

OPTIMALISASI PEMBELAJARAN DARING MATA KULIAH KONSEP DASAR IPA DENGAN MODUL BERBASIS MEDIA IT/ICT

Septian Prawijaya, Laurensia Masri Perangin-angin, Wahyu Tri Purnomo,
Reza Rafizal, Friska Lestari Nainggolan

Department of Elementary School Teacher Education, Faculty of Education, Universitas Negeri
Medan

Surel: wijaya@unimed.ac.id

Abstract: The pandemic condition due to the Covid-19 virus is a challenge in itself in the world of education to adjust the learning system due to this great impact. Almost all educational institutions in the world are now dealing with this by switching to an online learning system. This of course has an effect on all learning activities with the loss of the advance process, one of which is the use of laboratories. Elementary school teacher education (PGSD) students who take the basic science concepts course will be directly affected by this because there is no access to use the laboratory. This study tries to offer an alternative by using various IT/ICT-based media to optimize online learning by utilizing a web-based laboratory, the Algodoo application, and PhEt. The based learning modules will be structured to facilitate the transfer of knowledge when these media are used later. The development of learning modules uses the Research and Development (R & D) method which in this study will be carried out until the stage of perfecting the initial product. The scientific attitude and motivation of students after using the media-based module will be measured as an illustration of the effectiveness of using the module and the projection of subsequent IT/ICT media-based studies.

Keyword: Learning Module, Research and Development Method, IT/ICT Media.

Abstrak: Kondisi pandemik akibat virus Covid-19 menjadi tantangan sendiri di dunia pendidikan untuk menyesuaikan sistem pembelajaran akibat dampak yang besar ini. Hampir seluruh institusi pendidikan di dunia sekarang menyiasatinya dengan beralih ke sistem pembelajaran daring. Hal ini tentu saja berefek kepada seluruh kegiatan belajar dengan hilangnya proses tahap muka salah satunya adalah penggunaan laboratorium. Mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar (PGSD) yang mengambil mata kuliah konsep dasar IPA akan secara langsung terkena dampak ini karena tidak adanya akses menggunakan laboratorium. Penelitian ini mencoba menawarkan alternative dengan menggunakan berbagai media berbasis IT/ICT untuk mengoptimalkan pembelajaran daring dengan memanfaatkan web-based laboratory, aplikasi Algodoo, dan PhEt. Modul pembelajaran berbasis tersebut akan disusun sehingga memudahkan proses transfer pengetahuan ketika media-media tersebut digunakan nantinya. Pengembangan modul pembelajaran menggunakan metode Research and Development (R & D) yang dalam penelitian ini akan dilaksanakan sampai pada tahap penyempurnaan produk awal. Sikap ilmiah dan motivasi mahasiswa setelah menggunakan modul berbasis media akan diukur sebagai gambaran keefektifan penggunaan modul dan proyeksi penelitian-penelitian berbasis media IT/ICT berikutnya.

Keyword: Modul Pembelajaran, Metode Research and Development, Media IT/ICT.

I. Pendahuluan

Berdasarkan OECD, peringkat PISA Indonesia menempati urutan ke-65 dari 72 negara di tahun 2015. Lebih jauh lagi, dalam hal matematika peringkat Indonesia berada pada urutan 63 dan untuk sains berada pada peringkat 62 dari 70 negara. Bahkan, hasil terbaru PISA yang dikeluarkan pada Desember 2019, Indonesia mengalami penurunan pada semua kemampuan dengan membaca berada di peringkat 72 dari 77 negara, kemampuan matematika berada di peringkat 72 dari 78 negara, dan kemampuan sains berada di peringkat 70 dari 78 negara. Walaupun studi dilakukan untuk anak berusia 15 tahun, namun hal ini akan menjadi penting di level sekolah dasar (SD) karena fondasi kemampuan tersebut akan dibangun selama siswa tersebut menempuh pendidikan di SD. Namun, beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa siswa SD masih banyak mengalami kesulitan-kesulitan dalam belajar matematika dan IPA. Kesulitan ini dilihat dari berbagai aspek diantaranya minat, motivasi dan rasa percaya diri (Awang, 2015; Manalu, Meter, Negara, & Ke, 2015; Purwanti, 2018; Retnawati, Kartowagiran, Hadi, & Hidayati, 2011). Hal ini menunjukkan belum efektifnya pembelajaran matematika dan IPA di SD. Universitas Negeri Medan sebagai salah satu kampus LPTK berbasis pendidikan yang mencetak calon-calon guru SD tentunya berperan penting dalam meningkatkan kompetensi tersebut sebelum nantinya mereka menjadi pendidik di sekolah-sekolah di Indonesia.

Komputer merupakan salah satu teknologi yang banyak digunakan pada berbagai lini kebutuhan salah satunya pada dunia pendidikan. Keefektifan penggunaan komputer sebagai media pembelajaran juga telah banyak diteliti

dan menghasilkan efek yang positif baik kepada siswa di sekolah maupun kepada mahasiswa calon guru dengan latar belakang kebutuhan yang beragam (Baturay, Gökçeşlan, & Ke, 2017; Hansen, Hansen, Dwyer, Harlow, & Franklin, 2016; Jasute, Kubilinskiene, Juskeviciene, & Kurilovas, 2016; Wang, Hong, Ravitz, & Hejazi Moghadam, 2016). Secara khusus, kebutuhan komputer untuk guru dan mahasiswa calon guru sekolah dasar (SD) menjadi bahan kajian tersendiri oleh beberapa peneliti. Han, Shin, and Ko (2017) melakukan penelitian terhadap efek penggunaan teknologi pada guru-guru di sekolah dasar dan hasilnya menunjukkan bahwa teknologi membantu guru-guru tersebut untuk meningkatkan kepercayaan dirinya dalam hal sikap, motivasi, dan lingkungan sosial. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi sangat penting pengaruhnya dalam performa guru dalam mengajar. Selain itu, beberapa penelitian di Indonesia juga telah menunjukkan pentingnya penggunaan komputer pada mahasiswa PGSD dalam hal meningkatkan motivasi,

kompetensi dan kemampuan analisis tingkat tinggi (Gunawan, Suraya, & Tryanasari, 2016; Siyamta, 2016; Sundari & Sukmanasa, 2018).

Universitas Negeri Medan (Unimed) sebagai salah satu kampus penghasil calon guru SD menjadi tombak dalam menghasilkan lulusan yang kompeten. Namun, dalam kondisi pandemik akibat wabah virus COVID-19, kegiatan belajar tatap muka menjadi terhambat sehingga kegiatan belajar daring menjadi sentral pada saat ini. Oleh sebab itu, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi kebutuhan yang tidak terelakkan untuk mendukung keefektifan pembelajaran

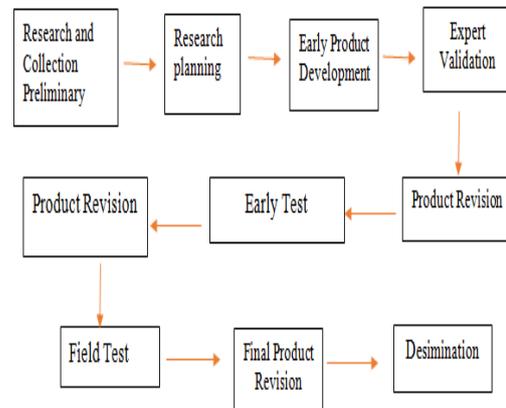
daring. Beberapa media berbasis teknologi yang digunakan pada pembelajaran IPA dan telah menunjukkan dampak positif seperti laboratorium berbasis web dan penggunaan aplikasi-aplikasi dua dimensi seperti Algodoo dan PhET (Kim & Kim, 2018; Lee, Shin, & Kim, 2015; Sun, Lin, & Yu, 2008; Sun, Lin, Yu, & Li, 2005). Penelitian ini akan menganalisis penggunaan media teknologi (web-based laboratory, algodoo, dan PhET) untuk mendukung pembelajaran daring pada materi konsep dasar IPA untuk mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar (PGSD). Modul juga akan disusun untuk memandu mahasiswa dalam menggunakan media berbasis teknologi tersebut. Persepsi mahasiswa dalam hal sikap sains dan motivasi juga akan diukur untuk melihat dampak penggunaan media berbasis teknologi dalam masa pandemi saat ini.

II. Metodologi Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (R&D). Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran IPA berbasis digital (laboratorium berbasis web, algodoo, dan PhET).

Isi Modul yang dikembangkan meliputi sebelas bab utama yang akan dikembangkan kembali berdasarkan sub bab yang berisi penjelasan dan aplikasi keterkaitan konsep-konsep yang terdapat dalam Fisika dalam Biologi. Ada sebelas bab sains yang akan dikembangkan ke konsep Biologi seperti Gaya dan gerak, hewan dan lingkungannya, energi dan perubahannya, tumbuhan dan lingkungannya, tubuh dan satuannya, struktur tubuh manusia, suara, suhu dan panas, listrik dan magnet, bumi dan material semesta yang akan dikembangkan akan mengikuti

perancangan dengan menggunakan pendekatan berbasis R&D sebagai berikut:



Picture 1. Desain penelitian konsep IPA dasar dengan Modul Berbasis Media IT / ICT

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model Research and Development (R&D) yang sering diartikan sebagai proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk baru. Tahapan penelitian dan pengembangan (R&D) menurut Borg and Hall (1989: 775) adalah a) Penelitian dan Pengumpulan Data, b) Perencanaan, c) Pengembangan Produk Awal, d) Uji Coba Produk Awal / Uji Coba Terbatas, e) Penyempurnaan Produk Awal, f) Uji Lapangan Lebih Luas, g) Peningkatan Hasil Produk Uji Lapangan Lebih Luas, h) Uji Coba Produk Akhir, i) Revisi atau Penyempurnaan Produk Akhir, j) Diseminasi dan Implementasi. Dalam penelitian ini langkah-langkah yang digunakan hanya pada tahap penyempurnaan produk awal.

III. Hasil dan Pembahasan

Perancangan modul Konsep dasar IPA berbasis IT / media TIK merupakan salah satu alternatif dalam

pembelajaran online sehingga siswa dapat menerima konsep IPA secara langsung dengan bantuan media TIK / TIK dan menunjukkan bahwa teknologi membantu siswa tersebut dalam meningkatkan rasa percaya diri dalam hal sikap, motivasi, dan lingkungan sosial. Modul yang dikembangkan dengan bahan ajar ini juga akan memicu persepsi positif mahasiswa PGSD terhadap konsep dasar IPA sehingga tidak mengalami miskonsepsi pada beberapa konsep dasar IPA dan pembelajaran online diterapkan agar lebih efisien.

Penelitian ini menggunakan media berbasis IT / TIK. Media ini memanfaatkan beberapa media pembelajaran seperti algodo dan PheT (aplikasi fisika), virtualkidslab (aplikasi di laboratorium kimia dan biologi) dan lain-lain. Modul berbasis media IT / TIK diisi dengan materi yang memberikan banyak penjelasan mengenai konsep dasar ilmu pengetahuan dan media tampilan yang dapat diakses dengan mudah hanya dengan memindai barcode pada materi yang diinginkan dalam modul, desain modul:

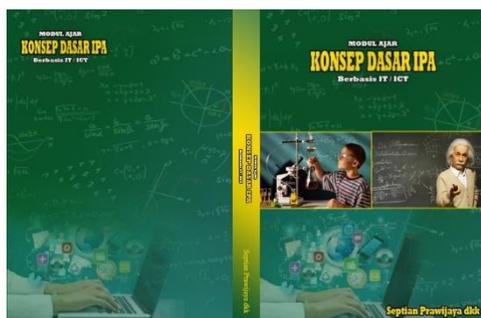
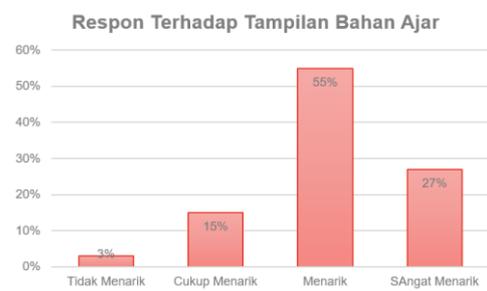


Figure 1. Display of IT / ICT based modules

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui optimalisasi pembelajaran online pada konsep dasar sains berbasis media IT / TIK. Dalam penelitian ini rata-rata pemahaman

konseptual siswa PGSD kelas K adalah 83,7, nilai tertinggi yang dicapai 90 dan terendah 75 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik (Arikunto, 2012). Berdasarkan hasil penelitian, respon siswa terhadap modul diperoleh dari empat aspek respon yaitu tampilan bahan ajar, penguasaan konsep, motivasi belajar, dan perolehan sumber informasi. Berikut adalah tanggapan siswa terhadap tampilan modul, penguasaan konsep modul, tanggapan terhadap motivasi belajar dan tanggapan untuk memperoleh sumber informasi yaitu:

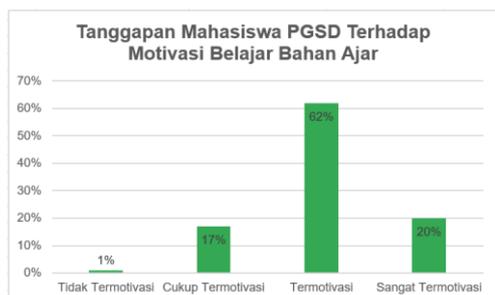


Gambar 2 Respon mahasiswa PGSD terhadap tampilan bahan ajar

Berdasarkan grafik di atas, respon siswa tertinggi diperoleh pada kategori menarik yaitu 55% dan 3% siswa menjawab bahwa tampilan bahan ajar kurang menarik.

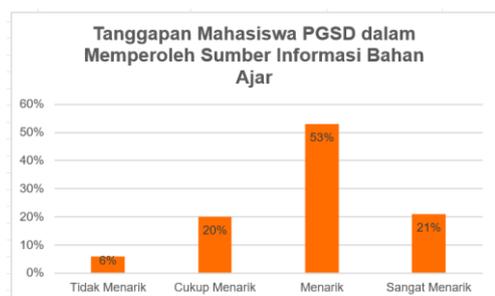


Berdasarkan grafik di atas, sebanyak 50% mahasiswa PGSD menjawab bahwa bahan ajar yang dikembangkan mudah dipahami dan sebanyak 5% dengan tanggapan sulit dipahami.



Gambar 4. Tanggapan mahasiswa PGSD terhadap motivasi belajar bahan ajar

Berdasarkan grafik di atas, respon siswa tertinggi diperoleh pada kategori Motivasi yaitu 62% dan sebanyak 1% siswa merasa tidak termotivasi terhadap bahan ajar yang dikembangkan.



Gambar 5. Tanggapan mahasiswa PGSD dalam memperoleh sumber informasi bahan ajar

Berdasarkan grafik di atas, sebanyak 53% mahasiswa PGSD memberikan respon menarik untuk memperoleh informasi dan sebanyak 6% memberikan respon kurang menarik berdasarkan materi ajar yang dikembangkan.

Setelah bahan ajar diujicobakan, rata-rata siswa PGSD menunjukkan respon yang cukup positif terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Berdasarkan respon pemahaman konsep, hanya 3% siswa yang menilai materi ajar kurang menarik, 5% menilai materi ajar sulit dipahami, 1% menilai materi ajar kurang memotivasi mereka dalam belajar, dan 6% menganggap bahan ajar kurang menarik dalam memperoleh informasi.

Persentase yang relatif kecil ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memberikan persepsi yang positif bagi sebagian besar mahasiswa PGSD.

Beberapa peneliti menunjukkan bahwa isi materi yang digunakan dalam pembelajaran mempengaruhi persepsi dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran (Morales & Baker, 2018; Sigmon, 2019). Lebih jauh lagi, pentingnya mengintegrasikan pembelajaran interdisipliner berbasis IT / TIK telah menjadi isu dalam dunia pendidikan saat ini. Integrasi ini selain untuk melatih calon guru dalam melaksanakan pembelajaran terintegrasi kepada siswanya di kemudian hari, juga akan meningkatkan persepsi positifnya dalam pembelajaran IPA secara individu dan sosial (MK Al Salami, CJ Makela, & MAJ de Miranda, 2017; CINAR, PIRASA, Neslihan, & ERENLER, 2016).

Skor rata-rata berdasarkan soal yang diujikan juga menunjukkan skor yang memuaskan yaitu 83,7. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa PGSD telah mampu menjawab soal-soal Konsep Dasar Sains dengan baik. Soal-soal yang diujikan adalah soal-soal tentang konsep dasar ilmu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

IV. Kesimpulan dan Saran

Secara umum pelaksanaan pembelajaran online bagi mahasiswa PGSD berjalan dengan baik. Berdasarkan hasil pengembangan perangkat pembelajaran, disimpulkan bahwa penggunaan pembelajaran online menggunakan modul berbasis IT / TIK pada mata kuliah Konsep Dasar Sains di lingkungan PGSD FIP Unimed berpotensi untuk meningkatkan keterampilan konseptual dan menyelesaikan pembelajaran. masalah

dalam menghadapi pandemi Covid 19. Salah satu metode efektif yang dapat diterapkan oleh guru mata pelajaran Konsep Dasar IPA untuk mendorong siswa berdiskusi dan menemukan jawaban yang benar melalui teman sebayanya.

V. References

Awang, I. S. (2015). Kesulitan Belajar IPA Peserta Didik Sekolah Dasar. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(2), 108-122.

Baturay, M. H., Gökçearsan, Ş., & Ke, F. (2017). The relationship among pre-service teachers' computer competence, attitude towards computer-assisted education, and intention of technology acceptance. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(1), 1- 13.

Gunawan, I., Suraya, S. N., & Tryanasari, D. (2016). Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kritis dengan Prestasi Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Konsep Sains II Prodi PGSD IKIP PGRI MADIUN. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 4(01).

Han, I., Shin, W. S., & Ko, Y. (2017). The effect of student teaching experience and teacher beliefs on pre-service teachers' self-efficacy and intention to use technology in teaching. *Teachers Teaching*, 23(7), 829-842.

Kim, J. S., & Kim, J. B. (2018). The Changes of Analogies Generated by Elementary Science- gifted Students about Electric Circuit using Algodoo Program. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 37(2), 161-172.

Wang, J., Hong, H., Ravitz, J., & Hejazi Moghadam, S. (2016). Landscape of K-12 computer science education in the US: Perceptions, access, and barriers. Paper presented at the Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education.