

Pengembangan *Multi Representation Mobile-Based Assessment* untuk Mendukung *Blended Learning*

Dewi Amiroh⁽¹⁾, Sulami Sibua⁽²⁾

¹Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Khairun

²Prodi Bahasa Indonesia, Universitas Khairun

Jl. Pertamina Kampus II Unkhair Gambesi Kota Ternate Selatan, Indonesia

Email: ¹dewiamiroh90@gmail.com, ²sulami_sibua@yahoo.co.id

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima pada 4 Februari 2022

Disetujui pada 10 Maret 2022

Dipublikasikan pada 4 April 2022

Hal. 312-323

Kata Kunci:

Blended learning; mobile-based assessment; multirepresentasi

DOI:

<http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v7i2.960>

Abstrak: Alternatif pembelajaran di masa pandemi covid-19 yaitu *blended learning* yang di dalamnya diperlukan penilaian modern berupa *mobile-based assessment* MBA. Praktik penilaian tradisional tidak selalu tepat untuk mengevaluasi kompetensi terkait dengan tugas dunia nyata, keterampilan tingkat tinggi seperti pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan penilaian pendidikan berdasarkan teori pembelajaran modern dengan menggunakan MBA yang memiliki potensi untuk mendukung pembelajaran dan penilaian pada abad ke-21. Belum adanya MBA yang menampilkan soal dengan berbagai format representasi merupakan catatan tersendiri peneliti untuk mengembangkan produk *multi representasi* MBA. Multirepresentasi dipilih karena mampu mempermudah siswa dalam memahami konsep Fisika. Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan tujuan mengembangkan produk dan mendeskripsikan *multi representation* MBA untuk mendukung *blended learning*.

Hasil penilaian produk oleh validator pada ranah materi dan bahasa diperoleh kriteria layak, mampu memberikan soal dengan berbagai format representasi, balikan berupa pembahasan soal, serta skor nilai dalam waktu yang cepat. Produk pengembangan MBA ini dikembangkan dengan soal pilihan ganda dengan berbagai format representasi yang memberikan banyak manfaat kepada siswa. Dimana representasi verbal dapat memberikan penjelasan suatu konsep secara kualitatif; diagram/gambar mampu membantu mahasiswa memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami; representasi grafik bisa memberikan penjelasan yang panjang suatu konsep dengan grafik; dan representasi matematik diperlukan untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif dengan menggunakan persamaan yang sesuai dengan informasi yang diperoleh.

PENDAHULUAN

Pandemi covid-19 yang melanda seluruh dunia tidak hanya memberikan dampak pada sektor ekonomi dan kesehatan, melainkan sektor pendidikan juga. Hal ini mengakibatkan berubahnya teknis pembelajaran yang semula dilakukan dengan tatap muka bergeser dengan pembelajaran jarak jauh. Berdasarkan hasil evaluasi pemerintah diperoleh bahwa saat melaksanakan pembelajaran jarak jauh, siswa mengalami kendala sehingga pemerintah pusat mengeluarkan Surat Keputusan Bersama Menteri Nomor 04/KB/2020 tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran pada tahun ajaran 2020/2021 di masa pandemi covid-19. Dalam SKB tersebut tertulis bahwa pemerintah daerah diberikan kewenangan untuk

memberikan izin pembelajaran tatap muka di satuan pendidikan sesuai dengan peta risiko penyebaran covid-19 yang ditetapkan oleh satuan tugas penanganan covid-19 masing-masing daerah. Maluku Utara khususnya Ternate merupakan salah satu daerah yang memperbolehkan pembelajaran tatap muka di satuan pendidikan dengan teknik pembagian rombongan belajar. Salah satu alternatif pelaksanaan pembelajaran dengan pembagian rombongan belajar yaitu dengan cara *blended learning*.

Blended learning merupakan pembelajaran yang mengkombinasikan antara pembelajaran tatap muka dan *online*. Pada pembelajaran *blended learning* terjadi pengintegrasian pembelajaran jarak jauh dengan sumber belajar online yang berbasis web dengan beragam pilihan komunikasi yang digunakan guru beserta siswa dan pembelajaran tradisional tatap muka (Graham & Bonk, 2006). Pada pembelajaran tatap muka guru dipertemukan dengan murid dalam satu ruang belajar dimana terjadi komunikasi *synchronous* atau langsung dan ada interaksi aktif antar murid dan guru dengan murid (Hendarita Y, 2018). Hal yang tak kalah penting dalam *blended learning* adalah penilaian.

Penilaian adalah salah satu sistem penting yang dibutuhkan untuk mendukung pengetahuan, keterampilan, dan keahlian yang harus dimiliki siswa supaya berhasil dalam menjalani kehidupan dan pekerjaan di abad ke-21. Tetapi praktik penilaian tradisional tidak selalu tepat untuk mengevaluasi kompetensi terkait dengan tugas dunia nyata, keterampilan tingkat tinggi seperti pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi (Binkley dkk, 2014). Oleh karena itu, peneliti mencoba mengembangkan penilaian pendidikan berdasarkan teori pembelajaran modern dengan menggunakan *Mobile Based Assessment* MBA.

Mobile Based Assessment MBA adalah bentuk penilaian dengan perangkat seluler elektronik pribadi seperti *personal digital assistants*, ponsel pintar atau tablet sehingga guru dan siswa mampu melakukan penilaian dimana saja dengan syarat ada jaringan internet (Nikou dkk, 2018). Selain mudah digunakan, menurut seri Future of Learning UNESCO (2015) MBA juga memiliki potensi untuk mendukung pembelajaran dan penilaian pada abad ke-21. Nikou dkk (2018) telah meninjau penelitian tentang MBA pada 43 artikel pada 7 jurnal yang terbit tahun 2009 hingga 2018, dimana terdapat temuan utama bahwa MBA paling banyak digunakan pada sekolah dasar dan pada subjek STEM. Selain itu pada mayoritas tinjauan artikel menyebutkan bahwa MBA mampu memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil belajar siswa, motivasi, dan sikap. Sehingga masih dibutuhkan penelitian lanjutan terkait MBA terutama jika diaplikasikan pada tingkat sekolah menengah.

Berdasarkan pengalaman peneliti saat menjadi dosen pembimbing lapangan di SMA 2 Ternate di masa pandemi covid-19, siswa mengalami kesulitan saat mempelajari pelajaran eksakta terutama Fisika. Rata-rata siswa menganggap bahwa Fisika sulit untuk dipelajari dan siswa tidak tertarik untuk belajar Fisika. Selain itu kurangnya penilaian dengan latihan soal disertai balikan langsung berupa kebenaran soal dan pembahasan menyebabkan bertambahnya ketidakpahaman siswa terhadap konsep Fisika dan bagaimana cara memecahkan masalah Fisika. Salah satu gagasan untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep dan menyenangkan siswa yaitu dengan menggunakan multirepresentasi (Mi'rojijah,

2016). Belum adanya MBA yang menampilkan soal dengan berbagai format representasi atau yang biasa disebut dengan multirepresentasi merupakan catatan tersendiri peneliti untuk mengembangkan produk *multi representatsion* MBA.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan produk akhir *multi representation mobile-based assessment* dengan menggunakan *google form*. Pengembangan produk dilakukan dengan memodifikasi langkah penelitian pengembangan Borg & Gall dalam Sukmadinata (2010). Tahapan penelitian dan pengembangan digambarkan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian *multi representation mobile-based assessment*

Penelitian dilakukan enam bulan, mulai dari bulan April – September 2021 pada 62 siswa kelas X di SMA Negeri 2 Ternate. Peneliti melakukan revisi produk hasil pengembangan berdasarkan saran dan komentar dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli pengembangan penilaian berbantuan.

Data dalam penelitian pengembangan *multi representation mobile-based assessment* terdiri data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil perhitungan nilai rata-rata dari angket yang menggunakan skala *Likert* sebagai acuannya. Data hasil penilaian dosen sebagai ahli materi, bahasa, dan pengembangan penilaian berbantuan dianalisis dengan teknik analisis rata-rata. Rata-rata yang didapatkan kemudian ditentukan tingkat kelayakan *multi representation mobile-based assessment*. Teknik analisis nilai rata-rata dilakukan dengan mengetahui peringkat nilai akhir pada setiap butir angket penilaian, jumlah nilai yang didapatkan dibagi dengan banyaknya responden yang mengisi angket (Arikunto, 2002). Kesimpulan uji coba terbatas ditentukan menggunakan kriteria kelayakan dengan skala penelitian 1 hingga 4 dimana skor terendah 1 dan tertinggi

4, hingga didapatkan rentang 0,75 (Sudjana, 2005). Kelayakan analisis rata-rata yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kriteria Evaluasi Uji Coba Terbatas

Nilai rata-rata	Kategori	Keterangan
3,26 - 4,00	Layak	Baik (tidak revisi)
2,51 - 3,25	Cukup layak	Cukup baik (revisi sebagian)
1,76 - 2,50	Kurang layak	Kurang baik (revisi sebagian dan pengkajian ulang isi/ materi)
1,00-1,75	Tidak layak	Tidak baik (revisi total)

Komentar dan saran yang merupakan data kualitatif dari validator dan siswa diklasifikasikan, ditata, dan dideskripsikan secara logis. Peneliti menggunakan data kualitatif untuk mempertimbangkan revisi *multi representation mobile-based assessment* yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Pengembangan *Multi Representation Mobile based Assessment*

Tahapan pengembangan *multi representation mobile based assessment* dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Pelaksanaan Studi Pendahuluan

Pelaksanaan studi pendahuluan diawali dengan studi pustaka, yaitu dengan membaca literatur dari jurnal ilmiah mengenai multi representasi dan *mobile based assessment*. Rekapitan studi pustaka yang didapatkan dari jurnal penelitian dapat terlihat seperti Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *multi representation mobile based assessment* berdasarkan studi pustaka

No.	Judul Penelitian (Peniliti)	Sistem Penilaian Formatif Berbantuan Web yang ada
1	“Pengembangan Sistem Penilaian Formatif Berbantuan Web <i>Electronic Assessment Tool</i> untuk Mendukung Pembelajaran Fisika” (Dewi Amiroh, Sentot Kusairi, dan Sugiyanto)	1. Sistem penilaian formatif berbantuan web sebagai alat pemberian balikan langsung memenuhi kriteria layak, serta mampu memberikan balikan dalam waktu singkat.
2	“Pendekatan Multirepresentasi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Materi Gelombang” (Sulami Sibua, Dewi Amiroh, dan Astuti Salim)	2. Pembelajaran multirepresentasi bisa meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa pada materi gelombang secara signifikan dari rata-rata 22,13 menjadi 70,17, <i>d-effect size</i> 2,96 kategori kuat dan <i>Ngain</i> 0,6 sedang.
3	“ <i>Mobile-based assessment: A literature review of publications in major referred journals from 2009 to 2018</i> ” (Nikou dkk)	3. Penelitian review pustaka artikel menghasilkan temuan bahwa <i>mobile based assessment</i> paling banyak berfokus pada penilaian formatif pada

siswa SD dengan subjek STEM. Mayoritas artikel yang direview mencatat dampak signifikan pada hasil belajar siswa, motivasi dan tingkah laku.

b. Pelaksanaan Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara wawancara guru Fisika SMA Negeri 2 Ternate. Analisis kebutuhan yang didapatkan dari studi lapangan adalah sebagai berikut: a) jumlah siswa yang banyak menyebabkan perhatian guru kurang, b) keterbatasan waktu yang dimiliki guru mengakibatkan guru tidak bisa memberikan perhatian kepada tiap siswa, guru tidak bisa memberikan banyak latihan soal kepada siswa, dan guru tidak bisa memberikan balikan yang cepat kepada setiap siswa, c) siswa tidak mengetahui hasil pengerjaan tugas dengan cepat, d) siswa jarang diberikan soal Fisika model grafik, gambar (multi representasi), e) Hasil analisis kebutuhan ini digunakan peneliti sebagai informasi peneliti dalam mengembangkan produk *multi representation mobile based assessment*.

c. Penyusunan Draf *Multi Representation Mobile Based Assessment*

Penyusunan draf *multi representation mobile based assessment* dilakukan peneliti dengan penentuan materi yang digunakan dalam pengembangan produk. Materi yang digunakan peneliti dalam pengembangan produk adalah materi kalor dengan Kompetensi Dasar 3.5 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalor pada kehidupan sehari-hari.

Draf *multi representation mobile based assessment* merupakan rancangan peneliti yang digunakan untuk pengembangan produk. Draf pengembangan produk terdiri dari rancangan jenis representasi apa yang digunakan, pengembangan indikator, pengembangan soal pilihan ganda, dan pemberian balikan berupa pembahasan soal.

d. Penyusunan Indikator

Butir soal dalam sistem *multi representation mobile based assessment* dikembangkan dari indikator. Penyusunan indikator didasarkan pada kompetensi dasar yang telah dipilih yaitu KD 3.5 sub materi perpindahan kalor. Berdasarkan kompetensi dasar yang dipilih, kemudian disusun 5 indikator.

e. Penyusunan butir soal sesuai dengan indikator

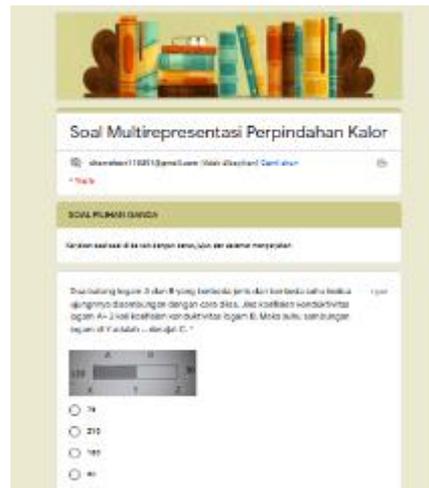
Hasil dari penyusunan 5 indikator kemudian disusun 15 soal dengan 5 pilihan ganda yang meliputi 4 representasi verbal, 5 representasi gambar, 1 representasi grafik, dan 4 representasi matematik.

f. Penyusunan *multi representation mobile-based assessment* dengan *google form*

Hal yang dilakukan dalam penyusunan *multi representation mobile-based assessment* dengan *google form* adalah membuat *google form* pada *google drive*. Pada laman *google form* diatur menjadi dua halaman tampilan. Halaman tampilan pertama yaitu laman pengantar pengerjaan soal dan data diri seperti terlihat pada Gambar 2. Halaman tampilan kedua berisi 15 soal pilihan ganda dengan 4 format representasi seperti Gambar 3.

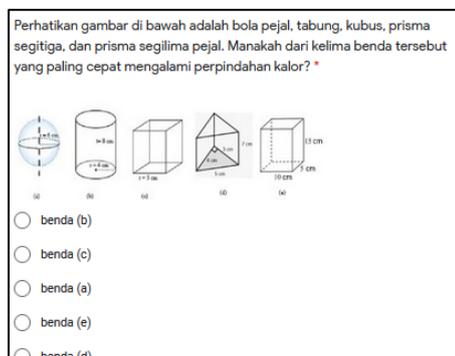


Gambar 2. Halaman tampilan pertama pengantar pengerjaan soal dan data diri

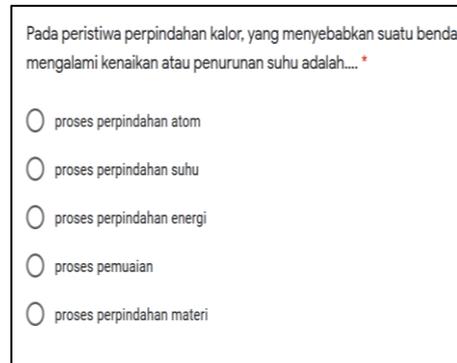


Gambar 3. Halaman tampilan kedua soal pilihan ganda dengan multi representasi

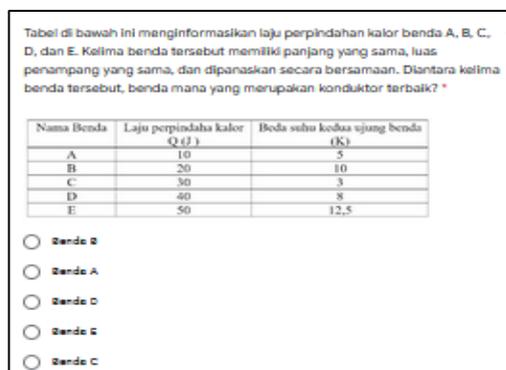
Pada halaman pengerjaan soal disajikan dengan 4 format representasi, yaitu representasi gambar, representasi verbal, representasi matematis, dan representasi grafik masing-masing terlihat pada Gambar 4.a, 4.b, 4.c, dan 4.d.



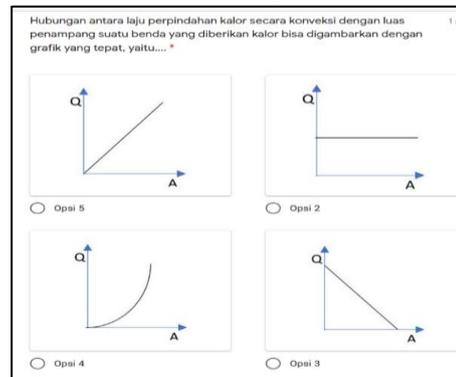
Gambar 4.a Soal representasi gambar



Gambar 4.b Soal representasi verbal



Gambar 4.c Soal representasi matematis

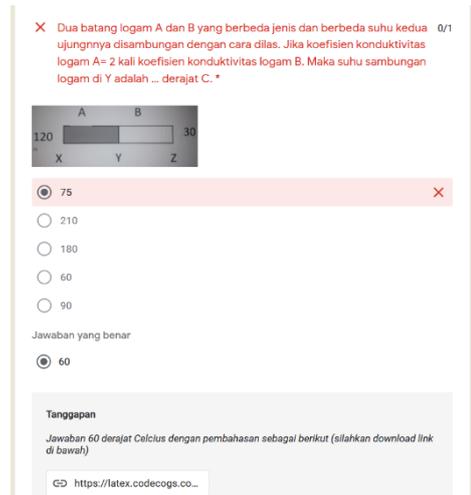


Gambar 4.d Soal representasi grafik

Setelah pengerjaan soal, peserta didik diarahkan ke laman lihat skor pengerjaan dan balikan peserta didik berupa pemberitahuan kebenaran jawaban dan pembahasan soal seperti tampilan Gambar 5.a dan 5.b.

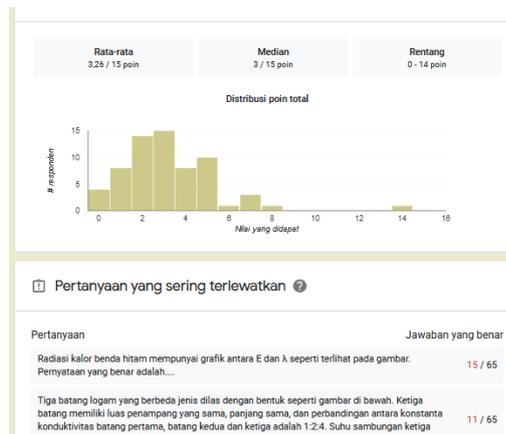


Gambar 5.a Laman lihat skor



Gambar 5.b Laman balikan dan pembahasan soal

Setelah peserta didik mengerjakan soal, peneliti atau guru bisa melihat hasil pengerjaan siswa pada *google drive* seperti pada Gambar 6. Ini bisa digunakan peneliti atau guru untuk mengidentifikasi jumlah siswa yang menjawab benar dan salah pada masing-masing soal. Hal ini memudahkan guru untuk mengukur capaian pembelajaran peserta didik sehingga guru dengan cepat memperoleh balikan pengerjaan soal dan memudahkan guru untuk mengevaluasi pembelajaran.



Gambar 6. Laman hasil pengerjaan siswa

Data Hasil Uji Kelayakan *Multi Representation Mobile Based Assessment*

a. Butir soal pilihan ganda

Butir soal pilihan ganda yang telah dikembangkan divalidasi oleh validator. Aspek yang dinilai oleh validator dalam soal pilihan ganda adalah 2 orang dosen ranah materi dan 1 dosen ahli bahasa. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif dengan menggunakan skala *Likert* dan data kualitatif dari tanggapan dan saran yang

diberikan validator. Berdasarkan rekapitulasi terhadap skor yang telah diperoleh pada masing-masing indikator terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi nilai rata-rata hasil validasi instrumen tes

Aspek	Nilai rata-rata	Kriteria
Materi	3,6	Layak
Bahasa	3,7	Layak

Selain rekapitulasi presentase rata-rata di atas, terdapat beberapa saran yang diberikan oleh ahli terhadap instrumen tes yang dikembangkan baik dalam aspek materi dan bahasa. Cuplikan saran tersebut terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Saran terhadap instrumen tes yang dikembangkan berdasarkan

Aspek	Saran
Materi	Perbaiki pengecoh pada pilihan jawaban dan alternatif jawaban pada beberapa butir soal
Bahasa	Perbaiki kaidah penulisan huruf kapital pada beberapa butir soal yang belum tepat

b. *Multi Representation Mobile Based Assessment*

Multi representation mobile based assessment yang telah dikembangkan, selanjutnya dilakukan validasi isi yang dilakukan oleh 2 orang dosen dan 1 dosen ahli bahasa. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif berupa angket penilaian dengan skala *Likert* dan data kualitatif berupa tanggapan dan saran dari validator. Data hasil uji kelayakan dianalisis dengan teknik analisis nilai rata-rata setiap ranah yaitu ranah materi dan ranah Bahasa. Berdasarkan rekapitulasi terhadap skor yang telah diperoleh pada masing-masing indikator terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi nilai rata-rata hasil validasi *multi representation mobile based assessment* berdasarkan validator ahli

Aspek	Nilai rata-rata	Kriteria
Materi	3,7	Layak
Bahasa	3,8	Layak

Selain rekapitulasi presentase rata-rata di atas, terdapat beberapa saran yang diberikan oleh ahli terhadap *multi representation mobile based assessment* yang dikembangkan baik dalam aspek materi dan bahasa. Cuplikan saran tersebut terdapat pada tabel 6.

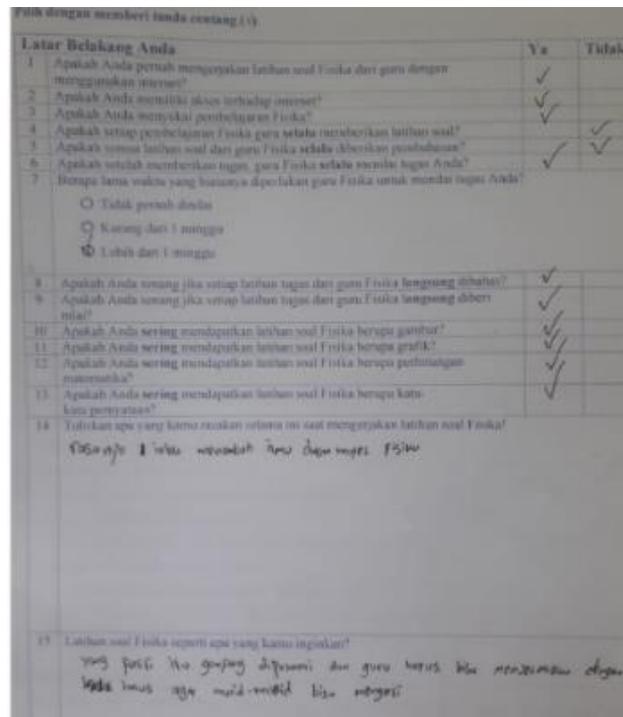
Tabel 6. Saran terhadap *multi representation mobile based assessment* yang dikembangkan berdasarkan validator ahli

Aspek	Saran
-------	-------

Materi	Gambar yang disajikan harus lebih jelas
Bahasa	Penggunaan ukuran <i>font</i> pada soal penjelasan pengerjaan soal harus lebih besar

Tanggapan Siswa pada *Multi Representation Mobile Based Assessment*

Multi representation mobile based assessment diuji cobakan kepada 62 siswa kelas XI SMA Negeri 2 Ternate. Siswa mengerjakan 15 soal pilihan ganda di laboratorium komputer sekolah dengan membuka laman *google form* dengan alamat <https://s.id/IRpaz>. Siswa mengakses produk dengan menggunakan komputer dan gawai masing-masing, hal ini disebabkan karena terkadang jaringan internet di sekolah kurang stabil sehingga siswa disarankan mengakses menggunakan gawai. Setelah mengerjakan soal, siswa langsung mendapatkan balikan berupa skor yang diperoleh dan pembahasan soal. Siswa mengisi angket telah dibagikan sebelumnya sesuai pendapat masing-masing beserta tanggapan dan saran untuk perbaikan *multi representation mobile based assessment*. Cuplikan angket hasil tanggapan siswa bisa dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Cuplikan angket isian siswa terhadap *multi representation mobile based assessment*.

Multi representation mobile based assessment dikembangkan dengan *google form* divalidasi oleh dosen dan guru Fisika dengan kriteria layak, hal ini membuktikan bahwa produk pengembangan bisa digunakan dalam pembelajaran *blended learning*. Pada *mobile based assessment* ini dikembangkan soal pilihan dengan berbagai format representasi yang memberikan banyak manfaat kepada siswa. Ini sesuai dengan penelitian Kohl & Finkelstein (2006) dimana representasi

verbal dapat memberikan penjelasan suatu konsep secara kualitatif; diagram/gambar mampu membantu siswa memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami; representasi grafik bisa memberikan penjelasan yang panjang suatu konsep dapat direpresentasikan dengan grafik; dan representasi matematik diperlukan untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif dengan menggunakan persamaan yang sesuai dengan informasi yang diperoleh.

Penilaian multi representasi yang diuji cobakan kepada siswa memperoleh tanggapan yang baik karena diberikan dengan berbagai format representasi, langsung dikoreksi, pembahasan soal, dan diberikan *link website* materi yang berhubungan dengan soal sehingga mampu membantu siswa untuk memahami konsep Fisika. Jika penilaian ini sering dilakukan kepada siswa akan memberikan pengaruh positif kepada siswa. Penelitian Kohl, dkk (2007) menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan tes lebih baik ketika belajar melalui pemberian format representasi yang lebih banyak daripada melalui pemberian format representasi yang lebih sedikit.

Penilaian multi representasi ini merupakan jenis penilaian formatif yaitu penilaian yang dilakukan oleh guru dan siswa untuk menilai diri siswa yang di dalamnya terdapat balikan yang mampu membentuk dan mengembangkan aktivitas pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan guru dan siswa. Jika setiap pembelajaran dilakukan penilaian formatif dengan benar, maka guru akan mengenali dan merespon pembelajaran siswa sehingga pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih baik (Bell & Cowie, 2002).

KESIMPULAN

Multi representation mobile-based assessment yang dikembangkan adalah produk pengembangan penilaian formatif dengan menggunakan soal pilihan ganda dengan representasi verbal, gambar, grafik, dan matematis yang dibuat menggunakan *google form*. Balikan soal pilihan ganda multirepresentasi ini berupa pembahasan yang diberikan secara langsung dan berupa *link* alamat *website* yang menjelaskan materi pada soal. Produk yang dikembangkan mampu membantu guru dalam memberikan penilaian formatif dan melatih siswa untuk mengerjakan soal dalam berbagai bentuk representasi sehingga mampu mendukung pembelajaran *blended learning* pada masa pandemic covid-19.

SARAN

Saran peneliti yaitu guru Fisika mampu mengembangkan penilaian formatif dengan berbagai format representasi seperti *multi representation mobile-based assessment* karena hal ini terbukti cepat untuk mengoreksi jawaban siswa dan mampu membantu siswa berlatih soal Fisika multirepresentasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bell, B. & Cowie, B. 2002. *Formative Assessment and Science Education*. Hamilton: Kluwer Academic Publishers, (Online), (<http://www.ebooks.kluweronline.com>), diakses 8 September 2009.

- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., & Runmble, M. 2014. *Draft White Paper 1 Defining 21st century skills*, (Online), https://oei.org.ar/ibertic/evaluacion/sites/default/files/biblioteca/24_defining-21st-century-skills.pdf), diakses 28 Maret 2021.
- Cobcroft, R., Towers, S., Smith, J., & Bruns, A. (2006). *Mobile learning in review: Opportunities and challenges for learners, teachers, and institutions*. Proceedings of Online Learning and Teaching (OLT) Conference 2006, (Online), 21-30, (<https://eprints.qut.edu.au/5399/1/5399.pdf>), diakses tanggal 28 Maret 2021.
- Dewi, A., Sentot, K., & Sugiono. 2020. Pengembangan Sistem Penilaian Formatif Berbantuan Web (Electronic Assessment Tool) Untuk Menunjang Pembelajaran Fisika. *Brilliant: Jurnal Riset dan Konseptual*. (Online), 5(3), 488-498, (<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>), diakses tanggal 5 September 2020.
- Curtis J. Bonk & Charles R. Graham. *Handbook of blended learning: Global Perspective, local designs*. (Online), (http://curtbonk.com/toc_section_intros2.pdf), diakses 28 Maret 2021.
- Dwi Kurnia Wati, Edi Supriana, & Sulur. 2019. Pengembangan E-Book Fisika Berbasis Multi Representasi dengan Corrective Feedback pada Materi Gerak Lurus Kelas X SMA/MA. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*. (Online), 4(1), 34-41, diakses 1 April 2021.
- Grant Ramsay. 2001. Teaching and Learning With Information and Communication Technology: Succes Through a Whole School. *National Educational Computing Conference, "Building on the Future"*, (Online), (<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED462943.pdf>), diakses tanggal 28 Maret 2021.
- Harlen, W. 2013. *Assessment & inquiry-based science education: Issues in policy and practice*. Italy: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP) Trieste. Hernández-Leo, D., & Safont, L. V, (Online), diakses 28 Maret 2021.
- Irons, A. 2008. *Enhancing Learning through Formative Assessment and Feedback*. New York: Routledge. Dari Library Nu, (Online), (<http://www.gigapedia.com>), diakses 10 Oktober 2011.
- Kohl, P. B., & Finkelstein, N. D. 2006a. Effect of Instructional Environment On Physics Students' Representational Skills. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*. (Online), 2, 010102, (<http://prst-per.aps.org>), diakses tanggal 5 Januari 2020.
- Mi'rojijah, F.L. 2016. *Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas*. Pros Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM. Vol 1., 2016, ISBN: 978-602-9286-21-2.
- Nieminen, P., Savinainen, A., & Viiri, J. 2012. Relations between representational consistency, conceptual understanding of force concept, and scientific reasoning. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*. (Online), 8, 010123, (<http://prst-per.aps.org>), diakses tanggal 5 Januari 2020.
- Nikou, S.A. & Economides, A.A. 2018. Mobile-based assessment: A literature review of publications in major referred journals from 2009 to 2018.

- Computers & Education - Journal - Elsevier*. (Online), 125(2018), (<http://Elsevier.com/locate/compedu>), 101-119, diakses 28 Maret 2021.
- Surat Keputusan Bersama Menteri Nomor 04/KB/2020 tentang Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran pada tahun ajaran 2020/2021 di masa pandemi covid-19. (Online), (<http://kemdikbud.go.id>) , diakses 28 Maret 2021.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Jaringan Dokumentasi dan Informasi Standar Nasional Pendidikan Republik Indonesia. (Online), (http://presidenri.go.id/Dokumen_UU.php/104.pdf), diakses Desember 2011.
- Prain, V., & Waldrip, B. G. 2007. An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts primary science. *International Journal of Science Education*, (Online), 28 (15): 1843–1866, (<http://sciencedirect.com>), diakses tanggal 5 Januari 2020.
- Rosengrant, D., Van Heuvelen, A., Etkina, E. 2009. Do Students use understand free-body diagrams?. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, (Online), 5, 010108, (<http://prst-per.aps.org>), diakses tanggal 5 Januari 2020.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata, N.S. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. 2016. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education - Journal - Elsevier*. (Online), 94(2016), (<http://Elsevier.com/locate/compedu>), 252-275, diakses tanggal 18 Maret 2021.
- UNESCO. 2015. Education Research and Foresight Working Papers - the futures of learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century? Retrieved 20 August, 2017, from, (Online), (<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002431/243126e.pdf>), diakses 29 Maret 2021.
- Yane, Hendarita. 2016. *Model Pembelajaran Blended Learning dengan Media Blog*. (Online), (<http://sibatik.kemdikbud.go.id>), diakses 29 Maret 2021.