

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BILANGAN BULAT BERBASIS ANDROID PADA KELAS VI SEKOLAH DASAR

DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED INTELLIGENT LEARNING MEDIA IN CLASS VI ELEMENTARY SCHOOL

SUCI NURDIYANTY MER¹, MULYADI², FATIA FATIMAH³

¹Universitas Terbuka, ²Institut Seni Indonesia Padangpanjang
e-mail: sucinurdiyantymer@gmail.com, mulyadi161084@gmail.com,

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya kemampuan guru sekolah dasar khususnya kelas VI dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini mengakibatkan capaian pembelajaran yang telah dirancang tidak berhasil, membuat pembelajaran tidak inovatif dan berkembang. Untuk meningkatkan keterampilan siswa kelas VI ini, pembelajarannya perlu diintegrasikan agar siswa dapat lebih mudah menelusuri rujukan materi secara online. Inilah dasar perlunya dikembangkan sebuah produk atau bahan ajar yang mampu mengatasi masalah ini, jika tidak diantisipasi dapat menimbulkan tidak selarasnya tujuan pembelajaran dengan tindakan nyata di dalam kelas. Salah satu solusi yang diyakini tepat untuk mengatasi masalah ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis android yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Jenis penelitian yang dilakukan ini adalah research and development dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen dalam bentuk wawancara, angket, dan tes untuk memperoleh validitas, praktikalitas, dan efektivitas dari media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan. Pengembangan media pembelajaran berbasis android berdasarkan hasil analisis dan validasi oleh ahli materi dengan nilai 53,79 % berada pada kategori valid, validasi oleh ahli media dengan nilai 57,93% berada pada kategori valid, validasi oleh ahli bahasa dengan nilai 15,86% berada pada kategori valid. praktikalitas media pembelajaran berbasis android memiliki nilai 80.00% dengan kategori sangat praktis, dan efektivitas media pembelajaran berbasis android memiliki nilai 81.64% dengan kategori sangat tinggi.

Kata kunci : *media, bilangan, bulat, android*

Abstract

This research is motivated by the low ability of elementary school teachers, especially class VI, in integrating technology into the mathematics learning process. This results in learning outcomes that have been designed to be unsuccessful, making learning not innovative and developing. To improve the skills of these sixth graders, the learning needs to be integrated so that students can more easily browse online reference materials. This is the basis for the need to develop a product or teaching material that is able to overcome this problem, if it is not anticipated it can lead to misalignment of learning objectives with real actions in the classroom. One solution that is believed to be appropriate to overcome this problem is to develop an Android-based learning media that is designed according to the needs and characteristics of students. This type of research is research and development using the ADDIE development model, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data collection techniques used instruments in the form of interviews, questionnaires, and tests to obtain the validity, practicality, and effectiveness of the developed android-based learning media. The development of android-based learning media based on the results of analysis and validation by material experts with a value of 53.79% is in the valid category, validation by media experts with a value of 57.93% is in the valid category, validation by linguists with a value of 15.86 % is in the valid category. the practicality of android-based learning media has a value of 80.00% with a very practical category, and the effectiveness of android-based learning media has a value of 81.64% with a very high category.

Key Words : *Media, numbers, integres, android*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi dalam pendidikan telah memunculkan banyak konsep tentang pendidikan berbasis teknologi seperti konsep *m-learning* dengan menggunakan perangkat *mobile* yang dianggap dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran karena *mobile* lebih fleksibel digunakan siswa sebagai sumber belajar. *M-learning* berbasis android yaitu mengintegrasikan teknologi dengan materi pembelajaran. Menurut Purnami dkk, *m-learning* merupakan solusi untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran konvensional serta *m-Learning* dapat meningkatkan sistem pembelajaran secara keseluruhan dengan menggunakan perangkat seperti *smartphone*, laptop dan tablet PC [6]. Muhson menjelaskan kemajuan teknologi memiliki pengaruh yang sangat besar dalam berbagai bidang kehidupan manusia [8]. Pendidikan sebagai salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari proses pendewasaan manusia tentu di satu sisi memiliki andil yang besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, namun di sisi lain pendidikan juga perlu memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu mencapai tujuannya secara efektif dan efisien [4].

Bani dan Masruddin menjelaskan bahwa perangkat *mobile* seperti *smartphone* dapat dikembangkan untuk media pembelajaran *m-learning* karena *smartphone* [3]. Menggunakan system operasi berupa *android*, *ios*, *windows phone*. Pada zaman yang meleak akan teknologi ini hampir seluruh siswa sudah memiliki *smartphone*, tetapi dalam kenyataannya penggunaan *smartphone* belum digunakan semaksimal mungkin untuk menunjang proses pembelajaran. Menurut Mukhtar dan Putri, pada saat ini masih jarang siswa mengakses aplikasi pembelajaran matematika pada *smartphone* yang mereka miliki, mereka hanya menggunakan *smartphone* sebatas untuk mengakses aplikasi hiburan, seperti musik, *social media*, kamera, *games* dan lain sebagainya [2].

Untuk menciptakan proses pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yaitu dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android. Salah cara mengatasi siswa yang kurang termotivasi untuk belajar matematika dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis android. Menurut Zulfiani dkk, media pembelajaran berbasis android dapat membuat siswa lebih berkonsentrasi dan termotivasi untuk memecahkan masalah. Berdasarkan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan mendorong dunia pendidikan untuk berbenah untuk melakukan pembaharuan serta memanfaatkan teknologi yang ada dalam proses pembelajaran. Widiyanto menjelaskan media pembelajaran berbasis android memiliki kelebihan dibandingkan media pembelajaran konvensional, adapun kelebihan tersebut adalah dapat memberikan kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri, waktu dan tempat belajar bersifat fleksibel, meningkatkan keaktifan dan kreatifitas siswa dalam mengembangkan pemikirannya, dan memberikan pengetahuan lebih kepada peserta didik.

Berdasarkan observasi di SD Negeri 3 Pamuatan Kecamatan Kupitan Kabupaten Sijunjung ditemukan, sebagian besar guru sudah mulai terbiasa menggunakan media pembelajaran berbasis android pada masa pandemi covid 19, tetapi masih perlu ditingkatkan terutama untuk kelas tinggi pada mata pelajaran matematika. Andriani dan Suprman menjelaskan pada saat pandemi covid-19 terjadi guru dan peserta didik memanfaatkan media informasi sebagai media pembelajaran. Setelah pandemi berakhir guru dan peserta didik sudah terbiasa menggunakan android sebagai media pembelajaran, maka berdasarkan hal tersebut diperlukan inovasi guru untuk mengembangkan media pembelajaran yang valid, praktis dan efektif.

Selain itu, peneliti melakukan wawancara terhadap peserta didik yang menyatakan bahwa sebagian besar dari mereka sudah terbiasa dengan media pembelajaran berbasis teknologi selama proses pembelajaran pada masa pandemi. Sedangkan wawancara yang dilakukan terhadap guru kelas VI SD Negeri 3 Pamuatan Kecamatan Kupitan Kabupaten Sijunjung bahwa guru menyatakan belum maksimal dalam menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dalam proses pembelajaran pada masa pandemi maupun sesudah pandemi. Berdasarkan hal tersebut dengan hadirnya media pembelajaran yang interaktif dan dekat dengan dunia peserta didik tentu akan meningkatkan motivasi belajar mereka dan dapat membantu guru menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa serta membantu siswa untuk memperoleh hasil belajar yang memuaskan, yaitu tercapainya kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah. Untuk mewujudkan ini guru dituntut untuk dapat meningkatkan kompetensi dan profesionalisme dalam menyusun media pembelajaran.

Rendahnya hasil belajar, karena pada saat proses pembelajaran siswa kurang memahami materi sehingga berdampak pada hasil belajar yang rendah. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara dengan guru kelas VI SD Negeri 3 Pamuatan Kecamatan Kupitan Kabupaten Sijunjung, bahwa pada saat pembelajaran matematika pada masa pandemi covid 19 siswa menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi, begitu juga saat pandemi berakhir siswa sudah mulai terbiasa menggunakan media berbasis teknologi, tetapi media yang digunakan tersebut belum dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

Dalam mengatasi masalah tersebut, guru yang bertindak sebagai fasilitator pembelajaran harus berinovasi dengan mengembangkan media-media pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi sehingga dapat

mempermudah siswa dalam menerima pembelajaran serta meningkatkan motivasi belajar siswa di kelas maupun di luar kelas. Salah satu alternative media yang perlu dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis *android*.

Metode Penelitian

Prosedur dan model pengembangan dalam penelitian ini adalah model pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan termasuk dalam kategori penelitian "*need to do*", yaitu penelitian yang menghasilkan digunakan untuk membantu pelaksanaan pekerjaan, sehingga kalau pekerjaan tersebut dibantu dengan produk yang dihasilkan dari R&D, maka semakin produktif, efektif, dan efisien [5]. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaiki yang telah ada sehingga menjadi lebih praktis, efektif, dan efisien atau menciptakan produk baru yang sebelumnya belum pernah ada [10'9].

Adapun tahap pengembangan dalam pelaksanaan pengembangan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran matematika di kelas VI Sekolah dengan model pengembangan ADDIE, yaitu *Analysis*, sebelum masuk pada pengembangan terhadap media pembelajaran berbasis android ini peneliti melakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan guna melihat proses pembelajaran matematika di kelas VI Sekolah Dasar dengan melakukan wawancara terhadap guru dan siswa serta memberikan angket kepada siswa. *Design*, hasil dari analisis kebutuhan maka peneliti melanjutkan pada tahap perancangan produk awal yang akan dikembangkan. Diawali dengan merancang design media pembelajaran, yang akan dikembangkan untuk memenuhi kelayakan dalam pemakaiannya sesuai dengan materi yang dijelaskan, selain itu peneliti juga mengumpulkan informasi dari berbagai sumber referensi dari penelitian maupun media yang sudah ada. *Development*, tahapan ini merupakan proses untuk mewujudkan produk media pembelajaran berbasis android. Setelah produk dikembangkan selanjutnya dilakukan validasi oleh tiga orang ahli yaitu ahli materi, ahli media dan bahasa. Hasil validasi tersebut digunakan untuk memperbaiki produk yang sedang dikembangkan.

Implementation, setelah produk yang dikembangkan dinyatakan valid, produk yang dikembangkan tersebut dilakukan uji coba dalam proses pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan beberapa tahap untuk melihat kelayakan dan kemenarikan media pembelajaran yang dikembangkan melalui angket respon peserta didik, dan guru serta melakukan wawancara. Uji coba ini dilakukan dengan dua tahap seperti uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Setelah didapatkan data dari hasil angket/ wawancara responden siswa maka data tersebut diolah kemudian dianalisis. Untuk tahap evaluasi ini, tahap terakhir dalam pengembangan media pembelajaran berbasis android dengan materi bilangan bulat untuk siswa sekolah dasar kelas VI. Evaluasi adalah proses untuk melihat produk yang dikembangkan dapat digunakan atau tidak. Evaluasi berperan untuk menyempurnakan atau perbaikan produk media pembelajaran berbasis android. Evaluasi ini dilakukan oleh tim ahli dan evaluasi hasil validasi dan uji coba produk.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti menggunakan tahap-tahap pendekatan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu: *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Berdasarkan hasil *analysis* yang telah paparkan dalam hasil pra penelitian diketahui bahwa dalam proses pembelajaran di SD Negeri 3 Pamuan Kecamatan Kupitan Kabupaten Sijunjung masih perlu pengembangan media pembelajaran khusus yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis awal dapat disimpulkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan untuk memahami konsep pada mata pelajaran matematika khususnya pada materi bilangan bulat. Selain itu hasil belajar matematika perlu ditingkatkan karena berdasarkan hasil ujian tengah semester dan hasil ujian semester siswa masih rendah. Berdasarkan hal tersebut, peneliti perlu mengembangkan media pembelajaran berbasis android pada materi bilangan bulat bagi siswa kelas IV.

Pada tahap *design* (perancangan) peneliti melakukan perancangan dengan menyusun kerangka serta ide dalam pembuatan media pembelajaran berbasis android. Penyusunan kerangka desain dilakukan supaya peneliti mempunyai gambaran tentang media pembelajaran yang meliputi tampilan awal, isi dan video pembelajaran yang akan dibuat. Untuk mengukur kevalidan media pembelajaran peneliti menggunakan instrumen yang terdiri dari angket ahli media, angket ahli materi, angket ahli bahasa serta angket respon guru, respon siswa dan angket keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan. Kemudian, dilanjutkan dengan tahap pengembangan (*development*). Pada tahap pengembangan peneliti melakukan pembuatan, pengembangan media pembelajaran berbasis android. Setelah media pembelajaran selesai dikembangkan, kemudian peneliti melakukan evaluasi yang melibatkan beberapa orang validator ahli seperti ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Validasi dilakukan untuk mengukur, melihat

kekurangan, kelemahan media pembelajaran yang dikembangkan serta untuk memperoleh masukan guna kesempurnaan media pembelajaran yang dikembangkan.

Selain untuk memperoleh masukan, validasi juga bertujuan untuk mendapatkan penilaian dari validator ahli apakah media yang dikembangkan sudah layak digunakan oleh siswa. Berdasarkan hasil analisis validasi ahli materi terhadap media pembelajaran berbasis android mendapatkan kategori valid dengan skor 53,79, validasi media terhadap media pembelajaran berbasis android mendapatkan kategori valid dengan skor 57,93, validasi bahasa terhadap media pembelajaran berbasis android mendapatkan kategori valid dengan skor 15,86. Setelah produk yang dikembangkan dikategorikan valid maka selanjutnya dilakukan uji coba atau *implementasi*. Berdasarkan hasil angket respon guru dan respon siswa, produk yang dikembangkan berdasarkan respon guru memperoleh nilai 92,80% dengan kategori sangat praktis, sedangkan respon siswa memperoleh nilai 82,02% dengan kategori sangat praktis, sedangkan untuk uji coba efektifitas dilakukan dengan dilakukandenganpengamatan aktivitas siswa, penilaian proses pembelajaran dan penilaian hasil pembelajaran. Hasil pengmatan aktivitas siswa dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1
Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Pada Tahap Implementasi

No	Indikator penilaian	Jumlah	Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Memperhatikan penjelasan guru	27,00	7,71	8,44	sangat tinggi
2	Tanya jawab	26,00	7,43	8,13	sangat tinggi
3	Mengamati bacaan	26,00	7,43	8,13	sangat tinggi
4	Menulis untuk melakukan sesuatu	27,00	7,71	8,44	sangat tinggi
5	Merevisi hasil pembelajaran	27,00	7,71	8,44	sangat tinggi
6	Meluruskan kesalah pahaman	26,00	7,43	8,13	sangat tinggi
Jumlah		209	59,71	65,31	
rata-rata		26,125	7,46	8,164	sangat tinggi

Berdasarkan table 4.12 rata-rata aktivitas siswa secara keseluruhan sebesar 81.64 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa sudah memperhatikan media pembelajaran bilangan bulat berbasis android, mendengarkan penjelasan guru, mengajukan pertanyaan atau mengajukan pendapat, mengerjakan latihan serta langkah-langkah di setiap kegiatan pembelajaran. Penilaian proses keterampilan pembelajaran menggunakan media pembelajaran bilangan bulat berbasis android dapat dilihat pada table 2 berikut.

Tabel 2
Hasil Penilaian Proses Keterampilan Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Bilangan Bulat Berbasis Android Pada Tahap Implementasi

No	Indikator penilaian	Rata-rata	Kategori
1	Mengerjakan tes	78,71	Tinggi
2	Memperthatkan penjelasan	78,85	Tinggi
3	Bertanya jawab	76,42	Tinggi
4	Mengamati bacaan	78,28	Tinggi
5	Menulis melakukan sesuatu	77,71	Tinggi
6	Merevisi hasil	79,00	Tinggi
7	Meluruskan kesalahan	79,28	Tinggi
8	Mengerjakan tes akhir	76,85	Tinggi

Jumlah rata-rata	78,14	Tinggi
------------------	-------	--------

Berdasarkan tabel 4.13 di atas menunjukkan hasil penilaian proses pembelajaran media pembelajaran bilangan bulat berbasis android secara keseluruhan memiliki persentase sebesar 78,14 % dengan kategori tinggi, artinya ketika proses pembelajaran berlangsung, aktivitas peserta didik sangat baik dalam memahami dan menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan, sedangkan untuk hasil penilaian pembelajaran menggunakan media pembelajaran bilangan bulat berbasis android dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 3
Statistik Deskriptif Nilai Tes
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
free_tes	11	13,00	24,00	18,3077	2,59710	6,745
post_tes	11	17,00	29,00	24,0513	3,89297	15,155
Valid N (listwise)	11					

Berdasarkan tabel Statistik deskriptif dapat disimpulkan bahwa nilai pre- test dengan jumlah siswa sebanyak 11 orang memperoleh nilai minimum sebesar 13, nilai maksimum 24, nilai mean 18,30 standar deviasi 2,59 serta nilai variance 6,745 sedangkan nilai post test dengan jumlah siswa sebanyak 11 orang memiliki nilai minimum sebesar 17, nilai maksimum 29 , mean 24,05 standar deviasi 3,89 serta varian sebesar 15,15.

Tabel 4
Perbandingan Hasil Pre-Test Dan Post – Test

Skor		Rata-rata gain skor
Pre-test	Post-tes	
\bar{X} : 18,30	\bar{X} : 24,05	5,75
St.Dev : 2,59	St.Dev : 3,89	
Var : 6,74	Var : 15,15	

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai pre-test sebesar 18,30, standar deviasi 2,59 dan varian sebesar 6,74 sementara rata-rata nilai post-test 24,05 standar deviasi 3,89 dan varian 15,15 sedangkan nilai rata-rata gain skor sebesar 5,75. Tahap evaluasi adalah tahapan proses tahapan sebelumnya mulai dari analisis hingga implementasi sesuai bagan prosedur penelitian ADDIE. Berdasarkan hasil pengembangan yang dilakukan dengan melalui 5 tahapan di atas, dihasilkan produk akhir yang telah berkualifikasi layak berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi serta berkualifikasi sangat menarik berdasarkan hasil uji cobapada tahap implementasi.

Kesimpulan

Media pembelajaran berbasis android pada materi bilangan bulat pada kelas VI SD sudah valid menurut para pakar ditinjau dari beberapa aspek yaitu isi media pembelajaran berbasis android dan prinsip serta karakteristik pengembangan media pembelajaran. Aspek yang divalidasi yaitu, penjabaran materi, penggunaan bahasa dan media. Media pembelajaran berbasis android pada materi bilangan bulat pada kelas VI SD menurut observer, guru dan siswa. Media pembelajaran berbasis android pada materi bilangan bulat ini mudah digunakan, bermanfaat, menarik. Pada umumnya siswa menyenangi mengikuti proses pembelajaran dengan

menggunakan media pembelajaran berbasis android pada materi bilangan bulat ini, namun dalam penggunaan waktu dalam pembelajaran ini masih sulit untuk siswa berkemampuan rendah. Namun demikian proses pembelajaran berlangsung tanpa kendala yang berarti atau berjalan dalam situasi normal.

Efektifitas yang diamati pada pelaksanaan pembelajaran ini adalah aktivitas, motivasi dan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil deskripsi dan analisis data, tingkat aktivitas siswa selama proses pembelajaran adalah sangat tinggi. Motivasi mahasiswa juga tergolong sangat tinggi. Hasil belajar siswa dilihat pada statistik deskriptif bahwa nilai *pre- test* dengan jumlah siswa sebanyak 11 orang memperoleh nilai minimum sebesar 13, nilai maksimum 24, nilai mean 18,30 standar deviasi 2,59 serta nilai variance 6,745 sedangkan nilai post test dengan jumlah siswa sebanyak 11 orang memiliki nilai minimum sebesar 17, nilai maksimum 29, mean 24,05 standar deviasi 3,89 serta varian sebesar 15,15.

Daftar Pustaka

- [1] Andriani, R & Suratman, A (2020). Media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Analisa* 7 (1) (2021) PP 56-65.
- [2] Bahçivan, Eralp. (2017). Implementing Microteaching Lesson Study with a Group of Preservice Science Teachers: An Encouraging Attempt of Action Research. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9 (3), 591 – 602.
- [3] Bani, M & Masruddin (2020) Development Of An Android-Based Harmonic Oscillation Pocket Book For Senior High School Students. *Journal of Technology and Science Education*, pp 93-103.
- [4] Celikoz, Nadir dan Polat Erdogan. (2017). The Investigation of Preparatory School Students' Attitudes towards Learning Management System. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2017, 9 (1), 243 – 261.
- [5] Gay, L.R., dkk. (2009). *Educational Research: Comprehencies for Analysis and Application*. New Jersey: Pearson.
- [6] Purnami, A.S, & dkk (2020) Android-based shopping skill for mentally-disable student. *Journal of Education and Learning (EduLearn)* Vol. 14, No. 3, pp. 411-415.
- [7] Mukhtar, S & Putri, K.Y.S (2021) Technology Integrated on Media Literacy in Economic Studies on Higher Education. *Journal of Social Studies Education Research*, pp, 95-123.
- [8] Muhson, A (2010) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi, *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. VIII. No. 2.
- [9] Saritas, M Tuncay, et al. (2015). Examining the Attitudes and Intention to Use Synchronous Distance Learning Technology among Pre-service Teachers: A Qualitative Perspective of Technology Acceptance Model. *American Journal of Educational Research*, 2015, Vol. 3, No. 10A, 17-25, (Online) (<http://pubs.sciepub.com/education/3/10A/3>).
- [10] Sugiyono. (2014). *Cara Mudah Menyusun: Skripsi, Tesis, dan Disertasi*. Bandung: Alfabeta.
- [11] Widiyanto, E & dkk (2021) Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi, *Journal of Education and Teaching*. Vol 2, No 2. 2021.
- [12] Zulfiani, Z dkk (2021) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Tentang Pembuatan Koloid. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, Vol 15, No. 2, pp 156-178.