**PENGEMBANGAN MEDIA BERBASIS ANDROID “TURSITA” PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN KELAS IV SEKOLAH DASAR**

Mochamad Fathurrizqi

PGSD FIP Universitas Negeri Surabaya (mochamadfathurrizqi4@gmail.com)

Mintohari

PGSD FIP Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Abad ke-21 ditandai oleh pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Dengan adanya perkembangan teknologi guru diharapkan mampu memanfaatkan perkembangan IPTEK dengan baik sebagai media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media berbasis android yang layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas 4 SD berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan *(R&D)* dengan model ADDIE. Media dikatakan layak jika valid, praktis, dan efektif. Berdasarkan aspek kevalidan dari validasi media mendapatkan nilai 87,1% dan validasi materi 88,6% yang berarti media dinyatakan sangat valid. Aspek kepraktisan diperoleh dari uji coba produk dari hasil angket siswa 89,23% dan hasil angket guru 100% yang berarti media dinyatakan sangat praktis. Aspek keefektifan diperoleh dari ketuntasan belajar siswa 70% dan terdapat peningkatan belajar siswa 0,61 yang termasuk kategori sedang yang berarti media dinyatakan efektif.

**Kata Kunci:** pengembangan, media android, struktur dan fungsi bagian tumbuhan

Abstract

The 21st century is marked by the rapid development of information and communication technology. With the development of technology, teachers are expected to be able to make good use of the development of science and technology as a medium of learning. This study aims to develop an android-based media that is suitable for improving the learning outcomes of grade 4 elementary school students based on aspects of validity, practicality, and effectiveness. The research conducted is a development research (R&D) with the ADDIE model. Media is said to be feasible if it is valid, practical, and effective. Based on the validity aspect of media validation, it got a value of 87.1% and material validation was 88.6%, which means the media was declared very valid. The practical aspect was obtained from product testing from the results of the student questionnaire 89.23% and the results of the teacher's questionnaire 100% which meant that the media was declared very practical. The effectiveness aspect is obtained from 70% student learning completeness and there is an increase in student learning by 0.61 which is in the moderate category which means the media is declared effective.

**Keywords:** development, android media, structure and function of plant parts

.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan pendidikan di Indonesia mengalami kemajuan yang cukup pesat, yang bisa dilihat dari segi beragamnya berbagai metode dan media yang digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Abad ke-21 ditandai oleh pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Di era sekarang negara diharapkan mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas karena maju dan mundurnya suatu negara sangat berkaitan dengan pendidikan (Dwi Aryanti *et al.,* 2018). Tantangan hidup yang semakin berat yakni beruoa pendidikan hendaknya mampu menhasilkan sumber daya yang berkualitas dan mampu bersaing dalam berbagai bidang untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan. Dengan adanya perkembangan teknologi guru diharapkan mampu memanfaatkan perkembangan IPTEK dengan baik sebagai media pembelajaran. Arsyad (2011: 25-27) mengemukakan salah satu manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran adalah proses belajar menjadi lebih hidup dan dapat memicu siswa untuk memahami materi pembelajaran dengan baik dan tanpa hambatan, dengan adanya media siswa tidak hanya memiliki satu sumber langsung saja yang berupa guru.

Menurut pendapat Yusuf Hadi Miarso ( Rusman 2013: 160), apa saja yang dapat dipakai dalam penyebaran ilmu dan mampu memfokuskan pikiran siswa dalam menciptakan proses belajar disebut media pembelajaran. Dengan adanya media bahan ajar yang digunakan dapat semakin bervariasi, mempermudah siswa memahami materi, dan pembelajaran tidak monoton. Seiring perkembangan zaman teknologi dapat dimaanfatkan sebagai media untuk pembelajaran atau yang lebih dikenal sebagai *e-learning* dengan ciri memanfatkan keunggulan komputer, memakai jasa elektronik, menggunakan bahan ajar mandiri. Salah satu yang akrab dengan *e-learning* adalah generasi z yang lahir pada tahun 1996 hingga 2010 yang saat belajar mereka menyukai eksperimen dengan praktik daripada hanya diam mendengarkan penjelasan guru. Generasi z sudah pandai mencari informasi melalui media elektronik dan memiliki wawasan yang luas, mereka lebih suka dilibatkan secara langsung dalam suatu kegiatan secara aktif sehingga menjadi lebih kritis.

Salah satu dari *e learning* adalah media berbasis android. Menurut Satyaputra dan Aritonang (2014: 2) Media pembelajaran berbasis android adalah media yang dibuat menggunakan sistem operasi android yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saat ini dengan perkembangan teknologi yang ada. Media berbasis android memiliki beberapa kelebihan sehingga cocok dijadikan sebagai media pembelajaran. Yosef Murya (2014: 1) mengungkapkan salah satu kelebihan media berbasis android adalah sistem pembelajaran lebih inovatif dan media bisa diubah sesuai keinginan pengguna serta mampu melatih peserta didik agar lebih mandiri dalam belajar.

Media berbasis android yang bisa digunakan oleh pendidik adalah *articulate storyline* yang punya fitur seperti *flash* dan *interface* simple seperti powerpoint hal ini lah yang membuat *articulate storyline* layaknya gabungan dari kedua software tersebut dan bisa digunakan sebagai media interaktif dengan banyak template untuk membuat soal latihan. Menurut penelitian Setyaningsih, S (2020) *articulate storyline* bisa digunakan dalam presentasi dan mampu menciptakan media pembelajaran interaktif yang mampu mempengaruhi hasil belajar. Salah satu mata pelajaran yang dapat dipelajari dengan menggunakan media elektronik adalah IPA yang memiliki tujuan agar siswa kelak bisa turun kemasyarakat dengan proses proses ilmiah. Dalam pembelajaran IPA yang paling utama adalah guru melibatkan siswa dalam pembelajaran.

Pembelajaran IPA di SD menurut Samatowa (2010:2) seharusnya memberikan kesempatan pada siswa agar mengembangkan rasa ingin tahu secara nyata sehingga pembelajaran IPA mampu meningkatkan kemaampuan mencari jawaban berdasarkan bukti dari suatu masalah serta mengembangkan cara berpikir ilmiah. Pembelajaran merupakan komunikasi antara guru dan murid untuk mencapai tujuan belajar. Untuk menunjang materi pembelajaran IPA dibutuhkan media dalam proses belajar agar lebih mudah dipahami siswa. Dengan adanya media maka peyampaian akan menarik sehingga siswa pun senang dengan pembelajaran IPA yang tidak monoton dan membosankan agar siswa mampu belajar mengembangkan kompetensi untuk mengeksplorasi alam sekitarnya serta belajar dengan aktif. Karakteristik IPA di SD adalah pembelajarannya memiliki nilai ilmiah yang dapat dibuktikan dengan nyata, IPA merupakan susunan dari berbagai pengetahuan yang sistematis dan merupakan konsep yang saling berkaitan dan IPA memiliki empat unsur utama, yaitu produk, proses, aplikasi, dan sikap. Tujuan pembelajaran IPA di SD yaitu mengembangkan sikap ilmiah serta memberikan siswa cara belajar yang aktif dan kreatif. Pembelajaran IPA di SD seharusnya memberikan permasalahan yang akan diselesaikan oleh siswa sebagai bekal dimasa depan.

Pada pembelajaran IPA yang sekarang menurut Haryono (2013: 2), fakta di lapangan mengenai pembelajaran ipa di lapangan, siswa terbiasa menghafal dan hanya belajar dengan buku sehingga terdapat perbedaan antara pembelajaran di kelas dengan lingkungan kehidupan sehari-hari. Beberapa faktor yang menajdi permasalahan dalam pembelajaran materi ipa adalah siswa kurang aktif dalam belajar dikarenakan kurangnya metode dan media yang menarik dan bervariasi sehingga siswa kurang memiliki gambaran nyata tentang bentuk benda prosesnya maupun bagaimana terjadinya hal tersebut. Media gambar di buku maupun penggunaan power point saja yang hanya mencangkup tuisan dan gambar tanpa melibatkan murid dalam penggunaan media akan menyebabkan Siswa hanya terpaku dengan pada penjelasan guru dan buku. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Permana, E. P., & Nourmavita, D. (2017) dalam pengembangan media multimedia interaktif mendapatkan respon positif. Oleh hal ini diperlukannya media yang mudah dalam pengoperasiannya dan yang mampu menarik minat siswa dalam belajar.

Peneliti melakukan wawancara terhadap guru kelas IV SDN 1 Ngrami dan SDN Putren 3, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur dari hasil wawancara diperoleh penjelasan bahwa siswa merasa kurang tertarik terhadap pembelajaran IPA karena menurut siswa materi IPA merupakan materi yang sulit karena harus menghafal materi yang padat serta pembelajaran guru mengunakan ceramah. Untuk media yang digunakan kurang mendukung yakni media buku pelajaran dan ppt sehingga siswa kurang memperhatikan penjelasan guru saat guru menjelaskan. Apalagi pembelajaran menjadi online sehingga siswa hanya bisa menerima penjelasan guru tentang materi secara singkat dari ppt melalui zoom maupun dari video yang diberikan menyebabkan siswa kurang memahami materi yang diberikan. Dalam belajar online guru juga memberikan soal latihan untuk evaluasi di rumah akan tetapi siswa kurang paham terhadap materi yang diberikan yang menyebabkan siswa langsung menggunakan internet atau menyuruh orang tuanya dalam mencari jawaban hal inilah yang menjadikan siswa kurang maksimal dalam belajar. Guru di SDN 1 Ngrami dan SDN Putren 3 dalam belajar online memberi siswa video pembelajaran agar siswa lebih paham tetapi terkadang siswa hanya melihat saja tanpa belajar dari video tersebut serta siswa kurang minat jika diminta untuk membaca buku yang berhubungan dengan materi yang diberikan. Hal inilah yang mendasari peneliti berusaha mengembangkan media yang dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam pembelajaran

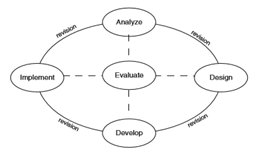
Berdasarkan pemaparan diatas peneliti mencoba mengembangkan media interaktif yang unik, menarik, efektif yang sesuai dengan pengajaran IPA yang menyenangkan dan interaktif yaitu media berbasis android “Tursita” karena media berbasis android praktis untuk digunakan dimanapun dan kapanpun. Terdapat tiga penelitian sebagai landasan untuk mengembangkan media berbasis *android* sebagai media. Pertama penelitian yang dilakukan oleh Nur Qurrota A’yun pada tahun 2018 dengan judul *“Pengembangan Media Interaktif Si Pontar Berbasis Aplikasi Android materi KPK dan FPB Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD “* menyatakan media berbasis a*ndroid* si pontar sangat layak untuk digunakan. Kedua penelitian yang dilakukan oleh Joko Kuswanto dan Ferri Radiansyah pada tahun 2018 dengan judul *“ Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas IX “* menyatakan media berbasis *android* layak untuk digunakan pada materi sistem operasi jaringan. Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim Nurwahyuningsih dan Ishartiwi pada tahun 2017 dengan judul “*Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP”* menyatakan produk *mobile learning* layak dan efektif sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar.

Terdapat beberapa perbedaan mengenai pengembangan media berbasis android “Tursita” dengan pengembangan media berbasis android peneliti lain. Pertama, media berbasis android “Tursita” dikembangkan untuk materi IPA kelas IV SD. Kedua, materi yang dibahas di media android “Tursita” adalah struktur dan fungsi bagian tumbuhan. Ketiga, media dikembangkan menggunakan aplikasi *articulate storyline*

Berdasarkan pemaparan di atas, maka dilakukan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan penggunaan media berbasis android “Tursita” Adapun judul penelitian ini yaitu *“Pengembangan Media Berbasis Android Tursita Pada Materi Struktur Dan Fungsi Bagian Tumbuhan Kelas IV Sekolah Dasar “*

**METODE**

Peneliti melakukan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Prosedur penelitian yang digunakan adalah model ADDIE dengan lima tahapan yaitu tahap analisis, tahap perancangan, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. Penelitian pengembangan ini akan menghasilkan media berbasis android “Tursita” sebagai media pembelajaran bagi siswa kelas IV SD untuk mempelajari materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan.



Langkah pengembangan media dengan berpedoman pada model ADDIE terdiri atas :

Tahap analisis adalah tahap dari model ADDIE yang pertama yaitu analisis atau need *assesment* (pengukuran kebutuhan). Tahap analisis terdiri dari analisis kurikulum yang dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan kelas IV SDN Ngrami 1 Nganjuk dalam pembelajaran. Dari hasil analisis yang diperoleh siswa kelas IV SDN Ngrami 1 Nganjuk menggunakan kurikulum 2013. Analisis karakteristik siswa diperlukan dalam perencanaan dan pengembangan media untuk mengetahui kemampuan dasar dan kebutuhan siswa, analisis yang dilakukan meliputi aspek pengetahuan, sikap, keterampilan dalam pembelajaran. Pada aspek pengetahuan peserta didik kelas 4 sebagian sudah memahami lebih dari satu informasi materi saat pembelajaran berlangsung dan beberapa siswa memiliki kesulitan dalam hal memahami materi. pada aspek sikap siswa kelas 4 sangat antusias pada hal yang baru dalam pembelajaran. Pada keterampilan, siswa kelas 4 beberapa siswa kurang mampu memecahkan masalah dengan konsep yang telah dipelajarinya. Analisis materi dilakukan dalam penelitian pengembangan media berbasis android untuk memilih materi yang akan dikembangkan.

Tahap perancangan terdiri dari yang pertama merancang media berbasis android “ Tursita” dari segi desain, perintah aplikasi, materi produk yang sedang dikembangkan. Kedua merancang lembar validasi media dan materi yang berisi dari penilaian- penilaian yang digunakan untuk mengatahui kevalidan media yang dikembangkan. Ketiga meranacang lembar angket yang memuat penilaian kriteria media yang dikembangkan yang berfungsi untuk mengetahui kepraktisan media. yang dikembangkan. Lembar angket berisikan pertanyaan pertanyaan yang akan diberikan pada guru dan siswa setelah mencoba media Tursita. Terdapat pilihan jawaban ya atau tidak dalam angket. Lembar angket digunakan untuk sebagai pedoman dalam meningkatkan kualitas media Tursita. Keempat merancang lembar tes yang berguna untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum menggunakan media dan pengetahuan peserta didik setelah menggunakan media serta untuk mengetahui keefektifan media.

Tahap pengembangan terdiri dari mengembangkan media tursita yang berdasarkan rancangan sebelumnya yang dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan langkah: mendesain homepage aplikasi, mendesain background dengan photoshop, memasukkan isi materi, memasukkan gambar, memasukkan soal-soal, memasukkan perintah aplikasi, mengexport produk, dan mengconvert html5 dengan web2apk. Melakukan uji validasi dari segi media dan materi yang diberikan pada ahli media dan materi untuk mengetahui kevalidan media dan juga dapat dijadikan pedoman dalam memperbaiki produk media berbasis android“Tursita”.

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba produk pada penelitian ini yang dilakukan pada siswa kelas IV. Uji coba yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji coba terbatas dengan jumlah siswa 10 orang SDN 1 Ngrami yang dipilih oleh guru. Setelah dilakukan penerapan produk, dilakukan penyebaran angket kepada siswa maupun guru untuk menilai penggunaan produk. Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui keefektifan dari media Tursita dan memperoleh nilai kepraktisan dari angket guru dan siswa

Tahap evaluasi dilakukan dengan melakukan revisi produk dari segi kevalidan dan kepraktisan berdasarkan masukan dan saran yang diperoleh ahli media dan ahli materi. Selain itu berdasarkan saran dari angket guru dan siswa dapat digunakan sebagai pedoman dalam perbaikan media Tursita yang dikembangkan. .

Subjek uji coba pada pengembangan media Tursita ini menggunakan uji coba terbatas dengan 10 siswa SDN 1 Ngrami Nganjuk. Uji coba terbatas dilakukan karena COVID 19 sehingga tidak memungkinkan untuk siswa berkumpul secara penuh.

Jenis data yang digunakan terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi media dan skor angket guru dan siswa. Data kualitatif diperoleh dari melalui kritik maupun saran dari ahli media maupun dari angket guru dan siswa mengenai media berbais android “Tursita” sebagai media pembelajaran.

Adapun teknik menganalisis kevalidan materi dan media yang telah dinilai kevalidannya oleh validator yaitu dengan menghitung jumlah perolehan skor dari skala Likert pada lembar validasi dengan rumus analisis data validasi sebagai berikut:

P = x 100 %



Keterangan:

P : Persentase nilai validasi

f : Jumlah skor yang diperoleh

N : Skor maksimal

100 % : Konstanta

(Sudijono, 2007: 43)

Media berbasis android “Tursita” dapat dinyatakan valid sebagai media pembelajaran apabila mendapat persentase ≥ 61% (Akbar, 2013: 41).

Adapun teknik menganalisis kepraktisan media berbasis android ”Tursita “ berdasarkan respon siswa dan guru dengan menghitung perolehan skor dari skala Guttman pada lembar angket. Rumus analisis data angket sebagai berikut:

P = x 100 %



Keterangan:

P : Persentase nilai validasi

f : Jumlah skor yang diperoleh

N : Skor maksimal

100 % : Konstanta

(Sudijono, 2007: 43)

Media berbasis android “Tursita”dapat dinyatakan praktis sebagai media pembelajaran apabila mendapat persentase ≥ 61% (Riduwan, 2012: 41).

Analisis data hasil tes untuk mengetahui keefektifan penggunaan media berbasis android “Tursita”. Data tes diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Data tes dianalisis menggunakan kriteria ketuntasan belajar dengan menggunakan nilai ketuntasan 75 dengan rumus presentase sebagai berikut:

P = x 100%



(Sudijono, 2007)

Media berbasis android “Tursita“ dapat dinyatakan efektif sebagai media pembelajaran apabila mendapat persentase ≥ 61% (Arikunto, 2009: 35).

Untuk mengetahui peningkatan nilai antara *pretest* dan *posttest* dapat dilakukan dengan menganalisis dengan rumus N-Gain sebagai berikut

*< g > =*



(Riduwan, 2012)

Apabila 0,30 < g < 1,00 nilai *pretest* dan *postest* dinyatakan meningkat (Sundayana, 2015).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Pengembangan Media**

Media “Tursita” media “Tursita” yang dikembangkan sudah disesuaikan dengan karakteristik anak dari segi pemilihan kata, warna dan gambar agar tertarik dalam memahami materi dalam media. Media yang dikembangkan telah direvisi berdasarkan penilaian dan saran yang diberikan dari validator, guru, siswa. Media “Tursita” memiliki ukuran rasio 16 : 9 yang merupakan ukuran standar smartphone dengan total 67 slide. Pada home terdapat kompetensi dasar, materi, soal latihan, petunjuk media dan profil peneliti. Pada scene materi terdapat button yang mengarah ke isi materi dari akar, batang, daun, bunga, buah. Terdapat scene soal latihan yang berisi 10 soal pilihan ganda yang bisa dilihat nilainya setelah pengerjaan. Media “Tursita” dikembangkan menggunakan software *articulate storyline*

**Tabel 1. Hasil Pengembangan Media**

| **No** | **Desain Gambar** | **Keterangan** |
| --- | --- | --- |
| 1 | menu | Menu utama |
| 2 | 5 | Materi ajar |
| 3 | akar scene | Scene akar |
| 4 | akar gambar | Contoh gambar di scene akar |
| 5 | batang scene | Scene batang |
| 6 | 7 | Scene daun |
| 7 |  | Contoh gambar di scene daun |
| 8 | bungaggg | Scene bunga |
| 9 | buah scene | Scene buah |
| 10 | soal | Tampilan menu soal |
| 11 | 3 | Hasil pengerjaan soal |
| 12 | peta konsep | Peta konsep |
| 13 | Capture | Profil peneliti |
| 14 | kd | Kompetensi Dasar |
| 15 | petunjuk | Petunjuk media |

**Hasil Validasi Media**

Media berbasis android “Tursita” yang telah dikembangkan dilakukan uji validasi oleh validator sebelum diuji cobakan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kelayakan media berbasis android Tursita. Tahapan validasi meliputi validasi media dan validasi materi. Validasi media berbasis android “Tursita” dilakukan pada tanggal 25 Februari 2021 oleh Ulhaq Zuhdi S.Pd., M.pd selaku dosen Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Terdapat 14 butir penilaian validasi media yang dapat diperjelas pada tabel berikut:

**Tabel 2. Hasil Uji Kevalidan Media**

| **No** | **Aspek Penilaian** | **Skor** |
| --- | --- | --- |
| **Aspek Tampilan Visual** | | |
| 1 | Font yang digunakan menarik | 3 |
| 2 | Kombinasi pilihan warna menarik dan padu | 4 |
| 3 | Tata letak pola desain yang digunakan menarik. | 4 |
| 4 | Gambar contoh yang digunakan menarik dan sesuai dengan materi. | 3 |
| 5 | Kejelasan gambar yang digunakan | 5 |
| 6 | Animasi yang digunakan menarik sesuai dengan materi | 4 |
| 7 | Keseimbangan proporsi gambar yang digunakan sesuai | 4 |
| 8 | Kemenarikan backsound yang digunakan pada media | 5 |
| 9 | Media didesain secara menarik. | 4 |
| **Aspek Bahasa** | | |
| 10 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik. | 5 |
| 11 | Kalimat bersifat informative | 5 |
| **Kemudahan Media** | | |
| 12 | Kemudahan dalam penggunaan media “Tursita” | 5 |
| 13 | Petunjuk penggunaan disampaikan secara jelas. | 5 |
| 14 | Kemudahan belajar menggunakan media bagi peserta didik. | 5 |
| **Jumlah nilai** | | **61** |

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui hasil uji kevalidan media dengan rumus sebagai berikut:

P = x 100 %

P = 61/70 x 100 %

P = 87,1%

Dari hasil perhitungan validasi media didapatkan nilai 87,1 yang berarti dapat disimpulkan bahwa media “Tursita” sangat valid. Validasi materi berbasis android Tursita dilakukan pada tanggal 22 Februari 2021 oleh Julianto, S.Pd., M.Pd selaku dosen Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar

**Tabel 3. Hasil Uji Kevalidan Materi**

| **No** | **Aspek Penilaian** | **Skor** |
| --- | --- | --- |
| **Aspek materi** | | |
| 1 | Materi relevan dengan kompetensi dasar. | 5 |
| 2 | Cakupan dan kedalaman materi tepat. | 4 |
| 3 | Isi gambar dan teks mendukung penyampaian materi | 4 |
| 4 | Keruntutan penyajian materi | 5 |
| 5 | Kualitas soal latihan sesuai tuntutan kompetensi | 4 |
| 6 | Menyajikan fakta menarik yang relevan | 4 |
| **Aspek kebahasaan** | | |
| 7 | Menggunakan bahasa yang sederhana. | 5 |
| 8 | Penggunaan tata bahasa dan tanda baca yang benar | 5 |
| 9 | Kalimat bersifat informatif, lugas, dan mudah dipahami | 4 |
| 10 | Penjelasan materi menggunakan kalimat yang ringkas dan tidak bertele-tele. | 4 |
| 11 | Penggunaan istilah IPA yang sesuai | 4 |
| **Aspek penyajian** | | |
| 12 | Ketepatan gambar dengan materi | 5 |
| 13 | Kesesuaian fitur dengan materi | 5 |
| 14 | Penyajian materi menarik minat pembaca | 4 |
| **Jumlah nilai** | | **62** |

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui persentase hasil uji kevalidan materi sebagai berikut:

P = x 100 %

P = 62/70 x 100 %

P = 88,6%

Dari hasil perhitungan validasi materi didapatkan nilai 88,6 yang berarti dapat disimpulkan bahwa materi yang terdapat pada media “Tursita” sangat valid. Persentase hasil uji validasi media dan materi yang diperoleh dari validator dapat dikategorikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. Hasil Uji Kevalidan Media dan Materi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kevalidan** | **Nilai Persentase** | **Kriteria** |
| Media | 87,1 | Sangat valid dan memerlukan sedikit revisi. |
| Materi | 88,6% | Sangat valid dan memerlukan sedikit revisi. |

Media “Tursita” layak untuk digunakan dan diujicobakan ke siswa. Masukan dari validator media untuk beberapa font perlu diperhatikan dan untuk masukan dari validator materi kalimat yang digunakan harus komunikatif dan disertai kegiatan yang mengajak siswa dalam pengamatan. Revisi mengacu dari masukan validator digunakan agar meningkatkan kualitas media berbasis android Tursita

**Hasil Kepraktisan Media**

Lembar angket diberikan kepada guru dan siswa setelah pemakaian produk untuk menilai produk medi Tursita data hasil angket berfungsi untuk mengetahui kepraktisan media Tursita yang dikembangkan. Dari pengisian angket dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 5. Hasil Angket Siswa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Nama Siswa** | **Nilai** |
| 1. | CAF | 13 |
| 2. | DAC | 13 |
| 3. | EBNS | 13 |
| 4. | FAM | 12 |
| 5. | MAAG | 13 |
| 6. | MFQR | 12 |
| 7. | RWPAS | 10 |
| 8. | TAP | 10 |
| 9. | JA | 10 |
| 10. | MK | 10 |
| **JUMLAH** | | **116** |

Berdasarkan hasil tabel pengisian angket siswa diatas maka diperoleh persentase dengan rumus berikut :

P = x 100 %

P = 116/130 x 100 %

P = 89,23%

Dari perhitungan angket siswa didapatkan nilai 87,1 yang berarti dapat disimpulkan bahwa media Tursita sangat praktis.

**Tabel 6. Hasil Angket Guru**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Butir Aspek Penilaian** | **Nilai** |
| 1 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 | 13 |
| 0 | 0 | 0 |
| **JUMLAH** | | **13** |

Berdasarkan hasil tabel pengisian angket guru diatas maka diperoleh persentase dengan rumus berikut :

P = x 100 %

P = 13/13 x 100 %

P = 100%

Berdasarkan perhitungan angket guru didapatkan nilai 100 yang berarti dapat disimpulkan bahwa media Tursita sangat praktis.

**Tabel 7. Hasil Persentase Kepraktisan**

| **Kepraktisan** | **Nilai Persentase** | **Kriteria** |
| --- | --- | --- |
| Uji coba produk oleh siswa | 89,23% | Sangat praktis |
| Uji coba produk oleh guru | 100% | Sangat praktis |

**Hasil Keefektifan Media**

Untuk mengetahui keefektifan penggunaan media berbasis android “Tursita” sebagai media pembelajaran, maka perlu adanya uji keefektifan media dengan memberikan *pre test* dan *post test* yang diberikan pada siswa kelas 4 SDN 1 Ngrami. Hasil penilaian tes dapat diperjelas pada tabel berikut:

**Tabel 8. Hasil Tes Siswa**

| **No.** | **Nama Siswa** | **Nilai *Pre Test*** | **Nilai *Post Test*** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | CAF | 55 | 85 |
| 2. | DAC | 75 | 95 |
| 3. | EBNS | 40 | 80 |
| 4. | FAM | 35 | 75 |
| 5. | MAAG | 40 | 75 |
| 6. | MFQR | 40 | 75 |
| 7. | RWPAS | 15 | 50 |
| 8. | TAP | 40 | 75 |
| 9. | JA | 35 | 60 |
| 10 | MK | 30 | 65 |

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui persentase ketuntasan belajar siswa setelah mengerjakan *pre test* sebagai berikut:

P = x 100%

P = 1/10 x 100%

P = 10%

Dan berikut persentase ketuntasan belajar setelah mengerjakan posttest

P = x 100%

P = 7/10x 100%

P = 70%

Untuk mengetahui efektivitas bisa dilihat dari peningkatan nilai *pretest* dan *postest* maka dapat dihitung menggunakan analisis N-Gain dengan rumus sebagai berikut:

**Tabel 9. Hasil Analisis N-Gain**

| **No.** | **Nama Siswa** | **Nilai**  ***Pre Test*** | **Nilai *Post Test*** | **N-Gain** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | CAF | 55 | 85 | 0,66 |
| 2. | DAC | 75 | 95 | 0,8 |
| 3. | EBNS | 40 | 80 | 0,66 |
| 4. | FAM | 35 | 85 | 0,76 |
| 5. | MAAG | 40 | 85 | 0,81 |
| 6. | MFQR | 40 | 75 | 0,58 |
| 7. | RWPAS | 15 | 50 | 0,41 |
| 8. | TAP | 40 | 75 | 0,58 |
| 9. | JA | 35 | 60 | 0,38 |
| 10. | MK | 30 | 65 | 0,5 |
| **JUMLAH** | | **405** | **755** | **6,14** |
| **RATA-RATA** | | **40,0** | **75,5** | **0.61** |

**Tabel 10. Hasil Uji Keefektifan Media**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Keefektifan** | **Nilai Persentase** | **Kriteria** |
| Ketuntasan belajar | 70% | Baik |
| Peningkatan nilai | 0,61 | Sedang |

**Pembahasan**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (research and development) menggunakan model ADDIE yang memiliki lima tahapan yaitu tahap analisis, tahap perancangan, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. Produk yang akan dikembangkan adalah media berbasis android “Tursita” untuk materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan kelas 4 sekolah dasar. Materi yang digunakan dalam pengembangan media terdapat pada Tema 3 (Peduli Terhadap Makhluk Hidup), Subtema 2 (Keberagaman Makhluk Hidup di Lingkunganku).

Media berbasis android yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi media pembelajaran oleh guru dan siswa sehingga siswa tidak perlu menunggu guru dalam memberikan materi. Menurut pendapat Yusuf Hadi Miarso ( Rusman 2013: 160), apa saja yang dapat dipakai dalam penyebaran ilmu dan mampu memfokuskan pikiran siswa dalam menciptakan proses belajar disebut media pembelajaran. Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti ditemukan masalah bahwa media yang digunakan kurang mendukung yakni hanya berupa buku pelajaran dan ppt sehingga siswa kurang memperhatikan penjelasan guru saat guru menjelaskan. Apalagi pembelajaran menjadi online sehingga siswa hanya bisa menerima penjelasan guru tentang materi secara singkat dari ppt melalui zoom maupun dari video yang diberikan menyebabkan siswa kurang memahami materi yang diberikan. Pemberian soal latihan untuk evaluasi di rumah juga dilakukan oleh guru tetapi siswa kurang paham terhadap materi yang diberikan menyebabkan siswa langsung menggunakan internet atau menyuruh orang tuanya dalam mencari jawaban hal inilah yang menjadikan siswa kurang maksimal dalam belajar. Berdasarkan masalah tersebut peneliti mencoba mengembangkan media interaktif yang unik, menarik, efektif yaitu media berbasis android “Tursita”yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk guru dan siswa.

Media “Tursita” memiliki bagian yang terdiri dari bagian home yang terdapat kompetensi dasar, materi, soal latihan, petunjuk media dan profil peneliti. Pada scene materi terdapat button yang mengarah ke isi materi dari akar, batang, daun, bunga, buah dan scene soal latihan terdapat 10 soal pilihan ganda yang bisa dilihat nilainya setelah pengerjaan. Untuk desain background media tursita dibuat dengan photoshop dan media tursita sendiri dibuat menggunakan *Articulate Storyline* dengan cara mendesain homepage aplikasi, memasukkan isi materi, memasukkan gambar, memasukkan soal-soal, memasukkan perintah aplikasi, dan dipublish. Setelah dipublish format yang telah dibuat diconvert menggunakan *web2apk.*

**Kevalidan**

Media yang sudah selesai dibuat sebelum diujicobakan kepada peserta didik maka harus di validasi oleh ahli media dan ahli materi. Validasi media bertujuan untuk mengetahui media yang dikembangkan sudah valid atau belum selain itu saran dan masukan yang didapat dari ahli media dan materi juga dapat dijadikan pedoman dalam memperbaiki produk media berbasis android“Tursita”. Validasi media berbasis android Tursita dilakukan pada tanggal 25 Februari 2021 oleh Ulhaq Zuhdi S.Pd., M.pd selaku dosen Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Dari hasil validasi media didapatkan nilai 87,1. (Akbar, 2013: 41) menyatakan bahwa produk yang mendapatkan nilai 81-100 maka produk yang dikembangkan sangat valid dan memerlukan sedikit revisi. Masukan dari validator media untuk beberapa font perlu diperhatikan sehingga perlu sedikit revisi agar meningkatkan kualitas media berbasis android Tursita.

Media pembelajaran berbasis android menurut Satyaputra dan Aritonang (2014: 2) adalah media yang dibuat menggunakan sistem operasi android yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saat ini dengan perkembangan teknologi yang ada. Media “Tursita dikembangkan atas dasar kebutuhan pembuatan media yang layak untuk pembelajaran yang mudah dipakai dalam belajar dimana saja serta media yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Menurut (Jinglong, 2012) penggunaan media berbasis android sebagai media pembelajaran memiliki karakteristik yaitu dapat dilakukan dimanapun dan kapan pun, memiliki kemudahan dalam melakukan pembelajaran. Berdasarkan hasil uji validasi media, media “Tursita” mendapatkan kriteria sangat baik untuk kemudahan belajar dan kemudahan penggunaan menggunakan media “Tursita”. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mudah untuk digunakan dalam belajar.

Yosef Murya (2014: 1) mengungkapkan salah satu kelebihan media berbasis android adalah sistem pembelajaran lebih inovatif dan media bisa diubah sesuai keinginan pengguna serta mampu melatih peserta didik agar lebih mandiri dalam belajar. Media berbasis android dapat meningkatkan minat anak dan membantu siswa mempelajari pembelajaran yang disampaikan menggunakan smartphone. Berdasarkan hasil uji validasi media Tursita untuk kategori tata letak, kejelasan gambar, kemenarikan backsound, desain, bahasa dan petunjuk mendapatkan kriteria penilaian yang sangat baik dan baik.

Validasi materi berbasis android Tursita dilakukan pada tanggal 22 Februari 2021 oleh Julianto, S.Pd., M.Pd selaku dosen Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Dari validasi materi didapatkan nilai 88,6. (Akbar, 2013: 41) menyatakan bahwa produk yang mendapatkan nilai 81-100 maka produk yang dikembangkan sangat valid dan memerlukan sedikit revisi. validator menyarankan melakukan sedikit revisi agar meningkatkan kualitas materi dalam media “Tursita”.

Materi yang terdapat dalam media "Tursita” sudah sesuai dengan kompetensi dasar. Gambar yang ada pada media "Tursita" juga sesuai dengan materi. Hal ini bisa dilihat dari aspek kerelevanan materi dengan kompetensi dasar yang mendapat skor dengan kriteria sangat baik. Serta penilaian dari aspek materi dengan dua indikator mendapat kriteria sangat baik dan 4 indikator mendapat kriteria baik.

Menurut Jean Piaget dalam (Nursalim, 2007:26) anak sd usia 7-11 tahun berada dalam tahap operasional konkrit. Pada tahap ini anak sudah mulai berpikir logis akan tetapi masih belum dapat berpikir secara abstrak. Berdasarkan teori Jean Piaget pengembangan media “Tursita” disusun dengan sistematika yang mudah dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan bisa dipahami anak selain itu media “Tursita” memunculkan materi dengan objek tumbuhan yang bewarna dan bervariasi sehingga hal ini mampu merangsang tahap berpikir siswa yang masih dalam tahap berpikir konkret.

Berdasarkan hasil uji validasi media dan materi. Media berbasis android “Tursita” mendapatkan nilai 87,1% untuk validasi media dan 88,6% untuk validasi materi sehingga media berbasis android “Tursita” sangat valid dan layak untuk dijadikan media pembelajaran. Media “Tursita” sudah dibuat dengan memperhatikan aspek kemudahan pemakaian dan kemudahan dalam belajar sehingga bisa menarik minat siswa.

**Kepraktisan**

Untuk mengetahui kepraktisan penggunaan media berbasis android “Tursita maka dilakukan uji coba produk yang dilakukan pada tanggal 13 maret 2021 di SDN 1 Ngrami Nganjuk. Uji coba hanya dilakukan sampai uji coba terbatas dengan menggunakan 10 siswa. Peneliti meminta siswa untuk membuka hp dan membuka aplikasi yang sudah dibagikan serta menjelaskan petunjuk yang terdapat pada media Tursita sehingga siswa paham cara menggunakannya. Setelah itu siswa mencoba media Tursita dengan smartphone masing masing.

Dari hasil angket uji coba produk siswa dan guru SDN 1 Ngrami Nganjuk untuk uji coba pemakaian guru diperoleh nilai 100% dan dari siswa mendapatkan nilai 89,23%. (Riduwan, 2012: 41) menyatakan bahwa produk yang mendapat nilai persentase 81% - 100% dinyatakan sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa media Tursita sangatlah praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Dilihat dari data angket siswa terlihat senang menggunakan media “Tursita” karena dapat belajar menggunakan smartphone dan tidak menggunakan buku cetak. Selain itu para siswa bisa membaca materi serta melihat gambar dari bagian maupun tumbuhan yang ada di dalam media dan beberapa siswa mencoba latihan soal yang terdapat pada media Tursita.

Arsyad (2011: 25-27) mengemukakan salah satu manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran adalah proses belajar menjadi lebih hidup dan dapat memicu siswa untuk memahami materi pembelajaran dengan baik dan tanpa hambatan, dengan adanya media siswa tidak hanya memiliki stau sumber langsung saja yang berupa guru. Perpaduan antara fitur yang menarik dan gambar dalam media "Tursita" dapat mempermudah siswa memahami materi pembelajaran. Berdasarkan pendapat Arsyad media “tursita yang dikembangkan dibuat dengan memeperhatikan perpaduan fitur yang menarik minat siswa agar siswa dapat memahami materi dengan baik selain itu media yang dikembangkan juga memiliki kelebihan kecepatan penggunaan, beragamnya gambar, kreativitas desain yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan sehingga mampu memiliki daya tarik bagi pengguna

Ali (2009:13) berpendapat bahwa kriteria media pembelajaran yang dikembangkan harus mempertimbangkan beberapa faktor salah satunya adalah faktor kepraktisan. Yang berarti media harus memliki kemudahan bisa digunakan dimana saja dan kapan saja. Berdasarkan hasil angket bisa dilihat bahwa siswa bisa menggunakan media “Tursita” dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan data angket uji coba guru dan murid Media berbasis android “Tursita” mendapatkan nilai 100% untuk uji coba pemakaian guru dan 89,23% dari siswa sehingga media berbasis android sangat praktis untuk dijadikan media pembelajaran..

**Keefektifan**

Untuk mengetahui keefektifan media maka dapat dilihat dari hasil ketuntasan belajar dan analisis N-gain. Pemberian *pretest* dan *posttest* dilakukan pada tanggal 13 maret 2021 di SDN 1 Ngrami Nganjuk dengan menggunakan 10 orang siswa. Dari hasil mengerjakan *pretest* mendapatkan persentase ketuntasan belajar 10% sedangkan sedangkan persentase nilai ketuntasan belajar siswa setelah mengerjakan *post test* adalah 70%. Menurut Arikunto (2009: 35) apabila ketuntasan belajar siswa setelah mengerjakan *post test* mendapat nilai persentase 61-80% maka akan memiliki kriteria baik. Dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar siswa termasuk dalam kategori baik yang berarti media “Tursita” efektif jika digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil dari analisis N-Gain peningkatan antara nilai *pretest* dan *posttest* yang menunjukkan bahwa terdapat tiga siswa yang mendapat kategori tinggi dan 7 siswa mendapat kategori sedang. Rata-rata skor peningkatan nilai tes yang didapat adalah adalah 0,61 yang termasuk dalam kategori sedang. Sundayana (2015) menyatakan peningkatan skor 0,30 < g < 0,70 termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa media “Tursita” efektif untuk meningkatkan hasil belajar

Sukiman (2012:44) menjelaskan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar dan hasil belajar. Selain itu kegunaan dari penggunaan media dalam pembelajaran adalah media pembelajaran dapat menyampaikan informasi maupun materi dengan baik sehingga memperlancar proses belajar dan hasil belajar. Berdasarkan pendapat ahli diatas media berbasis android “Tursita” memiliki karakteristik yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Menurut Sanaky (2011: 5) salah satu manfaat media pembelajaran adalah mampu menarik perhatian siswa sehingga membuat semangat belajar. Media yang dikembangkan hendaknya mampu menarik perhatian siswa. Media "Tursita yang dikembangkan sudah memiliki karakteristik yang beragam dan memiliki gambar yang membantu dalam belajar sehingga siswa menjadi semangat dalam belajar.

(Hamalik 2014:30). Menjelaskan bahwa belajar merupakan perubahan yang terjadi merupakan sebuah peningkatan dari sebelumnya yang tidak bisa menjadi bisa. Perubahan tersebut berupa perubahan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang menjadi lebih baik dari sebelum proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan karakteristik media “Tursita” yang bisa dilihat dari peningkatan antara nilai *pre test* dan *post test* dan dapat disimpulkan bahwa media berbasis android “Tursita” dapat dijadikan media yang efektif untuk kegiatan belajar.

(Hernawan, 2008) Thorn mengemukakan kriteria untuk menilai keefektifan media yang pertama yaitu kemudahan navigasi, kandungan kognisi, integrasi media, estetika, dan fungsi secara keseluruhan. Hal ini berarti bahwa media yang dikembangkan mudah dipakai dan memiliki presentasi pengetahuan dalam media sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna serta memiliki bahasa yang mudah dipahami. Media yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik minat peserta didik untuk belajar dan ketika digunakan peserta didik mereka akan merasa belajar sesuatu. Berdasarkan kriteria Thorn media “Tursita mudah diubah ubah serta sangat efektif dalam menarik perhatian siswa dan mampu meningkatakan hasil belajar siswa hal ini bisa dilihat dairi peningkatan nilai *pre test* dan *post test* maka diketahui bahwa media berbasis android “Tursita” dapat dijadikan media yang efektif untuk kegiatan belajar.

Berdasarkan hasil penilaian tes siswa diketahui dari hasil mengerjakan pretest mendapatkan persentase ketuntasan belajar 10% sedangkan sedangkan persentase nilai ketuntasan belajar siswa setelah mengerjakan post test adalah 70% yang termasuk dalam kategori baik dengan rata-rata peningkatan belajar siswa 0,61 yang tergolong dalam kategori sedang. hal ini menunjukkan bahwa media berbasis android " Tursita" efektif untuk dijadikan sebagai media pembelajaran.

Langkah terakhir adalah melakukan revisi media Tursita berdasarkan masukan yang diperoleh dari ahli media dan materi serta masukan dari siswa dan guru pada lembar angket. Berdasarkan penelitian yang dilakukan media “Tursita” layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Media “Tursita” dapat memfokuskan siswa dan membuat cara belajar yang baru dan disukai oleh anak, hal ini bisa dilihat dari antusias siswa yang menggunakan media “Tursita”. Selain itu siswa juga bisa belajar kapan pun dan dimanapun.

Terdapat beberapa kendala saat penelitian dilakukan diantaranya adalah sulitnya mengatur siswa agar tidak ramai dan bergerombol karena COVID-19. Dan dikarenakan COVID-19 uji coba yang dilakukan hanya sampai uji coba skala terbatas menggunakan 10 siswa.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa media Tursita valid, praktis dan efektif. Hasil kelayakan media terdiri dari kevalidan, kepraktisan, efektifan. Kevalidan media dapat diperoleh dari penilaian ahli media dan ahli materi. Berdasarkan hasil uji validasi media berbasis android “Tursita” dari penilaian ahli media mendapat nilai 87,1% sedangkan dari penilaian ahli materi mendapatkan nilai 88,6%. Dapat disimpulkan media Tursita sangat valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran

Hasil kepraktisan media diperoleh dari pengisian angket oleh guru dan siswa dari penilaian guru media berbasis android “Tursita” mendapatkan nilai 100% dan dari penilaian siswa mendapatkan nilai 89,23%. Dapat disimpulkan bahwa media “Tursita” yang dikembangkan sangat praktis. Hasil keefektifan media diperoleh dari pemberian soal *pre test* dan *post test*. Nilai ketuntasan belajar pada *pre test* sebesar 10% dan nilai ketuntasan belajar siswa pada saat *pos test* sebesar 70% dengan rata-rata peningkatan belajar siswa mendapat nilai sebesar 0,61 yang tergolong dalam kategori sedang.

**Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka beberapa saran yang dapat diberikan yaitu antara lain (1) pada saat pembelajaran guru sebaiknya tidak hanya menggunakan satu media saja sehingga pembelajaran bisa bervariasi salah satu media yang bisa digunakan adalah media berbasis android “Tursita”. (2) media berbasis android “Tursita” dapat menjadi referensi untuk media untuk mata pelajaran lain karena media berbasis android bisa diubah sesuai keinginan pengguna. (3) sekolah sebaiknya menyediakan berbagai fasilitas maupun sarana dan prasarana yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. (4) untuk peneliti lain sebaiknya menggunakan siswa yang lebih banyak sehingga mendapatkan hasil yang lebih baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Akbar, S. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Ali, M. 2009. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik. Jurnal Edukasi @Elektro Vol.5 No.1:11-18.

Arikunto, Suharsimi. 2009. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Arsyad, Azhar. 2011. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada

Asep Herry Hernawan, dkk. (2008). Modul 10. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran: Perumusan Tujuan Pembelajaran. Jakarta ; Penerbit Universitas Terbuka.

Dwi Aryanti, Partimah, & Aminullah, Y. (2018). Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE). 1, 30–35.

Hamalik, Oemar. 2014.Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT Bumi Aksara

Haryono. (2013). Pembelajaran IPA yang Menarik dan Mengasyikkan. Yogyakarta: Kepel Press

Jinglong, Dkk. 2012. Mobile Learning Research-based Intellegent Mobile Phone and 3G Network. Jurnal IEEE.

Murya, Yosep. (2014).Pemrograman Android Black Box, Jakarta: Jasakom.

Nursalim, Mochammad. Dkk. 2007.Psikologi Pendidikan. Surabaya: Unesa University Press.

Riduwan. 2012. Dasar-Dasar Statistika. Bandung: CV. Alfabeta.

Rusman. 2013. Seri Manajemen Sekolah Bermutu Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Samatowa, Usman. 2010. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Jakarta:Indeks.

Sanaky, AH, Hujair. (2011). Media Pembelajaran Buku Pegangan Wajib Guru dan Dosen.Yogyakarta: Kaukaba

Satyaputra, A. (2014). Beginning Android Programming with ADT Bundle. Elex Media Komputindo.

Sudijono, A. 2007. Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Sukiman. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran. Yogyakarta : Pustaka Insan Madani

Sundayana, R. 2015. Statistika Penelitian Pendidikan. Bandung : Alfabeta.

.