

## **Pengembangan Asesmen Berbasis Game Education “Smart Pirates” pada Materi Tekanan Hidrostatik**

**Choirun Nisah Alifiyah, Magfira Cindy Dianningrum, Bakhrul Rizky Kurniawan\*, Cahyani Intan Ramadani**  
*Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5,  
Malang, 65145, Indonesia*

\*Penulis korespondensi, e-mail: bakhrul.rizky.fmipa@um.ac.id

**Abstrak:** This paper consist of research and development of assessment based on game education “*Smart Pirates*” to facilitate educators in assessing the material of Hydrostatic Pressure and create a fun learning atmosphere for students. The research has been conducted using a research and development theory adapted from Borg and Gall design and consisted of three stages. The research subjects were students of FMIPA UM. The instrument used was a questionnaire and quantitative descriptive data analysis. Based on the results of this research, it can be concluded that the assessment developed has met the eligible criteria. “*Smart Pirates*” can help educators in making assessments effectively and optimally and make students relax in working on the questions well.

**Kata kunci:** Assessment; R & D; Game Education; Hydrostatic Pressure

**Abstrak:** Telah dilakukan penelitian dan pengembangan asesmen berbasis *game education* “*Smart Pirates*” yang bertujuan untuk mempermudah pendidik dalam melakukan penilaian pada materi Tekanan Hidrostatik serta dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa. Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan diadaptasi dari model Borg dan Gall yang terdiri dari tiga tahapan. Subjek uji penelitian adalah mahasiswa FMIPA UM. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner dan analisis data deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil pengembangan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa asesmen yang dikembangkan telah memenuhi kriteria layak. “*Smart Pirates*” dapat membantu pendidik dalam melakukan penilaian secara efektif dan optimal dan membuat siswa rileks dalam mengerjakan soal-soal dengan baik.

**Kata kunci:** Asesmen; R&D; Game Education; Tekanan Hidrostatik

### **1. Pendahuluan**

Fisika merupakan salah satu bidang ilmu yang sulit dipahami oleh siswa. Salah satu materi fisika adalah Tekanan Hidrostatik. Materi tekanan hidrostatik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari merupakan materi yang abstrak sehingga siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang ada (Susman, dkk., 2008). Asesmen dilakukan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam belajar.

Pembelajaran dan penilaian merupakan satu kesatuan dalam proses pendidikan (Efendi, dkk., 2015). Menurut Kusairi (2012) kualitas pembelajaran ditentukan salah satunya oleh kualitas asesmen yang dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran. Kegiatan asesmen sangat membantu guru dalam memahami kelemahan dan kekuatan yang dialami siswa terhadap materi yang dipelajari (Kurniawan, dkk., 2020). Pelaksanaan asesmen yang berkualitas serta analisis terhadap proses belajar siswa, dapat memudahkan guru dalam mengambil keputusan yang efektif terhadap proses pembelajarannya. Selain itu ketika siswa mampu mengetahui kemajuan dari belajarnya, maka siswa akan memperbaiki perilaku belajarnya.

Penilaian dilaksanakan untuk melihat keefektifan proses belajar mengajar dan untuk menafsirkan data hasil pengukuran pembelajaran (Widiana, 2016). Penilaian yang diwujudkan di sekolah memiliki tujuan dan karakteristik masing-masing yang disesuaikan dengan proses belajar yang dibangun oleh guru. Identifikasi permasalahan pelaksanaan asesmen dibutuhkan untuk memperbaiki dan meningkatkan asesmen sehingga menghasilkan asesmen yang berkualitas. Adapun permasalahan pertama yaitu pelaksanaan asesmen masih

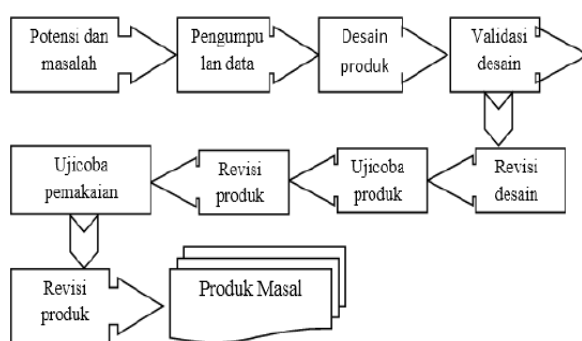
berbasis pada penggunaan kertas (*paper based*) (Setyoko, 2018; Yana, dkk., 2019). Kedua, butir soal dalam pelaksanaan asesmen umumnya hanya berupa penjelasan verbal serta kurang penjabaran dalam bentuk simulasi (Saadjad, 2016; Stockwell, dkk., 2015). Ketiga, membutuhkan ruangan atau lokasi tertentu dalam pelaksanaan asesmen dan konsultasi antara siswa dan guru (Kearney, 2002; Setyoko, 2018). Keempat, pelaksanaan asesmen hanya terbatas dalam jam mata pelajaran dan hanya terjadi selama hari aktif sekolah, selain itu guru tidak dapat mengontrol secara berkala progress dari siswa (Kearney, 2002; Setyoko, 2018; Zainuddin & Keumala, 2018). Kelima, membutuhkan waktu yang relatif lama untuk memberikan *feedback* bagi siswa (Kusairi, 2012; Pakpahan, 2016; Suyoso et al., 2017). Keenam, asesmen formatif sulit dilakukan (Kusairi, dkk., 2017)

Telah banyak penelitian yang telah dilakukan oleh berbagai pihak guna mengatasi permasalahan dalam pelaksanaan asesmen, salah satunya adalah dengan pelaksanaan asesmen berbasis komputer. Penggunaan komputer dalam asesmen dapat mempermudah proses koreksi sehingga *feedback* dapat langsung diberikan (Kearney, 2002; Kusairi, 2012; Pakpahan, 2016; Shute & Rahimi, 2017). Selain itu, hasil penilaian cenderung lebih akurat dan reliabel (Kearney, 2002; Scalise, 2006). Asesmen berbasis komputer dapat dilakukan di luar kelas, sehingga pendidik tidak membutuhkan ruangan kelas tertentu untuk pelaksanaan asesmen, lebih fleksibel di luar jam tatap muka, dan mudah dikontrol maupun dikelola oleh pendidik (Kearney, 2002; Setyoko, 2018; Zainuddin & Keumala, 2018).

Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan asesmen berbasis *game education* “Smart Pirates” berupa aplikasi. Menurut Lakoro (2009) menyatakan bahwa segala potensi yang dimiliki *game* sebagai media sangat mungkin dimanfaatkan dalam proses pembelajaran yang motivatif bagi siswa. Selain itu, *game* memiliki hubungan yang sangat erat dan berpengaruh positif dalam proses pembelajaran (Novaliendry, 2013; Pelletiere, 2009). Adanya pengembangan asesmen berbasis *game education* ini diharapkan dapat mempermudah pendidik dalam melakukan penilaian terkait materi Tekanan Hidrostatik. Selain itu dengan adanya “Smart Pirates” diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

## 2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D). Menurut Sugiyono (2010) R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Sintak penelitian mengikuti metode *research and development* menurut Sugiyono (2010) yang dijelaskan pada bagan sebagai berikut:



**Gambar 1. Tahap-Tahap Penelitian**

Rancangan pada kegiatan penelitian pengembangan asesmen berbasis Game Education "Smart Pirates" ini hanya sampai pada uji kelayakan produk yang dilanjutkan dengan evaluasi model final. Dengan demikian, sintaks ini merupakan adaptasi dari model pengembangan Borg dan Gall yaitu tiga langkah penyederhanaan metode penelitian yang dilakukan dengan 3 tahapan pengembangan yaitu studi pendahuluan, pengembangan produk, dan evaluasi produk.

Instrumen penelitian menurut Arywiantari (2015) adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun untuk mengukur fenomena sosial yang diamati. Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data untuk menjawab permasalahan mengenai rancangan desain pengembangan, kualitas hasil, serta efektivitas pengembangan asesmen berbasis Game Education "Smart Pirates" yang dilakukan dengan metode kuesioner. Menurut Arywiantari (2015) metode kuesioner adalah metode yang digunakan menguji validitas produk pada pengembangan asesmen berbasis Game Education "Smart Pirates". Sugiyono (2010) menyatakan bahwa metode kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Pada penelitian ini, dilakukan penyebaran kuesioner kepada 34 mahasiswa Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang terkait aplikasi Game Education "Smart Pirates".

Penelitian pengembangan ini dibutuhkan teknik analisis data yaitu dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif adalah suatu cara pengolahan data yang dilakukan dengan jalan menyusun secara sistematis dalam bentuk angka-angka atau presentase, mengenai suatu objek yang diteliti, sehingga diperoleh kesimpulan umum (Agung, 2012). Dalam penelitian ini, analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skor. Adapun persamaan yang digunakan dari masing-masing subjek sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum(\text{Jawaban} \times \text{bobot pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

$\Sigma$  = jumlah

$n$  = jumlah seluruh item angket

Selanjutnya, untuk menghitung presentase keseluruhan subjek digunakan rumus:

Presentase = (F : N)

Keterangan:

F = Jumlah presentase keseluruhan subjek

N = Banyak Subjek

Untuk dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan digunakan ketepatan terhadap hasil validasi dan uji coba produk sebagai berikut:

**Tabel 1. Konversi PAP Tingkat Pencapaian dengan Skala 5**

Tingkat Pencapaian %	Kualifikasi	Keterangan
90-100	Sangat Baik	Tidak Perlu Direvisi
75-89	Baik	Tidak Perlu Direvisi
65-74	Cukup	Direvisi
55-64	Kurang	Direvisi
0-54	Sangat Kurang	Direvisi

### 3. Hasil dan Pembahasan

Asesmen yang dikembangkan berupa aplikasi game education dengan tema bajak laut (pirate). Aplikasi dibuat dengan bantuan Microsoft Power Point kemudian diubah ke aplikasi android. Game education ini menggunakan konsep wilayah laut yang bertema bajak laut karena sesuai dengan pokok bahasan yang diambil yaitu tekanan hidrostatik. Game ini terdiri atas menu, treasure map, petunjuk pengerjaan setiap level, soal-soal, dan balikan (feedback).

Pada bagian menu terdapat petunjuk umum dan tombol “play” untuk memulai game. Soal-soal dalam game education ini terdiri atas lima level yang mencakup empat level kognitif yaitu C1, C2, C3, dan C4, yang mana C1 merupakan level yang paling dasar atau mudah, dan C4 merupakan level yang paling sukar. Pada level lima, diberikan soal C4 berbahasa Inggris yang disebut “level expert”. Siswa yang menyelesaikan setiap level akan mendapatkan feedback berupa ucapan selamat bagi yang berhasil mengerjakan semua soal dengan benar atau maaf apabila terdapat jawaban yang salah. Jika siswa tidak dapat menjawab dengan benar semua soal pada suatu level, mereka tidak bisa melanjutkan ke level selanjutnya sehingga harus mencoba lagi agar dapat menyelesaikan permainan. Ketika siswa telah mencapai level 4, selain ucapan selamat atau maaf, terdapat tambahan *feedback* berupa materi Tekanan Hidrostatis secara umum. Selain sebagai balikan, materi diberikan setelah mencapai level 4 dengan tujuan untuk mempersiapkan pengerjaan soal level expert. Pada level expert siswa akan mendapatkan *feedback* berupa ucapan selamat atau maaf, pembahasan soal, dan video.

Berdasarkan hasil validasi ahli terhadap kualitas materi, soal, bahasa, dan kontekstual diperoleh jumlah persentase 93,42%. Sedangkan hasil validasi terhadap tampilan aplikasi diperoleh jumlah persentase 92,86%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi “Game Pirates” sangat layak diimplementasikan.

**Tabel 1 Angket Respon Mahasiswa Terhadap Aplikasi “Smart Pirates”**

No.	Pernyataan	SS (%)	S (%)	TS (%)	STS (%)
1.	Setelah mengerjakan “Smart Pirates”, saya semakin memahami materi Tekanan Hidrostatis.	100			
2.	Soal-soal yang dikemas dalam game membuat saya rileks dalam mengerjakan.	100			
3.	Tampilan “Smart Pirates” sangat baik.	64,7	32,4	2,9	
4.	Pemilihan background “Smart Pirates” sangat tepat.	47,1	52,9		
5.	Kombinasi antara gambar dan pemilihan warna “Smart Pirates” sangat baik.	38,2	68,8	2,9	
6.	Jenis, ukuran, dan warna huruf yang dipilih sangat tepat.	32,4	67,6		
7.	Bahasa yang digunakan pada “Smart Pirates” sangat mudah dipahami.	29,4	64,7	5,9	
8.	Penggunaan tombol sangat sesuai dengan kebutuhan.	26,5	67,6	5,9	
9.	Aplikasi “Smart Pirates” sangat mudah diakses/digunakan.	50	41,2	5,9	2,9

Berdasarkan hasil penyebaran angket dapat diketahui bahwa aplikasi game education meningkatkan pemahaman siswa pada materi Tekanan Hidrostatis. Selain itu, siswa tidak merasa takut saat melakukan penilaian dengan adanya “Smart Pirates”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi “Smart Pirates” sangat membantu pendidik dalam melakukan penilaian.

Pada tahap validasi dan penyebaran kuesioner yang dilakukan oleh validasi ahli dan mahasiswa bertujuan untuk melakukan pengujian dari aplikasi yang dibuat dalam bentuk power point slide show dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 2. Judul Game



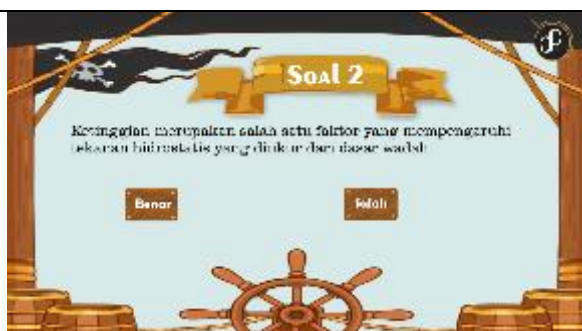
Gambar 3. Pilihan Menu Game



Gambar 4. Peta Perjalanan Game



Gambar 5. Petunjuk Pengerjaan Soal



Gambar 6. Soal Benar dan Salah



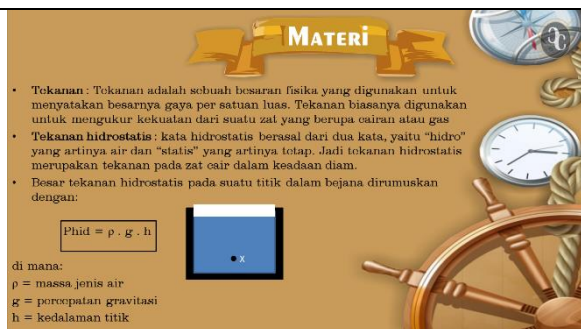
Gambar 7. Soal Pilihan Ganda



Gambar 8. Feedback Ketika Berhasil Mengerjakan Soal



Gambar 9. Feedback Ketika Gagal Mengerjakan Soal



Gambar 10. Materi Tekanan Hidrostatik

Gambar 11. Tahapan pada Soal *Expert*Gambar 12. *Feedback* berupa Solusi Soal *Expert*Gambar 13. *Link* Video Terkait Tekanan Hidrostatik

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa asesmen yang dikembangkan dengan aplikasi *game education* “*Smart Pirates*” dapat membantu pendidik dalam melakukan penilaian secara efektif dan optimal. Aplikasi ini membuat siswa rileks dalam mengerjakan soal-soal sehingga proses penilaian berjalan baik dan menyenangkan. Dengan demikian, aplikasi “*Smart Pirates*” dapat digunakan sebagai alternatif untuk melakukan penilaian pada materi Tekanan Hidrostatik.

#### Daftar Rujukan

- Agung, A. A. G. (2012). *Metodologi Penelitian; Suatu Pengantar*. Singaraja: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha.
- Arywiantari, D., Agung, A. A. G., & Tastra, I. D. K. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Model 4D Pada Pembelajaran IPA di SMP Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Edutech Undiksha*, 3(1).
- Efendi, A., Sumarni, S., & Efendi, A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Mata Kuliah Mekanika Tanah. *Indonesian Journal Of Civil Engineering Education*, 1(1).
- Kearney, C. A. (2002). Identifying the function of school refusal behavior: A revision of the School Refusal Assessment Scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 24(4), 235–245.
- Kurniawan, B. R., Shodiqin, M. I., Saputri, D. E., Kholifah, M. N., & Affriyenni, Y. (2020). Development of android-based assessment to improve student’s concept acquisition on vector topics. *AIP Conference Proceedings*, 2215(1), 050009.
- Kusairi, S. (2012). Analisis asesmen formatif fisika sma berbantuan komputer. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 16, 68–87.
- Kusairi, S., Alfad, H., & Zulaikah, S. (2017). Development of web-based intelligent tutoring (iTutor) to help students learn fluid statics. *Journal of Turkish Science Education*, 14(2), 1–11.

- Lakoro, R. (2009). Mempertimbangkan peran permainan edukasi dalam pendidikan di Indonesia. Seminar Industri Kreatif ITS Tahun.
- Novaliendry, D. (2013). Aplikasi game geografi berbasis multimedia interaktif (studi kasus siswa kelas IX SMPN 1 RAO). *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, 6(2), 106–118.
- Pakpahan, R. (2016). Model ujian nasional berbasis komputer: Manfaat dan tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1(1), 19–35.
- Pelletiere, C. (2009). Games and Learning. *International Journal of Learning and Media*, 1(1), 84–100.
- Saadjad, D. Y. (2016). Perbandingan Metode Pembelajaran Blended Learning Menggunakan Powerpoint Dipandu Animasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMP Negeri 7 Palu Dan Smp Negeri 9 Palu. *JSTT*, 5(2).
- Scalise, K. (2006). Computer-based assessment in e-learning: A framework for constructing “Intermediate Constraint” questions and tasks for technology platforms. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 4(6), 3–44.
- Setyoko, S. (2018). Implementasi Pembelajaran Blended Learning Berbasis Media Google Classrom Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 1(02), 5–10.
- Shute, V. J., & Rahimi, S. (2017). Review of computer-based assessment for learning in elementary and secondary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(1), 1–19.
- Stockwell, B. R., Stockwell, M. S., Cennamo, M., & Jiang, E. (2015). Blended learning improves science education. *Cell*, 162(5), 933–936.
- Sugiyono, S. (2010). Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D. ALFABETA Bandung.
- Susman, K., Pavlin, J., & Cepic, M. (2008). It Seems Easy To Float, But Is It Really? A Teaching Unit For Buoyancy. 1–11.
- Suyoso, S., Istiyono, E., & Subroto, S. (2017). Pengembangan instrumen asesmen pengetahuan fisika berbasis komputer untuk meningkatkan kesiapan peserta didik dalam menghadapi ujian nasional berbasis komputer. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 123085.
- Widiana, I. W. (2016). Pengembangan asesmen proyek dalam pembelajaran ipa di sekolah dasar. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(2), 147–157.
- Yana, A. U., Antasari, L., & Kurniawan, B. R. (2019). ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP GELOMBANG MEKANIK MELALUI APLIKASI ONLINE QUIZIZZ. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(2), 143–152.
- Zainuddin, Z., & Keumala, C. M. (2018). Blended learning method within Indonesian higher education institutions. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 6(2), 69–77.