



MENGUKUR EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA POKOK BAHASAN GERAK LURUS

Kakah Atikah^{1*)}, Chaerul Rochman¹, Dindin Nasrudin¹, Sri Subandiah²

¹Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A.H. Nasution No. 105,
Bandung 40614, Jawa Barat

²SMAN 27 Bandung Jalan Utsman bin Affan No. 1 Kel. Rancanumpang Kecamatan
Gedebage Bandung

*Email: kakahatikah@gmail.com

Abstrak

Sistem pendidikan pada saat ini memang dirasakan masih terasa konvensional. Artinya pembelajaran yang dilaksanakan masih secara manual dengan menggunakan media yang konvensional seperti kertas (buku). Untuk menunjang variasi belajar peserta didik digunakanlah sistem pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android. Tujuan dibuatnya paper ini adalah untuk mengukur efektifitas penggunaan media pembelajaran berbasis android melalui penerapan *AABTLT with SAS (Authentic Assessment Base on Teaching Learning Trajectory with Student Activity Sheet)*. Sampel penelitian ini menggunakan random sampling sehingga di dapatkan kelas X IPA 4. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) pembuatan aplikasi; 2) pengukuran proses pembelajaran dengan menggunakan *AABTLT with SAS*; 3) mengolah data 4) menganalisis data serta; 5) pelaporan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan *AABTLT with SAS* dapat mengukur efektifitas pembelajaran fisika dengan media pembelajaran berbasis android serta dapat merekam proses pembelajaran secara otentik menggunakan *AABTLT with SAS*.

Kata Kunci: *android; AABTLT with SAS; efektivitas proses pembelajaran*

Abstract

The education system at the moment is indeed perceived still feels conventional. This means that the learning undertaken still manually using conventional media such as paper (book). In order to support the learning variations learners learning system with extensive use of media-based learning android. Tujuandibuatnya paper iniadalahingin measure the effectiveness of the use of media-based learning androidmelalui application AABTLT with SAS (Authentic Assasment Base on Teaching Learning Trajectory with Student Activity Sheet). The sample of this study using random sampling so that in the get class X SCIENCE 4. Research methods used in the this research are a method descriptive measures as follows : 1) the making of the application ; 2) measurements of the learning process by using AABTLT with SAS ; 3) process data 4) updating theta analysis and ; 5) reporting . The study concluded that the use of AABTLT with SAS can measure the effectiveness of pem learning physics with an android-based learning media and can record an authentic learning process using AABTLT with SAS.

Keyword: android, AABTLT with SAS, the effectiveness of the learning process

1. Pendahuluan

Pada saat ini, perkembangan teknologi memang telah dirasakan oleh banyak orang. Tidak terkecuali dibidang pendidikan. Hal ini terlihat dengan banyaknya terobosan baru mengenai teknologi yang serba canggih. Seiring kemajuan dengan zaman, sistem pendidikan pun mulai menggunakan pembelajaran yang berbaur teknologi. Namun sayangnya hal tersebut tidak terjadi disemua sekolah. Sehingga membuat peserta didik merasakan kejenuhan dalam belajar karena dikelas masih menggunakan metode yang konvensional seperti ceramah. Apalagi untuk mata pelajaran Fisika, terkadang mereka berpikir bahwa fisika itu mata pelajaran yang susah dan sulit untuk dipelajari karena banyak rumus. Sehingga peserta didik malas untuk belajar Fisika. Padahal jika diperhatikan pelajaran Fisika adalah materi yang menarik. Karena dapat melatih otak dan pengetahuan dengan cara menganalisis fenomena yang terjadi di alam. Dengan demikian pembaharuan cara belajar memang sangat diperlukan berkenaan dengan kemajuan teknologi untuk mata

pelajaran Fisika. Untuk itu diperlukanlah aplikasi yang dapat mempermudah dan meningkatkan motivasi peserta didik, yaitu salah satunya belajar dengan menggunakan *android*. Karena hampir semua peserta didik saat ini telah memiliki *Handphone* dengan sistem *android*.

Diungkapkan oleh Nursetyo (2011) bahwa kegiatan pembelajaran adalah suatu proses komunikasi. Dengan kata lain, kegiatan belajar melalui media terjadi bila ada komunikasi antar penerima pesan (P) dengan sumber (S) lewat media (M) tersebut. Namun proses komunikasi itu sendiri baru terjadi setelah ada reaksi balik (feedback). Berdasarkan uraian di atas maka secara singkat dapat dikemukakan bahwa media pembelajaran itu merupakan wahana penyalur pesan atau informasi belajar [10]. Dari beberapa hasil penelitian lain juga diperoleh bahwa media dapat meningkatkan motivasi peserta didik [4], meningkatkan hasil belajar siswa [15], prestasi belajar peserta didik [8]. Efek yang diberikan dari simulasi media dapat meningkatkan daya serap dan konsentrasi belajar siswa [12], mempermudah

pemahaman dan pengertian siswa terhadap materi yang dipelajari [14].

Menurut Krisnandari (2005) sistem berbasis *android* merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak [6]. Penggunaan modul elektronik berbasis *3D PageFlip Professional* ini pernah dilakukan oleh Nurmayanti, dkk (2015) dengan judul penelitiannya adalah “Pengembangan Modul Elektronik Fisika dengan Strategi PDEODE pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA”. Hasil dari penelitian tersebut antara lain hasil validasi modul elektronik fisika oleh ahli media pembelajaran menunjukkan persentase capaian sebesar 93,64% dengan interpretasi sangat baik pada semua aspek dan hasil validasi modul elektronik fisika oleh ahli pembelajaran menunjukkan persentase capaian sebesar 82,79% dengan interpretasi sangat baik pada semua aspek yang diukur [9].

Beberapa penelitian lain juga yang dilakukan oleh Kirkwood (2009) mengungkapkan bahwa adanya hubungan teknologi dalam pembelajaran memberikan kesempatan peserta didik berinteraksi dengan sumber, melacak informasi dan data, memfasilitasi terjadinya komunikasi antar peserta didik, diskusi, kolaborasi dan sebagainya selain itu adanya hasil teknologi dan informasi membantu mempercepat proses pembelajaran di kelas [5].

Diungkapkan oleh Haryoko (2009) bahwa efektivitas pembelajaran secara konseptual dapat diartikan sebagai perlakuan dalam proses pembelajaran yang memiliki ciri-ciri : a) suasana yang dapat berpengaruh atau hal yang berkesan terhadap penampilan dan b) keberhasilan usaha atau tindakan yang berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik [1].

Model pembelajaran yang digunakan pada saat pembelajaran adalah *model Kooperatif Learning* yang dipadukan dengan penggunaan *android*. Li dan Lam (2013) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah berpusat pada

peserta didik yang difasilitasi strategi instruksional di dimana sekelompok kecil peserta didik bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri dan pembelajaran semua orang anggota kelompok. Siswa berinteraksi satu sama lain dalam kelompok yang sama untuk memperoleh dan berlatih unsur-unsur materi pelajaran untuk memecahkan masalah, menyelesaikan tugas atau mencapai suatu tujuan [2]. Panitz (1999) menyatakan definisi yang serupa, dia melanjutkan dengan menambahkan bahwa guru mempertahankan kontrol lingkungan belajar, merancang kegiatan belajar, membentuk tim kerja, dan, menurut pandangannya tidak memberdayakan peserta didik [11]. Sedangkan Kagan (1989) memberikan kontribusi dalam kooperatif belajar guru merancang struktur interaksi sosial dan juga kegiatan belajar [3].

Untuk membantu dalam proses penelitian, peneliti menggunakan suatu alat untuk merekam proses belajar peserta didik yaitu menggunakan penilaian *Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory (AABTLT) with*

Student Activity Sheet (SAS), alat ini untuk merekam proses sejauh mana peserta didik menangkap materi yang di baca dan di sampaikan oleh pendidik serta untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif.

Diungkapkan oleh Mawar (2012) bahwa pembelajaran yang efektif adalah proses belajar mengajar yang tidak hanya memusatkan kepada hasil yang dicapai peserta didik, namun bagaimana proses pembelajaran yang efektif mampu memberikan pemahaman yang baik, kecerdasan, ketekunan, kesempatan, dan mutu serta dapat memberikan perubahan perilaku dan mengaplikasikannya dalam kehidupan mereka [7]. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini untuk mengukur efektifitas penggunaan media pembelajaran berbasis *android* pada pokok bahasan gerak lurus yang dibantu dengan sistem penilaian, yaitu *Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory (AABTLT) with Student Activity Sheet (SAS)*.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sugiyono (2014) menyatakan bahwa metode deskriptif ini merupakan suatu metode yang digunakan untuk mendeskripsikan atau memaparkan penelitian dalam bentuk deskripsi kualitatif. [13].

Pada penelitian kualitatif, peneliti merupakan instrument utama pengumpul data. Data penelitian ini diambil dari penggunaan *AABTLT with SAS* dengan cara mengobservasi proses pembelajaran dari awal hingga akhir, menyebar alat *AABTLT with SAS*.

Penelitian ini terdapat beberapa tahapan yaitu diantaranya: Tahap pertama, kita membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Tahap kedua yaitu pembuatan aplikasi yang isinya berupa digital book dengan menggunakan *software 3D PageFlip Profesional*. Dalam penelitian yang dilakukan Sari (2017) tentang modul elektronik yang menggunakan aplikasi *3D PageFlip Profesional* dalam pembuatannya. *3D PageFlip Profesional* adalah suatu *software* yang dapat dimanfaatkan untuk

membuat bahan ajar berbentuk digital e-book dengan efek 3D. *Software* ini mampu mengubah bahan ajar berbentuk word, power point dan pdf menjadi *ebook 3D flash* dengan berbagai format seperti Exe, Zip, Html, *3DP*, *screen Saver* dan lain-lain [12]. Sehingga peneliti dapat membuat digital book semenarik mungkin agar peserta didik dapat memahami isi materi dan membuat mereka tidak merasa jenuh dan monoton dalam belajar.

Tahap ketiga, yaitu membuat beberapa kuis yang dicantumkan di dalam RPP. Dengan jumlah kuis sesuai sintak model pembelajaran yang digunakan. Tahap ketiga, membuat lembar jawaban kuis yang nantinya dibagikan kepada peserta didik. Tahap keempat, pelaksanaan RPP dan pemberian kuis setiap langkah pembelajaran yang dilakukan. Tahap kelima, pengolahan data. Tahap keenam analisis data.

Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 6 berdasarkan sampling random di SMAN 27 Bandung pada mata pelajaran fisika dengan materi Gerak Lurus. Dengan jumlah peserta didik adalah 25 orang.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan *digital book* berbasis android dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (*Analysis*) berupa analisis kebutuhan berkaitan dengan permasalahan karakteristik siswa, perangkat keras (*hardware*) serta perangkat lunak (*software*) dan analisis kompetensi dan instruksional berkaitan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dimuat dalam media.
2. Tahap Desain (*Desain*), merupakan tahap perancangan

media yang meliputi pembuatan *storyboard*, penyusunan materi, dan pembuatan *background*, gambar dan tombol, serta penggunaan musik dan suara.

3. Tahap pengembangan berupa tahap pembuatan media pembelajaran Fisika tentang Gerak Lurus.
4. Tahap implementasi meliputi tahap uji coba lapangan

Berikut merupakan tampilan dari media pembelajaran digital book tentang “Gerak Lurus” yang berbasis pada aplikasi android.



Gambar 1. Cover *Digital Book*



Gambar 2. Pendahuluan

Kakah Atikah, dkk - Mengukur efektifitas penggunaan media pembelajaran berbasis android pada pokok bahasan gerak lurus



Gambar 3. Materi 1



Gambar 4. Contoh Video



Gambar 5. Materi 2



Gambar 6. Materi 3



Gambar 7. Video Praktikum



Gambar 8. Lanjutan Materi

Kakah Atikah, dkk - Mengukur efektifitas penggunaan media pembelajaran berbasis android pada pokok bahasan gerak lurus

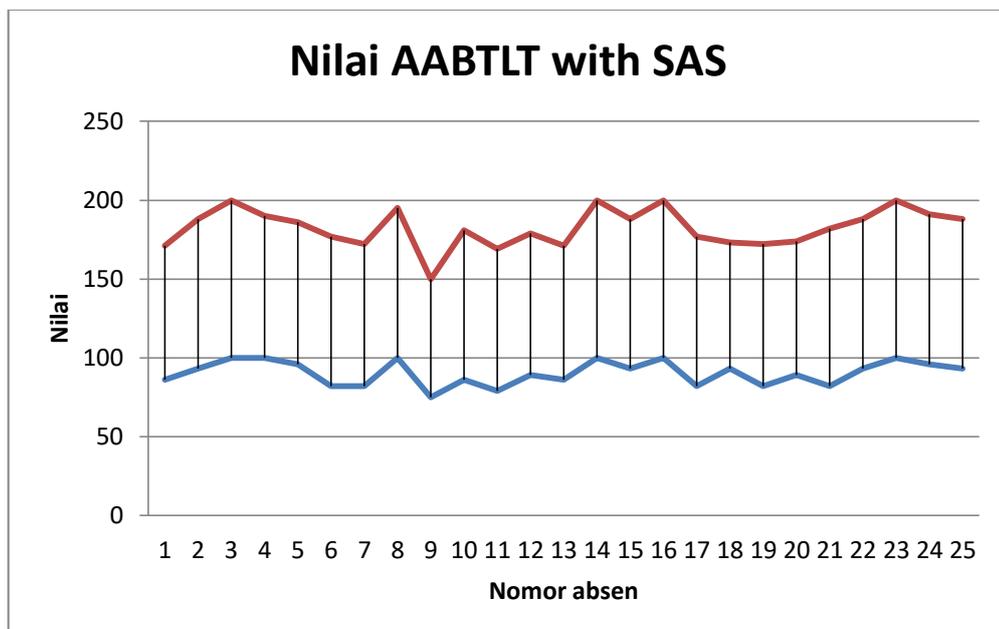
Pembuatan digital book ini memang bukanlah terobosan baru yang pertama kali dibuat. Banyak sekali orang-orang pendidikan telah membuat dan menggunakannya. Hanya saja di SMAN 27 Bandung ini belum pernah digunakan sehingga peserta didik tidak tahu tentang digital book. Agar peserta didik dapat merasakan bagaimana pembelajaran di kelas yang dipadukan dengan teknologi maka dari itu dibuatlah *digital book*.

Dalam pelaksanaannya, walaupun pembuatan *digital book* ini terlihat sederhana namun peserta didik sangat antusias dengan pembelajaran menggunakan android

karena memang terbilang pembelajaran yang baru dan inovatif. Peserta didik bisa membaca materi, melihat simulasi praktikum dalam video, dan dapat melihat gambar animasi yang bergerak.

Berbeda dengan membaca buku paket biasa yang ada diperpustakaan sekolah, dilihat dari tebal bukunya saja peserta didik malas untuk membawa buku. Apalagi untuk membaca dan memahami isi buku tersebut. Dengan demikian penggunaan *digital book* berbasis *android* ini dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran .

3.1. Profil capaian pembelajaran peserta didik menggunakan android

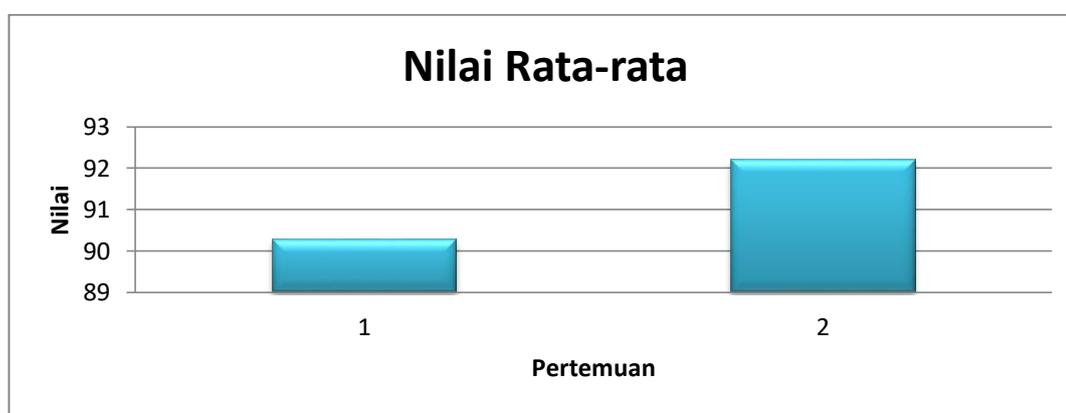


Grafik 1 Capaian Setiap Individu

Dari grafik 1 dapat di lihat bahwa setiap siwa memiliki capaian variasi pembelajaran yang berbeda-beda. Namun dapat terlihat pada pertemuan kedua lebih signifikan dari pada pertemuan pertama. Pada grafik tersebut dapat terlihat juga nilai paling rendah dan paling tinggi

dari capaian setiap siswa, nilai yang paling rendah adalah 74 sedangkan nilai yang paling tinggi adalah 100. Hasil tersebut merupakan hasil pencapaian peserta didik dalam mengerjakan soal pada lembar jawaban SAS yang diberikan oleh peneliti.

3.2. Profil rata-rata pencapaian peserta didik pada setiap pertemuan



Grafik 2. Capaian Setiap Pertemuan

Dari grafik di atas dapat kita simpulkan bahwa nilai rata-rata peserta didik pada pertemuan kedua cukup besar dibandingkan dengan pertemuan pertama. Hal ini disebabkan karena pada saat pertemuan pertama peserta didik belum siap tentang materi pembelajaran walaupun materinya telah disiapkan dan diberikan kepada peserta didik melalui *digital book* yang dikirimkan pada setiap peserta didik. Berbeda dengan hasil rata-rata pada pertemuan kedua yang nilainya jauh lebih besar dibandingkan

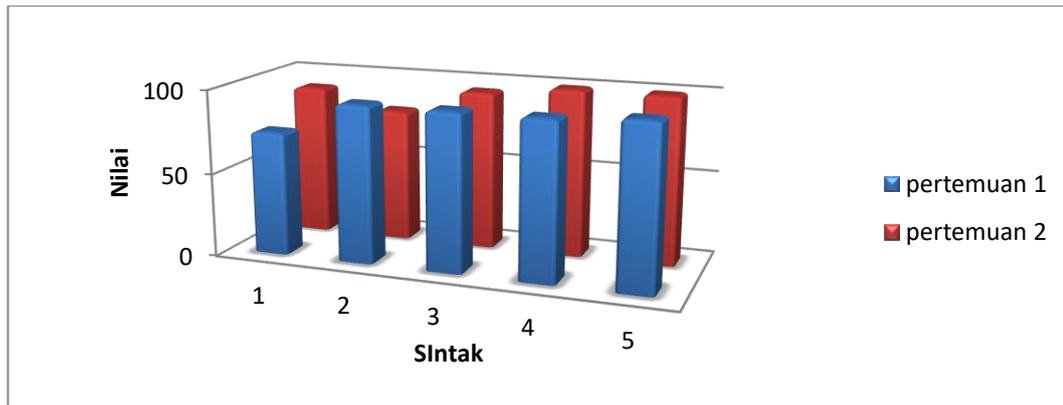
dengan pertemuan pertama. Peserta didik lebih mempersiapkan diri untuk belajar dan lebih antusias untuk mengisi lembar SAS yang dibagikan oleh peneliti.

3.3. Profil rata-rata capaian pembelajaran peserta untuk setiap sintak cooperative learning

Langkah-langkah pembelajaran penggunaan android ini menggunakan model *cooperative learning* yaitu: 1) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi

siswa. 2) Menyajikan informasi. 3) Menggorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar. 4) Membimbing kelompok belajar dan bekerja. 5) Evaluasi.

Profil capaian pembelajaran peserta didik untuk setiap sintak pada model *cooperatif learning* dapat kita lihat pada grafik dibawah ini.



Grafik 3. Profil rata-rata capaian pembelajaran siswa untuk setiap sintak cooperative learning

Berdasarkan grafik tersebut dapat kita lihat bahwa adanya peningkatan nilai rata-rata pada setiap sintak di pertemuan kesatu dan pertemuan kedua. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya peningkatan konsentrasi belajar peserta didik dalam proses pembelajaran. Sehingga saat guru menjelaskan peserta didik menjadi lebih fokus dan mengikuti proses pembelajaran. Berbeda dengan pertemuan pertama mereka belum bisa mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Hal tersebut terlihat pada lembar jawaban SAS yang masih kosong atau dijawab namun kurang tepat. Sehingga skor

rata-rata yang diperolehnya kecil pada setiap sintak. Untuk pertemuan ke satu pencapaian pembelajaran peserta didik nilainya lebih rendah daripada pertemuan dua. Namun untuk sintak yang ke dua terlihat bahwa nilai pada pertemuan satu lebih besar daripada pertemuan kedua. Hal ini disebabkan karena untuk sintak yang ke dua ini memang pada saat pertemuan ke dua kuis yang diajukan membutuhkan ketelitian yang cukup besar dalam menganalisis informasi. Dan peserta didik kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang diajukan. Sedangkan untuk sintak 1, 3, 4, dan 5

terlihat ada peningkatan yang signifikan pada pertemuan kesatu dan pertemuan kedua.

3.4. Profil Keterlaksanaan penggunaan android

Keterlaksanaan penggunaan android yang digunakan pada saat pembelajaran fisika yaitu pada materi Gerak Lurus dapat kita lihat dari besarnya presentase keterlaksanaannya pada setiap sintak.

Tabel 1. Presentase keterlaksanaan model cooperatif learning dengan menggunakan Android

Urutan Sintak	Jumlah Skor SAS 1	% Ketercapaian	Jumlah Skor SAS 2	% ketercapaian
1	74	74 %	91	91 %
2	94	94 %	80	80 %
3	94	94 %	95	95 %
4	97	97 %	100	100 %
5	79	79 %	97	97 %
Rata-rata	87.6	87.6%	92.6	92.6

Berdasarkan tabel diatas dapat kita lihat bahwa adanya perbedaan nilai presentase keterlaksanaan media pembelajaran dengan berbasis *android*. Dimana pada pertemuan pertama presentase keterlaksanaan pembelajaran dengan berbasis *android* adalah sebesar 87.6%. Sedangkan pada pertemuan kedua sebesar 92.6%. Perbedaan presentase keterlaksanaan pembelajaran dengan berbasis *android* tersebut dapat terjadi karena adanya peningkatan konsentrasi belajar peserta didik

dalam mengikuti proses pembelajaran. Pada pertemuan pertama presentasi keterlaksanaan yang dicapai rendah karena peserta didik belum bisa mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Sedangkan pada pertemuan kedua nilai presentase keterlaksanaan yang dicapai tinggi karena peserta didik sudah bisa mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Sehingga jika di rata-ratakan nilai presentase keterlaksanaan pembelajaran dengan berbasis *android* adalah sebesar

90.1%. Dan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dengan berbasis *android* saat proses pembelajaran cukup efektif.

Dari tabel tersebut dapat kita simpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *android* yang digunakan saat pembelajaran dapat terukur keefektifannya yaitu sekitar 90.1%. Pada tabel terdapat dua data yang diperoleh dari SAS 1 dan SAS 2, dimana setiap sintak/langkah model *cooperative learning* memiliki skor yang berbeda-beda sesuai dengan hasil SAS yang dijawab oleh peserta didik. Dari hasil tersebut dapat kita nyatakan bahwa setiap langkah pembelajaran yang dilakukan dapat terekam atau terlihat prosesnya. Sehingga keefektifan dari model yang digunakan dapat terukur.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa mengenai penggunaan media pembelajaran berbasis *android* dengan sistem penilaian *AABTLT with SAS* pada mata pelajaran fisika di SMA Negeri 27 Bandung ini dapat

diukur keefektivannya dengan menggunakan *AABTLT with SAS*. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *android* yang diintegrasikan dengan model *cooperative learning* yang digunakan cukup efektif. Hal tersebut ditunjukkan oleh data-data yang telah disampaikan dalam pembahasan. Dengan hasil presentasi keefektifan sekitar 90.1%.

Penelitian selanjutnya, dapat mengukur efektifitas model pembelajaran yang lainnya yang digunakan saat pembelajaran di kelas serta dapat merekam, mengukur aktifitas proses pembelajaran secara lengkap.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulisan penelitian ini tidak lepas dari dukungan bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada nama atau instansi berikut.

1. Bapak Dr. Chaerul Rochman, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, dukungan, semangat, kerelaan waktu serta kesabaran

- dalam membimbing penulis selama pelaksanaan penelitian.
2. Bapak Dindin Nasrudin, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, dukungan, semangat, kerelaan waktu serta kesabaran dalam membimbing penulis selama pelaksanaan penelitian.
 3. Kepala sekolah dan guru-guru fisika SMAN 27 Bandung yang telah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian.
 4. Semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dalam menyelesaikan paper ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
- REFERENSI**
- [1] Haryoko, S. (2009). Efektivitas pemanfaatan media audio-visual sebagai alternatif optimalisasi model pembelajaran. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1).
 - [2] Li, M. P., & Lam, B. H. (2013). Cooperative learning. *The Active Classroom, The Hong Kong Institute of Education*
 - [3] Kagan, S. (1989). The structural approach to cooperative learning. *Educational leadership*, 47(4), 12-15.
 - [4] Kim, J. H., Park, S. T., Lee, H., & Lee, H. (2005). Correcting Misconception Using Unrealistic Virtual Reality Simulation in Physics Education. *Recent Research Developments in Learning Technologies*, 1.
 - [5] Kirkwood, A. (2009). E-learning: you don't always get what you hope for. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(2), 107-121.
 - [6] Krisnandari, A. A. M. D. (2014). Aplikasi Game Edukasi Membuat Canang Berbasis Android. *Merpati*, 2(1).
 - [7] Mawar, R. (2012). *Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Pada Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Kalasan* (Doctoral

- dissertation, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA).
- [8] Montu, E., & Sunarno, W. (2012). Pembelajaran Fisika Dengan Inkuiri Terbimbing Menggunakan Hypermedia Dan Media Riil Ditinjau Gaya Belajar Dan Kemampuan Awal. *Universitas Sebelas Maret*, 10-16.
- [9] Nurmayanti, F., Bakri, F., & Budi, E. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Fisika dengan Strategi PDEODE pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*.
- [10] Nurseto, T. (2011). Membuat media pembelajaran yang menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 8(1).
- [11] Panitz, T. (1999). Collaborative versus Cooperative Learning: A Comparison of the Two Concepts Which Will Help Us Understand the Underlying Nature of Interactive Learning.
- [12] Sari, W. (2017). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D Pageflip Professional pada Materi Konsep Dasar Fisika Inti dan Struktur Inti Mata Kuliah Fisika Atom dan Inti. *EduFisika*, 2(01), 38-50
- [13] Sugiyono (2014). Metode penelitian administrasi dilengkapi metode R&D. Bandung: Alfabeta.
- [14] Teoh, B. S. P., & Tse-Kian, N. E. O. (2007). Interactive multimedia learning: Students' attitudes and learning impact in an animation course. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 6(4).
- [15] Widiyatmoko, A. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran IPA Fisika dengan pendekatan physics-edutainment berbantuan CD pembelajaran interaktif. *Journal of Primary Education*, 1(1)