



PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM BANDUL MATEMATIS BERBASIS SPREADSHEET PADA MICROSOFT EXCELL 2007

Linda Sekar Utami¹⁾*, Johri Sabaryati²⁾, Fatoni Riyadi³⁾ Ni Wayan Sri Darmayanti⁴⁾

^{1,2,3)} Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

⁴⁾ STKIP Suar Bangli, Bangli Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 28 November 2020

Disetujui 30 Desember 2020

Dipublikasikan 31

Desember 2020

Kata Kunci:

Spreadsheet, Microsoft

Excell,

Bandul Matematis.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul praktikum bandul matematis berbasis spreadsheet pada Microsoft excel 2007 dan kualitas modul yang dikembangkan berupa modul praktikum bandul matematis berbasis spreadsheet pada microsoft excell 2007 agar pengguna media maupun praktisi dapat membuat media dengan memanfaatkan modul praktikum bandul matematis berbasis spreadsheet pada Microsoft excell 2007. Dengan memanfaatkan teknologi komputer yang dikemas dalam program spreadsheet pada microsoft excell 2007 menyajikan fasilitas secara sederhana dan mudah. Disamping itu penelitian ini menggunakan metode penelitian model Borg & Galls melalui 3 tahapan, yaitu (1) studi pendahuluan, (2) pembuatan dan pengembangan produk (media praktikum dan modul praktikum) dan (3) pengujian dan implementasi Produk (evaluasi). Dari hasil uji coba yang dilakukan dari beberapa ahli dan praktisi maupun pengguna media dalam kelompok besar dan kelompok kecil yaitu modul yang dibuat dan kualitasnya dikembangkan sudah layak untuk digunakan tetapi ada sedikit permasalahan sehingga perlu adanya perbaikan lebih lanjut.

© 2020 Universitas Islam Negeri Mataram

* **Corresponding Author:** lindasekarutami@gmail.com

Alamat korespondensi:

Gedung Pasca Sarjana Lantai 3 Kampus 2 UIN Mataram, Jl. Gajah Mada 100 Jempong Mataram, Indonesia

Email: jurnalkonstan@uinmataram.ac.id

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu belajar (peserta didik) dan kreatifitas pengajar (pengajar). Salah satu yang dilakukan guru adalah dengan menerapkan pembelajaran praktikum abad ke – 21 ini akan lebih termotivasi belajarnya dengan memanfaatkan model praktikum berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), salah satunya dengan memanfaatkan model praktikum virtual lab.

Virtual lab atau lab maya adalah model praktikum berbasis TIK yang dikembangkan dengan tujuan untuk memberikan ruang bagi pengguna melakukan eksplorasi dan eksperimen secara virtual. Laboratorium sering disingkat lab merupakan tempat siswa biasanya melakukan eksperimen terhadap suatu objek yang butuh dipastikan kebenarannya. Selain itu, maya karena kontennya direkayasa menyerupai kondisi sesungguhnya. Dengan melakukan eksplorasi atau percobaan atau eksperimen menyerupai kondisi riil nya, diharapkan peserta didik akan mendapatkan presisi yang ideal sehingga meningkatkan kualitasnya, terutama tingkat keaktifan peserta didik dalam mencari fenomena – fenomena alam yang terjadi. Kuasa (2017) berhasil mensimulasikan difraksi fraunhofer pada celah tunggal, ganda dan banyak dengan memanfaatkan fitur-fitur yang terdapat pada MS Excel. Hal ini menunjukkan bahwa program spreadsheet excel telah terbukti menjadi alat pedagogis penting bagi berbagai masalah dalam pendidikan fisika yang sangat fleksibel, bersahabat dan relatif mudah digunakan [1]. Dengan menggunakan fitur-fitur dalam Microsoft Excel 2013 dan Macro VBA, Simulasi Difraksi Fraunhofer oleh Celah Lingkaran dapat dilakukan [2].

Selain itu virtual lab disampaikan dengan bantuan komputer. Komputer dan teknologi akan memiliki dampak signifikan pada pengajaran. Teknologi dapat dan memang memiliki arti penting. Bukti – bukti mulai menunjukkan adanya hubungan antara penggunaan teknologi dan prestasi siswa (Lathan 1999), dalam [3]. Komputer sebagai produk teknologi dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif untuk mengajarkan konsep-konsep abstrak. Komputer juga efektif sebagai alat untuk simulasi praktikum [4].

METODE PENELITIAN

Dalam bidang pendidikan tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah. Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah modul dan alat media praktikum.

Penelitian pengembangan merupakan kegiatan mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Penelitian pengembangan (Research & Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk [5]. Model penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dan pembelajaran sebagai “*a process used to develop and validate educational products*”. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Borg & Gall yaitu menggariskan langkah-langkah untuk menghasilkan produk berupa alat peraga yaitu:

Tabel 1. Langkah-langkah penelitian dan penelitian Borg & Gall [6]

Langkah Utama Borg&Gall	10 langkah Brog &Gall
Penelitian dan pengumpulan informasi (<i>Research and Information Collecting</i>)	1. Penelitian dan pengumpulan informasi
Perancangan (<i>Planing</i>)	2. Perancangan
Pengembangan bentuk awal produk (<i>Develop Pleniminary Form Product</i>)	3. Pengembangan bentuk awal produk
Uji Lapangan dan Revisi Produk (<i>FIELD Testing and Product Revision</i>)	4. Uji lapangan awal 5. Revisi produk 6. Uji lapangan utama 7. Revisi produk operasional 8. Uji lapangan operasional
Revisi Produk Akhir (<i>Final Product Revision</i>)	9. Revisi Produk Akhir
Diseminasi dan Implementasi (<i>Dissemination and Implementation</i>)	10. Diseminasi dan Implementasi

Prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini mengacu kepada prosedur borg & galls melalui 3 tahapan, yaitu (1) studi pendahuluan, (2) pembuatan dan pengembangan produk (media praktikum dan modul praktikum) dan (3) pengujian dan implementasi produk (evaluasi).

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa angket validasi modul dan media praktikum. Instrumen tersebut digunakan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Hasil validasi media praktikum dan modul oleh ahli materi dan media sebagai untuk tahap awal revisi produk, yang kemudian diujikan kepada praktisi dan pengguna media berupa uji kelompok kecil dan uji kelompok besar. Angket berisikan aktifitas pengguna media berkaitan dengan model yang digunakan pada modul dan berkaitan dengan aktifitas pengguna media yang akan dikembangkan digunakan pada awal dan akhir proses pembelajaran [7].

Produk berupa modul perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kualitas dan kelayakannya. Uji produk adalah bagian dari rangkaian tahap validasi dan evaluasi. Produk akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, pakar/ahli, praktisi, dan pengguna media sebagai calon pemakai modul. Berikut adalah langkah – langkah dalam tahapan validasi dan evaluasi:

1. Pravalidasi

Pada tahap ini, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing tentang produk modul yang telah disusun. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan masukan, kritik, dan saran dari dosen pembimbing

tentang kualitas modul sebelum ahli / pakar melakukan validasi. Diharapkan masukan dari dosen pembimbing akan membuat produk modul semakin berkualitas.

2. Validasi pakar

Ahli / pakar melakukan validasi terhadap modul agar dapat diketahui kekurangan yang masih ada. Hasil dari validasi ahli / pakar akan menjadi bahan untuk membuat revisi produk. Ahli / pakar menilai kelayakan modul ditinjau dari dari empat komponen kelayakan yaitu aspek materi, bahasa dan gambar, penyajian dan tampilan.

3. Uji keterbacaan pengguna produk

Uji keterbacaan pengguna produk dilakukan pada mahasiswa pendidikan fisika universitas muhammadiyah mataram .tujuan dari keterbacaan pengguna produk adalah untuk mengetahui kelayakan modul yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian pengguna produk. Modul yang sudah divalidsai oleh validator perlu disempurnakan lagi agar lebih relevan dan maksimal sesuai kebutuhan pengguna produk.

Subjek uji coba terdiri atas ahli materi, ahli media, praktisi dan sasaran pemakai produk. Dimana subjek uji coba untuk ahli materi, ahli media dan praktisi berfungsi sebagai validator yaitu dengan mengisi instrumen berupa angket dan memberi kritik atau saran terhadap produk pengembangan. Validasi dilakukan agar mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan.

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti. Dengan demikian jumlah instrumen yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variabel yang diteliti [5]. Secara spesifikasi fenomena yang terjadi disebut variabel penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar saran dan komentar serta kuisisioner. Kuisisioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk menjawabnya. Kuisisioner merupakan teknik pengmpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden [5].

Angket validasi media pembelajaran memiliki gradulasi pernyataan sangat positif sampai sangat negatif untuk mengukur indikator program yang berkaitan dengan kriteria pendidikan, tampilan dan kualitas teknis [8]. Skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur validasi produk dan pemahaman konsep siswa adalah skala likert yang memiliki gradulasi penilaian dari sangat positif sampai sangat negatif. Teknik skorsing dalam skala likert adalah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 [5].

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala likert, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun itm – item instrument yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Jawaban setiap item instrument yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai negatif , yang dapat berupa kata – kata antara lain Sangat Setuju skornya5,

Setuju skornya 4, Kurang Setuju skornya 3, Tidak Setuju skornya 2, Sangat Tidak Setuju skornya 1. Sehingga seseorang sedang mengisi angket validasi [5].

Tabel 2. Skala Likert

No	Kriteria	Skor
1	Sangat Setuju (Sangat Positif)	5
2	Setuju (Positif)	4
3	KurangSetuju(Negatif)	3
4	TidakSetuju (Sangat Negatif)	2
5	SangatTidakSetuju (Sangat Negatif)	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan validasi pengembangan praktikum bandul matematis berbasis *spreadsheet* pada *Microsoft excell* 2007 dilakukan oleh para ahli dengan mengisi angket yang berisi pernyataan yang terdiri dari kriteria pendidikan, kriteria tampilan, dan kriteria teknis [9]. Pengembangan praktikum bandul matematis berbasis *spreadsheet* pada *Microsoft excell* 2007 divalidasi oleh 3 ahli yang dianggap representatif dan berpengalaman mengajar materi fisika, ahli media, praktisi dan pengguna media. Angket diisi oleh ahli yang terdiri dari 3 orang dosen dan 1 pengguna media (mahasiswa semester 6).

Sesuai dengan hasil pengisian angket dari bapak bapak Zulkarnain, M.Si selaku ahli 1, bahwa item yang paling tinggi diperoleh pada skala 5 (sangat setuju), dimana pengisian angket tertinggi untuk kriteria pendidikan terdapat pada item nomer 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Untuk pengisian angket tertinggi untuk kriteria tampilan pada item nomer 1,2,3,4,5,6,7,8. Serta pada kriteria teknis terdapat pada item nomer 1,3,4,5,6. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan interval diperoleh untuk kualitas kriteria pendidikan sangat baik, kriteria tampilan sangat baik dan kriteria teknis sangat baik

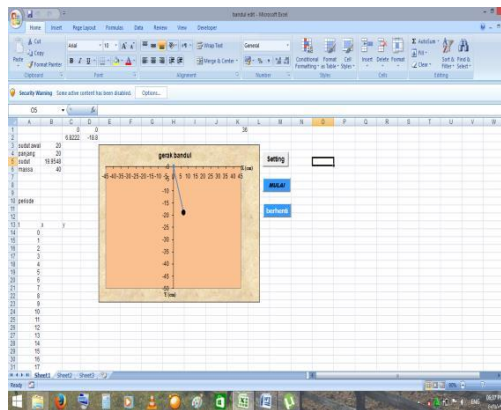
Pengisian angket oleh ahli 2 yaitu bapak islahudin, M.Pfis diperoleh pengisian angket tertinggi berada pada skala 5 (sangat setuju) yaitu pada kriteria pendidikan pada nomer item 3 dan 8 dan kriteria terendah pada skala 4 (setuju) yaitu pada nomer item 1, 2, 4, 5, 6, 7. Pengolahan data nya menggunakan interval berada pada kriteria untuk kualitas pendidikan.

Pengisian angket validasi pada variabel pendidikan diisi oleh ahli media / ahli 1 dan ahli materi / ahli 2 sedangkan pada variabel tampilan dan teknis hanya diisi oleh ahli media / ahli 1. bahwa untuk ahli media / ahli 1 dan ahli materi / ahli 2, variabel pendidikan nilai skor total yang dihasilkan masing-masing sebesar 45 dan 38, apabila nilai skor tersebut dibandingkan dengan nilai interval pada konversi data kuantitatif ke kualitatif dengan skala lima, maka nilai total skor tersebut masuk dalam rentang kriteria A yang berarti butir – butir pertanyaan yang dibentuk pada variabel pendidikan adalah valid. Untuk variabel tampilan, nilai total skornya adalah 40, apabila nilai skor tersebut dibandingkan dengan nilai interval pada konversidata kuantitatif ke kualitatif dengan skala lima, maka nilai

total skor tersebut masuk dalam rentang kriteria A yang berarti butir – butir pertanyaan yang dibentuk pada variabel pendidikan adalah valid. Selanjutnya, Untuk variabel teknis nilai skor total yang dihasilkan sebesar 28, apabila nilai total skor tersebut dibandingkan dengan nilai interval pada konversi data kuantitatif ke kualitatif dengan skala lima, maka nilai total skor tersebut masuk dalam rentang kriteria A yang berarti butir – butir pertanyaan yang dibentuk pada variabel pendidikan adalah valid. Sehingga disimpulkan bahwa pengembangan praktikum bandul matematis berbasis *spreadsheet* pada *Microsoft excell 2007* layak untuk digunakan.

Hasil pengembangan yang diperoleh sejalan juga dengan penelitian dari Barna (2015) yang menyatakan, menggunakan excel untuk mempelajari ayunan bandul teredam. Ia mengatakan bahwa salah satu keuntungan terbesar menggunakan excel adalah manfaatnya yang fleksibel. Program ini dapat digunakan untuk mempelajari gerak menukik dari ayunan bandul teredam yang baru saja diayunkan dengan kecepatan awal tertentu [10].

Hasil validasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengembangan modul praktikum bandul matematis berbasis *spreadsheet* pada *Microsoft excel2007* harus dilakukan revisi pada bagian tertentu yaitu mengubah teks pada tombol "setting" menjadi tombol "reset", teks periode ditegaskan fungsinya untuk apa dan jika tidak ada fungsinya dihapus saja.

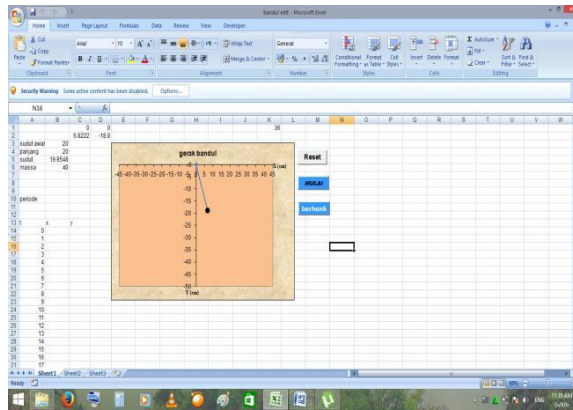


Gambar 1. Halaman kerja praktikum diMicrosoft excell yang belum direvisi

Dalam pengisian angket validasi untuk pengguna media dilakukan dalam kelompok kecil dan kelompok besar dimana syarat uji coba untuk kelompok kecil adalah jumlah populasinya harus lebih sedikit dari jumlah populasi kelompok besar. Sebaliknya syarat uji coba untuk kelompok besar adalah jumlah populasi kelompok besar harus lebih banyak dari pada jumlah populasi kelompok kecil.

Pengisian angket untuk kelompok besar diambil satu kelas yaitu semester 6 yang berjumlah 8 orang dan untuk pengisian angket untuk kelompok kecil diambil satu orang dalam setiap angkatan, mulai dari semester 2 sampai semester 8. Bahwa untuk individu pada setiap kelompok kecil semuanya mempunyai total skor sebanyak 37, 40, 38, dan 37, dimana skor untuk standar kelayakan produk adalah 30, maka apabila nilai total skor pada kelompok kecil tersebut dibandingkan

dengan nilai interval pada konversi data kuantitatif ke kualitatif dengan skala lima, maka nilai total skor tersebut masuk dalam rentang kriteria A yang berarti butir-butir pertanyaan yang dibentuk adalah valid.



Gambar 2. Halaman kerja praktikum di Microsoft excell yang sudah direvisi

Individu pada setiap kelompok besar semuanya mempunyai total skor sebanyak 38, 38, 39, 38, 38, 38, 38, dan 37, dimana skor untuk standar kelayakan produk adalah 30, maka apabila nilai total skor pada kelompok kecil tersebut dibandingkan dengan nilai interval pada konversi data kuantitatif ke kualitatif dengan skala lima, maka nilai total skor tersebut masuk dalam rentang kriteria A yang berarti butir – butir pertanyaan yang dibentuk adalah valid.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa : (1) Berdasarkan hasil validasi ahli dan praktisi maupun pengguna produk dapat disimpulkan bahwa produk berupa modul praktikum bandul matematis berbasis spreadsheet pada microsoft excell 2007 yang telah dikembangkan telah layak untuk digunakan, (2) Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh Penggunaan ahli dan praktisi maupun pengguna produk bahwa kualitas modul praktikum bandul matematis berbasis spreadsheet pada microsoft excell 2007 yang dikembangkan dapat digunakan dan karena telah memenuhi kelayakan pakai melalui uji coba menggunakan penyebaran angket.

Saran bagi peneliti selanjutnya yaitu: (1) Pengembangan modul praktikum bandul matematis berbasis spreadsheet pada Microsoft excell 2007 dapat digunakan dengan baik, namun masih memiliki kekurangan baik dari segi pendidikan, tampilan, dan kualitas teknis. Hal ini dapat dipertimbangkan bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan produk yang lebih sempurna lagi. (2) Pengembangan modul praktikum bandul matematis berbasis spreadsheet pada Microsoft excell 2007 ini dapat dikembangkan lagi untuk beberapa materi fisika antara lain pegas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kuasa, Wa Ode. (2017). Simulasi Difraksi Fraunhofer pada Celah Tunggal, Persegi dan Banyak dengan menggunakan Microsoft Excel (Macro VBA). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo: Kendari.
- [2] Nurdianto, dkk. (2020). Simulasi Persamaan Difraksi Fraunhofer pada Celah Lingkaran dengan Menggunakan Visual Basic for Application (VBA) Spreadsheets Excel. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*. 5(1). 215-220.
- [3] Arends RI. (2008). Learning to Teach Belajar untuk Mengajar. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- [4] Suyatna. (2009). Efektifas Pengguna Software Platetec pada Pembelajaran Dinamika Bumi. On Line at <http://pustakailmiah.unila.ac.id>. (diakses tanggal 17 Mei 2019)
- [5] Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung Alfabeta.
- [6] Emzir. (2014). Metodologi Penelitian Kualitatif Analisis Data. Cet. 4. Jakarta: Rajawali Pers.
- [7] Nanang, M. (2014). Metodologi Penelitian Kualitatif: Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder. Jakarta: Rajawali Pers.
- [8] Arsyad, Azhar. (2015). Media Pembelajaran Edisi Revisi. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- [9] Sabaryati, J., Isnaini,M., Darmayanti,N.W.S.,& Utami,L.S. (2019). Pelatihan Spreadsheet Untuk Media Pembelajaran Kreatif Dan Solutif Bagi Siswa SMA/MA di Kecamatan Narmada. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 2(2), 28-32
- [10] Barna, E. S, Cristina Miron And Ionel Grigore. (2015). Exploring Excel Spreadsheet to Simulate Projectile Motion In the Gravitational Field. University Of Bucharest. Romania