



# Pemanfaatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Bagi Guru-Guru Fisika SMA

Rai Sujanem<sup>1\*</sup>, Iwan Suswandi<sup>2</sup>, Putu Yasa<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Undiksha

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received 20 August 2019  
Received in revised form  
10 September 2019  
Accepted 30 October 2019  
Available online 30  
November 2019

### Kata Kunci:

Media Pembelajaran Fisika,  
Android

### Keywords:

Physics Learning Media,  
Android

## ABSTRAK

Tujuan pengabdian masyarakat penerapan Ipteks ini, yaitu: (1) guru-guru fisika dapat memproduksi media pembelajaran fisika berbasis android (mpfiba), dan (2) mpfiba tersebut dapat diimplementasikan di kelas. Mitra pengabdian ini adalah 10 orang guru fisika SMA di kecamatan Kuta dan Kuta Utara kabupaten Badung. Metode yang digunakan adalah metode pelatihan, penugasan, dan pendampingan. Pada saat pelatihan, para peserta dibekali konsep dasar mpfiba, dan latihan membuat mpfiba. Pada saat penugasan, peserta diberikan form isian untuk merancang media yang dilengkapi tema atau topik, landasan teori, video, simulasi, dan soal kuis. Pada saat pendampingan, peserta mendiskusikan rancangan yang telah dibuat, narasumber mengklarifikasi, dan memberikan bimbingan dalam pembuatan mpfiba sampai terwujud media mpfiba yang siap untuk diimplementasikan. Pada saat implementasi mpfiba di kelas, narasumber melakukan observasi dan evaluasi untuk dianalisis sejauhmana efektivitas mpfiba dalam menunjang proses belajar mengajar Fisika. Berdasarkan hasil evaluasi diperoleh, yaitu: (1) para peserta pelatihan telah dapat memproduksi mpfiba dengan kriteria sangat baik sebanyak 20%, dan kriteria baik sebanyak 80%. (2) peserta telah dapat mengimplementasikan mpfiba di kelas. Dengan demikian, peserta pelatihan telah dapat memproduksi mpfiba serta pemanfaatan mpfiba untuk diimplementasikan dalam pembelajaran fisika.

## ABSTRACT

The aim of community service in application of science and technology,; (1) physics teachers can produce physics learning media based on android (mpfiba), and (2) mpfiba can be implemented in class. These dedication partners are 10 high school physics teachers in Kuta and North Kuta districts of Badung Regency. The method used is training, assignment, and assistance. During the training, the participants were provided with the basic concepts of mpfiba, and the practice of making mpfiba. At the time of the assignment, participants gave forms to design media that had themes or topics, theoretical basis, videos, simulations, and quiz questions. At the time of mentoring, participants discussed the draft that had been made, the resource person clarified, and provided guidance in making the mpfiba until it was realized that the mpfiba media was ready to be implemented. When implementing FPFiba in class, the interviewees make observations and evaluations to be analyzed to what extent the effectiveness of FPFiba in supporting the teaching and learning process of Physics. Based on the evaluation results obtained,; (1) the trainees were able to produce mpfiba with very good criteria as much as 20%, and good criteria as much as 80%. (2) participants have been able to implement mpfiba in class. Thus, the training participants have been able to produce mpfiba and the use of mpfiba to be implemented in physics learning.

Copyright © Universitas Pendidikan Ganesha. All rights reserved.

<sup>1</sup> Corresponding author.

E-mail addresses: [rai\\_sujanem@undiksha.ac.id](mailto:rai_sujanem@undiksha.ac.id) (Rai Sujanem)

## 1. Pendahuluan

Di era abad 21 ini, handphone (HP) berbasis android telah banyak digunakan baik oleh guru, siswa dan warga masyarakat. Hal ini seiring dengan Permendikbud Nomor 22 tahun 2016, tentang proses pembelajaran fisika SMA diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Kemendikbud, 2016). Untuk itu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Pada era globalisasi sekarang ini, berbagai institusi di tanah air terus mengembangkan implementasi teknologi informasi dan komunikasi yang bahasa trend-nya kita kenal dengan Information Communication Technology (ICT). Pendaya-gunaan ICT untuk pendidikan telah menjadi pilihan bagi berbagai institusi untuk peningkatan efisiensi dalam pembelajaran. Demikian pula dengan pendayagunaan teknologi multimedia dan perangkat ICT lainnya, dapat memanfaatkan fungsi otak kanan siswa dan memanfaatkan memori jangka panjang anak didik sambil mengasah kemampuan berfikir dan berkreasi (Firman, 2003).

Seiring dengan era globalisasi ini, pada pembelajaran sudah diterapkan pembelajaran berbasis media ICT. Lebih lanjut menurut Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 ditetapkan bahwa salah satu Kompetensi Pedagogik yang harus dimiliki guru fisika SMA adalah mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran. Sementara untuk kompetensi Profesional, guru fisika SMA harus mampu memanfaatkan ICT untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri. Ini menunjukkan bahwa kemampuan memanfaatkan ICT bukanlah hanya menjadi monopoli bagi guru bidang ICT saja, tetapi guru fisika juga wajib untuk mampu memanfaatkan ICT.

Konteks pembelajaran yang terkait dengan ICT seharusnya meliputi: (1) kerja mandiri dan berinteraksi dengan materi pembelajaran, (2) bekerja secara kolaborasi dengan teman pada tempat yang berlainan, baik secara serempak atau tidak, di mana kedua cara ini mungkin akan menjadi multimedia, (3) siswa magang kerja dan berinteraksi dengan para pekerja yang lebih berpengalaman, supervisor, atau instruktur, (4) sebagai instruktur, supervisor atau kolega yang lebih pengalaman untuk kolega-kolega lain yang kurang berpengalaman. (Saba, dalam Sujanem, 2006).

Salah satu paradigma pendidikan abad 21 adalah keterampilan menggunakan media informasi digital (Ananiadou dan Claro, 2009). Guru sebagai penyelenggara pembelajaran di era global harus memiliki kompetensi menggunakan ICT, terutama penggunaan komputer dan internet. Hal ini sesuai dengan tuntutan Depdiknas (2008). pasal 3 tentang kemampuan yang harus dimiliki seorang guru, yaitu kompetensi pedagogic.

Menindaklanjuti tuntutan pendidikan abad 21 ini. Kami tim pengabdian mengadakan wawancara dengan guru-guru Fisika SMA di kecamatan Kuta dan Kuta Utara. Berdasarkan wawancara terungkap bahwa kegiatan pembelajaran fisika selama ini masih diwarnai model konvensional, ada beberapa penerapan model pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum 2013. Namun, seiring dengan perkembangan ICT yang begitu pesat, pemanfaatan media ICT belum tersentuh sama sekali. Padahal berdasarkan info dari siswa dan guru. Siswa sekarang sudah bisa bawa HP ke sekolah. HP yang dipergunakan oleh para siswa dan guru sekarang rata-rata adalah HP pintar (smartphone) berbasis android. Namun, HP tidak digunakan dalam pembelajaran, tapi di simpan pada suatu loker. HP smartphone dimanfaatkan di luar jam pelajaran, pas istirahat. HP dipergunakan sebagai media sosial, selfie dengan teman atau grup. Di sekolah juga sudah ada grup untuk memudahkan informasi. Seiring dengan perkembangan teknologi, HP smartphone dapat dipergunakan dalam pembelajaran fisika SMA. HP dapat dipergunakan sebagai sumber pembelajaran, sebagai informasi dalam pembelajaran. Sangat disayangkan HP pintar hanya dimanfaatkan sebatas medsos dan keperluan selfie.

Kemunculan smartphone dengan sistem operasi yang saat ini sedang berkembang, yakni Android memungkinkan siswa bisa mencari informasi yang luas di manapun dan kapanpun siswa berada. Kemudahan dan sifat mobile dari sistem operasi Android membuat kesan praktis karena mudah untuk dibawa kemana saja. Android merupakan salah satu sistem operasi mobile yang tumbuh di tengah sistem operasi lain yang berkembang saat ini. Sistem operasi lain seperti Windows Mobile, i-Phone, Symbian, dan masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat keras (hardware). Menurut Joseph (2013), Android menguasai pasar dengan jumlah penjualan mencapai 37,19% selanjutnya iOS 27,18%, Blackberry 3,27%, Symbian 7,98%, dan sisa untuk OS lain. Survei diambil pada bulan Maret tahun 2013. Penelitian ini mengembangkan aplikasi Android karena selain merupakan sistem operasi yang terkenal dan banyak digunakan saat ini, aplikasi Android juga bersifat open source, yakni memungkinkan untuk dikembangkan dalam pelbagai bentuk ragam aplikasi.

Hasil wawancara dengan para guru fisika SMA Negeri dan Swasta di kecamatan Kuta, dan Kuta Utara diperoleh informasi bahwa mereka memang belum memanfaatkan teknologi informasi sebagai alat

untuk menciptakan media pembelajaran digital yang inovatif. Lebih-lebih pemanfaatan HP android sebagai media pembelajaran fisika, apalagi membuat media tersebut diperlu-kan latihan khusus. Hal ini disebabkan karena mereka belum memahami pemanfaatan media berbasis android yang dapat dipergunakan dalam pembelajaran fisika. Para guru juga menyampaikan belum pernah mendapatkan workshop atau pelatihan khusus terkait media berbasis android. Atas dasar ini, para guru fisika SMA di kecamatan Kuta, dan Kuta Utara sepakat untuk pelatihan selama ini mereka belum pernah mendapatkan sehingga berharap bisa menda-patkan pelatihan media fisika berbasis android. Atas dasar ini, kami menetapkan pengabdian masyarakat ini dalam bentuk pelatihan pembuatan media fisika berbasis andorid.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang diidentifikasi di atas, prioritas permasalahan yang disepakati untuk dipecahkan adalah sebagai berikut. (1) Permasalahan kurangnya pemanfaatan media ICT dalam pembelajaran fisika. (2) Kurangnya pemahaman dan keterampilan guru fisika SMA dalam merancang dan membuat media pembelajaran fisika berbasis android. (3) Guru fisika belum pernah menggubakan media pembelajaran berbasis android yang sudah terpaket dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan permasalahan fasilitas media yang dihadapi guru-guru fisika yang berkaitan dengan media berbasis android, maka kami pelaksana P2M Undiksha memberikan alternatif solusi dengan memberikan pelatihan pembuatan media pembelajaran fisika berbasis android. Melalui media pembelajaran fisika berbasis android dapat memberikan kegiatan hand on laboratory activity untuk mengembangkan kemampuan atau keterampilan. Media pembelajaran fisika berbasis android yang telah dihasilkan, selanjutnya diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas. Hasil penelitian Siti Solehah, yaitu hasil belajar fisika menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi pada smartphone android lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis android. Hal ini diperoleh dari beberapa faktor yaitu dari proses belajar mengajar dan antusias belajar siswa.

Berdasarkan perkembangan tek-nologi, media pembelajaran dapat dike-lompokkan ke dalam empat kelompok, yaitu: (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio- visual, (3) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer (Arsyad, 2010). Kelompok media hasil teknologi cetak meliputi teks, grafik, foto atau representasi fotografik. Teknologi ini menghasilkan materi dalam bentuk salin-an tercetak. Teknologi cetak memiliki ciri-ciri berikut (Arsyad, 2010): (1) teks dibaca secara linier, sedangkan visual diamati berdasarkan ruang; (2) baik teks maupun visual menampilkan komunikasi satu arah; (3) teks dan visual ditampilkan statis (diam); (4) pengembangannya sangat tergantung kepada prinsip-prinsip kebahasaan dan persepsi visual; (5) baik teks maupun visual berorientasi (berpu-sat) pada siswa; dan (6) informasi dapat diatur kembali atau ditata ulang oleh pemakai.

Kelompok media hasil teknologi audio-visual adalah cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual (Arsyad, 2010). Penga-jaran melalui audio-visual berciri-kan pemakaian perangkat keras selama proses belajar, seperti mesin proyektor film, tape recorder, dan proyektor visual yang lebar. Ciri-ciri utama teknologi media audio-visual adalah sebagai berikut: (1) biasanya bersifat linier; (2) biasanya menyajikan visual yang dinamis; (3) digunakan dengan cara yang telah ditetapkan sebelumnya oleh perancang-nya; (4) merupakan representasi fisik dari gagasan real atau abstrak; (5) dikembang-kan menurut prinsip psikologi beha-viorisme dan kognitif; dan (6) umumnya mereka berorientasi kepada guru dengan tingkat pelibatan interaktif murid yang rendah.

Media hasil teknologi berbasis komputer merupakan cara menyampai-kan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor (Arsyad, 2010). Informasi disimpan dalam bentuk digital. Pada dasarnya teknologi berbasis komputer mengguna-kan layar kaca untuk menyajikan informasi kepada siswa. Ciri-ciri media yang dihasilkan teknologi berbasis komputer adalah: (1) dapat digunakan secara acak atau secara linier; (2) dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa; (3) biasanya gagasan-gagasan disajikan dalam gaya abstrak dengan kata, simbol, dan grafik; (4) menggu-nakan prinsip-prinsip ilmu kognitif untuk mengembangkan media ini; dan (5) pembelajaran dapat berorientasi siswa dan melibatkan interaktivitas siswa yang tinggi.

Kelompok media hasil teknologi gabungan adalah cara untuk menghasil-kan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian bebera-pa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer (Arsyad, 2005). Beberapa ciri utama teknologi berbasis komputer adalah sama seperti ciri-ciri teknologi berbasis komputer dengan ciri-ciri lainnya, yaitu: (1) bahan-bahan pelajaran melibatkan banyak interaktivitas siswa; dan (2) bahan-bahan pelajaran memadu-kan kata dan visual dari berbagai sumber.

Kemunculan smartphone dengan sistem operasi yang saat ini sedang berkembang, yakni Android memungkin-kan siswa bisa mencari informasi yang luas di manapun dan kapanpun siswa berada. Kemudahan dan sifat mobile dari sistem operasi Android membuat kesan praktis karena mudah untuk dibawa kemana saja. Android merupakan salah satu sistem operasi mobile yang tumbuh di tengah sistem operasi lain yang berkembang saat ini. Sistem operasi lain seperti Windows Mobile, i-Phone, Symbian, dan

masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat keras (hardware). Menurut Joseph (2013), Android menguasai pasar dengan jumlah penjualan mencapai 37,19% selanjutnya iOS 27,18%, Blackberry 3,27%, Symbian 7,98%, dan sisa untuk OS lain. Survei diambil pada bulan Maret tahun 2013. Penelitian ini mengembangkan aplikasi Android karena selain merupakan sistem operasi yang terkenal dan banyak diguna-kan saat ini, aplikasi Android juga bersifat open source, yakni memungkinkan untuk dikembangkan dalam pelbagai bentuk ragam aplikasi. Android merupakan salah satu sistem operasi layaknya Windows, Blackberry, dan Symbian. Menurut Gargenta (2011), Android adalah platform komprehensif bersifat open source yang dirancang untuk perangkat mobile. Hal ini diperjuangkan oleh Google dan dimiliki oleh Open Handset Alliance (OHA). Tujuan dari aliansi ini adalah untuk mempercepat inovasi pada konsumen mobile dan menawarkan pengalaman mobile yang lebih kaya, lebih murah, dan lebih baik.

Sistem operasi Android memungkinkan pengguna dapat membuat aplikasi sendiri, karena sistem operasi Android merupakan open source platform. Open source memiliki makna bebas berkarya, karena kode untuk membuat software ini bersifat terbuka, sehingga orang bisa melihat kode program dan memperbaiki jika terjadi kelemahan. Android dikembangkan dengan bahasa pemrograman utamanya adalah Java. Aplikasi Android bisa dikembangkan dengan pelbagai macam perangkat lunak untuk para developer. Aplikasi Android memiliki ekstensi atau format file .apk. Pengembangan aplikasi Android bisa menggunakan perangkat lunak offline maupun online. Beberapa perangkat lunak yang dimaksud-kan adalah Eclipse, App Inventor, Appgeyser, Adobe Dream-weaver CS6, dan masih banyak lagi tergantung dari selera dan gaya para pengembang aplikasi itu sendiri. Namun, dari sekian banyak perangkat lunak yang beredar, bahasa utama yang digunakan untuk menjalankan aplikasi Android adalah dengan bahasa pemrograman Java. Saat ini sudah sekian banyak aplikasi-aplikasi Android yang tersedia di Google Play. Aplikasi-aplikasi yang tersedia memiliki masing-masing kegunaannya sehingga membuat Gadget Android menjadi memiliki banyak manfaat atau sering disebut multifungsi. Apalagi jika aplikasi tersebut dapat mendukung kegiatan sehari-hari kita. Bagi pengguna Android yang masih duduk di bangku sekolah, kalian juga dapat memanfaatkan aplikasi-aplikasi android untuk mendukung kegiatan belajar. Penggunaan media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu upaya untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkualitas. Penggunaan media dalam pembelajaran fisika juga dapat membantu siswa untuk belajar (Acedo, 2014). Beberapa tahun terakhir, perangkat mobile jenis sistem operasi android menunjukkan perkembangan yang pesat (Gadri, et al., 2014). Mulai dari kalangan anak-anak, remaja, maupun orang tua telah memiliki perangkat mobile android baik yang berupa smartphone maupun tablet.

Semakin banyak masyarakat yang menggunakan perangkat mobile, membuka peluang penggunaan perangkat teknologi bergerak dalam dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran fisika. Melalui perangkat mobile-android yang dapat menampilkan gambar, video, maupun animasi diharapkan siswa memperoleh pemahaman konsep fisika yang utuh dan bermakna representasi hasil pembelajaran sains yang utuh (Dancy & Beichner, 2009, Shauna, 2012, Motiwalla, 2007).

Tujuan kegiatan P2M ini adalah sebagai berikut. 1) Guru-guru fisika SMA di kecamatan Kuta, dan Kuta Utara dapat membuat media pembelajaran fisika berbasis android. 2) Guru-guru fisika SMA di kecamatan Kuta, dan Kuta Utara kabupaten Badung dapat mengimplementasikan media pembelajaran fisika SMA berbasis android. dalam proses pembelajaran fisika.

Ada tiga manfaat yang diperoleh dari kegiatan P2M ini, yaitu manfaat untuk guru, bagi pelaksana P2M, dan sekolah mitra. Bagi guru, kegiatan P2M ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru Fisika SMA tentang pembuatan media pembelajaran, khususnya pembelajaran fisika SMA berbasis android untuk mendukung implementasi kurikulum 2013. Peningkatan wawasan dan kemampuan guru ini diharapkan dapat memotivasi guru untuk berkreasi lebih lanjut dalam mengoptimalkan kualitas pembelajaran yang diampunya, sehingga di masa yang akan datang, guru menjadi lebih produktif dan tidak mengalami kesulitan dalam meniti karir sesuai dengan tuntutan profesionalisme guru.

Bagi pelaksana, kegiatan P2M memberikan peluang untuk mengabdikan kepakaran yang dimiliki untuk memajukan pendidikan nasional. Mengingat media pembelajaran fisika SMA berbasis android memegang peranan yang sangat penting dalam pembelajaran yang students centered, memiliki keunggulan dalam memudahkan belajar, dan adap-table bagi siswa, maka diseminasi kemampuan dan keterampilan dalam membuat media, khususnya multimedia berbasis komputer, sangat penting dilakukan di kalangan guru yang merupakan garda terdepan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.

Bagi Undiksha, kegiatan P2M ini di samping sebagai wujud kepedulian lembaga terhadap permasalahan eksternal dan membangun citra lembaga, Undiksha juga merasa ikut bertanggungjawab pada peningkatan pendidikan nasional dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Sebagai Lembaga

pendidikan, Undiksha diharapkan mampu sebagai agent peru-bahan pendidikan nasional menuju ke arah yang lebih baik melalui penerapan Ipteks.

## 2. Metode

Kegiatan awal pengabdian ini adalah koordinasi sekaligus survai sekolah pelaksanaan kegiatan pengabdian. Kegiatan ini merupakan koordinasi awal dengan fihak sekolah SMA di kecamatan Kuta dan kecamatan Kuta Utara, fihak terkait kepala sekolah, selanjutnya melakukan koordinasi dengan guru-guru fisika SMA di Kecamatan Kuta dan kecamatan Kuta Utara kabupaten Badung. Melalui wawancara dengan kepala sekolah diperoleh informasi tentang pemahaman guru terhadap media pembelajaran fisika mengikuti sesuai jaman ICT dalam pembelajaran di kelas.

Selama ini guru kesulitan dalam mendesain media pembelajaran fisika berbasis android walaupun rata-rata guru sudah memiliki laptop. Selama ini, guru menggunakan media pembelajaran buku teks dalam pembelajaran di kelas. Hasil koordinasi dengan pimpinan sekolah, disepakati kegiatan dilaksanakan di SMAN 1 Kuta, hal tersebut dikarenakan sekolah ini lokasinya di tengah-tengah di antara SMA lainnya di kecamatan Kuta dan Kuta Utara. Fihak sekolah SMAN 1 Kuta menyediakan ruang multimedia yang dilengkapi fasilitas *wifi*, *Projector*, *sound system*. Para peserta wajib membawa laptop, hp ber android, dan hp yang dilengkapi wifi internet untuk cadangan akses internet.

Berdasarkan masalah yang dialami oleh para guru di lokasi P2M, maka dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan media pembelajaran fisika berbasis android yang dilanjutkan pendampingan. Metode yang digunakan adalah metode ceramah-informatif, dilanjutkan diskusi, praktikum membuat media. Kegiatan pelatihan dilakukan selama satu bulan dalam bentuk kegiatan *peer teaching*. Pendampingan yang dilakukan adalah menyangkut pembuatan dan implementasi media pembelajaran fisika berbasis android di kelas. Kegiatan pendampingan dilakukan selama dua bulan pada pelaksanaan pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika berbasis android di kelas.

Khalayak sasaran yang dilibatkan dalam kegiatan P2M ini adalah para guru fisika SMA di kecamatan Kuta, dan Kuta Utara kabupaten Badung, dipilih sebanyak 10 orang dalam kegiatan pelatihan. Guru-guru fisika yang telah memiliki ketrampilan dasar pembuatan media dengan program platform android. Kegiatan penerapan teknologi yang berupa pelatihan pembuatan media pembelajaran fisika berbasis *android* ini melibatkan fihak terkait seperti: LPPM Undiksha Singaraja, MGMP Fisika masing-masing sekolah, SMA Negeri 1 Kuta, SMA Negeri 2 Kuta, SMA Negeri 1 Kuta Utara, SMA Kutapura, dan SMA Katolik Soverdi Tuban.

Sebelum dilaksanakannya kegiatan pengabdian masyarakat penerapan Ipteks ini, beberapa persiapan pelaksanaan kegiatan dilakukan sebagai berikut.

- 1) Pembuatan materi teori untuk presentasi berkaitan dengan materi cara mendesain media pembelajaran fisika berbasis android.
- 2) Melakukan koordinasi dengan sekolah mitra terkait ruang, jumlah komputer/laptop, materi yang dibutuhkan, jumlah peserta dan persiapan
- 3) Melakukan *testing* atau uji coba fungsionalitas peralatan pendukung pengabdian masyarakat seperti layar proyektor, laptop, dan kamera.
- 4) Melakukan persiapan alat perlengkapan yang akan digunakan dalam pelatihan, seperti pembelian flasdisk, bahan *softcopy* dan *fotocopy* materi untuk peserta, dan sebagainya.
- 5) Koordinasi dalam penentuan waktu pelaksanaan dan lamanya pengabdian masyarakat.

Kegiatan ini dilaksanakan selama satu bulan untuk pelatihan, dan satu bulan untuk pendampingan. Kegiatan pelatihan bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang teori, konsep-konsep dasar media pembelajaran, konsep dasar media pembelajaran fisika berbasis android. Kegiatan pelatihan dilaksanakan setiap hari sabtu selama satu bulan. Pada setiap pertemuan, kegiatan diawali dengan kajian konsep-konsep dasar, kemudian dilanjutkan dengan penggunaan media fisika berbasis android dalam pembelajaran fisika di kelas. Pada setiap akhir kegiatan, peserta pelatihan diberikan membuat rancangan media terkait yang dikaji dan didiskusikan pada pertemuan berikutnya.

Setelah kegiatan pelatihan berakhir, kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan implementasi media simulasi praktikum dalam pembelajaran di kelas. Teknis pendampingan, sebagian dilakukan melalui tatap muka, dan sebagian dilakukan melalui kegiatan forum diskusi *online*. Untuk teknis tatap muka, kegiatan pendampingan ini dilakukan secara bergiliran pada masing-masing sekolah sesuai dengan jadwal di sekolah masing-masing. Untuk kegiatan pendampingan forum diskusi *online*, dilakukan setiap hari minggu.

Untuk kegiatan tatap muka, sebelum kegiatan implementasi, peserta terlebih dahulu media simulasi yang akan diimplementasikan kepada narasumber. Selanjutnya, narasumber mencer-mati media

peserta dan memberikan masukan-masukan. Narasumber mengamati implementasi media pembelajaran fisika berbasis android, dan memberikan penilaian-penilaian. Pada akhir implementasi media simulasi, dilakukan refleksi dan diskusi membahas pelaksanaan, penyampaian hal-hal yang sudah bagus, dan pemberian saran-saran.

Evaluasi kegiatan P2M ini dilihat dari dua aspek, yaitu (1) keterlibatan peserta dan (2) *output* kegiatan. Indikator keberhasilan kegiatan dilihat dari dua komponen evaluasi tersebut. Kegiatan P2M ini menargetkan kehadiran peserta 85% dari peserta keseluruhan. *Output* yang ditargetkan adalah dihasilkannya minimal 1 media pembelajaran fisika berbasis Android untuk mendukung pembelajaran fisika. Masing-masing SMA, kelompok guru fisika dapat mengimplementasikan minimal 1 media tersebut dalam pembelajaran fisika di kelas.

### 3. Hasil dan pembahasan

Kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan media pembelajaran berbasis android telah dimulai 16 Juni 2019 sampai dengan 24 Agustus 2019. Kegiatan Pelatihan dilaksanakan di ruang multimedia SMA Negeri 1 Kuta mulai pukul 09.00 sampai 12.30. Kegiatan pelatihan dihadiri oleh 10 orang guru fisika, 25 orang siswa, 2 instruktur, dan 5 orang pelaksana yang mencoba untuk belajar merancang serta membuat bahan ajar untuk guru fisika kecamatan Kuta dan kecamatan Kuta Utara kabupaten Badung.

Kegiatan ini diikuti oleh sebanyak 10 orang guru fisika SMA, yang terdiri dari guru fisika SMA Negeri 1 Kuta, SMA Negeri 2 Kuta, SMA Negeri 1 Kuta Utara, SMA Kutapura Kuta, dan SMA Katolik Soverdi Tuban. Kegiatan dimulai pada hari Minggu, 16 Juni 2019 sampai hari Selasa, 24 Agustus 2019 di SMA Negeri 1 Kuta, dan di SMA Kutapura Kuta.

Kegiatan pelatihan ini terdiri 2 sesi. Pada sesi pertama peserta diberi pembekalan materi tentang konsep dasar media android. Cara pembuatannya, bagaimana membuat desain media pembelajaran yang baik oleh pemateri yang sesuai dengan bidang keilmuannya masing-masing. Adapun lebih jelasnya dapat dirincikan sebagai berikut. Kegiatan dibuka oleh Ketua LPPM Undiksha yang diwakili oleh Ketua Panitia Pelaksana, Panitia Pelaksana P2M Penelrapan IPTEKS Program Studi Fisika FMIPA Undiksha. Suasana kegiatan pembukaan ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Instruktur, Panitia, dan Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kuta pada Pembukaan P2M Penerapan Ipteks



Gambar 2. Pembawa acara, dan peserta pada Pembukaan P2M Penerapan Ipteks

Pembukaan pelatihan dan pendampingan pembuatan media pembelajaran fisika berbasis android dihadiri oleh Panitia pelaksana, Kepala sekolah SMA, Instruktur (narasumber), bidang dokumentasi, konsumsi, dan juga diikuti oleh semua peserta pelatihan dan pendampingan. Selanjutnya, pada tahap pelatihan ini, Narasumber memberikan materi tentang media pembelajaran, manfaat, tujuan dan cara memilih media yang tepat. Dasar singkat penggunaan dengan android. Ada penekanan dalam pembuatan media berbasis android ini ada mencakup konsep fisika, ada media-video, ada quis, dan latihan. Pada tahap awal pelatihan ini, selama 3 jam berturut Narasumber menanamkan konsep media pembelajarn berbasis android, sambil tanya jawab dan diskusi. Kegiatan pelatihan ditunjukkan dengan foto seperti Gambar 3.



Gambar 2. Foto Kegiatan Pelatihan

Pada awal pelatihan, Narasumber memberikan pengantar terkait media pembelajaran. Dalam proses belajar pada pelajaran fisika misalnya, perlu diperhatikan karakteristik materi dan pebelajar, agar tidak mengesankan fisika itu rumit, ditakuti, tidak disukai dan membosankan (Sihaloo, 2015; Fauzi & Radiyono, 2009). Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi secara khusus juga berpengaruh pada bidang pendidikan, teknologi turut serta menjadi bagian dari perkembangan untuk tercapainya tujuan pendidikan. Banyak penelitian lain juga mengungkap bahwa integrasi 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 (Kirkwood, 2009). Teknologi memungkinkan mengubah cara memfasilitasi bagaimana proses belajar berlangsung, mendorong kearah pebelajar aktif (Laurillard, 2008). Berdasarkan beberapa hasil penelitian diperoleh bahwa media dapat meningkatkan motivasi peserta didik, meningkatkan hasil belajar siswa (Siswanto, 2011), prestasi belajar peserta didik, meningkatkan minat dan prestasi belajar fisika Peserta didik (Hess, 2014; Calimag *et al.*, 2014). Efek simulasi media dapat meningkatkan daya serap dan konsentrasi belajar siswa, mempermudah pemahaman dan pengertian siswa terhadap materi yang dipelajari (Teoh & Neo, 2007; Jong-Heon).

Selanjutnya, Narasumber memper-kenalkan beberapa istilah terkait dengan pelatohan media berbasis android ini. Istilah *mobile learning* adalah mengacu pada penggunaan perangkat bergerak, teknologi informasi (TI) genggam atau bergerak (mobile), seperti PDA, telepon genggam, laptop, dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran. Mobile learning merupakan bagian dari elektronik *learning (e-learning)* sehingga dengan sendirinya, juga merupakan bagian dari *distance learning*. Memang suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan antara *mobile - electronic - distance learning*. Pada dasarnya konsep *mobile learning* dari waktu ke waktu adalah memberi kesempatan pada peserta didik untuk belajar dimana saja (mobile) dan tidak dibatasi waktu. Pada awalnya konsep mobile learning hanya sebatas teks singkat (SMS) namun lambat laun meningkat dengan adanya perangkat java untuk menampilkan gambar. Terlebih sekarang dengan adanya perangkat yang canggih dengan mengusung sistem operasi, media berupa gambar bergerak/video dapat dimunculkan.

Android merupakan sistem operasi yang tergolong baru, padahal sebelumnya ada PDA (*Personal Device Assisstant*) dengan *Palm OS* atau *Windows Mobile* dan juga beberapa ponsel dengan sistem operasi Symbian. Mengapa dengan Android? Android merupakan sistem operasi pada ponsel pintar atau smartphone. Yang membedakan android dengan sistem operasi lainnya adalah adanya standar kemampuan pada perangkat keras. Misalnya saja wifi, android wajib memiliki wifi sehingga semua ponsel yang mempunyai sistem operasi tersebut siap terhubung dengan jaringan internet. Inilah yang membuat android pasti bisa untuk *mobile learning*. Ada beberapa jenis aplikasi android. Salah satu aplikasi android

yang digunakan adalah AppsGeysers. AppsGeysers adalah sebuah *tools online* (Web) gratis yang memungkinkan setiap penggunanya untuk mengembangkan aplikasi atau game mobile dalam format kustom Android. Terdapat berbagai macam kategori aplikasi dan game yang bisa dibuat disini dimulai dari aplikasi messenger, website, map, untuk game seperti flappy bird, basket, shooting, jump dan banyak lagi. AppsGeysers sendiri mulai menjadi populer sebagai salah satu Game Maker Online terbaik karena menyajikan kemudahan berupa tampilan yang user friendly sehingga para pengguna akan merasa lebih mudah dalam menciptakan aplikasi buatannya. Cara pembuatan aplikasi android dengan AppsGeysers sangat mudah dan sederhana sehingga bisa dilakukan oleh para pemula

Selanjutnya Instruktur memberi kesempatan kepada peserta pelatihan mulai merancang media secara global sesuai materi ajar yang dikaji dalam keseharian. Dalam proses pembuatan rancangan ini, para peserta pelatihan didampingi panitia pelaksana yang telah memiliki pemahaman tentang media android. Pada tahap pendampingan awal ini, para peserta secara umum telah dapat membuat rancangan sederhana media berbasis android. Dengan mengacu pada modul pelatihan yang telah disediakan oleh Narasumber, para peserta secara aktif berkreasi membuat rancangan media terkait modul yang dikaji keseharian dalam mengajar. Sesi pendampingan awal ini berlangsung selama 3,5 jam membuat rancangan media yang diwarnai tanya jawab, dan diskusi. Pada akhir sesi pelatihan dan pendampingan tahap pertama ini, panitia bersama dengan Narasumber memberikan penugasan kepada peserta, supaya draf rancangan media yang masih sederhana ini dilanjutkan dikerjakan secara berkelompok dan dilengkapi sesuai panduan yang ada pada modul. Para peserta pelatihan selama 9 hari ke depan pelatihan dilangsungkan secara *online*. Draft media yang sudah dirancang dilatih di rumah, dan akan mendapatkan pembinaan secara *online*, dan akan ada pendampingan dalam pertemuan berikutnya dalam artian kalau ada masalah bisa disiskusikan baik lewat email, atau lewat grup wa yang telah dibuat.

Selanjutnya Instruktur memberi kesempatan kepada peserta pelatihan mulai merancang media secara global sesuai materi ajar yang dikaji dalam keseharian. Dalam proses pembuatan rancangan ini, para peserta pelatihan didampingi panitia pelaksana yang telah memiliki pemahaman tentang media android. Pada tahap pendampingan awal ini, para peserta secara umum telah dapat membuat rancangan sederhana media berbasis android. Dengan mengacu pada modul pelatihan yang telah disediakan oleh Narasumber, para peserta secara aktif berkreasi membuat rancangan media terkait modul yang dikaji keseharian dalam mengajar. Sesi pendampingan awal ini berlangsung selama 3,5 jam membuat rancangan media yang diwarnai tanya jawab, dan diskusi. Kegiatan pendampingan seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahap Pendampingan

Pada akhir sesi pelatihan dan pendampingan tahap pertama ini, panitia bersama dengan Narasumber memberikan penugasan kepada peserta, supaya draf rancangan media yang masih sederhana ini dilanjutkan dikerjakan secara berkelompok dan dilengkapi sesuai panduan yang ada pada modul. Para peserta pelatihan selama 9 hari ke depan pelatihan dilangsungkan secara *online*. Draft media yang sudah dirancang dilatih di rumah, dan akan mendapatkan pembinaan secara *online*, dan akan ada pendampingan dalam pertemuan berikutnya dalam artian kalau ada masalah bisa disiskusikan baik lewat email, atau lewat grup wa yang telah dibuat.

Pada pertemuan-pertemuan selanjutnya, pada saat awal peserta masih diberi pelatihan dan selanjutnya diberikan pendampingan membuat media pembelajaran fisika berbasis android yang dipandu oleh Instruktur dan panitia pelaksana. Kemudian pada pertemuan terakhir peserta melakukan praktek pembuatan media pembelajaran secara mandiri dan kemudian Produk media yang dihasilkan diimplementasikan di kelas. Ada dua produk medai yang terbaik yang dihasilkan peserta pelatihan diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas. Implementasi produk pelatihan dilakukan di SMA Kutapura Kuta, seperti ditunjukkan dengan foto pada Gambar 5.



Gambar 5. Implementasi Media Pembelajaran Fisika berbasis Android di kelas

Selain produk media pembelajaran fisika diimplementasikan di kelas akan dikoreksi oleh Narasumber dan Panitia. Sesuai dengan hasil pengamatan langsung dan penilaian produk selama kegiatan pengabdian masyarakat berlangsung, maka didapatkan beberapa hasil sebagai berikut.

- a. Kehadiran aktivitas para peserta sangat tinggi, pada awal pelatihan kehadiran peserta 100%, dan pada pelatihan dan pendampingan selanjutnya adalah 90% ada nggak hadir satu orang karena fihak keluarganya sakit. Keterlibatan peserta pelatihan ini telah memenuhi kriteria keberhasilan yang ditargetkan sebesar 85% sudah mencapai kehadiran 90% -100%.
- b. Para peserta pelatihan telah berhasil membuat media pembelajaran fisika dalam bentuk draft modul fisika berbasis android dan draft quis.
- c. Draft modul pada saat pelatihan, secara garis besar sudah dapat diselesaikan oleh para peserta pada saat pendampingan.

Hasil akhir produk media pembelajaran fisika berbasis android ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Produk Media Pembelajaran Fisikaberbasis Android

Pe-serta	Produk Media	Skor Penilaian			Kate-gori
		D	K	T	
1	Modul dan Kuis Elas-tisitas	85	90	85	Sangat Baik
2	Modul dan Kuis Alat Optik	85	85	83	Baik
3	Kuis Radiasi EM	85	80	83	Baik
4	Kuis elombang Bunyi	85	80	83	Baik
5	Kuis Gelombang Bunyi, dan Gelombang Optik	85	85	83	Baik
6	Modul dan Kuis Momen-tum dan Tumbukan	85	88	85	Sangat Baik
7	Kuis Optik Gelombang	85	80	83	Baik
8	Modul dan Kuis Usaha dan Energi	85	85	83	Baik
9	Modul dan Kuis Suhu dan Kalor	83	85	83	Baik
10	Modul dan Kuis Suhu dan Kalor	83	85	83	Baik

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pendampingan dihasilkan peningkatan kemampuan guru dalam mendesain media pembelajaran fisika berbasis android, hal ini sesuai

dengan tujuan pelaksanaan kegiatan, penggunaan media pembelajaran yang inovatif sangat efektif diterapkan dalam proses pembelajaran, yang dihasilkan akan menjadikan pembelajaran lebih bermakna, efektif dan menyenangkan sehingga pada akhirnya akan bermuara kepada peningkatan hasil belajar siswa.

#### 4. Simpulan dan saran

Berdasarkan uraian pelaksanaan program pengabdian P2M penerapan Iptek ini, pemanfaatan media pembelajaran fisika berbasis android bagi guru fisika SMA, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. (1) Guru-guru fisika SMA telah dapat memproduksi media pembelajaran fisika berbasis android (mpfiba). Mitra pengabdian ini adalah 10 orang guru fisika SMA di kecamatan Kuta dan Kuta Utara kabupaten Badung Kegiatan diawali dengan mendesain media pembelajaran fisika berbasis android. Produk media media pembelajaran fisika berbasis android ada dalam bentuk modul, quis, dan kombinasi modul dan kuis. Produk media pembelajaran fisika berbasis android yang dihasilkan peserta pelatihan, yaitu: sebanyak 20% termasuk kategori sangat baik, dan sisanya 80% termasuk kategori baik. (2) Produk mpfiba tersebut telah dapat diimplementasikan dalam pembelajaran fisika SMA di kelas.

#### Daftar Rujukan

- Acedo, C. (2014). Mobile learning for literacy, teacher training and curriculum development. *Prospects*, vol. 44(1), 1-4.
- Ananiadou, K. & Claro, M. 2009. *21st Century Skill and Competency for New Millennium Learners in OECD Countries*. OECD Education Working Papers, No.41:OECD Publishing
- Arsyad, A. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Calimag, J. N., Mugel, P. A., Conde, R. S., & Aquino, L. B. (2014). *Ubiquitous learning environment using android mobile application*. *International Journal of Research in Engineering & Technology*, 2 (2), 119- 128 (2014).
- Faris Mahdi. (2003). Pengantar Manajemen Operasi Berbasis Web. <http://www.ilmu.komputer.com>.
- Fauzi, A, & Radiyono. (2009). *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar I Berbasis Spreadsheet Dengan Pendekatan Analitik dan Numerik*. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)* Universitas Sebelas Maret Surakarta, 1(1), 15-17(2009).
- Firman, H. (2006). Sains-lingkungan-teknologi-masyarakat dalam konteks implementasi pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan. *Makalah* dipresentasikan pada Seminar-Lokakarya Pengembangan Model Pembelajaran Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat dalam KBK, Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas 7 Maret 2006
- Gadri, R.C., Alhat B., Chavan A., Kamble S., dan Sonawane R. (2012). Land Vehicle Tracking System Using Java on Android Platform. *Computer Engineering and Intelligent Systems Journal IISTE*.
- Hess, S. (2014). *Digital media and student learning: Impact of electronic books on motivation and achievement*. *New England Reading Association Journal* Volume 49 (2) , 35. (2014). Tersedia pada [http://search.proquest.com/openview/4fe2b1455bc68\\_38713f1028ecaee6b85/1?pq-origsite=gschola](http://search.proquest.com/openview/4fe2b1455bc68_38713f1028ecaee6b85/1?pq-origsite=gschola)
- Joseph, A.G. (2013). *Contemporary Abstract Algebra*. Boston: Brooks/Cole.
- Kemdikbud. (2017). *Modul Praktis Penyusunan E-Modul*. Jakarta: Pusat Analisis dan Sinkronisasi Kebijakan.
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22.Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*
- Kirkwood, A. (2009). *E-Learning : You don't always get what you hope for Technology, Pedagogy and Education*, 18(2), 107-121(2009). doi:10.1080/ 14759 39090 299 2576. Tersedia pada [https://blogs.deakin.edu.au/innovation-in-psychology/wp-content/uploads/sites/24/2013/11/elearning\\_assessm\\_ent.pdf](https://blogs.deakin.edu.au/innovation-in-psychology/wp-content/uploads/sites/24/2013/11/elearning_assessm_ent.pdf).
- Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Undiksha. (2014). *Pedoman Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Undiksha*. Singaraja:Undiksha
- Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Undiksha. 2014. *Pedoman Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Undiksha*. Singaraja: Undiksha.
- Siswanto, J. (2011). *Compact Disk Online (CD-O) sebagai Multimedia Interaktif Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek*. Jurnal JP2F 2(1), 56-70 (2011). Tersedia pada pada <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=6925&val=528>
- Sujanem, R. (2006). Program Magang ICT:Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web. *Laporan Magang Dosen*. Proyek TPSDP-P3AI IKIP Negeri Singaraja.
- Teoh, B.S.P & T.K. (2007). *Neo, Interactive Multimedia Learning: Students' Attitudes and Learning Impact in an Animation Course*. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 6(4), 28-38. Tersedia pada <http://www.tojet.net/articles/v6i4/643.pdf>