupa produk maupun proses, yang dapat dirinci dalam komponen-komponen yang lebih kecil, terdefinisi atau sangat spesifik. Semakin lengkap komponennya semakin besar manfaatnya dalam pengukuran. Daftar cek terdiri atas komponen atau aspek yang diamati dan tanda cek yang menyatakan ada tidaknya komponen itu dalam observasi.

Sukardjo (2009: 46) menambahkan contoh daftar cek tentang kinerja peserta didik dalam presentasi kelas secara individual (kompetensi kognitif) dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Berilah tanda (√) jika:

- 1) Permasalahan yang dibahas terumuskan dengan jelas.
- 2) Ada relevansi uraian dengan permasalahan yang dibahas.
- 3) Uraian luas dan mendalam.
- 4) Uraian jelas dan tidak salah konsep.
- 5) Uraian disampaikan dengan lancar.

- 6) Sanggahan/argumentasi logis dan kuat.
- 7) Bahasa baik dan benar.

Tabel 2.5 Contoh Daftar Cek Presentasi Kelas

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai							$\Sigma$
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Abu	√		√	√	√	√	√	6
2	Achmad	√	√	√	√	√	√	√	7
3	Amin		√	√	√	√	√	√	6
4	Basuki	√		√	√	√	√		5
5	Candra	√	√	√	√	√	√	√	7
5	Dst...								
	Skor Total	4	3	5	5	5	5	4	31

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, pada daftar cek hanya dapat dicatat ada tidaknya variabel tingkah laku tertentu. Kelemahan pada daftar cek adalah guru atau penilai hanya mempunyai dua pilihan mutlak, ya-tidak. Siswa mendapatkan skor apabila kriteria penguasaan kompetensi tertentu dapat diamati oleh pendidik/penilai. Akan tetapi jika kriteria penguasaan kompetensi tidak dapat diamati maka siswa tidak mendapat skor, padahal ada kemungkinan siswa menunjukkan kompetensi walaupun dalam kategori yang belum maksimal.

Zainul (2001: 4) mengungkapkan bahwa:

Selain daftar cek, ada skala lain yang dapat digunakan dalam instrumen observasi untuk penilaian kinerja yaitu *rating scale*. *Rating scale* menyajikan gejala-gejala yang akan diobservasi disusun dalam tingkatan-tingkatan yang telah ditentukan. *Rating scale* tidak hanya menilai secara mutlak ada atau tidaknya variabel tertentu, tetapi lebih jauh dapat dinilai bagaimana intensitas gejalanya. *Rating scale* menggunakan suatu prosedur terstruktur untuk memperoleh informasi tentang sesuatu yang diobservasi, yang menyatakan posisi sesuatu itu dalam hubungannya dengan yang lain. Skala ini berisi seperangkat pernyataan tentang karakteristik atau kualitas dari sesuatu yang akan diukur beserta pasangannya yang menunjukkan pendidikan karakter atau kualitas yang dimiliki.

Menurut Sukardjo (2009: 47), contoh *rating scale* tentang partisipasi peserta didik dalam mata pelajaran kimia (kompetensi afektif) dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Contoh *Rating Scale* Partisipasi Peserta Didik dalam Mata Pelajaran Kimia

Nama Peserta Didik :							
No	Pernyataan/Indikator	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah	$\Sigma$
1	Kehadiran di kelas		√				4
2	Aktivitas di kelas		√				4
3	Ketepatan waktu	√					5
4	Mengumpulkan tugas	√					5
5	Kerapihan buku bacaan		√				4
6	Partisipasi dalam praktikum		√				4
7	Kerapihan laporan praktikum		√				4
8	Partisipasi kegiatan kelompok	√					5
	Skor total	15	20				35

Jadi, suatu *rating scale* terdiri atas 2 bagian, yaitu (1) pernyataan tentang keberadaan atau kualitas keberadaan suatu unsur atau karakteristik, (2) petunjuk penilaian tentang pernyataan tersebut. Selain format yang sederhana, guru juga dapat mengembangkan instrumen untuk *performance assessment* dengan kriteria berupa rubrik yang lengkap. Meskipun penggunaan rubrik ini relatif menyita waktu, akan tetapi dengan rubrik yang lengkap guru dapat mengungkap profil *performance* peserta didik.

## 5. Rubrik (Pedoman Penskoran)

Pengembangan perangkat asesmen sangat berkaitan dengan bagaimana membuat rubrik penilaian. Hal tersebut dapat mempengaruhi hasil yang akan diperoleh jika

produk berupa perangkat asesmen hasil pengembangan berhasil diimplementasikan. Rubrik penilaian yang valid dan terstandar dengan baik dapat memberikan pemahaman yang lebih baik juga kepada siswa tentang apa yang akan dinilai jika diterapkan di dalam kelas dan dapat memberikan hasil yang lebih baik dari proses pembelajaran.

Rubrik penilaian yang dibuat dengan menetapkan standar yang baik, memuat unsur-unsur esensial dari aspek yang akan dinilai. Jika rubrik yang dibuat sudah memenuhi standar yang baik, maka dapat menjadi organisator dalam pembelajaran. Rubrik penilaian dapat memberikan siswa target kemampuan yang jelas yang dapat ditunjukkan.

Airasian and Russel (2008: 223) mengungkapkan pengertian rubrik yaitu *a set of clear expectations or criteria used to help teachers and students focus on what is valued in a subject, topic, or activity*. Hal senada juga diungkapkan oleh Chappuis (2009: 32) bahwa rubrik adalah *as instructional tools to provide feedback to improve student learning, a rubrics needs to describe the important elements of quality that students are to pay attention to and strive for*. Lebih jauh Karkehabadi (2013: 9) mengungkapkan pengertian rubrik yaitu:

*A scoring tool that explicitly represents the performance expectations for an assignment or piece of work. A rubric divides the assigned work into component parts and provides clear descriptions of the characteristics of the work associated with each component, at varying levels of mastery.*

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, rubrik penilaian merupakan panduan penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan guru dalam menilai tingkatan dari hasil pekerjaan siswa. Rubrik penilaian perlu memuat daftar aspek

pengamatan yang perlu ditunjukkan dalam suatu pekerjaan siswa disertai dengan panduan untuk mengevaluasi masing-masing karakteristik tersebut.

Ada dua tipe dari jenis rubrik, yaitu rubrik holistik dan analitik. Menurut Nitko (2001: 95), rubrik holistik menuntut guru untuk memberikan skor untuk keseluruhan proses atau produk secara utuh tanpa menilai bagian komponen secara terpisah. Pada sisi yang berlawanan yaitu rubrik analitik, Moskal (2000: 67) mengungkapkan bahwa sebuah rubrik analitik, guru memberikan skor secara terpisah, pertama guru memberikan skor pada produk atau kinerja individu, kemudian merangkum nilai individu untuk memperoleh skor total.

Lalu Mertler (2001: 47) menambahkan bahwa:

Rubrik holistik pada dasarnya menuntut guru untuk menilai dan memberikan skor atas produk atau kinerja siswa hanya sekali dari apa yang berhasil dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Sedangkan rubrik analitik menuntut guru untuk menghasilkan beberapa skor di awal, lalu diikuti oleh total skor pada penilaian akhir.

Contoh rubrik holistik dan analitik dijelaskan oleh Zainul (2001: 14-15) sebagai berikut.

Tabel 2.7 Contoh Rubrik Holistik

Skor	Uraian
5	Memperlihatkan pemahaman yang lengkap tentang permasalahan. Semua persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
4	Memperlihatkan cukup pemahaman tentang permasalahan. Semua persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
3	Memperlihatkan hanya sebagian pemahaman tentang permasalahan. Kebanyakan persyaratan tentang tugas terdapat dalam jawaban.
2	Memperlihatkan sedikit pemahaman tentang permasalahan. Banyak persyaratan tugas yang tidak ada.
1	Memperlihatkan tidak ada pemahaman tentang permasalahan.
0	Tidak ada jawaban / tidak ada usaha.

Tabel 2.8 Contoh Rubrik Analitik

Tabel 2. <i>Template for Analytic Rubrics</i>					
	Tahap Awal 1	Pengembangan 2	Terselesaikan 3	Patut Dicontoh 4	Skor
K 1	Uraian menggambarkan tahapan awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.	
K 2	Uraian menggambarkan tahapan awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.	
K 3	Uraian menggambarkan tahapan awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.	
K 4	Uraian menggambarkan tahapan awal penampilan.	Uraian menggambarkan gerakan ke arah tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan pencapaian tingkat penguasaan penampilan.	Uraian menggambarkan tingkat penampilan tertinggi.	
Keterangan; K = Kriteria					

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, pada rubrik holistik penskoran dilakukan terhadap proses keseluruhan atau kesatuan produk tanpa menilai bagian komponen secara terpisah. Sementara pada rubrik analitik, penskoran mula-mula dilakukan atas bagian-bagian individual produk atau penampilan secara terpisah, kemudian dijumlahkan skor individual itu untuk memperoleh skor total.

Rubrik penilaian sangat berhubungan erat dengan instrumen penilaian. Instrumen penilaian adalah alat yang digunakan untuk memberikan skor dan mengevaluasi dari apa yang telah ditunjukkan oleh siswa sebelum, selama, dan sesudah pembelajaran berlangsung.

Instrumen penilaian untuk masing-masing tipe rubrik pasti berbeda. Untuk rubrik analitik, instrumen penilaiannya lebih detail dibandingkan rubrik holistik namun instrumen penilaian untuk rubrik holistik lebih praktis untuk digunakan. Jenis instrumen penilaian atau tipe dari asesmen yang menggunakan rubrik holistik adalah *check list*, *simple rating scale*, *holistic rating scale*, dan *task specific*. Sedangkan untuk rubrik analitik, jenis instrumen penilaian terdiri dari *detailed rating scale*, *combination rubrics*, dan *total points*.

Pengembangan rubrik penilaian memiliki langkah-langkah pengembangan untuk menghasilkan sebuah rubrik penilaian yang valid dan dapat diterapkan dalam pembelajaran. Sebelum mendesain rubrik penilaian yang spesifik, perlu ditetapkan terlebih dahulu apakah penampilan atau produk itu akan diskor secara holistik atau analitik. Menggunakan rubrik apapun, perlu diidentifikasi dan dirumuskan kriteria penampilan spesifik dan indikator yang dapat diamati sebagai langkah awal pengembangan.

Menurut Zainul (2001: 16-17), langkah-langkah perancangan rubrik penilaian yaitu:

- (1) tujuan instruksional; (2) mengidentifikasi indikator yang akan diamati; (3) mendiskusikan karakteristik yang menyertai setiap atribut; (4) menuliskan deskripsi narasi lengkap untuk rubrik holistik dan analitik; (5) melengkapi rubrik holistik dengan deskripsi untuk semua tingkatan antara dari kinerja dan melengkapi rubrik analitik dengan uraian untuk semua tingkat antara dari kinerja secara terpisah untuk setiap atribut; (6) mengumpulkan sampel yang mewakili contoh setiap tingkat; dan (7) merevisi rubrik sesuai kebutuhan.

Pendapat lain diungkapkan oleh Burke (2006: 14) bahwa langkah-langkah perancangan rubrik penilaian memuat enam langkah yaitu (1) *target the standards*;

(2) *find the big ideas*; (3) *organize teacher checklists*; (4) *create performance tasks*; (5) *develop student checklists*; (6) *design teaching rubrics*.

Berdasarkan dua pendapat di atas, setiap perancangan rubrik penilaian harus melalui beberapa tahapan atau langkah yang memang sesuai dengan prosedur yang ada agar rubrik penskoran yang dirancang bersifat valid dan dapat diterapkan. Langkah-langkah perancangan rubrik penskoran hanya sebagai panduan agar rubrik yang dihasilkan bersifat valid dan layak, namun untuk keberhasilan perancangan ditentukan oleh kesesuaian antara tujuan yang diinginkan dengan rubrik penskoran yang dikembangkan.

## **6. Revisi Taksonomi Bloom Ranah Psikomotorik**

Sejarah taksonomi Bloom bermula ketika awal tahun 1950-an, dalam konferensi Asosiasi Psikolog Amerika, Bloom dan kawan-kawan mengemukakan bahwa dari evaluasi hasil belajar yang banyak disusun di sekolah, ternyata persentase terbanyak butir soal yang diajukan hanya meminta siswa untuk mengutarakan hafalan mereka. Menurut Bloom, hafalan sebenarnya merupakan tingkat terendah dalam kemampuan berpikir (*thinking behaviours*). Masih banyak level lain yang lebih tinggi yang harus dicapai agar proses pembelajaran dapat menghasilkan siswa yang kompeten di bidangnya. Akhirnya pada tahun 1956, Bloom, Engelhart, Furst, dan Krathwohl berhasil mengenalkan kerangka konsep kemampuan berpikir yang dinamakan Taksonomi Bloom.



Taksonomi Bloom adalah struktur hierarki yang mengidentifikasi *skills* mulai dari tingkat yang terendah hingga yang tinggi. Tentunya untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, level yang rendah harus dipenuhi lebih dulu. Pada kerangka konsep tersebut, tujuan pendidikan ini oleh Bloom dibagi menjadi tiga domain/ranah kemampuan intelektual (*intellectual behaviours*) yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah/domain psikomotor berisi perilaku yang menekankan fungsi manipulatif dan keterampilan motorik/kemampuan fisik, berenang, dan mengoperasikan mesin.

Taksonomi Bloom untuk ranah kognitif dipublikasikan pertama kali pada 1956 dalam *The Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. Taksonomi Bloom untuk ranah afektif dipublikasikan pertama kali pada 1956 dalam *Taxonomy of educational objectives. Handbook II: Affective domain*. Sedangkan Taksonomi Bloom untuk ranah psikomotorik dipublikasikan pada 1972 dalam *The classification of educational objectives in the psychomotor domain. Vol.3*.

Menurut Prihantoro (2013: 2),

Bloom sebetulnya tidak sendirian dalam menyusun *Handbook I*, tetapi bersama 34 ilmuwan pedagogi besar lain, seperti Cronbach, Ebel, Krathwohl, Furst, McGuire, Gage, dan Tyler. Akan tetapi, Bloom lah yang menjadi editor buku itu, sebagaimana David. R. Krathwohl menjadi editor *Handbook II*, dan E. J. Simpson menjadi editor *Handbook III*.

Rochmad (2012: 1-4) lebih jauh menambahkan bahwa:

Draf akhir diterbitkan oleh Bloom, Engelhart, Furst, Hill dan Krathwohl pada tahun 1956, dengan judul *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. Draf tersebut dikenal dengan sebutan taksonomi Bloom (original taxonomy). Pada tahun 1990-an, tim ahli psikologi yang dipimpin Anderson dan

Sosniak (Truschel, 2008) mengkaji kembali taksonomi Bloom dan menyusun kembali (update) taksonomi Bloom pada ranah kognitif yang dipandang relevan untuk abad-21. Hasilnya dikenal dengan sebutan revisi taksonomi Bloom.

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, Taksonomi Bloom ranah psikomotorik sebenarnya lebih dijelaskan secara detail oleh E.J. Simpson dalam bukunya yang dipublikasikan pada tahun 1972 karena beliau adalah yang menjadi editor untuk terbitnya *Handbook III* dari buku Bloom yang dipublikasikan pada tahun 1956 dan revisi taksonomi Bloom ternyata hanya dilakukan pada ranah kognitif yang dipimpin oleh Anderson dkk.

San Diego Figure Skating Communications (2011: 2) menjelaskan taksonomi pada ranah psikomotor menurut karya Bloom dan peneliti lainnya pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 *Psychomotor Domain Taxonomy*

<b>Perception</b>	Sensory cues guide motor activity
<b>Set</b>	Mental, physical, and emotional dispositions that make one respond in a certain way to a situation
<b>Guided Response</b>	First attempts at a physical skill. Trial and error coupled with practice lead to better performance
<b>Mechanism</b>	The intermediate stage in learning a physical skill. Responses are habitual with a medium level of assurance and proficiency
<b>Complex Overt Response</b>	Complex movements are possible with a minimum of wasted effort and a high level of assurance they will be successful
<b>Adaption</b>	Movements can be modified for special situations
<b>Origination</b>	New movements can be created for special situations

Source: Simpson, E. J. 1972. *The classification of educational objectives in the psychomotor domain: The psychomotor domain*. Vol.3. Washington, DC: Gryphon House.

San Diego Figure Skating Communications (2011: 2) lebih jauh mengemukakan bahwa:

*This psychomotor domain taxonomy is characterized by progressive levels of behaviors from observation to mastery of a physical skill. Several different taxonomies exist. The psychomotor domain includes physical movement, coordination, and use of the motor-skill areas. Development of*

*these skills requires practice and is measured in terms of speed, precision, distance, procedures, or techniques in execution.*

Berdasarkan pendapat tersebut, taksonomi domain psikomotor ditandai dengan tingkat progresif perilaku dari observasi ke penguasaan keterampilan fisik.

Taksonomi domain psikomotor menurut Bloom dan peneliti lainnya yang dijelaskan lebih detail oleh Simpson terdiri dari *perception, set, guided response, mechanism, complex overt response, adaption, and origination*. Sebenarnya banyak peneliti lain yang mengembangkan mengenai taksonomi pada domain psikomotorik, namun yang lebih banyak dirujuk adalah karya Simpson.

Selain itu, San Diego Figure Skating Communications (2011: 2) juga menjelaskan mengenai deskripsi ketujuh kategori utama dari perilaku sederhana sampai yang paling kompleks dalam Tabel 2.10 berikut ini.

Tabel 2.10 *Seven Major Categories*

<b>Category</b>	<b>Example and Key Words (verbs)</b>
<p><b>Perception:</b> The ability to use sensory cues to guide motor activity. This ranges from sensory stimulation, through cue selection, to translation.</p>	<p><b>Examples:</b> Detects non-verbal communication cues. Estimate where a ball will land after it is thrown and then moving to the correct location to catch the ball. Adjusts heat of stove to correct temperature by smell and taste of food. Adjusts the height of the forks on a forklift by comparing where the forks are in relation to the pallet.</p> <p><b>Key Words:</b> chooses, describes, detects, differentiates, distinguishes, identifies, isolates, relates, selects.</p>
<p><b>Set:</b> Readiness to act. It includes mental, physical, and emotional sets. These three sets are dispositions that predetermine a person's response to different situations (sometimes called mindsets).</p>	<p><b>Examples:</b> Knows and acts upon a sequence of steps in a manufacturing process. Recognize one's abilities and limitations. Shows desire to learn a new process (motivation). NOTE: This subdivision of Psychomotor is closely related with the "Responding to phenomena" subdivision of the Affective domain.</p> <p><b>Key Words:</b> begins, displays, explains, moves, proceeds, reacts, shows, states, volunteers.</p>

Category	Example and Key Words (verbs)
<b>Guided Response:</b> The early stages in learning a complex skill that includes imitation and trial and error. Adequacy of performance is achieved by practicing.	<b>Examples:</b> Performs a mathematical equation as demonstrated. Follows instructions to build a model. Responds hand signals of instructor while learning to operate a forklift. <b>Key Words:</b> copies, traces, follows, react, reproduce, responds
<b>Mechanism:</b> This is the intermediate stage in learning a complex skill. Learned responses have become habitual and the movements can be performed with some confidence and proficiency.	<b>Examples:</b> Use a personal computer. Repair a leaking faucet. Drive a car. <b>Key Words:</b> assembles, calibrates, constructs, dismantles, displays, fastens, fixes, grinds, heats, manipulates, measures, mends, mixes, organizes, sketches.
<b>Complex Overt Response:</b> The skillful performance of motor acts that involve complex movement patterns. Proficiency is indicated by a quick, accurate, and highly coordinated performance, requiring a minimum of energy. This category includes performing without hesitation, and automatic performance. For example, players are often utter sounds of satisfaction or expletives as soon as they hit a tennis ball or throw a football, because they can tell by the feel of the act what the result will produce.	<b>Examples:</b> Maneuvers a car into a tight parallel parking spot. Operates a computer quickly and accurately. Displays competence while playing the piano. <b>Key Words:</b> assembles, builds, calibrates, constructs, dismantles, displays, fastens, fixes, grinds, heats, manipulates, measures, mends, mixes, organizes, sketches.  NOTE: The Key Words are the same as Mechanism, but will have adverbs or adjectives that indicate that the performance is quicker, better, more accurate, etc.
<b>Adaptation:</b> Skills are well developed and the individual can modify movement patterns to fit special requirements	<b>Examples:</b> Responds effectively to unexpected experiences. Modifies instruction to meet the needs of the learners. Perform a task with a machine that it was not originally intended to do (machine is not damaged and there is no danger in performing the new task). <b>Key Words:</b> adapts, alters, changes, rearranges, reorganizes, revises, varies.
<b>Origination:</b> Creating new movement patterns to fit a particular situation or specific problem. Learning outcomes emphasize creativity based upon highly developed skills.	<b>Examples:</b> Constructs a new theory. Develops a new and comprehensive training programming. Creates a new gymnastic routine. <b>Key Words:</b> arranges, builds, combines, composes, constructs, creates, designs, initiate, makes, originates.

Source: Simpson, E.J. 1972. *The classification of educational objectives in the psychomotor domain: The psychomotor domain*. Vol.3. Washington, DC: Gryphon House.

Jadi, kaitannya dengan tugas pengajar dalam menyusun kurikulum, pemilihan

kata kerja kunci yang tepat memegang peranan penting dalam menjelaskan tujuan

pembelajaran, kompetensi dasar dan indikator pencapaian agar konsep materi tersampaikan secara efektif. Kata kerja kunci tersebut merupakan acuan bagi instruktur dalam menentukan kedalaman penyampaian materi, apakah cukup memahami saja, mendemonstrasikan, menilai, dan sebagainya.

Sedangkan menurut Clark (2011: 2-3), sebenarnya ada dua versi populer lainnya dari taksonomi domain psikomotor yaitu karya Dave (1970) dan Harrow (1972) yang dijelaskan dalam Tabel 2.11 dan Tabel 2.12.

Tabel. 2.11 Dave's Psychomotor Domain Taxonomy

<b>Category</b>	<b>Example and Key Words (verbs)</b>
<b>Imitation</b> — Observing and patterning behavior after someone else. Performance may be of low quality.	<b>Examples:</b> Copying a work of art. Performing a skill while observing a demonstrator. <b>Key Words:</b> copy, follow, mimic, repeat, replicate, reproduce, trace
<b>Manipulation</b> — Being able to perform certain actions by memory or following instructions.	<b>Examples:</b> Being able to perform a skill on one's own after taking lessons or reading about it. Follows instructions to build a model. <b>Key Words:</b> act, execute, perform
<b>Precision</b> — Refining, becoming more exact. Performing a skill within a high degree of precision	<b>Examples:</b> Working and reworking something, so it will be "just right." Perform a skill or task without assistance. Demonstrate a task to a beginner. <b>Key Words:</b> calibrate, demonstrate, master, perfectionism
<b>Articulation</b> — Coordinating and adapting a series of actions to achieve harmony and internal consistency.	<b>Examples:</b> Combining a series of skills to produce a video that involves music, drama, color, sound, etc. Combining a series of skills or activities to meet a novel requirement. <b>Key Words:</b> adapt, constructs, creates, modifies, customize
<b>Naturalization</b> — Mastering a high level performance until it become second-nature or natural, without needing to think much about it.	<b>Examples:</b> Maneuvers a car into a tight parallel parking spot. Operates a computer quickly and accurately. Displays competence while playing the piano. Michael Jordan playing basketball or Nancy Lopez hitting a golf ball. <b>Key Words:</b> design, naturally, perfectly, develop

Tabel. 2.12 Harrow's Psychomotor Domain Taxonomy

<b>Category</b>	<b>Example and Key Words (verbs)</b>
<b>Reflex Movements</b> — Reactions that are not learned, such as a involuntary reaction	<b>Examples:</b> instinctive response <b>Key Words:</b> react, respond
<b>Fundamental Movements</b> — Basic movements such as walking, or grasping.	<b>Examples:</b> perform a simple task <b>Key Words:</b> grasp an object, throw a ball, walk
<b>Perceptual Abilities</b> — Response to stimuli such as visual, auditory, kinesthetic, or tactile discrimination.	<b>Examples:</b> track a moving object, recognize a pattern <b>Key Words:</b> catch a ball, draw or write
<b>Physical Abilities (fitness)</b> — Stamina that must be developed for further development such as strength and agility.	<b>Examples:</b> gain strength, run a marathon <b>Key Words:</b> agility, endurance, strength
<b>Skilled movements</b> — Advanced learned movements as one would find in sports or acting.	<b>Examples:</b> Using an advanced series of integrated movements, perform a role in a stage play or play in a set of series in a sports game. <b>Key Words:</b> adapt, constructs, creates, modifies
<b>Nondiscursive communication</b> — Use effective body language, such as gestures and facial expressions.	<b>Examples:</b> Express one's self by using movements and gestures <b>Key Words:</b> arrange, compose, interpretation

Chapman (2009: 6) mengungkapkan bahwa:

*Elizabeth Simpson's interpretation of the Psychomotor domain differs from Dave's chiefly because it contains extra two levels prior to the initial imitation or copy stage. Arguably for certain situations, Simpson's first two levels, 'Perception' and 'Set' stage are assumed or incorporated within Dave's first 'Imitation' level, assuming that you are dealing with fit and healthy people (probably adults rather than young children), and that 'getting ready' or 'preparing oneself' is part of the routine to be taught, learned or measured. If not, then the more comprehensive Simpson version might help ensure that these two prerequisites for physical task development are checked and covered. As such, the Simpson model or the Harrow version is probably preferable than the Dave model for the development of young children.*

Berdasarkan pendapat tersebut, taksonomi domain psikomotor menurut Simpson dan Harrow lebih baik diterapkan untuk melihat perkembangan psikomotor anak-anak. Sedangkan taksonomi domain psikomotor menurut Dave lebih cocok untuk perkembangan keterampilan yang lebih kompleks.

Lebih jauh Kunandar (2013: 255) menjelaskan kata-kata kerja operasional ranah psikomotorik (sebelum revisi) untuk menyusun indikator pencapaian kompetensi dalam Tabel 2.13.

Tabel 2.13 Contoh Kata-kata Kerja Operasional Ranah Psikomotorik

<b>Peniruan</b>	<b>Manipulasi</b>	<b>Artikulasi</b>	<b>Pengalamiahan</b>
Mengaktifkan	Mengoreksi	Mengalihkan	Mengalihkan
Menyesuaikan	Mendemonstrasikan	Menggantikan	Mempertajam
Menggabungkan	Merancang	Memutar	Membentuk
Meramal	Memilah	Mengirim	Memadankan
Mengatur	Melatih	Memindahkan	Menggunakan
Mengumpulkan	Memperbaiki	Mendorong	Memulai
Menimbang	Mengidentifikasi	Menarik	Menyetir
Memperkecil	Mengisi	Memproduksi	Menjeniskan
Memperbesar	Menempatkan	Mencampur	Menempel
Membangun	Membuat	Mengoperasikan	Mensketsa
Mengubah	Memanipulasi	Mengemas	Melonggarkan
Mereposisi	Mencampur	Membungkus	Menimbang
Mengkonstruksi		Mensetting	

Sedangkan Rna (2013: 3) menguraikan kata kerja operasional hasil revisi taksonomi Bloom yang dapat digunakan untuk merancang indikator pencapaian kompetensi, atau juga dapat digunakan untuk merancang tujuan pembelajaran pada silabus dan rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Kata Kerja Operasional Domain Psikomotorik Hasil Revisi Taksonomi Bloom

<b>Meniru</b>	<b>Manipulasi</b>	<b>Presisi</b>	<b>Artikulasi</b>	<b>Naturalisasi</b>
<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>
<u>Menyalin</u>	<u>Kembali membuat</u>	<u>Menunjukkan</u>	<u>Membangun</u>	<u>Mendesain</u>
<u>Mengikuti</u>	<u>Membangun</u>	<u>Melengkapi</u>	<u>Mengatasi</u>	<u>Menentukan</u>
<u>Mereplikasi</u>	<u>Melakukan</u>	<u>Menunjukkan</u>	<u>Menggabungkan</u>	<u>Mengelola</u>
<u>Mengulangi</u>	<u>Melaksanakan</u>	<u>Menyempurnakan</u>	<u>Koordinat</u>	
<u>Mematuhi</u>	<u>Menerapkan</u>	<u>Mengkalibrasi</u>	<u>Mengintegrasikan</u>	
		<u>Mengendalikan</u>	<u>Beradaptasi</u>	
			<u>Mengembangkan</u>	
			<u>Merumuskan</u>	
			<u>Memodifikasi</u>	
			<u>Master</u>	

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, untuk merancang indikator dan tujuan pembelajaran lebih baik menggunakan kata kerja operasional hasil revisi taksonomi Bloom dimana terdiri dari P1, P2, P3, P4, dan P5 karena lebih sesuai untuk tingkat perkembangan psikomotorik yang lebih kompleks.

## **B. Kerangka Pemikiran**

Perubahan kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013 tentu juga menghendaki perubahan pada sistem penilaian yang seharusnya diterapkan. Penilaian dalam kurikulum 2013 mengacu pada Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Salah satu penekanan dalam penilaian kurikulum 2013 adalah perubahan penilaian tradisional menuju penilaian otentik (*authentic assessment*). *Authentic assessment* adalah penilaian yang menekankan pada apa yang seharusnya dinilai, baik proses maupun hasil dengan berbagai instrumen penilaian yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensi. Keberhasilan penilaian secara optimal dari proses belajar mengajar (pembelajaran) oleh siswa sangat dipengaruhi oleh faktor pendekatan pembelajaran dan instrumen penilaian yang digunakan. Keduanya saling berkaitan, di mana pemilihan pendekatan tertentu akan berpengaruh terhadap instrumen penilaian yang akan digunakan. Berarti harus ada kesesuaian di antara keduanya untuk mewujudkan tujuan pembelajaran.

Kurikulum 2013 juga menekankan pada penerapan pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran dimana siswa dapat mengeksplor kemampuannya secara mandiri melalui proses mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengomunikasikan dengan sistem penilaiannya adalah *authentic assessment*.



*Authentic assessment* yang harus diterapkan beriringan dengan penerapan *scientific approach* dalam pembelajaran harus mampu mengukur 3 aspek kompetensi siswa yaitu afektif, kognitif, dan psikomotor. Salah satu jenis *authentic assessment* untuk mengukur aspek psikomotor siswa adalah *performance assessment*. Kaitannya dengan penerapan *scientific approach*, instrumen *performance assessment* yang akan digunakan berarti harus memuat proses dalam *scientific approach* tersebut. *Performance assessment* memerlukan pertimbangan-pertimbangan khusus. *Pertama*, langkah-langkah kinerja harus dilakukan peserta didik untuk menunjukkan kinerja yang nyata untuk suatu atau beberapa jenis kompetensi tertentu. *Kedua*, ketepatan dan kelengkapan aspek kinerja yang dinilai. *Ketiga*, kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan oleh peserta didik untuk menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran. *Keempat*, fokus utama dari kinerja yang akan dinilai, khususnya indikator esensial yang akan diamati. *Kelima*, urutan dari kemampuan atau keterampilan peserta didik yang akan diamati. Jadi instrumen *performance assessment* yang akan digunakan pada topik atau sub topik pembelajaran selain harus memuat proses dalam *scientific approach* juga harus memenuhi kelima pertimbangan tersebut.

Pada pembelajaran IPA Terpadu, instrumen *performance assessment* yaitu lembar observasi dapat digunakan dalam pembelajaran pada beberapa materi yang disajikan dalam buku guru dan buku siswa untuk kelas VII, yang salah satunya adalah perubahan fisika. Pada sub topik perubahan fisika, siswa dapat diarahkan untuk mencapai tujuan belajar melalui proses dalam *scientific approach* yang meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengomunikasikan.

Indikator pembelajaran dan indikator penilaian aspek psikomotor yang termuat dalam instrumen *performance assessment* yang digunakan dalam pembelajaran tersebut juga harus memperhatikan tingkat ranah kompetensi menurut Taksonomi Bloom pada domain psikomotor. Dengan begitu, kita mengetahui kedudukan indikator-indikator tersebut apakah termasuk jenjang keterampilan dasar atau jenjang keterampilan yang kompleks. Jika kita telah mengetahui tingkat atau kedudukan indikator kinerja maka kita juga dapat membuat rubrik yang sesuai dengan dengan indikator kinerja yang akan diamati.

Instrumen *performance assessment* pada sub topik perubahan fisika dapat menjadi tambahan pengetahuan untuk guru atau para pendidik dalam menyusun instrumen *performance assessment* yang disesuaikan dengan konten atau materi yang akan dibelajarkan. Jika guru bersedia menyusun instrumen *performance assessment* dalam bentuk lain, tentu akan meningkatkan keterampilan mengembangkan instrumen penilaian kinerja, keterampilan menggunakan instrumen, dan keterampilan menilai dengan menggunakan instrumen yang sudah dirancang. Dengan begitu, guru tidak akan mengalami kesulitan yang berarti dalam merekapitulasi nilai akhir siswa pada proses pembelajaran yang telah dilakukan khususnya pada aspek keterampilan.