

Pengembangan Asesmen Literasi Sainifik pada Pokok Bahasan Dinamika Hukum Newton

Siska Rahayu Puji Astutik^{1,2}, Joko Siswanto¹ dan Ummi Kaltsum¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang, Jl. Lontar No. 1 Semarang

²E-mail: siskarahayu188@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen asesmen literasi saintifik yang valid, reliabel dan layak digunakan pada pokok bahasan dinamika hukum Newton. Penelitian ini menggunakan metode R&D yang terdiri dari tujuh tahapan yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, ujicoba produk, dan revisi produk. Instrumen asesmen literasi saintifik yang dikembangkan berupa 20 soal pilihan ganda yang mengacu pada tiga kompetensi literasi saintifik PISA. Instrumen divalidasi oleh dua dosen dan tiga guru fisika SMA di Kota Semarang. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh hasil validasi ahli sebesar 80% dan validasi praktisi sebesar 82% dalam kategori sangat baik. Reliabilitas instrumen $r_{11}=0,917$ dalam kategori sangat tinggi serta kelayakan ahli dan praktisi sebesar 85% dan 86,67% dalam kategori sangat layak.

Kata kunci: Pengembangan Instrumen Asesmen, Literasi Sainifik, Hukum Newton.

Abstract. This study aims to develop a scientific literacy assessment instrument that is valid, reliable and suitable for use on the subject of Newton's law dynamics. This study uses the R&D method which consists of seven stages, namely potential and problems, gathering information, product design, design validation, design improvement, product testing, and product revision. The scientific literacy assessment instrument developed was in the form of 20 multiple choice questions referring to the three PISA scientific literacy competencies. The instrument was validated by two lecturers and three high school physics teachers in Semarang City. Based on the results of data analysis, the results of expert validation were obtained by 80% and practitioner validation by 82% in the very good category. The reliability of the instrument $r_{11}=0.917$ in the very high category and the feasibility of experts and practitioners at 85% and 86.67% in the very feasible category.

Keywords: Development of Assessment Instruments, Scientific Literacy, Newton's Law

1. Pendahuluan

Program penilaian pelajar internasional adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA bertujuan untuk mengetahui hasil sistem pendidikan yang berkaitan dengan kemampuan literasi peserta didik usia 15 tahun. Studi PISA dilakukan di beberapa negara maju dan berkembang setiap tiga tahun sekali[1]. Indonesia telah berpartisipasi dalam PISA sejak tahun 2000. PISA merupakan metode penilaian internasional yang menjadi indikator untuk meneliti dan menilai bidang kajian literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains peserta didik Indonesia di tingkat global.

Dunia pendidikan saat ini sedang melakukan pengembangan kecakapan hidup abad 21 yaitu kemampuan literasi sains pada peserta didik. Kondisi tersebut merupakan akibat dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat, sehingga harus diimbangi dengan pemahaman peserta didik dalam berinteraksi terhadap perkembangan yang terjadi. Hal ini menunjukkan setiap

peserta didik harus dapat bersikap bijak dan mampu beradaptasi dengan sains, lingkungan, masyarakat, dan teknologi[2]. Dunia pendidikan melakukan upaya untuk menyikapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah terjadi agar setiap peserta didik memiliki kemampuan dalam literasi sains.

Pendidikan di Indonesia saat ini telah memasuki pendidikan abad 21. Abad 21 ditandai sebagai abad keterbukaan atau abad globalisasi. Hal penting yang harus diciptakan oleh pendidikan adalah keberhasilan pembangunan. Sejalan dengan hal itu, pendidikan di Indonesia telah menerapkan pembelajaran dengan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 sering disebut kurikulum berbasis karakter dan kompetensi[3]. Kurikulum 2013 yang diterapkan di Indonesia saat ini merekomendasikan suatu perencanaan yang bersifat saintifik. Pendekatan saintifik dapat diimplementasikan dalam pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 terdiri dari tahapan mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan [4] (Nuvitalia, D. Siti Patonah, Ernawati Saptaningrum, Khumaedi, 2016). Pembelajaran dengan kurikulum 2013 dapat terlaksana dengan menerapkan kemampuan peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan baru, sehingga diperlukan adanya sebuah penilaian untuk menunjang proses pembentukan pengetahuan yang telah dicapai. Kemampuan peserta didik dalam memahami hukum dan teori dapat melalui proses dan cara kerja sains. Melalui cara kerja sains tersebut, tentunya literasi sains peserta didik dapat diintegrasikan. Kemampuan menggunakan pengetahuan dan keterampilan ilmiah dikenal juga dengan istilah literasi sains[3]. Literasi sains dapat diukur melalui pemberian soal yang diadaptasi dari dimensi PISA dan telah disesuaikan dengan kurikulum yang di terapkan di Indonesia. Sesuai tuntutan kurikulum, pada akhir pembelajaran guru perlu melakukan asesmen terhadap peserta didik[5]. Penelitian tentang pengembangan asesmen sebelumnya telah ada kemudian dikembangkan kembali untuk penilaian yang lebih baik. Pengetahuan guru tentang literasi sains masih terbatas dan belum pernah menggunakan instrumen tes literasi sains, sehingga dikembangkan asesmen autentik berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi untuk peserta didik SMA[6]. Asesmen yang dikembangkan instrumen soal sebanyak 20 soal pilihan ganda dan 5 soal essay yang dapat mengukur ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif peserta didik dimana asesmen sebelumnya hanya mengukur ranah kognitif.

Pengembangan instrumen tes literasi sains juga telah dikembangkan Novanti[7] pada peserta didik SMP materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Instrumen yang disajikan berupa wacana sains dalam soal. Penyusunan wacana soal bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik dalam memahami konsep dan mengaplikasikan konsep sains dalam berbagai masalah yang kompleks[7]. Selain itu, Setiawan[9] menyusun soal literasi saintifik untuk pembelajaran biologi topik *plantae* dan *animalia*. Soal literasi saintifik yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi di domain kompetensi meliputi: menjelaskan fenomena secara ilmiah (K1), merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah (K2), dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (K3) dalam bentuk uraian yang dilengkapi ilustrasi gambar. Pengembangan asesmen yang lain dilakukan Septiani[10] yang mengembangkan instrumen asesmen literasi sains yang diadaptasi dari kompetensi PISA hanya pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah kelas VII dengan soal yang dilengkapi gambar. Adanya peningkatan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi maka diperlukan asesmen literasi sains dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian yang dipaparkan tersebut, sebagian besar asesmen literasi sains yang telah ada keseluruhan belum memuat tiga kompetensi PISA pada materi fisika SMA yang menjadi tolak ukur dalam penilaian PISA. Dengan demikian diperlukan upaya pengembangan instrumen asesmen literasi sains yang dapat menjadi sarana untuk pengenalan mengenai tiga kompetensi PISA dan bentuk-bentuk soal yang digunakan, sehingga dapat diadaptasi oleh guru untuk diterapkan dalam evaluasi pembelajaran. Instrumen asesmen literasi sains yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda yang disusun sesuai integrasi tiga kompetensi PISA dilengkapi literasi gambar dengan penguraian arah gaya yang dapat membantu peserta didik mengidentifikasi pertanyaan secara ilmiah. Penyusunan soal disertai wacana sains materi dinamika hukum Newton yang dapat mengukur kemampuan literasi saintifik peserta didik SMA. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan instrumen asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum

Newton dan memperoleh nilai validitas, reliabilitas serta kelayakan asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton.

2. Metode

Metode penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* merujuk dari Sugiyono[11] yang terdiri dari tujuh tahapan yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, ujicoba produk, dan revisi produk. Produk yang dikembangkan adalah instrumen asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dalam bentuk wacana sains dilengkapi literasi gambar dengan penguraian arah gaya pada dinamika hukum Newton. Pengembangan produk mengacu indikator kompetensi literasi saintifik PISA (tiga kompetensi) antara lain 1) menjelaskan fenomena secara ilmiah, 2) merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta 3) menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, dengan masing-masing kompetensi terdiri dari beberapa indikator.

Subjek penelitian adalah instrumen asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton. Subjek uji coba terdiri dari tiga guru fisika SMA di Kota Semarang. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan studi pendahuluan, angket validasi dan dokumentasi. Analisis data penelitian ini menggunakan tiga uji meliputi uji validitas, uji reliabilitas dan kelayakan instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan[12]. Untuk mendapatkan instrumen yang baik peneliti melakukan validitas item dengan menggunakan validitas isi dengan perhitungan:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

- V = indeks kesepakatan rater
 $\sum s$ = jumlah skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori
 n = banyaknya rater
 c = banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Skala kriteria nilai validitas disajikan pada Tabel 1 berikut:

Nilai	Kriteria
0,800 < x ≤ 1,000	Sangat tinggi
0,600 < x ≤ 0,800	Tinggi
0,400 < x ≤ 0,600	Cukup
0,200 < x ≤ 0,400	Rendah
0,000 ≤ x ≤ 0,200	Sangat rendah

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama[13]. Reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha,

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
 k = banyaknya item pertanyaan
 $\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian butir

σ_t^2 = varian total

Skala kriteria nilai reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria nilai reliabilitas

Nilai	Kriteria
$0,800 < x \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < x \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < x \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < x \leq 0,400$	Rendah
$0,000 \leq x \leq 0,200$	Sangat rendah

Setelah diperoleh koefisien korelasi r_{11} kemudian dikonsultasikan dengan tabel r product moment. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$. Data rekapitulasi angket uji ahli dan praktisi diperoleh kelayakan instrumen yang dipresentasikan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{persentase kelayakan} = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100\%$$

3. Hasil dan Pembahasan

Desain produk yang dikembangkan yaitu asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton dalam bentuk soal pilihan ganda. Soal tersebut dilengkapi literasi wacana sains dan gambar penguraian arah gaya materi dinamika hukum Newton. Jumlah soal yang digunakan dalam uji coba sebanyak 20 butir soal yang mengacu tiga kompetensi literasi saintifik PISA. Sebelumnya soal disesuaikan terlebih dahulu Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, dan tujuan pembelajaran. Kemudian dibentuk kisi-kisi soal dan penyusunan butir soal disertai kunci jawaban.

Tahapan pengembangan instrumen merujuk dari Sugiyono dengan menggunakan tujuh langkah yaitu dimulai dari analisis potensi dan masalah dan diakhiri pada revisi produk yang pertama. Ketujuh tahap ini dilakukan untuk menghasilkan produk asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton yang valid, reliabel dan layak. Pada tahap pertama yaitu potensi dan masalah. Masalah yang dijelaskan pada penelitian ini mengenai literasi sains pada asesmen pembelajaran fisika keseluruhan belum memuat tiga kompetensi literasi saintifik PISA sehingga belum bisa mengukur kemampuan literasi saintifik peserta didik. Ada pula potensi yang dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan ini dengan mengembangkan asesmen literasi saintifik yang mengacu pada tiga kompetensi literasi saintifik PISA dilengkapi literasi wacana sains serta penguraian arah gaya pada pokok bahasan dinamika hukum Newton. Sehingga instrumen asesmen literasi saintifik yang dikembangkan dapat digunakan sebagai penilaian atau tolak ukur literasi sains peserta didik.

Pada tahap kedua yaitu mengumpulkan informasi. Peneliti menelaah kebutuhan untuk instrumen tes sesuai materi yang akan dikembangkan sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku pada sekolah, referensi pembelajaran atau informasi terkait kurikulum sekolah dan sistem pembelajarannya. Selain itu, menurut [14] mahasiswa perlu melakukan literasi terhadap berbagai jenis soal. Hal ini juga bisa dilakukan dalam rangka mengumpulkan informasi. Literasi sains dapat diukur melalui pemberian soal yang diadaptasi dari dimensi PISA dan telah disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan. Tahap ketiga adalah desain produk. Merancang desain penelitian dilakukan setelah menemukan topik materi pembelajaran sesuai kurikulum. Desain asesmen literasi saintifik yang akan dikembangkan sesuai dengan indikator kompetensi literasi saintifik PISA [15] yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator kompetensi literasi saintifik

No.	Kompetensi	Indikator
1.	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai.
		Mengidentifikasi, menggunakan, serta menghasilkan model dan representasi yang jelas.
2.	Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	Menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat.
		Mengusulkan cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan.
3.	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Mengevaluasi cara mengeksplorasi secara ilmiah pertanyaan yang diberikan.
		Mendeskripsikan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan oleh ilmuwan untuk menentukan keabsahan dan keobjektifan data serta keumuman penjelasan.
		Mengubah data dari satu representasi ke representasi yang lain.
		Menganalisis dan menafsirkan data dan menarik kesimpulan yang tepat.

Desain produk berupa 20 butir soal pilihan ganda dilengkapi literasi wacana sains serta penguraian arah gaya pada pokok bahasan dinamika hukum Newton. Pada tahap ini, rancangan desain awal pengembangan asesmen literasi saintifik dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

Pada tahap keempat yaitu validasi desain. Pada tahap ini merupakan proses kegiatan untuk menilai kevalidan dan kelayakan instrumen asesmen literasi saintifik sebelum diujicobakan. Produk divalidasi terlebih dahulu oleh ahli instrumen penilaian menggunakan angket validasi uji ahli. Validasi uji ahli dilakukan kepada dua dosen fisika Universitas PGRI Semarang sebagai pakar pembelajaran fisika yaitu Bapak Dr. Harto Nuroso, M. Pd (ahli 1) dan Bapak Choirul Huda, M.Si, M.Pd (ahli 2). Berdasarkan penilaian pada validasi uji ahli diperoleh nilai persentase validitas dan kelayakan rata-rata sebesar 80% dan 85% dengan kategori sangat baik serta sangat layak digunakan dengan revisi.

Pada tahap kelima yaitu perbaikan desain. Pada tahap ini, produk instrumen asesmen literasi saintifik yang sudah divalidasi oleh ahli selanjutnya dilakukan perbaikan sesuai dengan saran yang diberikan. Validator ahli 1 memberikan saran dan masukan yaitu instrumen asesmen literasi saintifik ini merupakan bagian tidak terpisahkan dari penelitian skripsi, sehingga perlu memperhatikan tata tulis kata pada instrumen asesmen literasi saintifik. Sebaiknya tata cara penulisannya mengikuti kaidah skripsi. Pada asesmen literasi saintifik yang belum sesuai kaidah skripsi terdapat pada artikel 4 untuk soal nomor 5-7 yaitu format penulisan istilah asing penulisannya harus dibuat bercetak miring (*italic*). Beberapa penulisan kata pada artikel butir soal telah diperbaiki sesuai kaidah. Menurut validator ahli 1 secara praktis perlu pengujian lebih lanjut agar asesmen ini layak digunakan sebagai alat penilaian literasi sains peserta didik. Validator ahli 2 memberikan saran dan masukan untuk mengecek kembali soal yang kalimatnya tidak lengkap dan memperbaiki gambar yang tidak jelas. Selain itu, validator ahli 2 juga memberikan saran perbaikan untuk format penulisan istilah asing dibuat bercetak miring (*italic*) pada artikel 4 dan artikel 8.

Pada tahap keenam yaitu uji coba produk. Pada tahap ini, produk yang telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari uji ahli selanjutnya kembali diujicoba dengan uji praktisi. Dari uji praktisi diperoleh validitas dan reliabilitas serta kelayakan instrumen. Peneliti melakukan uji praktisi asesmen literasi saintifik kepada tiga guru fisika SMA di Kota Semarang sebagai subjek penelitian ini. Tiga guru fisika SMA antara lain Ibu Harini Darmahastuti, S. Pd dari SMA N 2 Semarang (Praktisi 1), Bapak

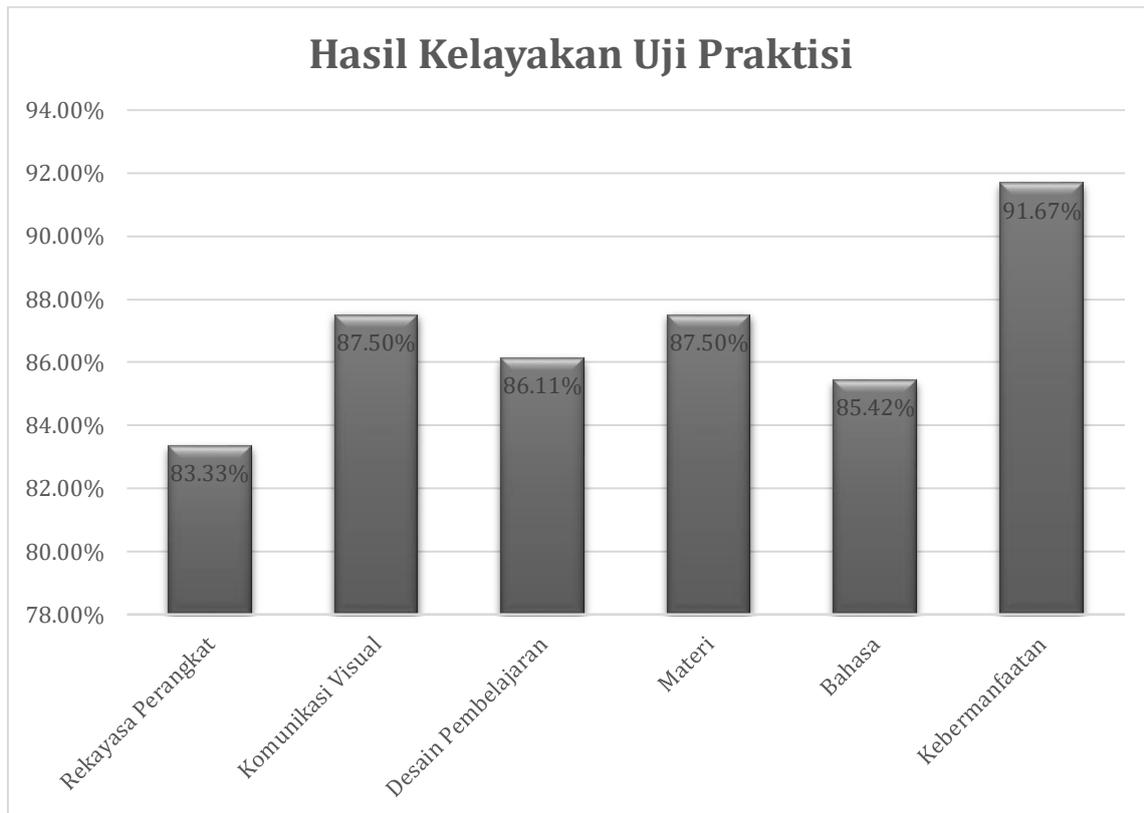
Suhari, S. Pd dari SMA N 10 Semarang (Praktisi 2), dan Bapak Dani Syamsudin, S. Pd dari SMA N 14 Semarang (Praktisi 3). Validasi ke guru sesuai dengan indikator kelayakan instrumen untuk mendapat masukan yang sesuai untuk perbaikan instrumen asesmen literasi saintifik yang dikembangkan. Rekapitulasi perhitungan validitas pada penelitian ini menggunakan validitas isi. Validasi tersebut dilakukan setelah validasi ahli dilakukan dan sudah dilakukan revisi atau perbaikan. Validasi praktisi mencakup penilaian pada ranah rekayasa perangkat, komunikasi visual, desain pembelajaran, materi, bahasa, dan kebermanfaatan. Lembar validasi juga dilengkapi dengan pertanyaan mengenai kelebihan dan kekurangan instrumen. Perolehan skor dari validator praktisi dikonversikan dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat kevalidan instrumen. Hasil persentase validasi praktisi pada setiap aspek penilaian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase hasil validasi praktisi

No	Aspek yang dinilai	Persentase	Keterangan
1	Rekayasa perangkat	78%	Baik
2	Komunikasi visual	83%	Sangat Baik
3	Desain pembelajaran	81%	Sangat Baik
4	Materi	78%	Baik
5	Bahasa	83%	Sangat Baik
6	Kebermanfaatan	86%	Sangat Baik

Hasil validasi praktisi dari ketiga validator secara keseluruhan aspek diketahui nilai validitas rata-rata sebesar 82% dengan kriteria sangat baik. Setelah diketahui nilai validitas instrumen, kemudian menghitung reliabilitas instrumen asesmen literasi saintifik menggunakan rumus Cronbach's Alpha. Reliabilitas asesmen literasi saintifik diperoleh $r_{11}=0,971$ dan $r_{tabel}=0,444$, yang dapat disimpulkan bahwa instrumen asesmen literasi saintifik merupakan soal yang berlabel sangat tinggi (nilai koefisien korelasi pada interval 0,800 – 1,000). Setelah dilakukan uji coba terbatas, masih ditemukan beberapa ketidaksesuaian soal, sehingga soal masih perlu diperbaiki.

Pada tahap ketujuh yang merupakan tahap terakhir pada penelitian ini yaitu melakukan revisi produk. Produk asesmen literasi saintifik perlu direvisi seperti tahap kelima sesuai hasil uji praktisi tiga guru fisika SMA di Kota Semarang. Tahap revisi hasil uji praktisi akhir sebagai penyempurnaan yang lebih luas agar produk yang dihasilkan lebih baik kualitasnya. Setelah produk direvisi atau diperbaiki dapat diperoleh kelayakan penggunaan instrumen asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton. Kelayakan hasil uji praktisi sebesar 86,67% yang berada dalam kategori sangat baik yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil kelayakan uji praktisi

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa semua kriteria memiliki persentase kelayakan instrumen yang sangat baik berada pada interval 80% - 100%. Data rekapitulasi persentase kelayakan dari uji praktisi yang meliputi enam aspek yaitu aspek rekayasa perangkat 83,33% (kategori sangat baik), aspek komunikasi visual 87,50% (kategori sangat baik), aspek desain pembelajaran 86,11% (kategori sangat baik), aspek materi 87,50% (kategori sangat baik), aspek bahasa 85,42% (kategori sangat baik), dan aspek kebermanfaatan 91,67% (kategori sangat baik). Secara keseluruhan rata-rata persentase kelayakan angket uji praktisi sebesar 86,67% dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil uji praktisi masih terdapat soal yang harus diperbaiki baik format penulisan, konsep dasar fisika dalam soal, dan literasi gambar dengan penguraian arah gaya yang sesuai konsep fisika. Butir soal yang diperbaiki diantaranya soal pada nomor 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, dan 19. Kelengkapan dan kejelasan pada tahap ini sudah diperbaiki dan disesuaikan sehingga dihasilkan instrumen asesmen literasi saintifik.

4. Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa instrumen asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan integrasi tiga kompetensi literasi saintifik PISA antara lain 1) menjelaskan fenomena secara ilmiah, 2) merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, dan 3) menafsirkan data dan bukti secara ilmiah yang disajikan berupa wacana sains dilengkapi literasi gambar penguraian arah gaya. Nilai validasi instrumen asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton dari validasi ahli sebesar 80% dan validasi praktisi sebesar 82% dalam kriteria sangat baik. Reliabilitas instrumen yang diperoleh telah memenuhi kriteria reliabel dengan koefisien $r_{11}=0,971$ dan $r_{tabel}=0,444$ yang menunjukkan instrumen asesmen literasi saintifik yang telah dikembangkan berliabilitas tinggi. Instrumen asesmen literasi saintifik pada pokok bahasan dinamika hukum Newton

dinyatakan layak digunakan dengan rata-rata hasil ahli 85% dan praktisi 86,67% dalam kategori sangat layak.

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan, saran yang dapat diberikan antara lain: 1) menyempurnakan instrumen asesmen literasi saintifik ke tahap pengembangan selanjutnya, 2) menyajikan desain produk asesmen literasi saintifik lebih menarik, dan 3) menulis instrumen asesmen literasi saintifik sesuai kaidah penulisan yang baik dan benar.

Daftar Pustaka

- [1] A D Paramita, A Rusilowati dan Sugianto 2017 Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Suhu dan Kalor *Jurnal Pendidikan MIPA* **7(1)** 58-67
- [2] R. P. Situmorang 2016 Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains *Satya Widya* **32(1)** 49-56
- [3] O W Astuti, Zulyusri dan D H Putri 2017 Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII Semester II *Journal Biosains* **1(2)** 227–234
- [4] Nuvitalia D, Siti Patonah, Ernawati Saptaningrum, dan Khumaedi A R 2016 Analisis Kebutuhan Alat Peraga dalam Implementasi Kurikulum 2013 pada MATA Pelajaran IPA Terpadu *Unnes Physics Education Journal* **5(2)** 1–6
- [5] D Agustin, N Kadaritna dan L Tania, 2015 Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan pada Materi Teori Atom Bohr dan Mekanika Kuantum *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia* **4(1)** 209-221
- [6] W P Astuti, A P B Prasetyo dan E S Rahayu 2012 Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Berbasis Literasi Sains pada Materi Sistem Ekskresi *Lembaran Ilmu Kependidikan* **41(1)** 39-43
- [7] S K E Novanti, E Yulianti dan V R Mustika 2018 Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Peserta didik SMP Materi Tekanan Zat dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari *Jurnal Pembelajaran Sains* **2(2)** 6-12
- [8] A Rusilowati, L Kurniawati, S E Nugroho dan A Widiyatmoko 2016 Developing an Instrument of Scientific Literacy Assessment on the Cycle Theme *International Journal of Environment and Science Education* **11(12)** 5718-5728
- [9] A R Setiawan dan A Z Mufassaroh 2019 Menyusun Soal Literasi Saintifik untuk Pembelajaran Biologi Topik Plantae dan Animalia *BIOSFER : Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* **4(1)** 33–40
- [10] D Septiani, Y Widiyawati dan I Nurwahidah 2019 Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains PISA Aspek Menjelaskan Fenomena Ilmiah Kelas VII *Science Education and Application Journal (SEAJ) Pendidikan IPA Universitas Islam Lamongan* **1(2)** 46-55
- [11] Sugiyono 2010 *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabet)
- [12] S Arikunto *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2* (Jakarta: Bumi Aksara)
- [13] Sugiyono 2010 *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta)

- [14] Ernawati S D N 2019 Kemampuan Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang dalam Menggunakan Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif pada Penyusunan Tes Tertulis. *Prosiding Seminar Nasional The 5 Lontar Physics Forum* (151-157) (Semarang: Upgris Press)
- [15] OECD, PISA 2013 *draft science framework march* (Paris:OECD)