



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Bilangan Bulat dengan Metode Tutorial

Erina Olty Cicilia Dewi*, Muhammad Hifdzi Adini

Pendidikan Komputer, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Erin.erinaokt@gmail.com

Abstrak

Pada program pembelajaran tutorial, komputer berperan membantu tugas guru sebagai pendidik (tutor) dalam penyampaian materi pembelajaran. Oleh karena itu penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis web pada materi Bilangan Bulat dan menganalisis kelayakan media pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan media ini adalah Research and Development (R&D) serta menggunakan model ADDIE dengan lima tahapan yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Uji coba dilakukan di SDN Salam Babaris 2 pada bulan Oktober 2020. Subjek penelitian pada pengembangan media pembelajaran ini adalah validator materi dan validator media masing-masing dua orang validator, tiga orang guru serta sepuluh peserta didik di SDN Salam Babaris 2 pada tahun ajaran 2020/2021. Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis web dikembangkan menggunakan perangkat lunak atau software yaitu text editor berupa Notepad++, Ispring, InkScape, Firebase, Web Browser Chrome digunakan untuk membaca dan menampilkan informasi yang dibuat menggunakan text editor Notepad++ berupa HTML, CSS, dan JavaScript. Secara keseluruhan, media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar minimal validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran, sehingga dapat dikatakan media pembelajaran ini layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Media Pembelajaran; Berbasis Web; Metode Tutorial; Model Pengembangan ADDIE;

Abstract

In the tutorial learning program, the computer plays a role in helping the teacher's duties as an educator (tutor) and the delivery of learning material. Therefore, this research has the aim of developing web-based learning media on the Bilangan Bulat material and to analyze the institutionalization of learning media. The research method used in this media development program is Research and Development (R&D) and uses the ADDIE mode with the five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The trial was conducted at SDN Salam Babaris 2 in October 2020. The subject of research on the development of this teaching media is the material validator and the media validator, two validators each, three teachers and a group of students at SDN Salam Babaris 2 in the 2020/2021 school year. The result of this research is that web-based learning media is developed using lunak tools or software, namely text editors in the form of Notepad++, Ispring, InkScape, Firebase, Chrome Web Browsers used to read and display information created using notepad++ text editors in the form of HTML, CSS, and JavaScript. In general, the learning media developed by telah meets the minimal standards of validity, practicality, and effectiveness of learning media, so it can be said that this learning media is sifted to be used.

Keywords: *Learning Media; Web-Based; Tutorial Methods; ADDIE Development Model;*

How to cite: Dewi, O. C. D., Adini, M. H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Materi Bilangan Bulat dengan Metode Tutorial. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, 2, 102-111

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer telah memberikan kontribusi terhadap terjadinya revolusi dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi komputer di bidang pendidikan, salah satunya adalah pada media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat atau sumber daya yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran oleh guru kepada peserta didik dalam proses kegiatan belajar ((Rusman, 2018) dan (Miarso, 2004)).

Menurut Arief S. Sadiman (2008), media pembelajaran dikelompokkan menjadi tiga macam, antara lain: (1) Media audio yaitu media yang berkaitan dengan indera pendengaran (radio, piringan laboratorium bahasa, dan alat perekam pita magnetik). (2) Media grafis yaitu media yang berkaitan dengan media visual (gambar, sketsa, diagram, poster, peta, globe, dan grafik). (3) Media proyeksi diam yaitu media visual yang memproyeksikan pesan (film bingkai, film rangkai, media transparan, dan televisi, film).

Terdapat berbagai macam media pembelajaran yang dapat digunakan di antaranya yaitu media pembelajaran berbasis web. Media pembelajaran berbasis web merupakan sebuah inovasi dalam penyampaian materi belajar kepada peserta didik serta dapat digunakan secara fleksibel, dapat diakses kapan saja dan dari mana saja (Surjono, 2013). Media pembelajaran berbasis web yang dirancang dengan baik dan tepat akan menjadi media pembelajaran yang menyenangkan dan memiliki unsur interaktifitas yang tinggi sehingga dapat membantu peserta didik mengingat lebih banyak materi pelajaran yang diajarkan (Januarisman & Ghufron, Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk Siswa Kelas VII, 2016). Selain media pembelajaran, pemilihan metode pembelajaran juga berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran.

Pada hasil studi lapangan yang dilakukan dengan mengikuti kegiatan belajar pada mata pelajaran matematika di sekolah SDIT Nuru Fikri Banjarmasin. Diketahui bahwa pembelajaran dilakukan dengan cara guru menyampaikan materi secara langsung dengan media papan tulis. Pada proses penyampaian materi terdapat interaksi antara guru dengan peserta didik mengenai materi yang sudah disampaikan untuk melihat bagaimana pemahaman peserta didik. Sebelum lanjut pada materi berikutnya, guru memberikan latihan yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Sehingga pembelajaran dilakukan secara berurutan.

Pola pembelajaran yang berurutan ini dilakukan agar peserta didik belajar secara terarah. Pembelajaran seperti ini dapat diterapkan pada teknologi komputer dengan menggunakan metode tutorial. Program pembelajaran tutorial dengan bantuan komputer meniru sistem tutor yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Interaksi yang terjadi antara guru dengan peserta didik akan berubah menjadi interaksi antara sistem komputer dengan peserta didik (Rusman & Riyana, 2012). Sistem komputer menyajikan serangkaian program pengajaran kepada siswa baik berupa informasi maupun latihan dan soal untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Heinich & Russel, 1993).

Metode pembelajaran tutorial juga memiliki kelebihan dan kekurangan dalam implementasinya. Kelebihan dari metode pembelajaran tutorial salah satunya adalah siswa memperoleh pelayanan pembelajaran secara individual sehingga permasalahan spesifik yang dihadapinya dapat dilayani secara spesifik pula. Sedangkan kekurangan metode

pembelajaran tutorial salah satunya adalah apabila tutorial ini dilaksanakan untuk melayani siswa dalam jumlah banyak, diperlukan kesabaran dan keluasan pemahaman guru tentang materi yang dipelajari siswa, karena besar kemungkinan permasalahan belajar yang dihadapi siswa bervariasi antara satu dengan lainnya (Abdurrahman, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Hamdan Husein Batubara tahun 2015 dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Operasi Bilangan Bulat. Teknologi yang digunakan pada penelitian ini adalah Macromedia Flash 8 dan berfokus pada materi operasi bilangan bulat.

Pada penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berbasis web pada materi bilangan bulat dengan metode tutorial yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran serta menganalisis kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Teknologi yang digunakan pada penelitian ini merupakan teknologi berbasis web dan materi yang digunakan merupakan materi bilangan bulat dengan sub-bab materi pengenalan bilangan bulat, operasi hitung, dan sifat operasi.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan pendekatan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Pada setiap akhir tahapan terdapat evaluasi formatif untuk mengetahui apa saja yang perlu diperbaiki.

Subjek penelitian ditentukan menggunakan quota sampling. Quota sampling adalah teknik sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan terpenuhi (Sugiyono, 2017). Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah validator materi yaitu satu dosen pendidikan komputer dan satu dosen pendidikan matematika, validator media yaitu satu dosen pendidikan komputer dan satu dosen teknologi pendidikan, tiga orang guru serta sepuluh orang peserta didik di SDN Salam Babaris 2 pada tahun ajaran 2020/2021.

Tahap awal pengembangan media pembelajaran adalah dengan melakukan perancangan atau desain kebutuhan teknologi dan penyajian konten bahan ajar. Bahan ajar yang akan digunakan pada media pembelajaran harus divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kelayakan materi diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) dan Departemen Pendidikan Nasional (DEPDIKNAS) tahun 2002. Terdapat beberapa aspek penilaian pada instrumen yang digunakan yaitu aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan penilaian kontekstual.

Langkah berikutnya adalah pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang sudah divalidasi. Setelah media pembelajaran selesai dilakukan pengembangan, media tersebut kemudian juga harus divalidasi terlebih dahulu oleh ahli media sebelum dilakukannya uji coba. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran memiliki beberapa aspek penilaian yaitu aspek kebahasaan, rekayasa perangkat lunak, dan tampilan visual. Ketiga aspek tersebut merupakan kisi-kisi instrumen yang diadaptasi dari Sari (2012) dan EMPI (Evaluation of Multimedia Pedagogical, and Interactive Software) yang dikembangkan oleh Crozat, et al (1999). Pemberian skor pada instrumen ahli materi dan ahli media adalah dari rentang 1 sampai 4 dengan keterangan sangat baik, baik, kurang baik, sangat kurang baik.

Setelah materi dan media selesai divalidasi media pembelajaran dapat diujicobakan. Setelah uji coba selesai dilakukan langkah berikutnya adalah memberikan instrumen respon pengguna kepada guru dan peserta didik. Penggunaan instrumen ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon pengguna dari sisi guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Pada instrumen respon pengguna guru terdapat beberapa aspek yang digunakan yaitu aspek penggunaan, isi, dan tampilan diadaptasi dari Frasidek

tahun 2017. Sedangkan pada instrumen respon pengguna peserta didik terdapat beberapa aspek yang digunakan yaitu aspek ketertarikan, materi, media, dan bahasa diadaptasi dari Krismasari Tahun 2015.

Hasil yang didapatkan dari responden guru maupun peserta didik kemudian dikalkulasikan berdasarkan aspek. Media dapat dikatakan praktis jika responden memberikan respon positif. Respon positif dinyatakan dengan modus setuju atau sangat setuju. Secara matematis, untuk mendapatkan persentase kelayakan dan persentase kepraktisan digunakan perhitungan sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2017)

Keterangan :

f = Jumlah skor yang akan dicari persentasenya

N = Jumlah skor ideal

P = Angka Persentase

Analisis keefektifan hasil belajar peserta didik dilakukan dengan cara memberikan post-test dengan jumlah butir soal sebanyak 15 soal berbentuk pilihan ganda. Keefektifan media pembelajaran ditentukan oleh ketuntasan hasil belajar peserta didik (individu dan klasikal). Ketuntasan individu dilihat dari nilai KKM sekolah untuk mata pelajaran matematika, yaitu minimal 65. Sedangkan ketuntasan klasikal ditentukan berdasarkan Muhyasa (2013), yaitu minimal 75% dari jumlah peserta didik mencapai nilai KKM.

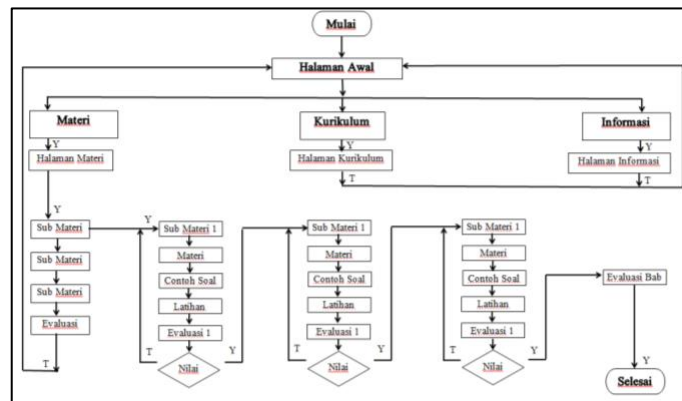
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari pengembangan ini adalah media pembelajaran berbasis web, media pembelajaran tersebut dapat diakses menggunakan link aplikasi yang sudah di hosting. Pengembangan yang dihasilkan melalui tahap-tahap yang digunakan dalam model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation).

Tahap pertama yaitu analisis, pada tahap analisis dilakukan studi lapangan dan studi literatur sehingga hasil yang didapatkan dari kedua studi tersebut adalah mengetahui bagaimana alur belajar pada proses pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, kurikulum yang digunakan, materi pembelajaran yang akan digunakan pada media pembelajaran yaitu materi Bilangan Bulat dengan metode pembelajaran tutorial, serta mengetahui kebutuhan perangkat lunak untuk mengembangkan media pembelajaran. Perangkat lunak (software) yang diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran ini adalah text editor berupa Notepad++, Ispring digunakan untuk penyajian konten interaktif, InkScape digunakan untuk mengedit gambar atau logo, Web Browser Chrome digunakan untuk membaca dan menampilkan informasi yang dibuat menggunakan text editor Notepad++ berupa HTML, CSS, dan JavaScript. HTML digunakan untuk menampilkan konten atau materi pembelajaran, CSS digunakan untuk mengatur posisi atau tata letak tampilan pada HTML, JavaScript digunakan untuk membuat media pembelajaran lebih interaktif, dan Firebase Realtime Database digunakan untuk penyimpanan hasil belajar siswa.

Pada tahap perancangan atau design menghasilkan rancangan media pembelajaran berupa rancangan penyajian bahan ajar, usecase diagram, flowchart, database, dan perancangan antarmuka (User Interface). Rancangan antarmuka (User Interface) dibuat berdasarkan flowchart. Flowchart merupakan alur program yang digunakan untuk pengembangan media pembelajaran flowchart dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Flowchart Media Pembelajaran

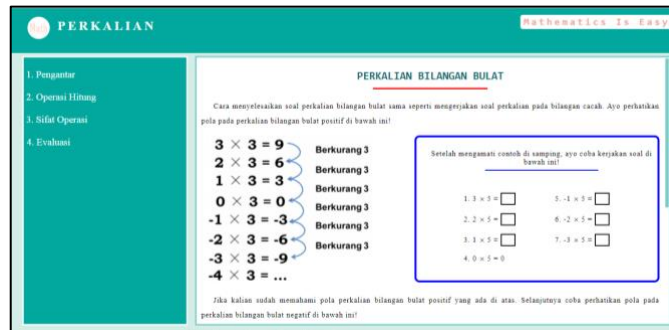
Berikut ini adalah penjelasan dari flowchart alur program pada media pembelajaran:

1. Halaman Awal
Halaman awal berisikan tiga menu utama yaitu menu materi, kurikulum, dan informasi. Pengguna dapat mengakses setiap menu untuk mendapatkan informasi yang diinginkan.
2. Halaman Materi
Halaman materi berisikan materi pembelajaran bilangan bulat. Terdapat beberapa menu pada halaman materi yaitu:
 - a. Menu pengantar pada menu ini terdapat beberapa sub menu materi yaitu penggunaan, penulisan, membandingkan dan mengurutkan bilangan bulat. Pada setiap sub materi berisikan materi pembelajaran, contoh soal, dan latihan.
 - b. Menu operasi hitung pada menu ini terdapat sub menu materi yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat. Pada setiap sub materi berisikan materi pembelajaran, contoh soal, dan latihan.
 - c. Menu sifat operasi pada menu ini terdapat sub menu materi yaitu sifat komutatif (pertukaran), asosiatif (pengelompokan), dan distributif (penyebaran). Pada setiap sub materi berisikan materi pembelajaran, contoh soal, dan latihan.
 - d. Menu evaluasi berisikan soal untuk evaluasi pembelajaran.
3. Halaman Kurikulum
Halaman kurikulum berisikan tentang kompetensi dasar, indikator, dan peta konsep yang digunakan pada media pembelajaran yang dikembangkan.
4. Halaman Informasi
Halaman informasi berisikan cara menggunakan media pembelajaran, informasi pengembang media pembelajaran, dan daftar pustaka.

Tahap pengembangan dilakukan sesuai dengan hasil pada tahap analisis dan perancangan. Perangkat lunak (software) yang diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Text editor berupa Notepad++ untuk menuliskan kode HTML, CSS, dan JavaScript.
2. HTML untuk membuat struktur website, menampilkan konten atau materi pembelajaran.
3. CSS mengatur tata letak dan pemformatan penunjang HTML.

- JavaScript digunakan untuk membuat media pembelajaran lebih interaktif. Berikut ini adalah penggunaan JavaScript pada media pembelajaran:



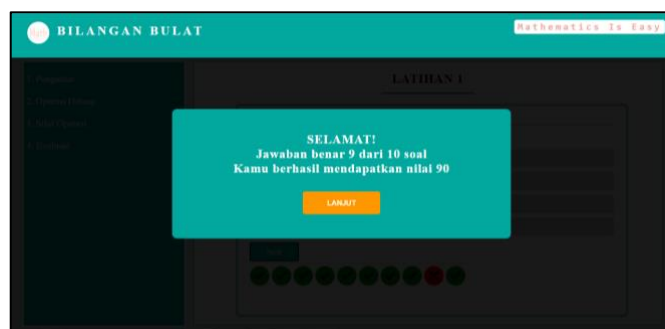
Gambar 2. Konten Interaktif dengan Jenis Soal Isian

Pada halaman materi perkalian terdapat Gif yang bertujuan agar siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan baik. Pada bagian kanan terdapat soal yang dibuat menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript tujuannya adalah untuk melihat bagaimana pemahaman siswa.



Gambar 3. Konten Interaktif dengan Jenis Soal Pilihan Ganda

Pada tampilan evaluasi juga terdapat informasi mengenai jumlah soal, soal, pilihan jawaban, tombol next yang digunakan untuk menampilkan soal selanjutnya, dan keterangan jawaban dari soal tersebut benar atau salah.

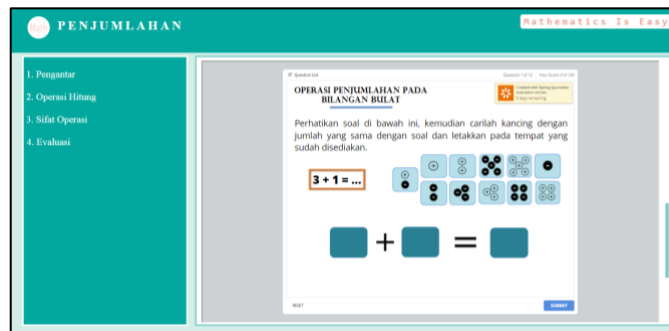


Gambar 4. Menampilkan Hasil Belajar Siswa

Halaman tampilan perolehan skor dibuat menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript. Tampilan ini akan muncul jika siswa sudah selesai mengerjakan latihan sub-bab atau evaluasi, dan dapat digunakan untuk membuka materi selanjutnya jika nilai yang didapat

oleh siswa mencapai KKM. Jika nilai yang didapat di bawah KKM, maka materi selanjutnya tidak dapat dibuka dan siswa harus mengerjakan soal lagi sampai mencapai KKM yang telah ditentukan. Nilai yang didapat oleh setiap siswa akan tersimpan dalam Firebase Realtime Database.

Ispring digunakan untuk penyajian konten interaktif. Berikut ini konten interaktif yang disajikan menggunakan *Ispring*:



Gambar 5. Konten Interaktif Operasi Hitung

Konsep operasi hitung pada gambar di atas dibuat menggunakan *Ispring*. Menggunakan konsep Drag and Drop dimana siswa dapat mengamati dan mencari kancing yang sesuai dengan soal. Kemudian menempatkan kancing tersebut pada tempat yang sudah disediakan.

Setelah media pembelajaran selesai dikembangkan, tahap berikutnya adalah validasi oleh ahli media. Validasi dilakukan oleh dua validator yaitu satu dosen Pendidikan Komputer dan satu dosen Teknologi Pendidikan. Instrumen yang dibagikan berisikan 14 butir pernyataan dengan tiga aspek yaitu, kebahasaan, rekayasa perangkat lunak, dan tampilan visual. Berikut ini merupakan hasil rata-rata dari kedua ahli media.

Tabel 1. Rata - Rata Persentase Ahli Media

No.	Validator	Perolesan Skor	Persentase
1.	Validator 1	49	84%
2.	Validator 2	46	80%
Rata-Rata			82%

Dari hasil rata-rata kedua validator di atas didapatkan persentase sebanyak 82% dan termasuk ke dalam kategori sangat tinggi. Sebelum media pembelajaran diujicobakan, ada beberapa perbaikan yang harus dilakukan sesuai dengan saran validator.

Tahapan uji coba dilaksanakan pada dua tempat yang berbeda yaitu di sekolah dan di LKP Smart Computer. Pelaksanaan post-test dilaksanakan selama satu hari di sekolah. Sedangkan uji coba produk dilaksanakan di LKP Smart Computer selama dua hari. Pelaksanaan uji coba dilaksanakan dengan tetap mematuhi protokol kesehatan yang sudah ditentukan.

Pada proses pelaksanaan LKP Smart Computer menyediakan ruangan dengan fasilitas yang dapat digunakan oleh 10 orang siswa. Pertemuan pertama materi yang diajarkan guru adalah pengenalan dan operasi hitung bilangan bulat. Proses pembelajaran dimulai dengan penyampaian materi pengenalan bilangan bulat, pada proses pembelajaran juga terjadi interaksi antara guru dengan peserta didik. Setelah materi pengenalan, materi berikutnya adalah operasi hitung bilangan bulat, di dalam materi operasi hitung terdapat

empat sub-bab materi yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Sebelum masuk ke materi berikutnya terdapat soal latihan yang akan dikerjakan oleh peserta didik untuk mengetahui bagaimana pemahaman pada materi yang sudah diajarkan sebelumnya. Pada pertemuan pertama, ada beberapa peserta didik yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran dengan menggunakan komputer, sehingga pada proses pembelajaran peserta didik tetap harus dibimbing oleh guru maupun oleh peneliti. Peserta didik mengikuti proses pembelajaran sampai proses pembelajaran hari pertama berakhir.

Pada hari kedua materi pembelajaran yang diajarkan adalah sifat operasi pada bilangan bulat. Pada materi sifat operasi terdapat tiga sub-bab materi yaitu sifat komutatif, sifat asosiatif, dan sifat distributif. Peserta didik mengikuti proses pembelajaran dan sudah mulai terbiasa menggunakan media pembelajaran. Sama seperti hari sebelumnya, materi belajar disampaikan oleh guru secara bertahap dan pada setiap akhir sub-bab terdapat soal latihan yang harus dikerjakan oleh peserta didik untuk mengetahui pemahaman peserta didik. Setelah peserta didik selesai mengerjakan soal latihan maka materi belajar akan berlanjut ke materi berikutnya. Pembelajaran terlaksana dengan baik sampai kegiatan belajar selesai.

Setelah uji coba media pembelajaran selesai dilaksanakan, tahap berikutnya adalah evaluasi yaitu dengan melaksanakan post-test untuk melihat bagaimana hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran. soal post-test yang diberikan sebanyak 15 butir soal pilihan ganda. Hasil nilai rata-rata post-test dari 10 siswa adalah 77,9. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa 90% dari keseluruhan jumlah peserta didik dinyatakan tuntas. Hal tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan efektif.

Kemudian, setelah evaluasi selesai dilaksanakan guru dan peserta didik diminta untuk mengisi instrumen respon pengguna. Tujuannya adalah untuk mengetahui respon dari pengguna setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil dari respon guru dan peserta didik yaitu dengan modus sangat setuju. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa responden memberikan respon yang positif dan media pembelajaran dapat dinyatakan praktis dalam penggunaannya.

B. Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan umum yaitu menghasilkan media pembelajaran berbasis web pada materi bilangan bulat di kelas VI dengan metode tutorial. Adapun tujuan khusus pada penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan pengembangan, validitas, kepraktisan dan efektivitas media pembelajaran. Secara keseluruhan media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar minimal validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran serta layak untuk digunakan pada kegiatan pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar dapat menimbulkan minat yang baru, membangkitkan motivasi atau rangsangan belajar, serta dapat memberikan pengaruh psikologis terhadap peserta didik (Azhar, 2002). Menurut Warti (2016) motivasi belajar juga memberikan pengaruh terhadap ketercapaian hasil belajar. Pencapaian hasil belajar pada penelitian ini yaitu 90% dari jumlah peserta didik dinyatakan tuntas.

Media pembelajaran yang sudah dikembangkan masih memiliki kekurangan sebagai berikut:

Materi dan soal latihan belum bisa ditambahkan secara langsung oleh guru.

Nilai latihan akan hilang jika website dimuat ulang (refresh).

Uji coba masih dilakukan dalam skala kecil.

Selain itu, terdapat kendala utama yaitu pelaksanaan uji coba di masa Covid-19 sehingga pelaksanaannya harus dilakukan dengan tetap menjalankan protokol kesehatan dan jaga jarak. Selain itu, kendala yang lain adalah saat konsultasi dengan dosen

pembimbing harus dilakukan secara daring dan juga proses pengembangan serta perbaikan pada setiap tahapan memakan waktu yang cukup lama.

Berdasarkan kekurangan dan kendala di atas diharapkan pada pengembangan berikutnya media pembelajaran yang sudah dikembangkan dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan fitur yang lebih lengkap, perlu ditambahkan teknologi yang dapat menyimpan nilai siswa salah satunya local storage, dan semoga media pembelajaran dapat digunakan dalam skala besar.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari pengembangan media pembelajaran berbasis web pada materi bilangan bulat dengan metode tutorial dan uji coba dilaksanakan di SDN Salam Babaris 2 tahun ajaran 2020/2021 adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis web pada materi bilangan bulat dengan metode tutorial dikembangkan menggunakan perangkat lunak atau software yaitu text editor berupa Notepad++, Ispring, InkScape, Firebase, Web Browser Chrome digunakan untuk membaca dan menampilkan informasi yang dibuat menggunakan text editor Notepad++ berupa HTML, CSS, dan JavaScript.
2. Pengujian kelayakan media pembelajaran ini ditentukan dengan aspek validasi, kepraktisan, dan efektivitas. Secara keseluruhan, media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar minimal validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran, sehingga dapat dikatakan media pembelajaran ini layak untuk digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada koordinator program studi Pendidikan Komputer, dosen pembimbing, dosen pengajar dan staff, guru dan peserta didik SDN Salam Babaris 2, dan ketua LKP *Smart Computer* yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman mahasiswa yang sudah mendo'akan serta memberikan dukungan yang terbaik.

REFERENSI

- Abdurrahman, G. (2012). *Esensi Praktis Belajar & Pembelajaran*. Bandung: Humaniora.
- Ahmad, R., & Nana, S. (2009). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Arief, S., & dkk. (2008). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar, A. (2002). *Media Pengajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Batubara, H. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Operasi Bilangan Bulat. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, Volume 1 No. 1.
- Heinich, R., & Russel, J. (1993). *Instructional Media and the New Technologies of Instruction 4th Edition*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Januarisman, E., & Ghufron, A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam untuk Siswa Kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Volume 3 No. 2 166-182.
- Kemendikbud. (2013). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Semester II*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar.
- Krismasari, E. R. (2015). *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Materi Aljabar Untuk SMP/MTs. Skripsi*. Ponorogo: Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Miarso, Y. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.

- Rusman. (2018). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Abad 21*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman, K., & Riyana, C. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Surjono, H. (2013). *Membangun Course e-learning Berbasis Moodle*. Yogyakarta: UNY Press.
- Syifaunnur, H. (2015). *Pengembangan dan Analisis Kelayakan Multimedia Interaktif "Smart Chemist" Berbasis Intertekstual Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Warti, E. (2016). Pengaruh Motivasi Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SD Angkasa 10 Halim Perdana Kusuma Jakarta Timur. *Mosharafa*, Volume 5 No. 2.