



DESIGN AND BUILD LEARNING MEDIA FOR PNEUMATIC AND HYDRAULIC ANIMATION BASED ON ANDROID

Damar Aji Pramastiko, Purnawan, Haipan Salam

Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154
damarajip@student.upi.edu

Abstract: *Pneumatic and hydraulic learning media are usually used software that intergated on a computer device. Android based learning media can be use as an alternative media that can fullfill the limitation of computer based media. This study aims to produce and to determine the feasibility of android based learning animation media in pneumatic and hydraulic subjects, especially pneumatic components. Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE) is used as a research method in producing learning media. The respondend are students of the Department of Mechanical Engineering Education who have passed and are currently contracting pneumatic and hydraulic courses. Judgment of instructional media is carried out by material experts and media experts. The results shows that the android based learning media are feasible to be use in the learning activities with the judgment score from media and subject experts are 89,5% and 94%, respectively. Moreover, student respondends were also give good score with the presentase 84,8%.*

Keyword: *Learning Media, Pneumatic and Hydraulic, Android, ADDIE*

Abstrak: Saat ini, media pembelajaran mata kuliah pneumatik dan hidrolik hanya dapat dioperasikan di perangkat komputer. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan media belajar berbasis android. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengetahui kelayakan media belajar animasi berbasis android pada mata kuliah pneumatik dan hidrolik khususnya materi komponen pneumatik. Metode penelitian yang digunakan yaitu "ADDIE" (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian ditujukan untuk mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin yang telah dan sedang mengontrak mata kuliah pneumatik dan hidrolik. *Judgment* media pembelajaran dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Hasil penelitian media belajar dikatakan layak dengan skor penilaian sebesar 89,5% oleh ahli media, dan skor penilaian sebesar 94% oleh ahli materi, serta mendapatkan nilai respon sebesar 84,8% oleh mahasiswa.

Kata Kunci: Media Belajar, Pneumatik dan Hidrolik, Android, ADDIE

PENDAHULUAN

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, mata kuliah pneumatik dan hidrolik merupakan mata kuliah yang wajib di kontrak. Mata kuliah ini, memiliki 2 SKS yang terbagi menjadi teori dan praktek. Pneumatik dan hidrolik mempelajari dan memahami prinsip kerja komponen dan simbol pneumatik dan hidrolik, sehingga mahasiswa dapat mendesain, menggambar, dan membaca diagram rangkaian pneumatik dan hidrolik. Penggunaan media animasi dapat dijadikan sebagai suatu alternatif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Mayer & Moreno (2002), penggunaan animasi dalam proses pembelajaran sangat membantu dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses pengajaran, serta hasil pembelajaran yang meningkat. Selain itu, penggunaan media pembelajaran khususnya animasi dapat meningkatkan daya tarik, serta motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Media pembelajaran yang digunakan mata kuliah pneumatik dan hidrolik saat ini yaitu dengan menggunakan media komputer dengan aplikasi FluidSIM. Media komputer ini dapat memberikan visualisasi aliran fluida serta kondisi kerja komponen pada sistem pneumatik dan hidrolik. Adanya media FluidSIM dapat membantu mahasiswa dalam memahami perancangan, penggambaran, dan perakitan sistem pneumatik dan hidrolik sebagai tujuan mata kuliah pneumatik dan hidrolik. Namun, melalui media tersebut mahasiswa akan mengalami kendala dalam proses pembelajaran.

Kendala yang dialami mahasiswa tersebut adalah terbatasnya media pembelajaran yang hanya dapat dioperasikan oleh perangkat komputer/laptop. Bagi mahasiswa yang tidak memiliki perangkat komputer akan dipecah untuk dikelompokkan dengan mahasiswa yang memiliki perangkat komputer, sehingga dalam hal ini media pembelajaran digunakan oleh beberapa mahasiswa secara bersamaan dan membuat pembelajaran kurang optimal. Menurut Jannah & Sontani (2018), sarana dan prasarana pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi motivasi belajar siswa. Hal tersebut mengandung arti bahwa setiap peningkatan pengelola sarana dan prasarana pembelajaran maka motivasi belajar siswa juga akan meningkat.

Semenjak adanya wabah Covid 19, sistem pembelajaran yang awalnya dilakukan secara tatap muka (luring) berubah menjadi pembelajaran jarak jauh (daring). Perubahan sistem pembelajaran dilakukan untuk memutus mata rantai penularan virus covid-19. Kondisi wabah ini membatasi mahasiswa untuk dapat bertemu mahasiswa satu dengan mahasiswa lain. Mengingat hal tersebut, mahasiswa yang tidak memiliki perangkat komputer/laptop mengalami kesulitan untuk mengakses media pembelajaran. Hasil survei dari Puslitbang Aptika IKP Kominfo tahun 2018 menunjukkan kepemilikan laptop/komputer dilihat berdasarkan pendidikannya, pada jenjang studi Diploma/S1 sebesar 64,82%, sedangkan hasil survei dari Puslitbang Aptika IKP Kominfo tahun 2017 menunjukkan kepemilikan *smartphone* dilihat berdasarkan pendidikannya, pada jenjang studi Diploma/S1 sebesar 93,02%, artinya hampir seluruh mahasiswa diploma atau S1 memiliki *smartphone*.

Berdasarkan masalah di atas, maka perlu di rancang media pembelajaran yang dapat diakses oleh seluruh mahasiswa. Media pembelajaran yang akan dirancang yaitu media pembelajaran pneumatik dan hidrolis berbasis android. Hal ini dikarenakan banyaknya pengguna *smartphone* di kalangan mahasiswa. Menurut penelitian Pratama & Sujana (2018), media pembelajaran berbasis android memiliki keuntungan, yaitu: 1) mahasiswa dapat lebih mudah mendapatkan referensi; 2) mahasiswa bisa memperoleh media pembelajaran yang lebih praktis; dan 3) mahasiswa dapat menggunakan media pembelajaran dimanapun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon mahasiswa dalam menggunakan media belajar untuk mata kuliah pneumatik dan hidrolis. Data responden didapat dari mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin yang telah dan sedang mengontrak mata kuliah pneumatik dan hidrolis.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian ADDIE. ADDIE merupakan metode penelitian yang dikembangkan oleh para ahli teknologi pendidikan pada pertengahan tahun 1990-an untuk menyamakan pandangan masyarakat tentang desain pembelajaran. ADDIE meliputi 5 langkah, yaitu: (1)

analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), (5) evaluasi (*evaluation*) (Tegeh, Jampel, & Pudjawan, 2015).

HASIL PENELITIAN

Media pembelajaran ini dirancang berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya. Media pembelajaran dibuat dengan *software* Android Studio yang fungsinya untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat dijalankan pada perangkat android. Selain itu dalam mengembangkan media pembelajaran ini dibutuhkan bantuan *software* lain yaitu dengan menggunakan Photoshop CS3 dan CorelDraw X7. CorelDraw digunakan untuk membuat gambar dengan garis vektor sedangkan photoshop digunakan untuk mengedit foto dan gambar. Pengoperasian aplikasi baru ini juga membuat peneliti mengalami kesulitan saat proses pembuatan media pembelajaran, peneliti mengalami beberapa kegagalan sebelum akhirnya dapat membuat media pembelajaran yang sesuai dengan harapan.

Media pembelajaran ini dirancang untuk mengikuti perkembangan teknologi yang mana pada era jaman sekarang mahasiswa lebih sering menggunakan perangkat *smartphone* untuk mencari informasi ketimbang menggunakan laptop atau komputer. Di dalam media ini tidak hanya sebatas dapat dijalankan di android saja, melainkan terdapat penyajian animasi sebagai gambaran visualisasi aliran fluida pada sistem pneumatik sehingga memudahkan mahasiswa untuk memahami cara kerja dari setiap komponen pneumatik. Seperti yang dikatakan Balazinski & Przybylo (2005) menyebutkan bahwa penggunaan media animasi dalam pembelajaran dapat mengurangi waktu proses pembelajaran serta hasil tes meningkat sebesar 15%.

Media pembelajaran yang telah dikembangkan ini diuji oleh dua orang ahli yakni penguji ahli media dan penguji ahli materi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan terhadap media pembelajaran yang telah peneliti buat. Ahli media diberikan lembar *judgment* sebagai lembar penilaian media secara keseluruhan. Didalam lembar *judgment* ahli media terdapat dua aspek utama untuk dinilai yaitu aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek komunikasi visual.

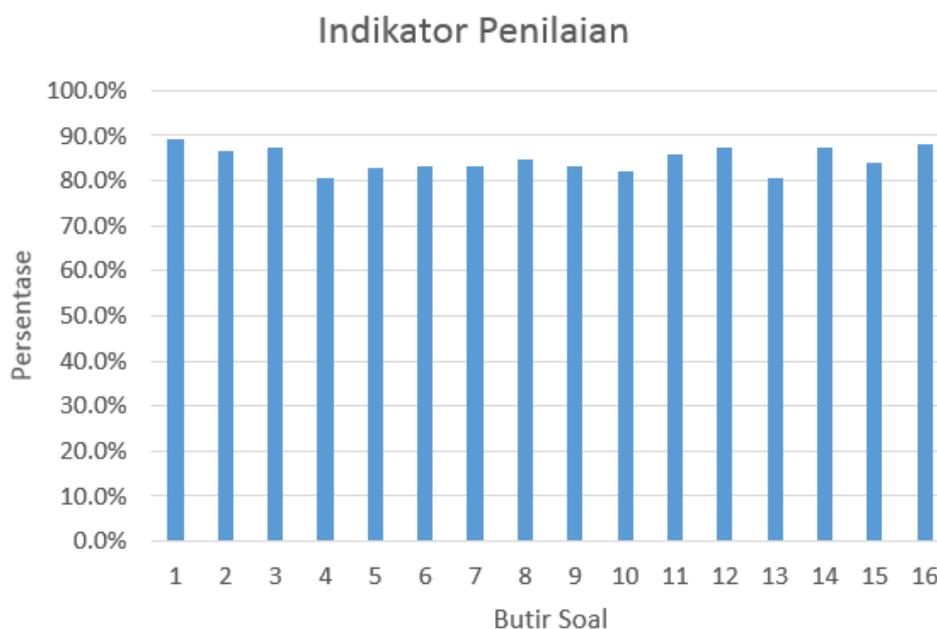
Aspek tersebut tersusun tersusun dari 15 indikator penilaian. Hasil yang didapat berdasarkan pengujian ahli media dikatakan bahwa media pembelajaran berbasis android layak untuk digunakan dengan nilai persentase aspek rekayasa perangkat lunak 87,5%, aspek komunikasi visual 91,43%, dan rata-rata penilaian keseluruhan sebesar 89,5%. Media pembelajaran dikatakan layak karena dilihat dari aspek rekayasa perangkat lunaknya, media pembelajaran efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaannya, media pembelajaran reliabel (handal), media pembelajaran dikelola dengan mudah, pembelajaran sederhana dalam pengoperasiannya, tepat dalam pemilihan jenis aplikasi, media pembelajaran dapat digunakan di semua perangkat android, media pembelajaran bersifat komunikatif, kreatif dalam ide penguasaan gagasan, media pembelajaran sederhana dan memikat, *sound effect* pada media pembelajaran menarik, media pembelajaran secara visual menarik dan rapih, animasi pada media pembelajaran menarik, dan ikon navigasi pada media pembelajaran mudah dipahami dan digunakan. Dari semua komponen penyusun yang peneliti buat, media pembelajaran tersebut dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan karena praktis digunakan di perangkat android sehingga media pembelajaran dapat digunakan dimana saja. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Susilana & Riyana (2008, hlm. 9) dimana banyak manfaat atau kegunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran, diantaranya sebagai berikut: 1) memperjelas informasi agar tidak terlalu verbal untuk meminimalkan terjadinya verbalisme; 2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan kemampuan indrawi, sehingga proses pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja yang dapat mempersingkat proses pembelajaran; 3) meningkatkan semangat belajar yang mengarah pada proses interaksi langsung antara siswa dan sumber belajar; 4) memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya; 5) memberikan stimulasi yang sama, pengalaman yang sama dan menghasilkan persepsi yang sama. Selain itu, media pembelajaran khususnya animasi dapat meningkatkan daya tarik, serta motivasi mahasiswa dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Rusman (2012) bahwa media belajar mengajar akan lebih efektif dan mudah

bila dibantu dengan sarana visual, dimana 11% dari yang dipelajari terjadi lewat indera pendengaran, sedangkan 83% lewat indera penglihatan.

Sama seperti ahli media, ahli materi pun diberikan lembar *judgment* sebagai lembar penilaian materi secara keseluruhan. Di dalam lembar *judgment* ahli materi terdapat satu aspek untuk dinilai yaitu desain pembelajaran. Aspek tersebut tersusun atas 10 indikator penilaian. Hasil yang didapat berdasarkan pengujian ahli materi dikatakan bahwa materi yang disajikan dalam media pembelajaran dinyatakan layak dengan nilai persentase sebesar 94%. Materi yang disajikan dinyatakan layak karena adanya hal-hal berikut yaitu, kejelasan tujuan pembelajaran, relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi, kemudahan untuk dipahami, materi yang disajikan sistematis, runut, alur logika jelas, kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, ketuntasan materi pembelajaran, adanya relevansi gambar dan animasi dengan materi, uraian materi dapat disampaikan dengan waktu yang ditentukan. Hal-hal tersebut yang mendasari bahwa media pembelajaran yang dibuat oleh peneliti dikatakan sangat layak karena isi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan, kurikulum, materi yang mendalam, dan disusun secara sistematis tersebut masuk ke dalam salah satu faktor penting dalam proses pembelajaran. Seperti yang dikatakan oleh Baharuddin & Esa, 2010 (dalam Sukiyasa dan Sukoco, 2013) bahwa proses belajar siswa dipengaruhi oleh lingkungan sosial keluarga, lingkungan sosial sekolah, sosial masyarakat, lingkungan alamiah, serta faktor instrumental (gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, kurikulum, peraturan sekolah, buku panduan, serta silabus). Begitu pula menurut Adrian (2004) (dalam Fauzi, Rohendi, dan Yayat, 2004) menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar melibatkan beberapa komponen yaitu guru (pendidik), peserta didik, tujuan pembelajaran, isi pembelajaran, metode mengajar, media dan evaluasi pembelajaran. Selain itu yang membuat media pembelajaran ini layak untuk digunakan karena penjelasan visual yang lebih nyata. Hal ini sesuai dengan tujuan proses pembelajaran yang mengharuskan siswa seperti tertera pada PP No. 19 tentang SNP tahun 2005 (Sukiyasa dan Sukoco, 2013), yakni proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif,

menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreatif, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Setelah melakukan *judgment* kepada penguji selanjutnya peneliti melakukan uji coba kepada 30 responden, dalam hal ini responden yang dimaksud adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin yang sedang atau telah mengontrak pneumatik dan hidrolis. Peneliti mengirimkan link download media pembelajaran kepada responden dan meminta responden untuk menggunakan secara mandiri. Setelah responden selesai menggunakan media pembelajaran, untuk melihat respon mahasiswa tersebut peneliti memberikan angket kepada responden yang terdiri dari 16 indikator pernyataan. Semua indikator tersebut dapat menilai respon mahasiswa dari segi desain aplikasi dan kemudahan dalam penggunaan. Dapat dikatakan seperti itu karena dari hasil rata-rata setiap indikator sebagai berikut.



Gambar 1. Indikator Penilaian Responden

PEMBAHASAN

Pada indikator pertama hasil persentase sebesar 89,3% hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa dapat melihat ukuran, warna, dan bentuk tulisan dalam media pembelajaran. Indikator kedua hasil persentase sebesar 86,7%, hal

ini menunjukkan bahwa ilustrasi gambar animasi dan tampilan yang disajikan dalam media pembelajaran dapat terlihat dengan jelas oleh mahasiswa. Indikator ketiga hasil persentase sebesar 87,3%, menunjukkan bahwa animasi yang ditampilkan dalam media pembelajaran sudah terlihat jelas oleh mahasiswa. Indikator keempat hasil persentase sebesar 80,7%, menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dibuat peneliti memiliki warna yang serasi. Indikator kelima hasil persentase sebesar 82,7%, menunjukkan bahwa penggunaan huruf dalam media pembelajaran telah serasi. Indikator keenam hasil persentase sebesar 83,3%, menunjukkan bahwa penempatan tata letak tombol dalam media pembelajaran sudah sesuai. Indikator ketujuh hasil persentase sebesar 83,3% menunjukkan bahwa penempatan tata letak teks dalam media pembelajaran telah sesuai. Indikator kedelapan hasil persentase sebesar 84,7%, hal ini menunjukkan bahwa penempatan tata letak animasi dalam media pembelajaran telah sesuai. Indikator kesembilan hasil persentase sebesar 83,3%, hal ini menunjukkan bahwa sistematika penelitian yang ada dalam media pembelajaran sudah teratur. Indikator kesepuluh hasil persentase sebesar 82%, menunjukkan bahwa penggunaan warna dalam media pembelajaran sudah menarik. Indikator kesebelas hasil persentase sebesar 86%, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan animasi dalam media pembelajaran membuat mahasiswa tertarik untuk mempelajari pneumatik dan hidrolis. Indikator keduabelas hasil persentase sebesar 87,3%, hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dibuat peneliti sudah menarik secara keseluruhan. Indikator ketigabelas hasil persentase sebesar 80,7%, hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dibuat sudah interaktif. Indikator keempatbelas hasil persentase sebesar 87,3%, hal ini menunjukkan media pembelajaran mudah dioperasikan oleh mahasiswa. Indikator kelimabelas hasil persentase sebesar 84%, hal ini menunjukkan media pembelajaran yang telah dibuat peneliti menggunakan bahasa yang komunikatif. Indikator keenambelas hasil persentase sebesar 88%, hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dibuat menggunakan bahasa yang mudah dipahami.

Secara keseluruhan dari hasil respon mahasiswa terhadap angket penelitian bahwa media pembelajaran yang dirancang peneliti termasuk dalam kategori

sangat menarik. Hal ini dikarenakan rata-rata indikator hasil responden sebesar 84,8%. Respon mahasiswa terhadap media pembelajaran berupa respon positif. Adanya respon positif tersebut dikarenakan media pembelajaran yang dihasilkan peneliti memudahkan mahasiswa untuk menggunakan media pembelajaran berbasis android dalam mata kuliah pneumatik dan hidrolik. Selaras dengan penelitian Muryaroh dan Fajartia (2017, hlm 82) menyebutkan bahwa pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran berbasis android dapat memotivasi siswa untuk mempelajari materi yang diberikan dengan cepat, dapat saling bekerja sama, dalam menyelesaikan tugasnya, serta siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja.

KESIMPULAN

Berdasarkan data, hasil analisis, dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Telah dihasilkan media belajar pneumatik dan hidrolik berbasis android yang berjudul "Smart with Pneumatic" dibuat menggunakan *software* Android Studio terdiri dari empat menu utama, yaitu: Materi, Spesifikasi Aplikasi, Petunjuk Penggunaan, dan Profil Pengembang. Materi yang dikembangkan pada aplikasi ini yaitu: elemen sumber energi (*energy source*), elemen masukan (*signal input*), elemen pemroses sinyal (*processing element*), elemen pengontrol akhir (*final control element*), elemen kerja (*actuator*). Setiap isi materi terdapat penjelasan beserta animasi cara kerja dari setiap katup pneumatik.
2. Media yang dihasilkan telah *dijudgment* oleh ahli media, ahli materi, dan media telah diujikan kepada responden. Media belajar animasi pneumatik dan hidrolik berbasis android dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran pneumatik dan hidrolik.

REFERENSI

Ananda, S. (2018, Januari 24). 66,3% masyarakat Indonesia Memiliki Smartphone #8. Diambil kembali dari Indonesiabaik.id:

- <http://indonesiabaik.id/infografis/663-masyarakat-indonesia-memiliki-smartphone-8>
- Ananda, S. (2018, Januari 24). *Kepemilikan Laptop Masyarakat Indonesia #4*. Diambil kembali dari Indonesiabaik.id: <http://indonesiabaik.id/infografis/kepemilikan-laptop-masyarakat-indonesia>
- Balazinski, M., & Przybylo, A. (2005). Teaching Manufacturing Processes Using Computer Animation. *Journal of Manufacturing Sistem*, 237.
- Fauzi, F., Rohendi, D., & Yayat. (2014). Penggunaan Media Animasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Alat Ukur Berskala di SMK. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 55-64.
- Jannah, S. N., & Sontani, U. T. (2018). Sarana dan Prasarana Pembelajaran Sebagai Faktor Determinan Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 63-70.
- Mayer, E., & Moreno. (2002). Animation as an Aid to Multimedia Learning. *Education Psychology Review*, 87-99.
- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Aplikasi Flash CS6 pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 79-83.
- Pratama, A., & Sujana, A. P. (2018). Aplikasi Pembelajaran Komponen dan Rumus Elektronika Berbasis Android. -, 1-8.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer (Mengembangkan Profesionalisme Abad 21)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiyasa, K., & Sukoco. (2013). Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 126-137.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Jurusan Kurtekipend FIP UPI.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015). Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan dengan Model ADDIE. *Seminar Nasional Riset Inovatif IV* (hal. 208-216). Bali: Seminar Nasional Riset Inovatif.