



Pengembangan Tes Diagnostik Menggunakan Model Teslet untuk Mengidentifikasi Kesulitan Belajar Peserta didik SMA pada Materi Momentum dan Impuls

Fenny Trinovitasari¹, Haratua Tiur Maria S.², Muhammad Musa Syarif Hidayatullah³
Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia
fennytrinovitasari51@student.untan.ac.id^{1,*}, haratua.tiur.maria@fkip.untan.ac.id²,
musasyarif@untan.ac.id³

^{*)}Corresponding author

Kata Kunci:

Kesulitan Belajar; Tes Diagnostik; Teslet; Momentum dan Impuls

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghasilkan tes diagnostik menggunakan model teslet pada materi momentum dan impuls untuk mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik SMA Negeri di Pontianak. Secara khusus bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi karakteristik butir tes diagnostik menggunakan model teslet disusun pada materi momentum dan impuls. (2) mengetahui kelayakan tes diagnostik menggunakan model teslet pada materi momentum dan impuls. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) dikembangkan dengan model Four-D menggunakan 9 langkah pengembangan tes diagnostik menurut Mardapi. Tes terdiri dari 12 soal pokok yang masing-masing terdiri dari 3 subsoal, total keseluruhan 36 soal. Data kualitatif didapatkan dari validasi tim ahli yang merupakan guru mata pelajaran fisika dan dosen Pendidikan Fisika FKIP UNTAN. Uji skala kecil dengan subjek peserta didik kelas XI IPA 6 SMA Negeri 3 melibatkan 23 peserta didik, dan uji skala besar di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 3, XI IPA 1 SMA Negeri 7, dan XI IPA 1 SMA Negeri 5 melibatkan 98 peserta didik. Karakteristik yang digunakan adalah karakteristik menurut Sutrisno. Berdasarkan analisis data, didapat tes diagnostik yang dikembangkan dengan model teslet dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik, yaitu: (1) tingkat validitas isi tinggi sebesar 0,94, (2) validitas butir soal lebih dari 0,413 dan 0,195 dengan jumlah soal valid sebanyak 36 soal, (3) reliabilitas tinggi sebesar 0,893, (4) tingkat kesukaran soal kategori sedang, (5) soal dibuat dengan bahasa yang sederhana dengan tingkat keterbacaan 7,05, sehingga soal yang dapat digunakan sebanyak 36 soal.

Development of Diagnostic Tests Using Teslet Models to Identify High School Students' Learning Difficulties on Momentum and Impulse

Keywords:

Learning Difficulties; Diagnostic Tests; Teslet; Momentum and Impulse

ABSTRACT

This study aims to produce diagnostic tests using a teslet model on momentum and impulse to identify learning difficulties for state high school students in Pontianak. It specifically aims to: (1) identify the characteristics of diagnostic test items using a teslet model composed on momentum and impulse materials. (2) knowing the feasibility of diagnostic tests using a teslet model on momentum and impulse materials. This research was a research and development developed with the Four-D model using 9 steps of diagnostic test development according to Mardapi. The test consisted of 12 main questions, each consisting of 3 sub-questions, a total of 36 questions. Qualitative data was obtained from the validation of a team of experts who are physics teachers and lecturers of Physics Education FKIP UNTAN. The small-scale test with the subjects of class XI science 6 SMA Negeri 3 students involved 23 students, and the large-scale test in class XI IPA 3 SMA Negeri 3, XI IPA 1 SMA Negeri 7, and XI IPA 1 SMA Negeri 5 involved 98 students. The characteristics used were those according to Sutrisno. Based on data analysis, diagnostic tests developed with a teslet model could be used to identify students' learning difficulties, namely: (1) a high content validity level of 0.94, (2) the validity of question items of more than 0.413 and 0.195 with a total of 36 valid questions, (3) high reliability of 0.893, (4) difficulty level of medium category questions, (5) questions made in simple language with a readability level of 7.05, so that the questions that could be used were as many as 36 questions.

PENDAHULUAN

Kesulitan belajar merupakan bidang yang sangat luas, dan sangat kompleks untuk dipelajari, karena menyangkut setidaknya aspek psikologis, neurologis, pendidikan, dan aspek kehidupan sosial anak dalam keluarga masyarakat. *The United States Office of Education* (USOE) menyatakan bahwa “Kesulitan belajar adalah suatu gangguan dalam satu atau lebih dari proses psikologis dasar yang mencakup pemahaman dan penggunaan bahasa ajaran atau tulisan”. Setiap anak yang mengalami kesulitan belajar, akan menunjukkan fenomena yang beragam (heterogen).

Pada umumnya kesulitan belajar merupakan suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan, sehingga memerlukan kegiatan yang lebih giat lagi untuk dapat mengatasinya. Hambatan mungkin dapat disadari atau tidak dapat disadari. Orang yang mengalami hambatan dalam proses mencapai hasil belajarnya akan mendapat hasil dibawah rata-ratanya. Selama ini hambatan yang dialami oleh peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar, yaitu hanya sekedar memenuhi target Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan hasil belajar maksimal yang paksaan.

Fisika sebagai salah satu cabang IPA merupakan objek mata pelajaran yang menarik dan lebih banyak memerlukan pemahaman daripada penghafalan. Namun, kenyataannya peserat didik sering beranggapan bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan kurang menarik. Hal ini dikarenakan mata pelajaran fisika banyak menggunakan rumus sehingga dalam menyelesaikan suatu masalah fisika peserta didik sulit untuk memilih rumus mana yang harus digunakan. Selain itu tidak sedikit pula

peserta didik mengalami kesulitan dalam menerima materi yang diajarkan dan tidak dapat memahami konsep fisika dengan baik, serta lemahnya kemampuan peserta didik dalam perhitungan matematis. Hal ini yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal fisika yang diberikan.

Menurut Andriani (2015), kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal pada tahap pemahaman soal disebabkan karena peserta didik tidak memahami soal dan tidak dapat menerjemahkan atau mengubah soal ke dalam bentuk rumus atau bentuk matematika sehingga tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Peserta didik mengalami kesulitan dalam membaca, memahami, dan membuat data disebabkan karena peserta didik kurang mendapatkan pengetahuan, penjelasan dan kegiatan praktis dari guru berkenaan dengan penyajian data. Selain itu, Yulfiana (2015) juga menyatakan bahwa kesulitan peserta didik dalam operasi hitung disebabkan peserta didik tidak terampil dalam melakukan perhitungan, peserta didik belum paham terhadap bentuk satuan, dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal sehingga tidak teliti saat menghitung.

Pencapaian prestasi belajar yang baik artinya peserta didik mampu menguasai materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, namun ada juga peserta didik yang tidak mampu mencapai prestasi belajar seperti yang diharapkan dalam arti peserta didik tidak mampu menguasai materi secara tuntas, yang berarti peserta didik mengalami kesulitan belajar. Salah satu cara yang perlu dilakukan untuk dapat mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik adalah dengan melakukan tes diagnostik.

Adapun tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik. Tes diagnostik adalah tes yang dapat digunakan untuk mengetahui secara tepat dan memastikan kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai kelemahan yang dimiliki peserta didik (Depdiknas, 2007). Selain itu, tes diagnostik adalah tes yang dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat.

Penelitian pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kesenjangan antara penelitian dasar dan penelitian terapan. Seringkali ditemui adanya kesenjangan antara hasil-hasil penelitian dasar yang bersifat teoritis dan hasil penelitian terapan yang bersifat praktis. Kesenjangan ini dapat diatasi dengan penelitian pengembangan.

Instrumen model testlet merupakan salah satu jenis tes yang dapat dipergunakan untuk diagnosis kesulitan belajar peserta didik (Yamtinah dkk., 2014). Tes model testlet dapat digunakan sebagai gabungan tes pilihan ganda dan tes soal uraian. Wahyuni (2015) menjelaskan bahwa tes model testlet memadukan kelebihan soal pilihan ganda dan soal uraian. Butir-butir soal dibuat saling memberikan informasi terhadap soal pendukung lainnya. Butir-butir soal pendukung dibuat memiliki tingkatan penyelesaian terhadap soal utama yang diberikan sehingga diharapkan dapat membantu guru untuk mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik dengan efektif dan efisien.

Testlet menghasilkan lebih dari dua tanggapan, urutan tanggapan tersebut memperhatikan konstruksi yang diukur. Wang et al. (2013: 186) mengungkapkan, butir-butir soal dibuat saling memberikan informasi terhadap soal pendukung lainnya. Soal-soal pendukung tes testlet bisa bersifat independent atau dependent. Walaupun teslet disusun sebagai alternatif bentuk evaluasi yang memadukan kelebihan dari tes objektif dan tes subyektif, kebenarannya perlu diuji apakah testlet dapat berfungsi sebagaimana tes uraian yang mana dapat mengukur kemampuan peserta didik. Apakah kemampuan peserta didik akan sama apabila diukur dengan tes teslet maupun tes uraian. Adapun tujuan pengembangan secara khusus adalah mengidentifikasi karakteristik butir tes diagnostik menggunakan model teslet disusun pada materi momentum dan impuls, serta mengetahui kesulitan belajar peserta didik pada materi momentum dan impuls.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau biasa disebut *Research and Development* (R&D). Model pengembangan 4-D (*Four-D*) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel pada tahun 1974. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama, yaitu: (1) *Define* (pendefinisian), (2) *Design* (perencanaan), (3) *Develop* (pengembangan), dan (4) *Disseminate* (penyebaran).

Sampel pada penelitian ini diambil dari tingkatan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK). Sampel sekolah pada tingkatan tinggi yaitu SMA Negeri 3 Pontianak, pada tingkatan sedang yaitu SMA Negeri 7 Pontianak, dan tingkatan rendah yaitu SMA Negeri 5 Pontianak.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket kesulitan belajar dan instrumen tes diagnostik menggunakan model teslet untuk mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik. Dalam hal ini soal teslet berupa 1 soal pokok yang berisi masing-masing 3 subsoal. Contoh penyusunan soal teslet dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Penyusunan Soal Teslet

Tes Teslet	
Bola bermassa 0,5 kg mula-mula dalam keadaan diam lalu ditendang oleh seorang pemain sehingga bola melaju dengan kecepatan 20 m/s dan kaki pemain menyentuh bola selama 0,01 s.	
1.1	Perhatikan pernyataan berikut: <ol style="list-style-type: none"> 1. Massa bola 0,5 kg 2. Kecepatan bola sebelum tumbukan 20 m/s 3. Kecepatan bola sesudah tumbukan 0 m/s 4. Waktu sentuh kaki pemain menendang bola 0,01 s 5. Massa bola sesudah ditendang 0,5 gr Berdasarkan pernyataan di atas besaran-besaran yang nilainya diketahui dalam soal adalah... <ol style="list-style-type: none"> a. 1, 2, 3, dan 4 b. 1, 2, dan 4 c. 1 dan 4 d. 2 dan 3 e. 4 dan 5
1.2	Persamaan yang digunakan untuk menghitung besarnya impuls adalah ... <ol style="list-style-type: none"> a. $I = F \cdot \Delta t$ b. $I = \frac{1}{2} F \cdot t$ c. $I = m \cdot \Delta t$ d. $I = m \cdot v$ e. $I = v \cdot \Delta t$
1.3	Berapakah besarnya impuls pada bola tersebut? <ol style="list-style-type: none"> a. 0,4 kg.m/s b. 4,0 kg.m/s c. 14 kg.m/s d. 40 kg.m/s e. 41 kg.m/s

Dalam soal terlihat bahwa antara soal pokok dengan subsoal dalam satu set soal teslet saling berkaitan, sehingga untuk menyelesaikan soal nomor 1.3 diperlukan jawaban yang benar pada soal nomor 1.1 dan 1.2. karena tingkat penyelesaian soal bertingkat maka diperlukan rubrik penilaian berjenjang,

dimana jawaban pada tahap sebelumnya mempengaruhi pada tahap berikutnya (Susongko, 2010). Yamtinah (2014) melakukan penskoran dengan menggunakan *Graded Response Model (GRM)* yang menerapkan sistem grading untuk menilai soal teslet yang terdiri dari 3 soal pendukung yang telah disusun secara hirarkis, jika peserta didik menjawab benar pada butir nomor 1,2,dan 3 maka akan mendapatkan skor maksimal. Namun jika nomor 1 menjawab salah maka secara otomatis skor adalah 0 meskipun nomor 2 dan 3 menjawab benar. Hal ini didasarkan bahwa butir nomor soal 1,2, dan 3 telah dibuat secara hirarkis, sehingga jika soal nomor 1 salah seharusnya peserta didik tidak dapat menjawab benar untuk nomor 2 dan 3. Berdasarkan teori tersebut maka aplikasi rubrik penilaian untuk soal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Penyusunan Rubrik Penilaian Jawaban Model GRM

No.	Aspek Penilaian	Skor
1	Peserta didik tidak dapat menyelesaikan langkah atau tahapan pertama dengan benar	0
2	Peserta didik dapat menyelesaikan langkah atau tahapan pertama dengan benar tetapi tidak dapat menyelesaikan tahapan kedua	1
3	Peserta didik dapat menyelesaikan langkah atau tahapan pertama dan kedua dengan benar tetapi tidak dapat menyelesaikan tahapan ketiga	2
4	Peserta didik dapat menyelesaikan langkah atau tahapan 1, 2, dan 3 dengan benar	3
5	Peserta didik dapat menyelesaikan langkah atau tahapan kedua dan ataupun ketiga, tetapi tidak dapat menyelesaikan langkah pertama	0

Instrumen yang baik adalah yang memenuhi validitas isi dan validitas butir soal. Validitas isi diperoleh dari penilaian ahli untuk naskah teks baik instrumen soal maupun angket. Sementara untuk validitas butir soal diperoleh dari hasil uji coba. Hasil uji coba akan dianalisis butir soal agar diperoleh soal yang baik, yaitu soal yang valid dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan tingkat keterbacaan.

Validasi isi akan dilakukan oleh empat orang validator, yaitu dua orang dosen dan dua guru fisika. Validator akan diberikan lembar validasi soal dan mengisi dengan rentang 1 sampai 5. Hasil validitas dari para validator akan dihitung menggunakan formula Aiken, yaitu:

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

$$s = r - l_0$$

Keterangan:

l_0 = angka penilaian validitas terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

r = angka yang diberikan oleh penilai

v = jumlah penilai

Rentang koefisien 0 sampai 1. Nilai koefisien yang tertinggi menunjukkan bahwa instrumen memiliki validitas isi tinggi. Adapun rentang validitas instrumen seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Tingkat Validitas Instrumen Penelitian

Kriteria <i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

(Sumber, Ruseffendi dalam Jihad dan Haris, 2013)

Instrumen tes yang telah divalidasi dan dihitung tingkat keterbacaannya, kemudian diuji-cobakan pada uji cobaskala kecil dengan 23 peserta didik yang telah ditentukan di kelas XI IPA 6 SMA N 3 Pontianak. Perolehan skor tersebut kemudian dianalisis menggunakan SPSS dan ditafsirkan menggunakan kriteria penilaian reliabilitas seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Kriteria Cronbach's Alpha

Kriteria <i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
$\alpha \geq 0,9$	Sangat bagus
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Bagus
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Dapat diterima
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Diragukan
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Jelek
$\alpha < 0,5$	Tidak dapat diterima

Kemudian dianalisis tingkat kesukaran yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal. Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = banyak peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran	Keterangan
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Setelah selang beberapa waktu kembali dilakukan tes kedua yaitu uji coba soal skala besar. Uji skala besar dilakukan di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 3 Pontianak, kelas XI IPA 1 SMA Negeri 7 Pontianak, dan kelas XI IPA 1 SMA Negeri 5 Pontianak. Dengan jumlah peserta didik 98 orang. Untuk memperoleh skor akhir masing-masing jawaban dari sampel penelitian diberi skor sesuai dengan rubrik penilaian yang telah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan produk awal instrumen tes diagnostik yang dikembangkan menggunakan model teslet berjumlah 36 butir soal, yang masing-masing 1 soal pokok terdiri dari 3 subsoal. Tes teslet dikembangkan melalui pengkajian terhadap kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) fisika pada materi momentum dan impuls. Kompetensi dasar kemudian diuraikan menjadi beberapa

indikator soal.

Validasi dilakukan oleh empat orang validator dengan 2 orang dosen ahli dan 2 orang guru mata pelajaran fisika. Secara kuantitatif didapatkan melalui skala dengan rentang 1-4. Kemudian secara kualitatif didapatkan melalui komentar dan saran yang diberikan oleh keempat validator terhadap produk yang dikembangkan. Hasil validasi isi ini digunakan untuk merevisi produk sebelum dilakukan uji coba disekolah.

Hasil data kuantitatif melalui penilaian memiliki 2 aspek penilaian yaitu aspek teori dan aspek bahasa. Aspek teori berisi 5 indikator validasi yaitu kesesuaian soal momentum impuls dengan kesulitan belajar, kesesuaian kesulitan belajar dengan indikator soal, kesesuaian indikator soal dengan soal momentum dan impuls, isi soal untuk mendeteksi kesulitan belajar peserta didik, gambar berguna untuk membantu penjelasan pada soal momentum dan impuls. Aspek bahasa berisi 6 indikator validasi yaitu menggunakan bahasa yang sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baku, menggunakan bahasa yang komunikatif, pilihan jawaban tidak mengulang kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian, tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian, perintah yang digunakan jelas, dan kata yang digunakan tidak menyinggung perasaan. Berdasarkan penilaian dari validator ahli pada kedua aspek, didapatkan butir soal yang dikembangkan rata-rata termasuk pada valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan 36 soal teslet yang divalidasi oleh ahli sebesar 0,94 yang mana tidak perlu mendapatkan perbaikan yang signifikan pada segi materi.

Hasil data kualitatif didapatkan melalui komentar dan saran dari keempat validator ahli. Komentar dan saran yang diberikan terletak pada pemberian ilustrasi gambar yang sesuai, menambahkan gambar yang dibutuhkan oleh soal, penggunaan bahasa dan kalimat tiap soal perlu diperjelas dan kesesuaian indikator dengan butir soal. Berdasarkan hasil komentar dan saran maka diperlukan beberapa perbaikan pada beberapa soal dari segi kebahasaan dan tampilan.

Uji coba instrumen tes diagnostik menggunakan model teslet dilakukan untuk mendapatkan data mengenai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan tingkat keterbacaan butir soal. Tes teslet kemudian dianalisis untuk mendapatkan instrumen tes diagnostik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar peserta didik pada materi momentum dan impuls.

Analisis validitas dilakukan pada 36 butir soal pilihan ganda yang terdiri dari 12 soal pokok ang masing-masing memiliki 3 subsoal. Validitas butir dianalisis menggunakan SPSS, soal dinyatakan valid jika soal memiliki nilai *product moment* $\geq 0,413$. Hasil analisis validitas pada uji skala kecil dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Validitas Butir Soal Uji Skala Kecil

Kategori	Nomor Butir Soal	Jumlah
Valid	1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 3.3; 4.1; 5.1; 5.2; 5.3; 6.1; 6.2; 6.3; 7.1; 7.2; 7.3; 8.1; 8.2; 9.2; 9.3; 10.1; 10.2; 10.3; 11.1; 11.3; 12.1; 12.3	30
Tidak valid	4.2; 4.3; 8.3; 9.1; 11.2 ; 12.2	6

Berdasarkan hasil analisis validitas butir soal didapatkan 30 butir soal valid dan 6 butir soal tidak valid. Butir soal yang termasuk dalam kategori tidak valid dilakukan perbaikan, sehingga pada tes uji coba kedua atau uji coba skala besar soal yang tidak valid menjadi soal yang valid. Oleh karena itu peneliti menggunakan keseluruhan soal, yaitu 36 soal dengan 12 soal pokok yang masing-masing terdiri dari 3 subsoal.

Tes diagnostik yang baik harus memiliki tingkat reliabilitas dan validitas yang tinggi. Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya (Azwar, 2009). Analisis reliabilitas butir soal dilakukan pada 36 soal yang sudah valid. Berdasarkan data yang didapat dari uji skala kecil

dianalisis dengan program SPSS yang digunakan untuk menganalisis nilai reliabilitas keseluruhan butir soal dengan *Cronbach's Alpha* sebagai indeks reliabilitasnya, didapatkan reliabilitas soal sebesar 0,885 dengan kategori sangat baik.

Analisis tingkat kesukaran butir soal dilakukan pada 36 soal yang sudah diuji coba skala kecil. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal didapatkan 5 soal dengan kategori mudah, 29 soal dengan kategori sedang, dan 2 soal dengan kategori sukar. Adapun tingkat kesukaran soal pada uji skala besar keseluruhan soal berada pada kategori sedang. Hasil analisis tingkat kesukaran uji skala kecil dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat Kesukaran Uji Skala Kecil

Kategori	Nomor Soal
Sukar 0,00 – 0,30	4.2;5.3
Sedang 0,30 – 0,70	1.1;1.2;1.3;2.3;3.1;3.2;3.3;4.1; 4.3;5.1;5.2;6.1;6.2;6.3;7.1;8.1; 8.3;9.1;9.2;9.3;10.1;10.2;10.3; 11.1;11.2;11.3;12.1;12.2;12.3
Mudah 0,70 – 1,00	2.1;2.2;7.2;7.3;8.2

Tingkat keterbacaan menyatakan kesulitan dalam memahami bacaan soal yang dikembangkan. Analisis tingkat keterbacaan dilakukan dengan rumus RI (*Readability Index*) = $1,56W_L + 0,19S_L - 6,49$. Adapun tes yang diberikan kepada peserta didik di tingkat SMA/ sederajat minimal memiliki readability index sama dengan atau lebih besar dari 6 ($RI \geq 6$). Hasil analisis tingkat keterbacaan pada uji skala kecil didapat nilai RI sebesar 6,76, pada uji skala besar nilai RI sebesar 7,05. Berdasarkan hasil tersebut soal teslet yang dibuat memenuhi syarat soal yang baik.

Instrumen tes diagnostik menggunakan model teslet yang dikembangkan dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk google form. Soal berbentuk tes teslet pilihan ganda terdiri dari 36 butir soal yang masuk kategori valid dengan 12 soal pokok dan memiliki masing-masing 3 subsoal. Tiap butir soal memiliki 5 pilihan jawaban, dimana waktu pengerjaan keseluruhan soal 90 menit.

Berdasarkan penelitian Yamtimah (2014), subsoal pertama menjadi dasar bagi subsoal berikutnya yang berhubungan sehingga jika subsoal pertama dijawab salah oleh peserta didik, maka peserta didik tidak akan bisa menjawab benar pada subsoal yang berhubungan berikutnya. Penskoran yang dilakukan menggunakan *Graded Response Model* (GRM) yang menerapkan sistem grading untuk menilai soal teslet yang terdiri dari 3 subsoal yang telah disusun secara hirarkies. Berdasarkan soal teslet yang telah dibuat dapat dilihat bahwa untuk menyelesaikan soal nomor 1.3 dibutuhkan kemampuan dan jawaban benar pada soal 1.1 dan 1.2. untuk menjawab benar soal nomor 1.2 dibutuhkan informasi jawaban yang benar dari soal nomor 1.1. jika soal nomor 1.3 benar dan soal 1.1 dijawab salah, maka otomatis soal nomor 1.3 dianggap salah. Adapun hasil penskoan tersebut diperoleh nilai rata-rata 35,15 dari 98 peserta didik, dimana hanya ada 5 orang peserta didik yang mendapatkan nilai > 70. Dengan penskoran ini guru dapat mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik, sehingga dapat dilakukan tindak lanjut untuk mengatasi kesulitan belajar tersebut, serta membantu meningkatkan prestasi dan penguasaan konsep.

KESIMPULAN

Tes diagnostik tidak untuk memberi skor hasil belajar peserta didik. Hanya untuk mengungkap kesulitan belajar peserta didik pada materi momentum dan impuls. Hasil validasi dari keempat ahli didapatkan butir soal yang dikembangkan rata-rata termasuk dalam kategori valid. Secara keseluruhan 36 soal teslet yang divalidasi tidak perlu mendapatkan perbaikan yang signifikan pada segi materi. Komentar dan saran yang didapat meliputi pemberian ilustrasi gambar yang sesuai, dan penambahan gambar yang dibutuhkan soal.

Karakteristik tes diagnostik yang dikembangkan, yaitu: (1) dikembangkan untuk mendeteksi kesalahan konsep peserta didik yang umum dialami peserta didik dalam proses pembelajaran yaitu kesulitan belajar, (2) butir tes yang dikembangkan berdasarkan konsepsi awal peserta didik yang didapat berdasarkan kurikulum 2013, (3) tes diagnostik menjawab pertanyaan apa yang tidak dapat dilakukan peserta didik yang berisikan berisi 5 kesulitan belajar peserta didik dalam pemahaman konsep pada materi momentum dan impuls, (4) tes diagnostik yang dikembangkan berbentuk objektif dengan lima pilihan jawaban dan dibuat menggunakan model teslet, (5) butir tes diagnostik dikembangkan bukan untuk membedakan peserta didik berdasarkan kemampuannya tetapi hanya mendeteksi kesulitan belajar peserta didik, (6) bahasa yang digunakan pada tes diagnostik sederhana dengan tingkat keterbacaan sebesar 7,05 dan diperjelas dengan gambar.

Berdasarkan hasil analisis instrumen kognitif, didapatkan bahwa 36 butir soal valid digunakan pada penelitian ini. Reliabilitas soal memiliki kategori sangat tinggi dengan nilai 0,885. Tingkat kesukaran butir soal pada tahap akhir berada pada kategori sedang. Dan tingkat keterbacaan pada instrumen tersebut sudah lebih ≥ 6 yaitu 7,05.

Kesulitan belajar peserta didik pada materi momentum dan impuls: (1) peserta didik belum mampu memahami konsep momentum impuls dan hukum kekekalan momentum, (2) peserta didik belum mampu menerapkan hubungan momentum dan impuls dalam perhitungan, (3) peserta didik belum mampu menerapkan hukum kekekalan momentum dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, (4) peserta didik belum mampu mendeskripsikan jenis-jenis tumbukan, (5) peserta didik belum mampu menerapkan hukum kekekalan momentum dalam menyelesaikan masalah tumbukan.

Berdasarkan hasil penelitian maka penulis menyarankan: (1) Penelitian selanjutnya mengenai tes diagnostik ini, disarankan agar menggunakan tes pilihan ganda menggunakan model teslet dengan alasan terbuka supaya dapat mengetahui kesulitan belajar baru yang dialami peserta didik, (2) penelitian lebih lanjut mengenai tes diagnostik dengan materi yang sama agar dapat mencakup materi secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, Ni Luh Yesi., dkk. (2015). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Gerak Lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tandulako (JPFT)*, 4(3), 36-41.
- Azwar, S. (2009). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. (2007). *Tes Diagnostik*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Jihad, Asep & Haris. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Lee, G., Dunbar, S. B., & Frisbie, D. A. (2001). The Relative Appropriateness of Eight Measurement Models for Analyzing Scores From Tests Composed of Testlets. *Educational and Psychological Measurement*, 61(6), 958-975. <https://doi.org/10.1177/00131640121971590>.
- Mahmudah, Diah. (2011). Secondary Analysis Tentang Tes Diagnostik Skripsi-Skripsi Mahasiswa Pendidika FKIP Untan Tahun 2007-2009 pada Materi Mekanika. *Skripsi*. Pontianak: FKIP Untan.
- Mardapi, Djemari. (2012). *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Murti, Wiyanto, & Hartono. (2018). Studi Komparasi Tes Testlet Dan Uraian Dalam Mengukur Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gombong. *Unnes Physics Education Journal*, 7(1).
- Purwanto, N. (2013). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudijono, A. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Gafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno. (2006). *Fisika dan Pembelajarannya*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Thissen, D., & Wainer, H. (2001). On Reability of Testlet-Based Test. *Journal of Educational Measurement*, 28(3), 237-247. (<https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.2001.tb00356.x>)

- Wahyuni, I. T., Yamtinah, S., & Budi, T. (2015). Pengembangan Instrumen Pendeteksi Kesulitan Belajar Kimia Kelas X Menggunakan Model Testlet. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4).
- Wang, S., He, W., & Jiao, H. (2013). Estimation Methode for One-Parameter Testlet Models. *Journal of Education Measurement*, 50(2), 186-203.
- Yamtinah, S., Haryono., & Martini, K. S. (2014). Profil Individu Pelengkap Tes Jenis Teslet Sebagai Alternatif Pendeteksi Kesulitan Belajar Kimia. *Jurnal Profesi Pendidik*, 1(1), 1-10.
- Yulfiana. (2015). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Volume Bangun Ruang Sisi Lengkung pada Siswa Kelas IX SMP Muhammadiyah 9 Ngemplak Tahun Ajaran 2015/2016. *Skripsi*. Surakarta: Program Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah.