JIT 6 (3) (2022) 26-37
JURNAL IPA TERPADU
http://ojs.unm.ac.id/index.php/ipaterpadu

p-ISSN : 2597-8977
e-ISSN : 2597-8985

VALIDASI INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF BERBASIS *GOOGLE SITES* MATERI DINAMIKA PARTIKEL

Suci Prihatiningtyas*)
Prodi Pendidikan Fisika
Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Siti Nur Afifah
Prodi Pendidikan Fisika
Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Kartika Wulandari
Prodi Pendidikan Fisika
Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Ino Angga Putra
Prodi Pendidikan Fisika
Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Novia Ayu Sekar Pertiwi
Prodi Pendidikan Fisika
Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*) Correspondence Author:
Suciprihatiningtyas2@mail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan melihat kelayakan dan kualitas soal melalui pengembangan instrumen tes hasil belajar fisika dengan melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran butir soal, serta daya beda butir soal. Butir soal dikembangkan berdasarkan kompetensi dasar pada materi dinamika partikel dan mengacu pada Ranah Kognitif Takstonomi Bloom revisi. Soal disajikan dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 25 butir. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *Borg And Gall* 7 langkah yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, dan revisi produk. Soal divalidasi oleh 3 validator ahli (expert of judgement). Validitas butir soal dihitung menggunakan koefisien korelasi point biserial dan reliabilitas menggunakan KR-20. Uji coba butir soal dilakukan kepada 28 peserta didik kelas x MIPA 2 MAN 9 jombang. Kesimpulan dalam penelitian ini butir soal layak digunakan karena telah memenuhi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal. Hasil analisis data menunjukkan bahwa Instrumen penilaian kognitif berbasis *Google Sites* materi dinamika partikel memiliki tingkat kelayakan baik sekali berdasarkan nilai validator. Sedangkan kualitas instrumen diperoleh tingkat validitas butir soal tes tergolong tinggi, indeks reliabilitas soal pada kriteria tinggi, indeks kesukaran menunjukkan soal tes termasuk dalam kategori baik, dan daya beda butir soal pada kriteria yang baik.

Kata Kunci: Dinamika Partikel, Google Sites, Instrumen Soal Fisika, Penilaian Kognitif

Abstract: This study aims to look at the feasibility and quality of the questions through the development of physics learning outcomes test instruments by looking at the validity, reliability, level of difficulty of the items, and the differential power of the items. The items were developed based on basic competence in particle dynamics material and refer to the revised Bloom's Taxonomy Cognitive Realm. The method used in this research is research and development *Borg And Gall* 7 steps. The validity of the items was calculated using point biserial correlation coefficients and reliability using KR-20. Test items were carried out on 28 students of class X MIPA 2 MAN 9 Jombang. The conclusion in this study is that the items are feasible to use because they have fulfilled the validity, reliability, level of difficulty, and differential power of the questions. The results of the data analysis performed that the material has an excellent feasibility level based on the validator value. While the quality of the instrument obtained the level of validity and reliability index of the test items was classified as high and the difficulty index and the differential power are at good category.

Keyword: Cognitive Assessment, Google Sites, Particle Dynamics, Physics Question Instruments

ISSN 2597-8977

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu hal yang dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Pendidikan sangat berpengaruh dalam mencerdaskan dan mensejahterakan rakyat dalam suatu bangsa. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, yakni Nomor 20 tahun 2003 pasal 3 tentang sistem pendidikan nasional (Indonesia, 2003). Pendidikan bertujuan untuk membantu generasi muda mengembangkan seluruh elemen potensi pribadinya, baik spiritual, moral, sosial, gustatory maupun rasional. Pendidikan juga merupakan suatu upaya dalam menambah pengetahuan, mengetahui keterampilan, serta membentuk pribadi yang baik dan dapat menyadari kehidupan sosial pada masyarakat (Putri, 2021).

Penilaian merupakan hal sangat penting dari proses pembelajaran. Penilaian yang dilakukan dengan baik dan akurat akan memberikan kontribusi deskripsi proses dan output data hasil belajar yang objektif (Kete, 2017). Penilaian diperlukan untuk memantau kemajuan belajar, hasil belajar, dan tingkat penguasaan kompetensi. Penilaian yang baik penting untuk dilaksanakan guna mengetahui seberapa jauh tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai. Oleh karena itu, pendidik harus kreatif dan inovatif dalam membuat instrumen penilaian hasil belajar peserta didik. Alat evaluasi yang digunakan disebut alat ukur dan dibuat, diimplementasikan dan dianalisis berdasarkan aturan yang digunakan dalam pengukuran. Instrumen penilaian yang dibuat oleh pendidik harus mempunyai kualitas baik dalam arti valid dan reliabel (Elis Ratna Wulan & Rusdiana, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada pendidik fisika kelas X IPA di MAN 9 Jombang pada saat penilaian hasil belajar kognitif, diperoleh hasil bahwa: 1) Soal yang dibuat oleh pendidik belum bersifat kontekstual (menggunakan berbagai konteks sehingga menghadirkan keadaan yang pernah dialami oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari). 2) Pendidik cenderung mencari cara yang cepat dalam membuat soal yaitu dengan mengambil dari internet (*copy-paste*) lalu diberikan kepada peserta didik. Hal ini mengakibatkan peserta didik dengan mudah "*googling*" untuk mencari jawabannya. 3) Pendidik sudah membuat soal berdasarkan indikator, tetapi belum sesuai dengan karakteristik soal tes yang baik meliputi kevalidan soal, reliabilitas soal, adanya daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. 4) Pendidik memberikan *Link* penjelasan isi materi berbentuk E-modul, kuis dengan mengisi *Google Form*, video dari *You Tube* serta praktikum virtual secara terpisah. Hal ini mengharuskan peserta didik membuka dan menutup dari media satu ke media lain dikarenakan media yang digunakan berbeda-beda sehingga merasa kurang efesien jika digunakan dalam satu waktu. 5) Pembuatan instrumen penilaian belum memanfaatkan teknologi secara maksimal. Salah satu contohnya adalah dalam kegiatan penilaian. Pendidik masih menggunakan metode tradisional sistem penilaian berbasis kertas. Penilaian berbasis kertas memakan biaya yang tidak sedikit, terkadang rawan terdapat kecurangan seperti mencontek atau membuat catatan kecil dan memungkinkan terjadinya subjektifitas penilaian, tahap pengkoreksian memakan waktu yang tidak singkat.

Beberapa permasalahan yang dihadapi pendidik dalam penilaian hasil belajar kognitif harus segera dicarikan solusinya. Salah satu solusi yang dapat digunakan yaitu mengembangkan instrumen hasil belajar yang sesuai dengan perkembangkan teknologi adalah *mobile learning. Mobile learning* (*m-learning*) adalah model pembelajaran yang memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) misalnya dengan menggunakan bantuan perangkat elektronik *smartphone.* Penggunaan *m-learning* dalam pembelajaran karena diasumsikan baik pendidik maupun peserta didik mempunyai dan dapat mengoperasikan *smartphone.*

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk penilaian hasil belajar menggunakan m-learning adalah *Google Form. Google Forms* adalah alat yang berguna untuk merencanakan acara, mengirimkan survei, mengajukan pertanyaan kepada siswa atau kuis lainnya, atau mengumpulkan informasi dengan cara yang sederhana dan mudah digunakan (Mulatsih, 2020). *Google Forms* juga memiliki fitur quiz yang dapat memberi skor pada jawaban pertanyaan di kuesioner. Fitur ini

ISSN 2597-8977

mengubah survei menjadi alat yang mendukung proses pembelajaran. Pendidik dapat memanfaatkan *Google Forms* untuk melakukan quiz/tes terhadap peserta didik melalui device yang mereka gunakan (*smartphone*, tablet atau laptop) (Amalia, 2019).

Penggunaan soal yang dikemas dalam *Google Forms* akan lebih efisien jika dijadikan satu dengan materi pembelajaran (isi materi, video pembelajaran, praktikum virtual). Oleh karena itu, perlu aplikasi yang dapat menggabungkan antara isi materi yang berbentuk E- modul, kuis dengan mengisi *Google Forms*, video dari You Tube serta praktikum virtual dalam satu media. Salah satu aplikasi yang digunakan yaitu *Google Sites. Google sites* merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk membangun website dengan cara mudah dan tampilannya indah (Waluyo, 2021) dan tidak memerlukan bahasa program tingkat tinggi (Harsanto, 2012). Adanya apliakasi ini sangat membantu pendidik dalam pembelajaran diantaranya Google Sites mampu memudahkan guru untuk berbagi materi dalam bentuk video maupun *file* atau gambar, menampilkan tugas, rubrik, maupun membuat formulir survei, dapat meningkatkan kemampuan menguasai teknologi dan informasi, juga mampu meningkatkan kemampuan pedagogik guru secara tidak langsung (Kusumaningtyas, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian pengembangan dengan judul "Validasi Instrumen Penilaian Kognitif Berbasis *Google Sites* Materi Dinamika Partikel". Adapun alasan peneliti dalam mengangkat judul sebagai berikut: 1) Pengembangan instrumen penilaian kognitif berbasis Google Sites materi dinamika partikel belum dikembangkan disekolah yang dijadikan lokasi penelitian. 2) Instrumen penilaian kognitif berbasis Google Sites ini dapat digunakan dalam pembelajaran daring maupun luring, sehingga peseta didik dapat belajar dimanapun dan kapanpun, 3) Penggabungan isi materi (teks, video, audio dan praktikum virtual) dengan soal memudahkan peserta didik dalam memahami konsep materi yang diajarkan, 4) Peserta didik langsung mengetahui nilai akhir setelah mengerjakan soal. Harapan peneliti dengan adanya instrumen penilaian kognitif ini dapat digunakan sebagai instrumen penilaian yang praktis, efektif dan efisien digunakan dalam pembelajaran, mengurangi penggunaan kertas, dan memudahkan pengaksesan.

METODE

Instrumen Penilaian Kognitif Berbasis *Google Sites* Materi Dinamika Partikel merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D). Instrumen Penilaian Kognitif yang akan dikembangkan pada penelitian ini mengacu pada model pengembangan yang disampaikan oleh Borg and Gall. Pada penelitian yang dilakukan ini dimulai dari langkah pertama sampai langkah ke tujuh yaitu revisi media. Subyek Uji Coba yaitu a) subjek uji coba ahli sebanyak 3 orang b) subjek uji coba peserta didik kelas X MIPA tahun akademik 2022/2023 9 Jombang sebanyak 28 orang. Instrumen pengumpulan data yakni observasi, wawancara, angket dan instrumen penilaian kognitif. Lembar penilaian yang digunakan pada penelitian ini berupa soal-soal pilihan ganda sebanyak 25 soal. Teknik analisis data dari ketujuh tahapan sebagai berikut:

a) Potensi Dan Masalah dianalisis dari hasil observasi, wawancara dan hasil angket analisis situasi yang diisi oleh subjek penelitian.

b) Pengumpulan Data. Pengumpulan berbagai informasi dan studi literatur yang bisa dipakai sebagai bahan guna merencanakan membuat

c) Desain Produk dilakukan dengan cara menganalisis kompetensi dasar, kompetensi inti, membuat indikator, membuat kisi-kisi soal sesuai ranah kognitif, membuat soal menggunakan google form lalu menggabungkan dengan google sites.

d) Validasi Produk

Analisis angket penilaian uji validasi ahli menggunakan skala Likert. Setelah angket terkumpul dan sudah dinilai oleh validator sesuai dengan pedoman penskoran maka selanjutnya menghitung

ISSN 2597-8977

persentase dari masing-masing aspek penilaian. Adapun rumus yang di gunakan untuk pengolahan data yaitu:

$P = \frac{x}{xi} \times 100\ \% \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$

(Sumber: Candra Rolisca & Achadiyah, 2014)

Apabila persentase masing-masing aspek sudah diperoleh maka langkah selanjutnya menyesuaikan dengan kriteria kelayakan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

Persentase	Tingkat kelayakan	Keterangan
80% - 100%	Baik sekali	Digunakan
66% - 79%	Baik	Digunakan
56% - 65%	Cukup baik	Digunakan(bersyarat)
40% - 55%	Kurang baik	Diperbaiki
<39%	Tidak baik	Tidak layak/dibuang

(Sumber: Arikunto, 2010)

e) Revisi Desain dilakukan setelah mendapatkan masukan dari validator

f) Uji coba Produk dilakukan dalam skala kecil kepada 28 peserta didik kelas x MIPA 2 MAN 9 Jombang. Hasil uji coba di analisis uji kualitas instrumen penilaian.

Uji kualitas instrumen penilaian Tes butir dimaksudkan untuk mengetahui kualitas penilaian yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji kesukaran, dan uji daya beda.

1) Uji validitas

Menurut (Arikunto, 2016), uji validitas menggunakan rumus *point* biserial dengan angka kasar dapat dilakukan sebagai berikut:

$\gamma_{pbi} = \frac{M_P - M_1}{St}\sqrt{\frac{p}{q}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$

Alasan keputusan untuk pengujian validitas adalah bahwa item dianggap valid jika r_{hitung} lebih besar dari atau sama dengan r_{tabel} pada tingkat signifikansi 5%. Sebaliknya, jika rhitung lebih kecil dari r_{tabel}, elemen tersebut tidak valid. Setelah validitas item ditentukan, sesuaikan dengan Tabel 2 untuk menguji klasifikasi validitas.

Tabel 2. Klasifikasi Validitas Butir Soal

Rentang	Kategori
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2016)

2) Uji reliabilitas

Uji reliabilitas pilihan ganda menggunakan Kuder-Richardson 20 (KR-20).

$KR\text{-}20 = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(\frac{s_t^2 - \sum pq}{s_t^2}\right) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$

Setelah diketahui koefisien reliabilitas instrumen butir soal maka untuk mengetahui kriteria reliabilitas disesuaikan dengan Tabel 3.

ISSN 2597-8977

Tabel 3. Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal

Rentang	Kriteria
0,91 - 1,00	Sangat tinggi
0,71 - 0,90	Tinggi
0,41 - 0,70	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 -0,20	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2016)

3) Tingkat kesukaran

Tingkat kesulitan setiap butir soal dapat dihitung dengan persamaan:

P = $\frac{B}{J_X}$……(4)

Kriteria tingkat kesukaraan yang dianalisis dapat dilihat pada Tabel 4. berikut:

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks tingkat kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2016)

4) Daya pembeda

Digunakan rumus ini untuk menghitung daya pembeda adalah sebagai berikut:

D = $\frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$ ……..(5)

Angka yang menunjukan besarnya daya pembeda disebut indeks dikriminasi (Arikunto, 2016). Berikut langkah-langkah menentukan daya pembeda:

a) Untuk kelompok kecil (<100) seluruh kelompok tes dibagi dua sama besar, 50% kelompok bawah dan 50% kelompok atas.

b) Untuk kelompok besar (>100) ambil kedua kutub, 27% skor teratas sebagai kelompok atas dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah. Pada Tabel 5. Di bawah ini adalah tabel daya pembeda.

Tabel 5. Klasifikasi Daya Pembeda

DayaPembeda Item	Keterangan
0,00 – 0,20	Item soal memiliki daya pembeda lemah
0,21 – 0,40	Item soal memiliki daya pembeda sedang
0,41 – 0,70	Item soal memiliki daya pembeda baik
0,71 – 1,00	Item soal memiliki daya pembeda sangat kuat
Bertanda negatif	Item soal memiliki daya pembeda sangat jelek

(Sumber: Arikunto,2016)

g) Revisi Produk dilakukan setelah mendapatkan hasil dari implementasi soal kepada 28 peserta didik dengan melihat kualitas penilaian yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji kesukaran, dan uji daya beda. Jika soal yang dikembangkan memiliki kualitas yang rendah maka soal tersebut harus dihilangkan dan membuat soal yang baru sebelum diimplementasikan ke ujicoba kelas besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun pembahasan dari 7 tahapan penelitian dan pengembangan dibahas sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

ISSN 2597-8977

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan angket analisis situasi maka potensi dan masalah yang ada di MAN 9 Jombang khususnya siswa kelas X MIPA adalah:

Potensi:

a. Pendidik dan Peserta didik dapat menggunakan teknolgi informasi untuk hal yang bermanfaat yaitu untuk menenambah pengetahuan
b. Dengan media ini dapat memudahkan pemebelajaran yang di lakukan peserta didik, karena tidak terhalang jarak dan waktu
c. Potensi yang dapat dimanfaatkan dari perangkat smartphone adalah kemudahan dalam penggunaannya yang tidak membutuhkan daya listrik yang besar seperti komputer serta mudah di bawa ke mana saja, karena ukurannya yang lebih kecil dan ringan dibandingkan dengan komputer atau laptop.
d. Pendidik dan peserta didik memiliki smartphone maka agar lebih efisien proses penilaian menggunakan smartphone.

Masalah:

a. Soal yang dibuat oleh pendidik belum bersifat kontekstual (menggunakan berbagai konteks sehingga menghadirkan keadaan yang pernah dialami oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari).
b. Pendidik cenderung mencari cara yang cepat dalam membuat soal yaitu dengan mengambil dari internet (copy-paste) lalu diberikan kepada peserta didik. Hal ini mengakibatkan peserta didik dengan mudah "googling" untuk mencari jawabannya.
c. Pendidik sudah membuat soal berdasarkan indikator, tetapi belum sesuai dengan karakteristik soal tes yang baik meliputi kevalidan soal, reliabilitas soal, adanya daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.
d. Pendidik memberikan Link penjelasan isi materi berbentuk E-modul, kuis dengan mengisi Google Form, video dari You Tube serta praktikum virtual secara terpisah. Hal ini mengharuskan peserta didik membuka dan menutup dari media satu ke media lain dikarenakan media yang digunakan berbeda-beda sehingga merasa kurang efesien jika digunakan dalam satu waktu.
e. Pembuatan instrumen penilaian belum memanfaatkan teknologi secara maksimal. Salah satu contohnya adalah dalam kegiatan penilaian. Pendidik masih menggunakan cara tradisional, yaitu dengan sistempenilaian berbasis kertas (paper based). Penilaian berbasis kertas memakan biaya yang tidak sedikit, terkadang rawan terdapat kecurangan seperti mencontek atau membuat catatan kecil dan memungkinkan terjadinya subjektifitas penilaian, tahap pengkoreksian memakan waktu yang tidak singkat.

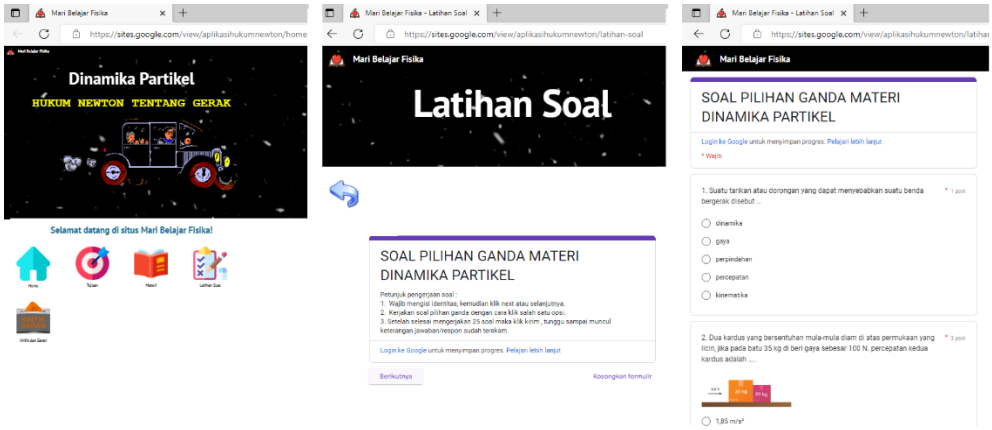
2. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data yang dilakukan peneliti adalah dengan cara observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika tentang penggunanaan instrument penilaian dalam pembelajaran di kelas. Hasil pengumpulan informasi digunakan sebagai bahan pengembangan instrument penilaian yang akan dilakukan.

3. DesainProduk

Selama fase desain, peneliti membuat produk awal atau desain produk untuk dikembangkan. Adapun desain produk instrumen penilaian kognitif dapat dilihat pada Gambar 1.

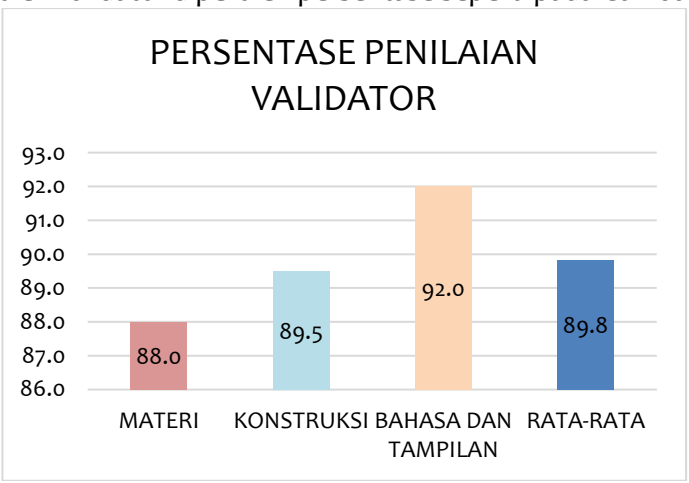
ISSN 2597-8977



Gambar 1. Desain Instrumen Penilaian Kognitif

4. Validasi desain

Validasi instrumen penilaian kognitif berbasis Google Sites ini dilaksanakan oleh tiga dosen Pendidikan Fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Tambak Beras Jombang. Dari hasil angket validasi materi yang diisi oleh validator diperoleh persentase seperti pada Gambar 2.



Gambar 2.Persentase Aspek Penilaian Validasi

Berdasarkan dari gambar di atas terlihat bahwa rata-rata instrumen penilaian kognitif menunjukkan angka yang baik, hanya saja ada beberapa butir-butir soal yang memerlukan perbaikan anatara lain beberapa soal yang tidak sesuai dengan ranah kognitif, penggunaan indikator dan indikator butir soal tidak sesusai. Aspek materi rata-rata berada pada angka 88 % yang berarti menunjukkan kategori baik karena kisi-kisi dan indikator soal sesuai dengan apa yang hendak diukur.

Pada aspek konstruksi rata-rata berada pada angka 89,5% yang berarti juga menunjukkan kategori baik. Namun ada beberapa yang perlu diperhatikan yaitu mengenai butir-butir soal yang tidak kontektual antara gambar yang di sajikan dan pernyataaan nya tidak sesuai gambar , pilihan jawaban belum tersusun berdasar kan urutan besar kecil nya angka. Selain itu ada beberapa soal yang rumusan soalnya masih kurang jelas antara soal dan pilihan jawaban.

Aspek bahasa dan tampilan secara keseluruhan rata-rata berada pada angka 92 % yang berarti menunjukkan kategori baik. Ada yang perlu diperhatikan dalam penggunaan huruf kapital dan SPOK. Penulisan persamaan yang kurang tepat. Dapat disimpulkan bahwa dari masing-masing aspek memiliki tingkat kelayakan baik sekali digunakan kategori layak dengan nilai rata-rata validator sebesar 89,8% dengan sedikit perlu revisi dibagian indikator, indikator soal, gambar,dan soal yang tidak kontekstual. Hal ini di dukung dengan penelitian (Febrianto, 2017) berpendapat

ISSN 2597-8977

bahwa sistem ujian online salah satunya dengan menggunakan web dapat membantu proses penilaian hasil belajar peserta didik dengan cepat dan Di sisi lain, senada juga pendapat peneliti lain yang relevan (Chandra & Amirrudin, 2013) bahwa sistem pembelajaran berbasis online berdampak pada peningkatan hasil belajar matematika siswa.

Instrumen penilaian kognitif berbasis Google Sites pada materi dinamika partikel di dalam nya terdapat Google Form yang memudahkan pengguna dalam mengumpulkan data dan hasil belajar peserta didik langsung terdeteksi setelah mereka menyelesaikan tes kemampuan kognitif. Hal ini di dukung oleh penelitian (Purwati & Nugroho, 2018) berpendapat bahwa Google Form dapat membantu dalam membuat media penilaian pembelajaran, sedangkan peneliti lainnya (Nugroho, 2018)mengatakan bahwa penggunaan Google Formulir memungkinkan siswa untuk mengetahui hasil tes segera setelah menyelesaikan tes. Pendapat peneliti lain (Agustin et al., 2017) berpendapat bahwa metode self-assessment Google Forms sederhana, dapat diandalkan, dan sangat objektif. Sistem penilaian online alternatif yang sangat sederhana dan mudah digunakan untuk pendidik dan siswa adalah dengan menggunakan Google Formulir.

5. Revisi desain

Tahap ini berisi hasil revisi produk setelah divalidasi. Revisi dilakukan berdasarkan kritik dan saran validator. Validator mengatakan bahwa instrumen penilaian harus kontekstual, pilihan jawaban yang berbentuk angka disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka, penyesuaian antara indikator, indikator butir soal dan butir soal, dan penyesuaian antara butir soal dengan ranah kognitif.

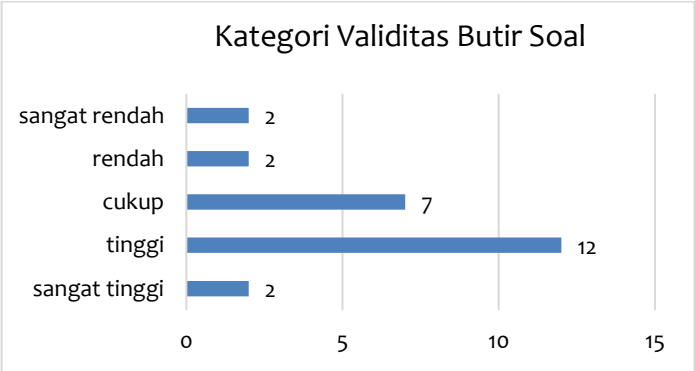
Setelah kisi-kisi soal dibuat lalu telah di validasi oleh dosen, maka langkah selanjutnya yaitu membuat google form lalu di masukan soal-soal yang ada pada instrumen soal. Tahap selanjutnya setelah google form jadi kemudian dimasukkan ke dalam google sites dengan link*:*
https://sites.google.com/view/aplikasihukumnewton/home

6. Uji coba produk

Instrumen penilaian yang dibuat oleh pendidik harus mempunyai kualitas baik yaitu dilihat dari uji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda soal dan uji tingkat kesukaran butir soal. Adapun pembahasannya sebagai berikut:

a. Validitas

Uji validitas sarana bertujuan untuk mengetahui tingkat relevansi suatu pertanyaan. Uji efektivitas dimaksudkan untuk mengetahui tingkat efektivitas sarana. Suatu sarana dianggap efektif jika dapat mengukur apa yang dibutuhkan dan cukup mengungkapkan data dari variabel yang diteliti. Berdasarkan hasil uji validitas maka dapat dibuat grafik seperti Gambar 2.



Gambar 3. Kategori Validitas Butir Soal

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa soal yang memiliki validitas sangat tinggi 2 butir soal, tinggi sebanyak 12 butir soal, cukup 7 butir soal, rendah 2 butir soal dan sangat rendah 2 butir soal.

ISSN 2597-8977

Hal ini menunjukkan bahwa soal yang dikembangkan memiliki validitas yang bagus. Penelitian menunjukkan bahwa relevansi adalah salah satu prasyarat untuk mendapatkan pertanyaan yang baik. Menurut penelitian Anwar (2006) (Anwar, 2006), pertanyaan kualitas adalah pertanyaan yang memenuhi persyaratan kualitas, salah satunya valid. Validitas pertanyaan adalah kecukupan atau ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang hendak diukur.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas berguna untuk tingkat konsistensi suatu tes. Instrumen disebut reliabel jika menghasilkan skor yang konsisten. Dengan menggunakan rumus KR-20 didapatkan nilai reliabilitas sebesar 0,909. Dihitung dengan menggunakan SPSS juga mendapatkan hasil yang sama yaitu 0,909. Sehingga instrumen memiliki reliabilitas sangat tinggi karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu 0,909 > 0, 468. Sementara rekapitulasi hasil uji reliabilitas data pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	18	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	18	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

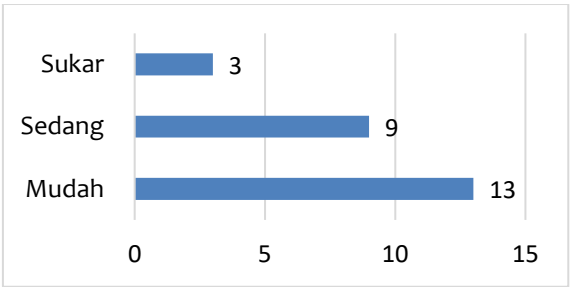
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.909	.912	25

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat dikatakan bahwa tes kognitif yang dikembangkan dapat digunakan karena memiliki nilai reliabilitas yang tinggi. Pernyataan tersebut juga diperkuat oleh (Luh & Mahaputri, 2013)yang menyatakan bahwa tes yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan telah memenuhi standar reliabilitas. Soal yang memiliki kriteria reliabilitas tinggi maka soal tes yang diberikan dapat dipercaya, konsisten, stabil kapan saja, di mana saja, boleh kepada siapa saja tes dilakukan, diperiksa, dan dinilai. Soal tes yang diberikan dikategorikan layak untuk dijadikan soal tes (Saputra et al., 2022).

c. Tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran adalah adalah angka yang hanya mewakili kesulitan pertanyaan. Sebuah pertanyaan yang baik tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui suatu butir soal tergolong mudah, sedang atau sukar. Kriteria tingkat kesukaran butir soal dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

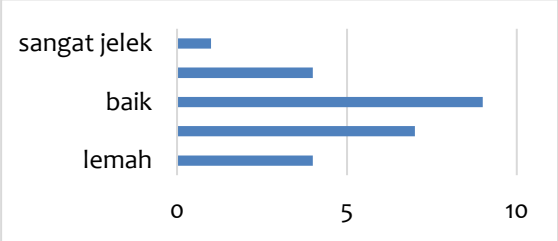
Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa terdapat 13 butir soal yang mudah, 9 butir soal yang sedang dan 3 butir soal yang sulit. Hasil analisis terhadap tingkat kesukaran soal, tes kognitif yang telah dikembangkan memiliki tingkat kesukaran pada kategori mudah, sedang dan sukar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Taufiq, 2015) bahwa tes bentuk pilihan ganda memiliki tingkat kesukaran, untuk kategori mudah 30%, kategori sedang 48%, kategori sukar 22 %. Soal-soal yang termasuk dalam kategori sulit dan mudah kemudian direview kembali. Analisis kesukaran butir soal tersebut oleh (Sukiman, 2012) soal yang memiliki tingkat kesukaran berkategori mudah dapat

ISSN 2597-8977

digunakan kembali setelah perbaikan karena tidak jelas untuk melakukannya. atau simpan untuk kepentingan yang lain (seperti untuk tes seleksi).

d. Daya pembeda

Tes kognitif yang diberikan memiliki koefisien daya beda bervariasiyaitu 0,00 hingga 0,19 buruk. 0,20 hingga 0,29 membutuhkan koreksi 0,30 hingga 0,39 dapat diterima (tidak diperlukan koreksi); 0,40 hingga 0,1 baik.Adapun hasil perhitungan daya beda dari instrumen penilaian kognitif yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5.Kriteria Daya Beda Butir Soal

Berdasarkan Gambar 4.3 terlihat bahwa Berdasarkan analisis 25 butir soal terdapat 4 butir soal tergolong kriteria lemah, 7 soal tergolong kriteria sedang, 9 soal tergolong kriteria baik, 4 butir soal tergolong kriteria sangat kuat dan 1 butir soal tergolong kriteria sangat jelek . Instrumen peniliaian kognitif yang dikembangkan soal termasuk kategori cukup karena mampu membedakan kelompok atas dengan kelompok bawah. Analisis daya adalah evaluasin soal yang dirancang untuk membedakan antara siswa berkinerja tinggi dan rendah (Uno & koni, 2012). Menurut (Mansyur, 2009), semakin tinggi kekuatan suatu item (mendekati 1), semakin baik dapat membedakan antara kelompok peserta berkinerja tinggi dan kelompok siswa.

KESIMPULAN

Hasil analisis data yang dilakukan menunjukkan bahwa Instrumen penilaian kognitif berbasis *Google Sites* materi dinamika partikel memiliki tingkat kelayakan baik sekali digunakan dengan persentase rata-rata yang diberikan oleh validator sebesar 89,8%. Sedangkan kualitas instrumen penilaian kognitif berbasis *Google Sites* materi dinamika partikel diperoleh tingkat validitas butir soal tes tergolong tinggi, indeks reliabilitas soal pada kriteria tinggi, indeks kesukaran menunjukkan soal tes termasuk dalam kategori baik, dan daya beda butir soal pada kriteria yang baik. Berdasarkan hasil analisis data tersebut, maka disimpulkan bahwa soal tes yang diberikan layak digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa kelas X MIPA 2 MAN 9 Jombang.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A., Suryono, H., & Yuliandari, E. (2017). Teknik Penilaian Diri Berbasis Google Form pada Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. *PKN Progresif*, *7*(1), 482–491.

Amalia, T. (2019). Penggunaan media google form dalam evaluasi pembelajaran bahasa arab maharah kitabah. *Prosiding Konferensi Nasional Bahasa Arab*, *5*(5), 318–323.

Anwar, S. (2006). Peningkatan Kinerja Guru dalam Membuat Soal Objektif melalui Umpan Balik. *Jurnal Pendidikan Don Kebudayaan*, *059*, *T*.

Arikunto, S. (2016). P*rosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Candra Rolisca, R. U., & Achadiyah, B. N. (2014). Pengembangan Media Evaluasi Pembelajaran Dalam Bentuk Online Berbasis E-Learning Menggunakan Software Wondershare Quiz Creator Dalam Mata Pelajaran Akuntansi Sma Brawijaya Smart School (Bss. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, *12*(2), 44. https://doi.org/10.21831/jpai.v12i2.2706

Chandra, E., & Amirrudin. (2013). Pengaruh Pembelajaran Matematika Berbasis Web Terhadap Hasil

ISSN 2597-8977

Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Peluang (Studi Eksperimen Di Kelas XI SMK. *EduMa: Mathematics Eduction Learning and Teaching*, *2*(1).

Elis Ratna Wulan, E., & Rusdiana, A. (2015). *Evaluasi pembelajaran*.

Febrianto, F. (n.d.). Pengembangan Sistem Ujian Online Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Di Sekolah Menengah Kejuruan Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, *7*(1).

Harsanto, B. (2012). *Panduan E-Learning Menggunakan Google Sites* (Vol. 3).

Indonesia, U. U. R. (2003). *Sistem pendidikan nasional*. Direktorat Pendidikan Menengah Umum.

Kete, S. (2017). Implementasi Evaluasi Program Model Formatif Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Pada SMP Negeri 4 Kendari Kota Kendari. *Al-TA'DIB: Jurnal Kajian Ilmu Kependidikan*, *10*(1), 109–126.

Kusumaningtyas, S. I. (2018). Penggunaan Google Sites Dan Video Pembelajaran Selama Pandemi Covid-19 Pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, *2*(1), 10–27.

Luh, N., & Mahaputri, P. (2013). *Pengembangan Tes Prestasi Belajar Berbasis Taksonomi Anderson Dan Krathwohl Pada Kompetensi Dasar Fisika Smk Kelas X Semester Ganjil Se-Kota Singaraja*. *c*.

Mansyur, dkk. (2009). *Asesmen Pembelajaran di Sekolah*. Multi Presindo.

Mulatsih, B. (2020). Penerapan aplikasi Google Classroom, Google Form, dan Quizizz dalam pembelajaran kimia di masa pandemi Covid-19. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, *5*(1), 16–26.

Nugroho, A. S. (2018). Pengembangan Ulangan Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Google Form. *Jurnal SITECH: Sistem Informasi Dan Teknologi*, *1*(2), 89–94.

Purwati, D., & Nugroho, A. N. P. (2018). Pengembangan Media Evaluasi Pembelajaran Sejarah Berbasis Google Formulir di SMA N 1 Prambanan. *ISTORIA: Jurnal Pendidikan Dan Sejarah*, *14*(1).

Putri, N. K. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Saputra, H. D., Purwanto, W., Setiawan, D., Fernandez, D., & Putra, R. (2022). Hasil Belajar Mahasiswa: Analisis Butir Soal Tes. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, *20*(1), 15–27. https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i1.3432

Sukiman. (2012). *Pengembangan Sistem Evaluasi*. Insan Madani.

Taufiq, A. U. (2013). Pengembangan Tes Kognitif Berbasis Revisi Taksonomi Bloom Pada Materi Sistem Reproduksi untuk Siswa SMA. *Jurnal Biotek (Online*, *3*(2).

Uno, H. B., & koni, S. (2012). *Assesment Pembelajaran*. Bumi Aksara.

Waluyo, J. (2021). Persepsi Peserta Pelatihan Terhadap Pemanfaatan Google Sites Dalam Pembelajaran. *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan Dan Keagamaan*, *9*(2), 190–199. https://doi.org/10.36052/andragogi.v9i2.246

ISSN 2597-8977

Suci Prihatiningtyas
Dosen Prodi Pendidikan Fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, aktif melakukan penelitian, dapat dihubungi melalui email: suciningtyas@unwaha.ac.id

Siti Nur Afifah
Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, aktif melakukan penelitian, dapat dihubungi melalui email: afifanurafifah@gmail.com

Kartika Wulandari
Dosen Prodi Pendidikan Fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, aktif melakukan penelitian, dapat dihubungi melalui email: kartika@unwaha.ac.id

Ino Angga Putra
Dosen Prodi Pendidikan Fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, aktif melakukan penelitian, dapat dihubungi melalui email: inoanggaputra@unwaha.ac.id

Novia Ayu Sekar Pertiwi
Dosen Prodi Pendidikan Fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, aktif melakukan penelitian, dapat dihubungi melalui email: novia.as.pertiwi@unwaha.ac.id