

Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Panduan Pengaturan *IP address* dan Perhitungan *Subnetting* Berbasis Android

Zulfitri

email : zulfitri.azis@gmail.com

Abstrack

The study aims at examining (1) the development stages of android-based, learning on Computer and Basic Network learning subject, (2) students' response at SMKN 2 in Wajo on application learning in Computer and Basic Network learning subject, (3) the validity practicality, and effectiviness of android-based learning application in Computer and Basic Network learning subject. This study is development research which focuses to develop android-based learning media application in Computer and Basic Network learning subject, particularly IP address material using several software, namely *ionic*, *node.js*, *nps*, *cordova*, *text editor*, *web browser*, *KineMaster*, and *Adobe illustrator* as learning media application.

The learning application developed was validated by two assessors of media expert and two assessors of material experts, thus, it obtained feasible product to be applied. The test of learning application development was conducted twice, namely small group test and large group test. The result of the study several that android-based learning in Computer and Based Network learning subject, particularly IP address material after being validated was stated as valid. The learning application was stated as practical because students' response on learning application developed was in good category. The learning pplication was stated as effective because the learning application in computer number system material.

The conclusions of the study are (1) the learning application is stated as valid based on the validation analysis result assessed by media and material experts, (2) the learning application developed is practical based on students and teacher's response on learning application, and (3) the learning application is effectiove based on the improvement of learning outcomes in pre-test and post-test.

Keywords: *Android, Application, IP Address, Computer and Basic Network, Learning Media, Development, Subnetting*

PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi begitu pesat di berbagai bidang. Akses informasi lebih mudah dilakukan dengan menggunakan berbagai macam media

elektronik digital dan salah satu yang sering digunakan adalah *mobile* berbasis *smartphone* sehingga masyarakat perlahan-lahan mulai tidak tertarik lagi untuk mencari informasi secara manual seperti membaca koran dan buku. Teknologi dibuat dan

dikembangkan oleh manusia untuk mempermudah setiap pekerjaan dan urusan. Banyak teknologi telah dikembangkan dan membawa manfaat bagi kehidupan. Salah satunya adalah teknologi telekomunikasi seperti gawai, atau yang biasa dikenal dengan sebutan *smartphone*.

Teknologi *smartphone* ini sangat berpengaruh pada semua kalangan, terutama pada anak zaman sekarang. *Smartphone* memiliki berbagai manfaat bagi peserta didik jika digunakan dengan benar, salah satunya dapat memudahkan dalam mengakses materi ajar dari internet. Namun, dampak negatif yang terjadi pada peserta didik yaitu, pada saat proses belajar mengajar, peserta didik cenderung mengalihkan perhatiannya pada sesuatu yang tidak berhubungan dengan pembelajaran yang sedang berlangsung pada *smartphone*-nya, sehingga mengakibatkan kurangnya konsentrasi terhadap proses pembelajaran, yang mengurangi minat belajar peserta didik di kelas.

Berdasarkan observasi awal, jurusan yang ada di SMK Negeri 2 Wajo yaitu, Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Perbankan, Agribisnis Perikanan, Otomotif, Teknik Audio Video. Peserta didik SMK Negeri 2 Wajo saat ini sangat berkembang dari tahun ke tahun, namun fasilitasnya belum mampu mengikuti perkembangan peserta didik yang masuk di sekolah ini. SMK Negeri 2 Wajo memiliki 2 laboratorium komputer, pada laboratorium komputer 1, terdapat 24 unit komputer dan pada laboratorium komputer 2 merupakan laboratorium yang digunakan ketika ujian berbasis komputer saja, yang berisi perangkat laptop pinjaman dari peserta didik. Laboratorium komputer 1 merupakan laboratorium yang paling aktif digunakan

karena memiliki cukup komputer. Semua jurusan menggunakan laboratorium komputer 1 untuk praktek pada mata pelajaran Simulasi Digital. Hal ini membuat praktek di jurusan RPL terganggu ketika kelas lain masih belajar di laboratorium komputer tersebut.

Salah satu mata pelajaran yang ada di SMK jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) adalah jaringan dasar. Materi yang ada dalam mata pelajaran ini, salah satunya adalah *IP address* dan *Subnetting*. Berdasarkan wawancara dengan guru SMKN 2 Wajo, diperoleh informasi bahwa 67% - 75% peserta didik yang kurang senang dengan materi ini karena, (1) pada saat pengaturan *IP address* peserta didik dipandu oleh guru dalam praktek dan membutuhkan beberapa komputer sehingga dapat melihat komputer tersebut saling terhubung, jika dibagi beberapa kelompok praktek, tidak maksimal karena ada peserta didik yang hanya mengandalkan teman sekelompoknya. (2) pada pemakaian bersama laboratorium komputer, peserta didik langsung tidak semangat lagi belajar ketika guru menyuruh kembali ke kelas untuk belajar karena laboratorium digunakan oleh kelas lain (3) untuk pengalamatan banyak komputer, diperlukan perhitungan *subnetting* yang memecah suatu jaringan besar menjadi jaringan yang lebih kecil dengan cara mengorbankan bit *Host ID* pada *subnet mask* untuk dijadikan *Network ID* baru. Sulit bagi peserta didik karena mempunyai banyak aturan pakai dan pola perhitungan seperti dapat dilakukan dengan dua cara, cara binary yang relatif lambat dan cara khusus yang lebih cepat, namun masih membutuhkan perhitungan yang mengikuti pola pengalamatan.

Salah satu jurnal juga pernah membahas tentang pentingnya mengefisienkan *IP address* dan *subnetting*, kutipannya sebagai berikut:

“Untuk beberapa alasan yang menyangkut efisien *IP address*, mengatasi masalah topologi *network* dan organisasi, *network* administrator biasanya melakukan *subnetting*. Efisiensi dari *subnetting* adalah “memindahkan” garis pemisah antara bagian *network* dan *host* dari suatu *IP Address*” (Nuryanto, 2015).

Menghitung pembagian *subnetting* bukan hal mudah. Bahkan seorang administrator jaringan pun sering dibuat pusing jika harus membagi *subnetting* dalam lingkup yang luas. Hal ini membuat peserta didik menganggap materi ini sangat sulit karena butuh banyak perhitungan. Pada saat proses pembelajaran ini, peserta didik kadang bosan dan kurang perhatian dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik biasanya mencuri-curi kesempatan melihat *smartphone*, karena lebih menarik dari pada materi *IP address* dan *subnetting* yang dijelaskan. Selain dari kurangnya perhatian dan konsentrasi peserta didik dalam materi *IP address* dan *subnetting*, peserta didik juga tidak percaya diri untuk memilih lokasi PSG (Pendidikan Sistem Ganda) yang berhubungan dengan materi tersebut seperti dibagian administrator jaringan. Sehingga peserta didik tidak mampu meningkatkan kualitas *skill* individu sesuai keahlian pada jurusannya. Tahun 2016, pihak Universitas Negeri Makassar meminta 5 peserta didik dari SMK Negeri 2 Wajo untuk PSG di bagian ICT, namun tidak ada peserta didik yang bersurat karena faktor jauh dan takut akan ada

pekerjaan dibagian jaringan pada tempat PSG. Tahun 2017, pihak Politeknik Negeri Ujung Pandang meminta 7 peserta didik dari SMK Negeri 2 Wajo untuk PSG di bagian Laboratorium Komputer, namun hanya 5 peserta didik yang berani bersurat pada instansi tersebut karena alasan belum bias berhubungan dengan pekerjaan bagian jaringan.

Perhitungan *subnetting* sangat penting dalam jaringan, adapun fungsi lain yang tidak kalah pentingnya yang dibahas dalam salah satu jurnal, sebagai berikut :

“Tujuan lain dari *subnetting* yang tidak kalah pentingnya adalah untuk mengurangi tingkat kongesti dalam suatu *network*. Perhatikan bahwa pengertian satu *network* secara logika adalah *host-host* yang tersambung pada suatu jaringan fisik” (Nuryanto, 2015).

Menghindari kongesti dalam mengatur suatu jaringan, maka, peserta didik harus pintar dalam melakukan pemilihan *subnet mask* sesuai kondisi jaringan yang akan digunakan. Kondisi ini yang membuat peserta didik kesulitan, karena kurangnya perhatian terhadap materi yang dijelaskan dan penerapan yang kurang dalam proses praktikum.

Cara untuk meningkatkan minat peserta didik dalam proses pembelajaran ini yaitu dengan memaksimalkan media pembelajaran yang sangat membantu. Berbagai macam media pembelajaran telah digunakan oleh guru, salah satunya dengan memanfaatkan media komputer dengan menggunakan *software Microsoft Power Point* berbagai animasi. Meskipun *software*

ini dinilai dapat menarik minat peserta didik untuk belajar, namun pengguna media ini tidak melibatkan peserta didik secara langsung, peserta didik hanya melihat dan mendengarkan penjelasan guru. Sehingga perlu dikembangkan media yang kreatif, salah satunya dengan memanfaatkan *smartphone*.

Peserta didik di kelas X jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Wajo saat ini berjumlah 35 orang, 27 orang diantaranya memiliki *handphone* android, 3 orang memiliki *notebook/ laptop* saja, 7 orang memiliki *notebook* dan *handphone* android, dan 6 orang tidak memiliki *handphone* android dan *notebook/ laptop*.

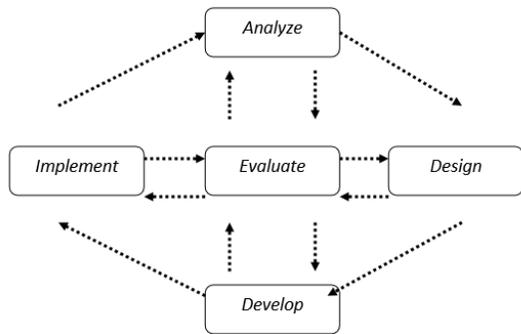
Sekolah ini dapat menerapkan pengembangan aplikasi pembelajaran *smartphone* berbasis android pada materi *IP address* dan *subnetting*. Penerapan diperlukan karena materi ini merupakan pengetahuan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik jurusan RPL dan TKJ. Sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam memanfaatkan teknologi *smartphone* untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi *IP address* dan *subnetting* ini, maka perlu dilakukan penelitian dan pengembangan (Research and Development) aplikasi pembelajaran dengan judul “**Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Panduan Pengaturan *IP address* dan Perhitungan *Subnetting* Berbasis Android**”. Aplikasi ini akan dijalankan pada Android versi 4.2 (*Jelly bean*) agar *compatible* dengan android versi bawah dan android versi atas.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D). R&D adalah sebuah

strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk penelitian pengembangan (Sarmadan, 2017). Penelitian ini merupakan suatu proses atau langkah- langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Jadi, proses pengembangan dilakukan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan yang berupa perangkat lunak yang digunakan oleh peserta didik.

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar ini adalah ADDIE Model yang merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis. Romiszowski (1996) dalam Tegeh dan Kirna mengemukakan bahwa pada tingkat desain materi pembelajaran dan pengembangan, sistematis sebagai aspek prosedural pendekatan sistem telah diwujudkan dalam banyak praktik metodologi untuk desain dan pengembangan teks, materi audiovisual, dan materi pembelajaran berbasis komputer. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pebelajar. Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*). Secara visual tahapan ADDIE Model dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1
Tahapan ADDIE Model
(Sumber: Anglada, 2007 dalam Tegeh dan Kirna)

Uji coba produk dalam penelitian ini terdiri atas : 1) rancangan uji coba, 2) subyek coba, 3) instrumen pengumpulan data, dan 4) teknik analisis data. Hasil dari penelitian pengembangan ini diuji tingkat validitas dan keefektifannya. Tingkat validitas media pembelajaran diketahui melalui hasil analisis dari : a) validasi oleh ahli isi bidang studi (ahli materi) atau mata pelajaran dan ahli media pembelajaran. b) uji coba yang dilakukan meliputi uji coba kelompok kecil, uji kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Sedangkan tingkat efektivitas diketahui melalui hasil pre-test sebelum menggunakan aplikasi dan pos-test yang dilakukan setelah menggunakan aplikasi. Desain penelitian pada tahap efektifitas produk menggunakan pretest and posttest. Desain ini digunakan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui efektifitas media yang dikembangkan dilihat dari hasil belajar siswa setelah menggunakan aplikasi pembelajaran.

Pengujian produk untuk mendapatkan data yang valid diperlukan alat atau instrumen didalam sebuah penelitian. Instrumen

penelitian yang merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data pada saat meneliti agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah, yaitu :

Angket diberikan kepada responden adalah angket dalam bentuk check list. Pernyataan dalam angket ini tertutup dan sudah disediakan jawabannya sehingga responden hanya memberikan tanda check list berdasarkan pendapat atau penilaian mereka terhadap aplikasi pembelajaran berbasis android yang telah mereka gunakan. Angket diberikan kepada subyek penelitian ini yaitu peserta didik X RPL SMK Negeri 2 Wajo.

Data yang valid berarti data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek penelitian. Data hasil validasi untuk setiap instrument yang telah dibuat dengan mempertimbangkan penilaian, masukan komentar dan saran-saran dari validator. Indikator tersebut kemudian dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan dan pertanyaan.

Kategori Kevalidan	
Interval	Kategori
>3,25 M<4,0	Dapat digunakan tanpa revisi
>2,50 M≤3,25	Dapat digunakan dengan revisi kecil
>1,75 M≤2,50	Dapat digunakan dengan revisi besar
1,0 M 1,75	Tidak dapat digunakan

Ket:
M = Rerata skor untuk setiap aspek yang dinilai
Sumber: Widoyoko (2016)

Aplikasi pembelajaran berbasis android yang telah dikembangkan menggunakan *android studio* akan dilihat tingkat kepraktisan atau kemudahan responden dalam menggunakan aplikasi pembelajaran. Data yang diperoleh dalam angket respon ini, akan dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang

sedang dikembangkan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase respon peserta didik adalah sebagai berikut :

$$Persentase = \frac{\sum x}{SMI} \times 100\%$$

Ket:

$$\sum x = \text{Jumlah Skor}$$

SMI = Skor Maksimal Ideal

Diperlukan kriteria kepraktisan atau rentang presentase untuk menganalisis lebih lanjut penilaian responden terhadap aplikasi pembelajaran berbasis android. Kriteria kepraktisan dapat dilihat pada Table berikut

Tabel Rentang persentase dan kriteria kepraktisan produk

Rentang Persentase (%)	Kriteria
85,01% - 100%	Sangat Praktis
70,01% - 85%	Praktis
50,01% - 70%	Kurang Praktis
01,00% - 50%	Tidak Praktis

Sumber: Akbar (2013) dalam Maharani & Andari (2016)

Setelah menganalisis tingkat kepraktisan dari aplikasi pembelajaran, langkah selanjutnya adalah menganalisis keefektivan aplikasi pembelajaran. Tingkat keefektivan dapat dilihat dari keberhasilan pengembangan aplikasi pembelajaran untuk mencapai indikator, yaitu hasil belajar, dengan KKM yang telah ditetapkan, khususnya kelas X jurusan RPL berdasarkan kesepakatan guru produktif yaitu skor 75. Selain melihat KKM, untuk menguji keefektifan dapat juga dilakukan dengan uji t. Uji kesamaan dua

rerata (Uji t) menggunakan program SPSS 20 *for windows*, untuk menguji hipotesis dengan kriteria uji H_a diterima jika $\text{sig} < 0,05$, sebaliknya H_0 ditolak jika $\text{sig} > 0,05$ (Salfina & Gusri, 2018).

Dimana :

H_0 = penggunaan aplikasi pembelajaran perhitungan *subnetting* dan panduan pengaturan *IP address* tidak efektif untuk meningkatkan nilai siswa RPL kelas X pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar,

H_a = penggunaan aplikasi pembelajaran perhitungan *subnetting* dan panduan pengaturan *IP address* efektif untuk meningkatkan nilai siswa RPL kelas X pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjelasan penelitian ini telah dijelaskan bahwa penelitian ini merupakan pengembangan menggunakan model pengembangan R&D, kemudian menggabungkan proses pengembangan yang khusus media pembelajaran yaitu model pengembangan ADDIE. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini mudah untuk dipahami dan beberapa jurnal pengembangan pembelajaran yang menggunakan model tersebut, diantaranya yaitu Pengembangan *E-Learning* berbasis *Schoology* pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII di SMP Negeri 1 Seririt oleh Putri dkk, Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Proyek dengan Model ADDIE pada Materi Pemrograman Web Siswa Kelas X Semester Genap di SMK Negeri 3 Singaraja oleh Pawana dkk (2014).

Mulyatiningsih (2013: 199) mengungkapkan bahwa: ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*. Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih rasional dan lebih lengkap daripada model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar. Model pengembangan tersebut dimodifikasi untuk menghasilkan produk yang berkualitas sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran peserta didik dan pendidikan di SMK, khususnya jurusan rekayasa perangkat lunak kelas X SMK Negeri 2 Wajo.

Model penyajian kompetensi dikembangkan berdasarkan silabus yang dimiliki oleh SMK Negeri 2 Wajo. Kompetensi untuk program keahlian rekayasa perangkat lunak dibatasi pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar, salah satu materi pokok dengan tujuan pembelajaran; 1) mampu mengkonfigurasi *IP address*. 2) mampu menguji koneksi *IP*. 3) mampu melakukan *subnetting*. Pembatasan ini dilakukan saat pengenalan masalah pada tahapan analisis kebutuhan *software*.

Proses pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis *android* terbagi menjadi 5 (lima) tahap. Tahap pertama adalah tahapan analisis kebutuhan yang meliputi kebutuhan dari *software* yang akan digunakan, konsep pembelajaran dari RPP dan silabus, kompetensi awal peserta didik, dan sarana prasarana yang terdapat di sekolah. Pengumpulan data dengan metode

dokumentasi, observasi, dan wawancara terhadap pendidik mata pelajaran. Tahapan ini menjadi dasar agar proses pengembangan aplikasi pembelajaran dapat menjadi produk sesuai dengan yang diharapkan.

Tahap kedua yaitu tahap perancangan, pada tahap ini terdiri dari pembuatan *flowchart* dan *storyboard*. Pembuatan *flowchart* ini untuk mengetahui alur aplikasi ini berjalan dan untuk *storyboard* mengetahui bagaimana rancangan tampilan dari aplikasi.

Tahap ketiga yaitu pengembangan terhadap media pembelajaran, pada tahap ini terdiri dari 3 bagian yaitu, tahap pengembangan media atau pembuatan pembuatan aplikasi, dan pembuatan buku panduan, tahap validasi media serta uji coba lapangan. Bagian validasi ini dilakukan pengujian awal validator dan beberapa peserta didik guna untuk mengetahui kekurangan yang ada pada media pembelajaran. Beberapa peserta didik ini dinamakan uji coba kelompok kecil, peserta didik diperkenalkan secara langsung terhadap media pembelajaran kemudian data hasil respon akan dievaluasi untuk memperbaiki kekurangan dari media pembelajaran, setelah perbaikan selesai, maka dilakukan pengujian kembali namun pada kelompok besar, yaitu peserta didik yang jumlahnya lebih banyak.

Validasi merupakan salah satu tahap yang harus dilewati sebelum melakukan uji coba produk ke responden. Tujuan dari validasi untuk mengukur kelayakan dari produk yang telah dibuat dan dikembangkan selanjutnya. Berdasarkan hasil penilaian dari 2 (dua) validator ahli, menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi instrumen dinyatakan valid dengan melakukan revisi. Dengan demikian, beberapa instrumen yang digunakan uji coba

dilakukan revisi berdasarkan saran para ahli dan diperoleh hasil revisi atau perbaikan yang selanjutnya diuji coba. Hasil validasi yang dilakukan pada produk media pembelajaran dengan rata-rata 3.9. Dilihat dari aspek tampilan diperoleh rerata skor 4,7. Kemudian dari aspek interaktifitas 3,8, aspek kemanafaatn 3,8 dan aspek materi 3,5.

Kepraktisan media pembelajaran yang dilakukan karena telah memenuhi syarat validasi oleh ahli media dan materi yang menyatakan bahwa layak digunakan dengan melakukan revisi. Ada beberapa aspek yang dikembangkan pada saat uji coba yaitu, aspek tampilan, aspek interaktifitas, aspek kemanfaatan dan aspek materi. Hasil akhir yang dilakukan pada uji coba kelompok besar berdasarkan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis android pada materi *IP address* nilai rata 3,21 dengan persentasi 80,23 % berada pada kategori praktis. Disimpulkan bahwa media pembelajaran praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran peserta didik.

Skor *pre-test* yang didapatkan dari hasil belajar peserta didik yang dilakukan oleh guru mata pelajaran dengan materi yang sama sebelum penelitian dilaksanakan dan dianalisis setelah mendapatkan hasil belajar pada *post-test* atau setelah penelitian. Soal yang digunakan *pre-test* berbeda dengan *post-test*, namun tetap mempunyai kesamaan yaitu mengenai *IP address*. *Post-test* digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran. Hasil analisis *pre-test* menunjukkan skor rata-rata sebesar 77,67. Dari 30 peserta didik ditambah 5 orang pada pengujian kelompok besar, masih ada 5 orang yang belum mencapai Kriteria Kelulusan Minimal (KKM). Sementara itu hasil analisis data *post-test* di peroleh rata-rata sebesar 83,33,

dari hasil belajar peserta didik, dapat dilihat bahwa masih ada 2 orang yang belum memenuhi KKM, berdasarkan keterangan dari pendidik, 1 dari 2 yang belum memenuhi KKM ini memang sedikit lambat dari teman-temannya dalam belajar. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan prestasi hasil belajar peserta didik. Skor *pre-test* dan *post-test* dapat pula dilakukan dengan melakukan uji t. Hasil dari uji t setelah diuji dengan SPSS dapat dijabarkan bahwa nilai Sig = 0,000, yang berarti nilai sig. < 0.05, maka dapat disimpulkan H_a diterima yang berarti penggunaan aplikasi pembelajaran perhitungan *subnetting* dan panduan pengaturan *IP address* efektif untuk meningkatkan nilai siswa RPL kelas X pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Syahrir pada tahun 2016, dengan menggunakan model penelitian pengembangan yang sama yaitu *Research and Development*, menunjukkan hasil penelitian bahwa, penggunaan media pembelajaran yang valid, setelah melalui tahap uji coba pada pengembangan mencapai kriteria praktis yang ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran, serta setelah melalui tahap uji coba sudah mencapai kriteria efektif, jika ditinjau dari kemampuan peserta didik. Begitu pula dengan jurnal internasional yang berjudul *Development and Evaluation of the Effectiveness of Computer-Assisted Physics Instruction* oleh Rahman dkk (2014), jurnal ini membahas tentang penelitian pengembangan pada satu *software* yang digunakan dalam komputer dengan menggunakan uji t pada SPSS untuk melihat efektifitas dari *software* tersbut, hal ini menunjukkan adanya peningkatan motivasi belajar siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah, hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian

ini, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut ; 1) Tahapan pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android melalui lima tahap, yaitu: a) tahap analisis yaitu: melihat permasalahan yang dihadapi di sekolah dan mengumpulkan *software* dan *hardware* pendukung yang digunakan dalam proses pengembangan media pembelajaran. b) tahap perancangan, yaitu tahap penyusunan *flowchart* dan *storyboard* aplikasi media pembelajaran yang akan dibuat. c) tahap pengembangan yaitu pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur media pembelajaran yang akan dibuat termasuk cara kerja. d) tahap implementasi yaitu tahap pengujian pada validator dan beberapa peserta didik guna mendapatkan kritik dan saran pada program yang dikembangkan. e) tahap evaluasi yaitu tahap perbaikan dari kritik dan saran yang ditemukan pada tahap implementasi, setelah diperbaiki maka dilakukan kembali penilaian terhadap produk akhir dari penelitian ini yang berupa media pembelajaran komputer dan jaringan dasar berbasis android. 2) Tanggapan peserta didik SMK Negeri 2 Wajo sangat baik pada aplikasi media berbasis android ini, hal ini dibuktikan dari analisis hasil *post-test* yang dilakukan dan hasil penilaian peserta didik terhadap media itu sendiri. 3) Hasil analisis data validasi media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar yang berada pada kategori valid sehingga aplikasi pembelajaran layak diuji coba. Uji coba yang dilakukan untuk melihat respon pendidik dan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *android* pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar menunjukkan pada kategori sangat baik. Hasil analisis data respon pendidik dan peserta didik, media pembelajaran dinyatakan praktis.

Media pembelajaran yang dikembangkan efektif dilihat dari ketercapaian tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis data *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan skor tes hasil belajar atau hasil belajar seluruh peserta didik sudah diatas nilai KKM, selain itu keefektifan juga dilakukan dengan menggunakan uji t untuk menghitung signifikansi dari *pre-test* dan *post-test*.

Adapun yang dapat disarankan dalam penelitian ini berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah di dapatkan, diantaranya adalah; 1) Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis android yang telah dilakukan dapat dijadikan sebagai referensi untuk melakukan penelitian dan dapat mengembangkan materi yang dibahas dalam media, seperti pembelajaran IPV6, membahas kelas IP D dan E, serta dapat mengembangkan media dengan mata pelajaran lain. 2) Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan ternyata media pembelajaran berbasis android ini valid, praktis, dan efektif di SMK Negeri 2 Wajo, sehingga disarankan untuk digunakan kepada SMK yang memiliki fasilitas yang kurang memadai dalam praktek dan memiliki peserta didik yang kesulitan belajar mengenai materi *subnetting*, serta dapat digunakan dalam proses belajar mengajar, maupun membantu peserta didik dalam melakukan pekerjaan ketika prakerin.

DAFTAR RUJUKAN

- Arnanto, G. C., & Triyono, M. B. (2014). Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Internet di SMK Se-Kota Yogyakarta Kompetensi Keahlian Teknik KOMputer

- dan Jaringan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 318-3322.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Basuki, I., & Hariyanto. (2016). *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ciflikli, C., Gezer, A., Ozsahin, A. T., & Ozkasap, O. (2010). BitTorrent packet traffic features over IPv4 and IPv6. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 1214-1224.
- Darmawang, Nahriana, Sidik, D., Nuta, M. T., Rum, M. A., & Ruslan. (2008). *Strategi Pembelajaran Kejuruan*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Enterprise, J. (2010). *Step by Step Ponsel Android*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Fathurrohman, P., & Sutikno, S. (2014). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Fatmawati , A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *EduSains*, 94-103.
- FIP-UP, P. I. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT IMTIMA.
- Frenki, H. (2016). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Kegunungapian berbasis Android di Museum Gunung Apa Merapi. *E-Jurnal Mahasiswa TP*, 308-317.
- Heriyanto , F. (2013). Perbandingan Protokol Versi 4 dan Versi 6. *Jurnal Ilmu Komputer*, 1-32.
- Heriyanto, A. P. (2016). *Mobile Phone Forensics Theory*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Intania. (2012). *Sekali Baca Langsung Inget Mengupas Lengkap All About Android*. Jakarta: Kuncikom.
- Karim, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
- Kolyaan, Y. (2012). Teknologi Internet Protokol Serta Perbandingan Teknologi IPv4 dan IPv6. *Jurnal Mustek Anim Ha*, 128-142.
- Kuswana, W. S. (2013). *Filsafat Pendidikan Teknologi, Vokasi dan Kejuruan*. Bandung: Alfabeta.
- Lefudin. 2014. *Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Maharani, S., & Andari, T. (2016). Pengembangan Buku Ajar Aljabar Linier berbasis Discovery-Inquiry Guna meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 151-158.
- Mahesta, Lourenzia K. 2012. Pengembangan Media Kamus Digital Sistem Isyarat Bahasa Indonesia Berbasis Andorid Di Smp1b-B Karya Mulia Surabaya. Header halaman genap: Nama Jurnal. Volume 01 Nomor 01 Tahun 2012, 0 – 216.
- Maryani, & Ismaniati, C. (2015). Pengembangan Modul Penyusunan RPP Tematik-Integratif berbasis Character Building sebagai Bahan

- Belajar Guru SD. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 112-126.
- Mulyanto, H. S., & Sumarna. (2015). Aplikasi Perhitungan Subnetting pada Perangkat Mobile berbasis Android. *Evolusi*, 37-44.
- Mulyatiningsih. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munarti, & Usman, N. (2008). *Implementasi Manajemen Strategik*. Bandung: Perdana Publishing.
- Munir. (2009). *Pembelajaran jarak Jauh berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Munir. (2012). *Multimedia*. Bandung: Alfabeta.
- Novaliendry, D. (2013). Aplikasi Game Geografi berbasis Multimedia Interaktif (studi kasus siswa kelas IX SMPN 1 Rao). *Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 106-111.
- Nurofiah, N., & Bachri, S. B. (2011). Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Aplikasi Android Materi Sistem Ekskresi Siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dawarbladong Mojokerto. *Univeristas Negeri Surabaya*, 1-10.
- Nuryanto, E. L. (2015). Konsep IP Address untuk Efisiensi Internet. *Orbith*, 68-72.
- Rizali, A., Sidi, I. D., & Dharma, S. (2009). *Dari Guru Konvensional Menuju Guru Profesional*. Jakarta: Grasindo.
- Pawana, M. G., Suharsono, N., & Kina, I. M. (2014). Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Proyek dengan Model ADDIE pada Materi Pemrograman Web Siswa Kelas X Semester Genap di SMK Negeri 3 Singaraja. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 1-10.
- Pribadi, R. A. (2011). Model ASSURE untuk Mendesain Pembelajaran Sukses. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Putri, M. A., Jampel, N., & Suartama, I. K. (2014). Pengembangan E-Learning berbasis Schoology pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII di SMP Negeri 1 Seririt. *Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Rahman, M., Ismail, M., & Nasir, M. (2014). Development and Evaluation of the Effectiveness of Computer-Assisted Physics Instruction. *International Education Studies*, 14-22.
- Rozalena, A & Dewi, SK. 2016. *Panduan Praktis Menyusun Pengembangan Karier dan Pelatihan Karyawan*. Jakarta: Raih Asa Sukses.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Harjito. (2014). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Salfina, L., & Gusri, H. (2018). Pengaruh Citra Merek, Kualitas Pproduk dan Harga terhadap Minat Beli Pakaian Anak-anak Studi Kasus Toko Rizky dan Afdal Pariaman. *Indonesia Indovisi Institute*, 83-104.
- Salbino, S. (2014). *Buku Pintar Gadget Android untuk Pemula*. Jakarta: Kunci Komunikasi.
- Sarmadan. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Menulis Karya Ilmiah dalam Pengajaran Bahasa Indonesia di

- STIKOM Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 159-171.
- Satrianawati. (2018). *Media dan Sumber Belajar*. Sleman: CV Budi Utama.
- Seel, Norbert M. dkk. 2017. *Instructional Design For Learnig*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Setyosari, Punaji. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Soenarto, Sunaryo. 2005. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Matakuliah Tata Hidang*. Inotek, Volume 9, Nomor 1, Februari 2005.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran (Hakikat Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian)*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (n.d.). *Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian pendidikan dengan ADDIE Model*.
- Thompson, J. F. (1973). *Fondations of vocational Education (Social and Philosophical Concepts)*. *Library of Congress Cataloging ini Publication Data*, 105-110.
- Wardoyo, S., Ryadi, T., & Fahrizal, R. (2014). *Analisis Performa File Transport Protocol pada Perbandingan Metode IPv4 Murni, IPv6 Murni, dan Tunneling 6 to 4 berbasis Router Mikrotik*. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 106-117.
- Wenno. Izaak H. 2010. *Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa dalam Pembelajaran Di SMP/MTS*. Cakrawala Pendidikan, Juni 2010, Th. XXIX, No. 2
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jember: Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada ateri Kelarutan untuk Meningkatkan Peforma Akademik Peserta Didik SMA*. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 88-99.
- Yudha, A. N. (2016). *Pengembangan Media Aplikasi Pembelajaran Teknik Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video menggunakan Augmented Reality berbasis Android di SMKN Depok*
- Yusuf, A. M. (2015). *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Pernadamedia Group.