

PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF SI PONTAR BERBASIS APLIKASI ANDROID MATERI KPK DAN FPB MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS IV SD

Nur Qurrota A'yun

PGSD FIP Universitas Negeri Surabaya (nqa.yun@gmail.com)

Ika Rahmawati

PGSD FIP Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Penelitian pengembangan ini mengembangkan media interaktif yang bertujuan untuk: (1) Mengetahui proses desain media pembelajaran SI PONTAR berbasis aplikasi *Android* yang sesuai dengan materi KPK FPB mata pelajaran Matematika kelas IV SD (2) Mengetahui kelayakan media pembelajaran SI PONTAR berbasis aplikasi *Android* yang sesuai dengan materi KPK FPB mata pelajaran Matematika kelas IV SD. Subjek uji coba dari penelitian ini adalah peserta didik kelas IV SD dari dua sekolah yang berbeda. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan milik Plomp. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil dari validator ahli materi dengan persentase 94.7% (sangat layak), dan dari validator ahli media dengan persentase 93.75% (sangat layak). Uji coba kepada subjek uji coba mendapatkan persentase rata-rata sebesar 93.4% (sangat layak). Dengan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa media SI PONTAR layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Pengembangan, Media SI PONTAR, aplikasi *Android*

Abstract

This learning media development research is aiming to (1) design a system for Si Pontar, learning media based on Android application, which match LCM and GCF for Mathematic course in 4th grade. (2) Knowing the eligibility of Si Pontar to be used as LCM and GCF learning media for Mathematic course in 4th grade. This research use Plomp development model. The eligibility of Si Pontar is based on validation tests by media expert, material expert, and product trials with subject test of 22 students 4th grader in SD Laboratorium UNESA and 27 students 4th grader SDN Geluran 1 Taman. Some tests has been conducted to measure the feasibility of Si Pontar media. Media expert gave 93.75% for Si Pontar media which mean the media's content, UI, and all components inside of Si Pontar is validated without revision. Material expert gave 94.7% meaning the learning material is good enough and validated without revision. Then from experiment in 2 schools mentioned above, got 93.4% which is very high because the subjects likes Si Pontar media a lot. From those results we can conclude that the Si Pontar media can be used as learning media for LCM and GCF lesson matter in Mathematic course for 4th grader.

Keyword: Development, SI PONTAR Media, Android application

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat seiring dengan perkembangan zaman, memungkinkan seseorang untuk lebih mudah mengakses dan menambah wawasan terkait suatu informasi. Berbagai informasi dapat diperoleh seseorang lebih cepat dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia, seperti internet. Kecanggihan teknologi, menuntut seseorang untuk ikut serta aktif dalam mengikuti hal tersebut supaya tidak tenggelam olehnya.

Seperti halnya manusia yang setiap hari akan terus tumbuh dan berkembang, teknologi juga akan terus mengalami perubahan, sehingga bukan tidak mungkin akan terus berkembang juga teknologi-teknologi baru yang bersaing dengan keunggulan dan kelebihannya

masing-masing. Oleh karena itu, di satu sisi, teknologi tidak hanya memberikan kemudahan dan manfaat yang beragam tetapi, di sisi lain juga memberikan keburukan di beberapa hal. Hanya saja, sebagai manusia yang diciptakan spesial oleh Tuhan memiliki akal budi dan pikiran, perlu adanya pembatasan dalam penggunaan teknologi dengan pengetahuan agar bijak dalam menyikapi hal tersebut supaya tidak terseret oleh derasnya arus teknologi.

Pengetahuan dapat diperoleh melalui pendidikan yang notabennya merupakan usaha sadar yang terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran supaya peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat,

bangsa dan Negara (UU RI Nomor 20 Tahun 2003 Bab 1 Pasal 1), maka dari itu, pendidikan dirasa sangat penting untuk membentengi diri dari dampak negatif adanya arus teknologi.

Pendidikan dalam proses pembelajaran membutuhkan 3 komponen penting yaitu adanya peserta didik, pendidik dan sumber belajar. Sumber belajar kerap kali diabaikan dan kurang mendapatkan perhatian yang tepat dalam pemilihan sumber belajar, padahal sumber belajar merupakan salah satu *point* penting yang digunakan pendidik untuk membantu menyampaikan pembelajaran kepada peserta didik. Sumber belajar dapat kita peroleh dari mana saja dan dalam bentuk apa saja, yang terpenting dapat digunakan sebagai media untuk memfasilitasi peserta didik dalam belajar serta dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sendiri dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru dalam diri peserta didik, membangkitkan motivasi dan ransangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik seperti yang dijelaskan oleh Hamalik (Arsyad, 2013).

Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran sebaiknya media yang interaktif. Hal ini dikarenakan, pada dasarnya media yang digunakan berorientasi pada upaya dalam memberikan pengalaman nyata kepada peserta didik. Interaktif merupakan istilah yang merujuk pada pembelajaran yang efektif dan efisien dan interaktif merupakan perwujudan dari pembelajaran itu sendiri, di mana pembelajaran merupakan proses interaksi yang dilakukan oleh peserta didik.

Salah satu hal yang dapat mendukung interaktivitas adalah penggunaan media. Media yang kita gunakan dapat kita peroleh dari mana saja, salah satunya dari perkembangan teknologi. Dalam penggunaan media, perkembangan teknologi adalah tantangan tersendiri. Dulu hanya dengan sarana buku pegangan dan alat tulis seadanya, dirasa sudah memenuhi perlengkapan belajar mengajar, namun kini, para peserta didik sudah dapat berinteraksi dengan dunia multimedia.

Peserta didik merasa menghabiskan waktu dengan *computer*, *handphone* dan lainnya serasa sudah cukup bagi anak-anak zaman sekarang. Realitas terdekat namun paling besar pengaruhnya adalah *gadget* dan internet. *Gadget* seakan menjadi sahabat atau guru baru bagi anak yang kehadirannya dirasa sangat mengerti keinginan dan suara hati mereka.

Salah satu sistem operasi untuk perangkat *gadget* yang banyak digunakan saat ini adalah *Android*. *Android* adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* yang berbasis *linux* yang digunakan untuk telepon pintar (*smartphone*) dan *computer tablet* (PDA) yang mencakup sistem

operasi, *middleware*, dan aplikasi (Winarno, Zaki & SmitDev Community). Dengan adanya penyajian informasi isi materi pelajaran dan pemanfaatannya melalui perangkat *mobile* sistem operasi *Android* yang ada di telepon pintar dan *computer tablet*, membuat media yang disajikan tidak membosankan, dikarenakan ada unsur multimedia animasi baik berupa gambar, tulisan, gerakan, ataupun suara yang membuat peserta didik senang dalam belajar dan paham dengan materi yang disampaikan.

Media yang digunakan sebagai sumber belajar harus dapat memudahkan peserta didik dalam memahami suatu materi. Namun, ada satu bidang yang dirasa cukup sulit untuk dipelajari walaupun dengan bantuan media yang ada saat ini, yaitu Matematika.

Dari hasil wawancara dengan beberapa peserta didik di SDN Jeruk I / 469 Surabaya pada bulan Agustus 2017, menyatakan bahwa mereka tidak senang belajar Matematika karena menurut mereka Matematika sulit untuk dipahami, dan penuh dengan rumus-rumus. Mereka juga sering tidak dapat menyelesaikan soal-soal dan selalu membuat kebingungan dan memusingkan. Selain itu dari hasil wawancara dengan bu Erni selaku guru kelas IV, ketika peserta didik mendapatkan materi Matematika semangat peserta didik menurun. Hal ini dikarenakan anggapan peserta didik dari awal bahwa Matematika itu rumit dan penuh hafalan rumus-rumus. Ketika peserta didik belajar hanya sekedar menjadi pendengar saja tanpa ada tanggapan atau timbal balik dari peserta didik. Ini semua menyatakan bahwa kesan Matematika sulit merupakan faktor penyebab yang cukup besar bagi anak untuk tidak senang belajar Matematika.

Di lapangan, peneliti juga mendapati bahwa, penggunaan media dalam proses pembelajaran matematika khususnya materi KPK FPB sangatlah minim sehingga penyampaian pembelajaran tidak begitu maksimal. Kurangnya inovasi dan variasi media pembelajaran yang menyenangkan juga menjadi faktor yang membuat peserta didik merasa tidak tertarik pada saat pembelajaran. Oleh karena itu, guru dirasa perlu menghadirkan media yang menarik, interaktif dan kehadirannya dekat dengan anak-anak. Selain untuk meningkatkan semangat belajar, peserta didik juga diberi pengetahuan tentang teknologi, sehingga peserta didik terbuka dengan perkembangan teknologi dan tidak menjadi peserta didik yang gagap akan kehadiran teknologi.

Peneliti melakukan pengamatan tentang keseharian peserta didik di sekolah. Dari hasil pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar peserta didik membawa *gadget* ke sekolah yang biasanya dioperasikan ketika istirahat atau jam kosong. Ketika peneliti

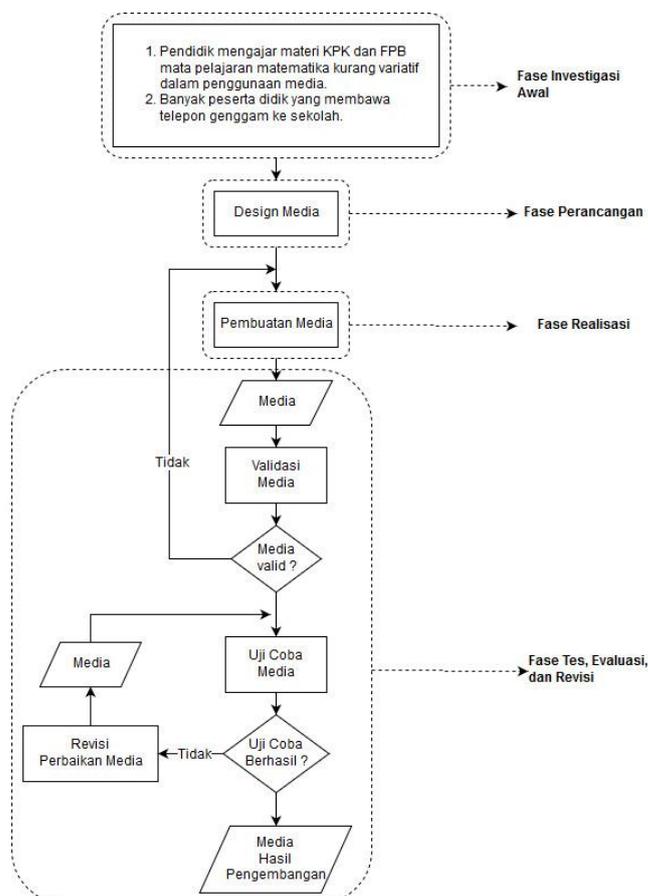
melakukan wawancara, peserta didik mengatakan bahwa *gadgetnya* hanya digunakan untuk sarana hiburan seperti *games* atau mengakses *social media*. Padahal, seharusnya mereka bisa menggunakan *gadgetnya* sebagai sumber belajar dengan mencari informasi-informasi mengenai materi pelajaran yang dirasa kurang dipahami dengan mengaksesnya di internet atau *download* aplikasi-aplikasi pengetahuan di *playstore*.

Berkaca dari permasalahan tersebut, dan kurangnya penerapan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang ada di ranah pendidikan khususnya pembelajaran di dalam kelas seperti kehadiran *gadget*, maka muncul sebuah gagasan yang inovatif untuk menghadirkan media yang memanfaatkan teknologi yang dekat dengan kehidupan anak-anak sebagai sumber belajar dengan mengembangkan media yang diberi nama SI PONTAR (pohon pintar). SI PONTAR merupakan sebuah *icon* atau tokoh utama dari media, yang dikembangkan dengan bentuk pohon sebagai ciri khas dari materi KPK dan FPB untuk peserta didik kelas IV sekolah dasar yang selanjutnya diwujudkan dalam penelitian pengembangan yang berjudul “Pengembangan Media Interaktif SI PONTAR Berbasis Aplikasi *Android* Materi KPK dan FPB Mata Pelajaran Matematika Kelas IV Sekolah Dasar”

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian pengembangan (*Research and development*), yaitu mengembangkan sebuah media pembelajaran Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB yang disusun untuk kelas IV SD.

Pada penelitian ini, prosedur penelitian yang digunakan adalah model penelitian yang diadaptasi dari model *research and development* milik Plomp (1997: 5). Model Plomp memiliki lima fase atau tahapan yang terdiri dari, (1) fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*), (2) fase Desain (*Design*), (3) fase Realisasi/Konstruksi (*Realization/Construction*), (4) fase Tes, Evaluasi dan Revisi (*Test, Evaluation And Revision*), dan (5) fase Implementasi (*Implementation*).



Bagan 1 Alur Model Pengembangan Plomp

Dalam mengembangkan media Si PONTAR, peneliti hanya melakukannya sampai fase ke empat yaitu fase Tes, Evaluasi dan Revisi (*Test, Evaluation And Revision*) yang disebabkan karena keterbatasan waktu penelitian serta penelitian ini hanya bertujuan sampai mengetahui keefektifan dalam penggunaannya yang sudah dapat diketahui pada fase Revisi (*Test, Evaluation And Revision*).

Subjek uji coba dalam pengembangan media SI PONTAR yaitu pendidik ataupun peserta didik kelas IV Sekolah Dasar yang meliputi SD Laboratorium Unesa dan SDN Geluran 1 Taman.

Pada penelitian ini, data dibagi menjadi 2 jenis yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif sebagai data utama diperoleh dari ahli materi, ahli media dan pengguna seputar media SI PONTAR berupa masukan, tanggapan, maupun saran yang nantinya akan dianalisis dan hasilnya akan digunakan pada proses perbaikan baik dari segi materi maupun media. Data tersebut dikumpulkan menggunakan instrumen pengumpulan data berupa instrumen validasi media, instrumen validasi materi serta kuesioner. Adapun teknis analisis data dari hasil validitas menggunakan rumus skala *Likert*.

Untuk penelitian ini, penulis menggunakan instrument berupa angket tertutup dan terbuka. Angket tertutup

digunakan dengan bentuk *rating scale* menggunakan skala *Likert*. Angket terbuka diberikan kepada ahli materi dan media yang dapat dijadikan sebagai saran dan masukan terhadap hasil akhir dari penelitian ini yang berupa sebuah produk.

Data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus skala *Likert* sebagai berikut:

$$PSP = \frac{\sum SA}{\sum A \times N} \times 100\%$$

(Arthana, 2015: 103)

Keterangan:

PSP = Presentase seluruh program

SA = Nilai seluruh aspek

A = Aspek

N = jawaban ideal setiap aspek

Dari rumus tersebut dapat ditentukan taraf keberhasilan media dengan tingkat kelayakan dari kriteria revisi produk sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria penafsiran hasil validitas

Persentase	Kriteria
$75\% \leq PSP \leq 100\%$	Valid tanpa revisi
$50\% \leq PSP < 75\%$	Valid dengan revisi ringan
$25\% \leq PSP < 50\%$	Belum valid dengan revisi berat
$PSP < 25\%$	Tidak valid

Sedangkan Data yang diperoleh dari pengguna media SI PONTAR berupa kuesioner. Dalam pengolahan data tersebut, untuk mengetahui hasil persentase total nilai jawaban yang dipilih setiap aspek dihitung dengan rumus:

$$PSA = \frac{TS}{MS} \times 100\%$$

(Riduwan, 2013)

Keterangan:

PSA = Presentase skor akhir

TS = alternatif jawaban yang dipilih setiap aspek

MS = alternatif jawaban ideal setiap aspek

Sedangkan dalam pengolahan data untuk mengetahui hasil nilai persentase dari keseluruhan aspek penilaian dihitung dengan rumus:

(Arthana, 2015: 103)

$$PSP = \frac{\sum \text{jawaban yang dipilih setiap aspek}}{\sum \text{jawaban ideal setiap aspek} \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

PSP = Presentase seluruh program

N = Banyak responden

Sesuai dengan rumus di atas, dapat ditentukan taraf kelayakan media dengan tingkat kelayakan dari kriteria keefektifan produk sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria penafsiran kuesioner pengguna

Persentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Kurang layak
21% - 40%	Tidak layak
0% - 20%	Sangat tidak layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengembangan media aplikasi pembelajaran Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB yang disusun untuk kelas IV SD yang dikembangkan pada penelitian ini diadaptasi dari model *research and development* milik Plomp. Adapun hasil dari pengembangan dan penelitian yang telah dilakukan, berdasarkan fase atau tahapan model pengembangan Plomp akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

Pertama, Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*). Pada fase investigasi awal, peneliti mengumpulkan dan mengolah beberapa informasi mengenai kondisi pembelajaran materi KPK dan FPB yang dilakukan oleh pendidik SD, aktivitas peserta didik saat pembelajaran matematika serta penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran KPK dan FPB.

Peneliti melakukan wawancara secara *non formal* setelah uji coba produk dengan beberapa peserta didik di SD Laboratorium Unesa dan SDN Geluran 1 Taman, mereka mengatakan bahwasanya materi KPK dan FPB adalah salah satu materi yang menurut mereka sulit karena sebelum mereka belajar KPK dan FPB, mereka terlebih dahulu harus mempelajari materi pendukung atau sub materi KPK dan FPB. Selain itu mereka merasa sulit dibagian perhitungannya karena mereka harus menguasai perkalian. Hanya beberapa peserta didik saja yang sudah menguasai materi KPK dan FPB walaupun itu sudah dipelajari di semester 1.

Karakteristik peserta didik kelas IVA di SD Laboratorium Unesa sendiri mereka tergolong peserta didik yang aktif, karena kelas IVA merupakan salah satu kelas ICP (*International Class Program*) di SD Laboratorium Unesa. Menurut wali kelas IVA, beliau mengatakan bahwasannya peserta didiknya termasuk kedalam kategori aktif, hanya beberapa yang pasif. Mereka tidak senang atau cepat bosan ketika pembelajarannya disajikan secara kontekstual saja. Peserta didiknya sangat antusias belajar ketika pembelajarannya

dikemas secara visual, baik melalui video, audio, cerita atau lainnya. Saat pembelajaran KPK dan FPB beliau tidak menghadirkan media dalam pembelajarannya, karena beliau bingung harus menghadirkan media seperti apa. Sehingga dalam pembelajaran KPK dan FPB, wali kelas IVA menyelipkan *ice breaking*, cerita atau audio disaat peserta didiknya sudah terlihat bosan.

Sedangkan karakteristik peserta didik kelas IVC di SDN Geluran 1 Taman, mereka tergolong peserta didik yang cukup aktif, hanya saja mereka terkesan pasif saat pembelajaran karena memang model pembelajaran yang mereka terima tidak dapat membuat mereka untuk aktif. Mereka menceritakan bahwa saat pembelajaran mereka hanya duduk dan mendengarkan penjelasan kemudian mengerjakan soal latihan.

Peneliti mencoba mengamati kebiasaan peserta didik di luar jam pelajaran dan peneliti mendapati bahwasannya mereka cukup dekat dengan kehadiran teknologi, salah satunya kehadiran *handphone*. Mereka antusias ketika melihat *handphone* bahkan mereka tampak begitu bersemangat ketika diajak berbincang tentang hal yang berhubungan dengan *handphone*, sehingga peneliti tertarik melakukan wawancara bersama peserta didik kelas IV SD. Dari hasil wawancara secara *non formal* tersebut, peneliti mendapati bahwa peserta didik kelas IV sering mengoperasikan *handphone* berbasis *Android* di rumah baik milik pribadi maupun orang tuanya, bahkan beberapa dari mereka membawa *handphone* ke sekolah. Peserta didik menggunakan *handphone* sebatas untuk mencari hiburan seperti bermain *game* saja dan jarang digunakan sebagai sumber belajar.

Berkaca dari fenomena tersebut, dan kurangnya penerapan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang kehadirannya sangat dekat dengan peserta didik seperti kehadiran *handphone*, maka muncul sebuah gagasan yang inovatif untuk menghadirkan media yang memanfaatkan teknologi yang dekat dengan kehidupan anak-anak sebagai sumber belajar dengan mengembangkan media SI PONTAR yang dikembangkan dengan bentuk pohon sebagai ciri khas dari materi KPK dan FPB untuk peserta didik kelas IV sekolah dasar.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai penggunaan media pembelajaran pada materi KPK dan FPB adalah penelitian milik Matilda Kurniati. Dalam penelitiannya, Kurniati (2017) mengembangkan sebuah media pembelajaran konvensional Kotak Dakon KPK. Bentuk Kotak Dakon KPK menyerupai bentuk papan catur yang dapat dilipat namun di dalamnya memiliki 100 kotak kecil yang berangka dengan warna biru, hijau dan kuning, serta 4 buah kotak ukuran sedang yang digunakan untuk menyimpan manik-manik warna-warni. Kotak Dakon KPK juga dilengkapi dengan kartu soal yang digunakan sebelum memulai permainan. Tata cara

memainkan Kotak Dakon KPK hampir sama dengan memainkan permainan dakon pada umumnya, hanya saja memasukkan manik-maniknya pada kotak berangka disesuaikan dengan hasil kelipatan dari bilangan yang tertulis pada kartu soal. Kotak Dakon KPK ini hanya dapat digunakan untuk materi KPK saja.

Penelitian lainnya yang membahas tentang penggunaan media pembelajaran pada materi KPK dan FPB adalah penelitian milik Ahmadi (2012). Dalam penelitiannya, Rochman menerapkan penggunaan media Gelas Fakel untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi KPK dan FPB. Gelas Fakel sendiri merupakan kepanjangan dari Gelas Faktor dan Kelipatan. Gelas Fakel terbuat dari gelas plastik yang diberi angka dan ditempelkan pada alas kardus. Tata cara penggunaannya sama dengan Kotak Dakon KPK, hanya saja untuk isianya bukan manik-manik melainkan kelereng atau biji sawo. Gelas Fakel ini dapat digunakan untuk materi KPK dan FPB.

Dari hasil analisis penelitian terdahulu tersebut dapat diketahui bahwa media yang sering digunakan untuk materi KPK dan FPB adalah media konvensional yang berupa permainan yang diadaptasi dari permainan tradisional dakon.

Kedua, fase Desain (*Design*). Setelah melewati fase investigasi awal dan diketahui inti permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran materi KPK dan FPB, maka pada tahap ini peneliti mulai merancang media pembelajaran yang memanfaatkan kehadiran teknologi sebagai salah satu alternatif media yang dibutuhkan peserta didik yaitu aplikasi pembelajaran Si Pontar berbasis *Android* yang meliputi kegiatan desain produk materi dan desain produk media.

Desain produk materi diawali dengan menentukan sub-sub materi terlebih dahulu dengan tujuan untuk memudahkan isi materi apa saja yang diperlukan dalam media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan penentuan isi materi, serta pembuatan soal latihan.

Dalam media Si Pontar berbasis aplikasi *Android*, sub materi kelipatan, kelipatan persekutuan, faktor dan faktor persekutuan disajikan dengan matematika realistik. Sehingga langsung dihadirkan contoh permasalahan sehari-hari dengan dilengkapi animasi sebagai penjelasan dan diakhiri dengan kesimpulan dari setiap sub materi. Pada sub materi kelipatan persekutuan terkecil dan faktor persekutuan terbesar disajikan dengan penjelasan mengenai apa itu kelipatan persekutuan terkecil dan faktor persekutuan terbesar serta cara-cara untuk menentukan sub materi tersebut.

Media Si Pontar berbasis aplikasi *Android*, juga dilengkapi dengan menu latihan soal atau berlatih kemampuan dalam memahami materi KPK dan FPB.

Dalam menu berlatih ini disajikan dalam 3 tingkatan, yaitu mudah, normal dan sulit. Setiap tingkatan disajikan 50 soal, namun dalam satu kali permainan atau satu kali pengerjaan dihadirkan 10 soal. Kemudian direkapitulasi benar, salah dan nilai yang diperoleh. Pada tingkatan mudah, semua soal hanya mengenai faktorisasi prima menggunakan pohon faktor. Pada tingkatan normal, semua soal mencakup semua sub materi yang sudah disajikan dalam menu belajar dengan model pilihan ganda. Sedangkan pada tingkatan sulit, semua soal mencakup semua sub materi yang sudah disajikan dalam menu belajar dengan model pilihan ganda, hanya saja ada 10 soal cerita tentang permasalahan sehari-hari.

Desain produk Media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* meliputi pembuatan *use case*, *flowchart*, dan *storyboard* yang dalam proses pengembangannya menggunakan perangkat lunak *Unity*. Perumusan dan pembuatan *use case* media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* dilakukan secara *online* di *draw.io*. Pembuatan *use case diagram* bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam menentukan menu utama yang ada pada tampilan aplikasi Si Pontar. Selain itu, pembuatan *use case diagram* bertujuan untuk mengetahui hal apa saja yang dapat dilakukan oleh *user* pada aplikasi tersebut.

Setelah membuat *use case diagram* media Si Pontar berbasis aplikasi *Android*, selanjutnya adalah merancang dan membuat alur jalannya perintah dari media Si Pontar. Alur jalannya media Si Pontar tersebut meliputi menu awal, menu belajar, menu kelipatan, menu faktor, menu berlatih, menu berlatih dan menu laporan. Sedangkan perancangan dan pembuatan *storyboard* media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* memiliki tujuan untuk memudahkan peneliti dalam memproduksi media Si Pontar, karena *storyboard* berisi gambaran media di setiap tampilannya.

Ketiga adalah fase Realisasi / Konstruksi (*Realization / Construction*). Pada tahap ini desain media yang telah dirancang pada tahap sebelumnya kemudian direalisasikan dengan menyusun desain tersebut menjadi sebuah sistem aplikasi sehingga akan dihasilkan sebuah *prototype* aplikasi media Si Pontar berbasis *Android* materi KPK dan FPB. Selain itu, peneliti juga mengembangkan lembar validasi materi, media, soal dan lembar kuisioner. Setelah media aplikasi Si Pontar selesai diproduksi, maka media aplikasi Si Pontar akan diuji kevalidannya pada ahli media dan ahli materi.

Uraian singkat tentang proses pengembangan media pembelajaran, antara lain: Alat (perangkan lunak) yang digunakan untuk mengolah dan mengembangkan media aplikasi Si Pontar berbasis *Android*, yaitu *Unity 2017.3.1f1* (sebagai pengolah utama media CAI), *Corel Draw X5* dan *Adobe Photoshop CS6* (sebagai pengolah

gambar), *Visual Studio 2017* (sebagai pengolah file C# untuk alur jalannya media)

Bahan yang dibutuhkan pada media aplikasi Si Pontar berbasis *Android* yaitu *sound effect*, *music backsound*, gambar *background*, gambar yang berhubungan dengan materi KPK dan FPB, gambar yang berhubungan dengan karakter Si Pontar, gambar yang berhubungan dengan *button* serta penjelasan materi dan soal-soal yang akan disajikan.

Setelah bahan dan alat sudah lengkap, maka tahap selanjutnya adalah mengembangkan media aplikasi Si Pontar berbasis *Android*. Adapun rincian tahap pengembangan media aplikasi Si Pontar berbasis *Android* adalah sebagai berikut, yang pertama dilakukan adalah *Designing* dan *editing resources* untuk gambar yang disajikan di media Si Pontar, selanjutnya membuat materi dan soal untuk media Si Pontar. Setelah gambar, materi dan soal telah siap, tahapan yang dilakukan adalah membuat *Unity project 2D* dengan memasukkan *resources* gambar yang telah dibuat ke dalam *project*.

Tahapan selanjutnya adalah membuat tampilan dari *scene splash screen*, pengenalan tokoh utama, *home*, belajar, berlatih, dan laporan. Pada tampilan *splash screen* berisi animasi logo Si Pontar sebagai animasi pembuka media Si Pontar. Pada tampilan pengenalan tokoh utama berisi logo Si Pontar, maskot Si Pontar, dan *field* memasukkan nama pengguna. Pada tampilan *home* berisi logo Si Pontar, maskot Si Pontar, pohon belajar, pohon berlatih, pohon laporan. Pada tampilan belajar berisi menu KPK dan FPB. Di menu KPK berisi submenu Kelipatan, Kelipatan Persekutuan, dan Kelipatan Persekutuan Terkecil. Di menu FPB berisi submenu Faktor, Faktor Persekutuan, dan Faktor Persekutuan Terbesar. Pada tampilan berlatih berisi menu Mudah, Normal, dan Sulit. Tampilan laporan menampilkan *board* yang memiliki *record* data dari berlatih mudah, berlatih normal, dan berlatih sulit.

Selain tampilan yang diterangkan di atas, ada beberapa tampilan global yang sama untuk setiap *scene* yaitu tampilan petunjuk penggunaan, tampilan profil pengembang, dan tampilan *setting*. Tahapan berikutnya adalah Menambahkan musik *background* dan *sound effect button clicked* dengan ekstensi *.mp3* agar media lebih atraktif. Kemudian menambahkan *action* untuk setiap *button* yang diklik sesuai dengan fungsinya masing – masing. Setelah menambahkan *action* untuk setiap *button* yang diklik, dilakukan penambahan animasi pada setiap komponen yang membutuhkan agar terlihat lebih menarik.

Tahapan selanjutnya adalah, memasukkan soal untuk menu berlatih yang telah dibuat ke dalam *project*. Soal dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu soal untuk tingkatan mudah, tingkatan normal, dan tingkatan sulit. Soal disimpan dalam bentuk *json (JavaScript Object Notation)*

file. Setelah soal dimasukkan, tahapan berikutnya adalah membuat alur program pada menu berlatih untuk setiap tingkatan dan hasilnya dimasukkan kedalam *database*. Kemudian dilanjutkan dengan memasukkan materi untuk menu belajar yang telah dibuat ke dalam *project*.

Tahapan selanjutnya adalah membuat animasi untuk tampilan belajar agar materi lebih mudah dipahami. Setelah semua *scene*, *component*, dan alur program sudah sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard* maka *project* dapat di *build* menjadi *file* dengan ekstensi *.exe* untuk dijalankan di komputer dan ekstensi *.apk* untuk dijalankan di *smartphone Android*.

Keempat adalah fase Tes, Evaluasi Dan Revisi (*Test, Evaluation And Revision*). Pada fase ini dilakukan pengumpulan, pengolahan dan penganalisisan informasi yang diperoleh melalui validasi ahli media, ahli materi yang meliputi soal evaluasi dan kuesioner serta uji coba produk di lapangan, apakah kelayakan media sudah terpenuhi atau belum.

Validasi media dilakukan oleh Ulhaq Zuhdi, M.Pd selaku dosen mata kuliah aplikasi komputer di Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya. Validasi dilakukan dengan mengacu kepada lembar validasi yang telah dikembangkan sebelumnya. Lembar validasi ahli media memiliki 20 pernyataan yang terbagi kedalam sub variabel kemudahan, tampilan, suara, dan tulisan (teks).

Dari hasil validasi media, diperoleh jumlah nilai sebesar 75 dengan persentase:

$$\begin{aligned} \text{PSP} &= \frac{\sum \text{Nilai Semua Aspek}}{\sum \text{Jumlah Aspek} \times N} \times 100\% \\ \text{PSP} &= \frac{75}{80} \times 100\% \\ \text{PSP} &= 93.75\% \end{aligned}$$

Dari hasil persentase nilai tersebut, menunjukkan bahwa media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika dinyatakan valid tanpa revisi (ada beberapa saran dari validator) oleh ahli media.

Validasi materi dilakukan oleh Delia Indrawati, S.Pd, M.Pd selaku dosen mata kuliah Matematika di Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya. Validasi dilakukan dengan mengacu kepada lembar validasi yang telah dikembangkan sebelumnya. Lembar validasi ahli materi memiliki 19 pernyataan yang terbagi kedalam sub variabel pembelajaran, isi materi, penyajian, dan keefektifan. Lembar validasi soal evaluasi memiliki 10 pernyataan. Sedangkan lembar validasi kuesioner memiliki 13 pernyataan yang terbagi kedalam sub

variabel kemudahan, tampilan kuesioner, isi kuesioner dan tulisan (teks).

Dari hasil validasi materi, diperoleh jumlah nilai sebesar dengan persentase:

$$\begin{aligned} \text{PSP} &= \frac{\sum \text{Nilai Semua Aspek}}{\sum \text{Jumlah Aspek} \times N} \times 100\% \\ \text{PSP} &= \frac{72}{76} \times 100\% \\ \text{PSP} &= 94.7\% \end{aligned}$$

Dari hasil persentase nilai tersebut, menunjukkan bahwa materi yang tersaji pada media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika dinyatakan valid tanpa revisi (ada beberapa saran dari validator) oleh ahli materi.

Dari hasil validasi soal evaluasi, diperoleh jumlah nilai sebesar 36 dengan persentase:

$$\begin{aligned} \text{PSP} &= \frac{\sum \text{Nilai Semua Aspek}}{\sum \text{Jumlah Aspek} \times N} \times 100\% \\ \text{PSP} &= \frac{36}{40} \times 100\% \\ \text{PSP} &= 90\% \end{aligned}$$

Dari hasil persentase nilai tersebut, menunjukkan bahwa soal evaluasi yang tersaji pada media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika dinyatakan valid tanpa revisi (ada beberapa saran dari validator) oleh ahli materi.

Dari hasil validasi kuesioner, diperoleh jumlah nilai sebesar 47 dengan persentase:

$$\begin{aligned} \text{PSP} &= \frac{\sum \text{Nilai Semua Aspek}}{\sum \text{Jumlah Aspek} \times N} \times 100\% \\ \text{PSP} &= \frac{47}{52} \times 100\% \\ \text{PSP} &= 90\% \end{aligned}$$

Dari hasil persentase nilai tersebut, menunjukkan bahwa kuesioner yang diberikan kepada subjek penelitian media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika dinyatakan valid tanpa revisi atau layak diberikan (ada beberapa saran dari validator) oleh ahli materi.

Berdasarkan hasil validasi ahli media dan ahli materi dapat disimpulkan bahwa media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika dinyatakan valid tanpa revisi namun ada beberapa saran dari validator.

Saran yang diberikan oleh validator media yang adalah penambahan keterangan fungsi *button* jawaban benar dan jawaban salah pada tampilan petunjuk. *Button* berwarna hijau sebagai petunjuk bahwa jawaban yang dipilih adalah benar. *Button* berwarna merah sebagai petunjuk bahwa jawaban yang dipilih adalah salah. Saran yang kedua adalah penggantian jenis *font* yang digunakan pada tampilan media Si Pontar, karena menurut ahli media jenis *font* yang digunakan terlalu kaku dan kurang menarik untuk anak-anak.

Saran yang diberikan oleh validator materi adalah penambahan keterangan pada contoh soal yang tersaji dalam menu kelipatan yaitu “setiap tusuk berisi 3 butir telur”.

Produk media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* diuji cobakan pada tanggal 19 April 2018 di SD Laboratorium Unesa dengan jumlah subjek uji coba sebanyak 22 peserta didik dan pada tanggal 24 April 2018 di SDN 1 Geluran Taman dengan jumlah subjek uji coba sebanyak 27 peserta didik. Proses pelaksanaan uji coba produk media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* berlangsung selama satu hari dengan dua jam pelajaran.

Selama proses uji coba, peserta didik diminta untuk mengoperasikan media Si Pontar secara individu melalui *handphone* yang mereka bawa masing-masing. Peserta didik diberikan kebebasan untuk mengoperasikan media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* selama kurang lebih 1 jam. Kebebasan yang diberikan tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah peserta didik dapat memahami dan mengoperasikan media Si Pontar dengan mudah dan antusias yang tinggi seperti mereka menginstall aplikasi baru yang mereka kehendaki.

Selama uji coba produk media peneliti tidak mengalami kendala yang berarti, hanya saja di SD Laboratorium Unesa dari 22 peserta didik, yang membawa *handphone* sebanyak 18 peserta didik dan 4 peserta didik tidak membawa *handphone*. Peserta didik yang tidak membawa *handphone* pada saat itu, 3 diantaranya dipinjam oleh peneliti dan 1 peserta didik menggunakan laptop yang disediakan oleh peneliti.

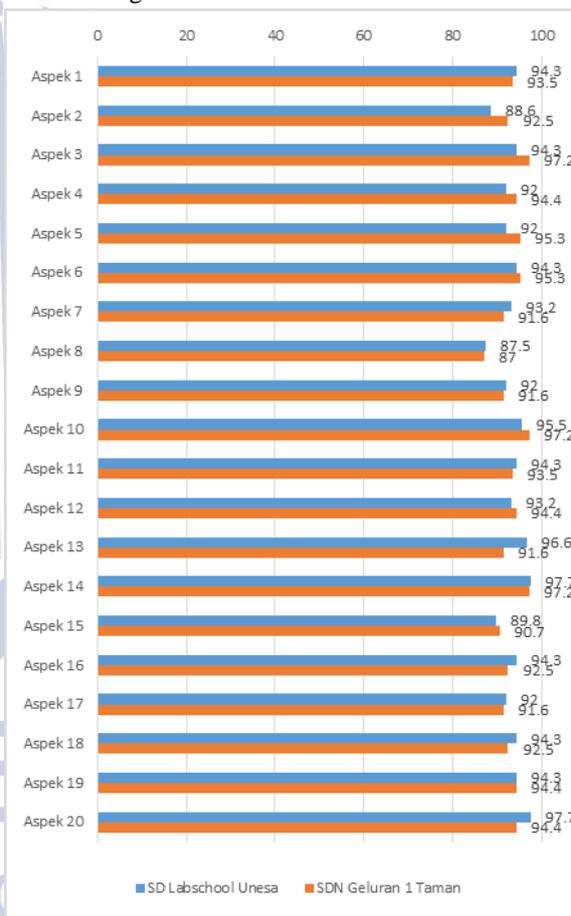
Sedangkan di SDN Geluran 1 Taman, peserta didik banyak yang tidak membawa *handphone* dikarenakan sudah memasuki minggu persiapan ujian, sehingga untuk mengatasi hal tersebut peneliti menggunakan laboratorium komputer sebagai solusi untuk melakukan uji coba produk media Si Pontar dan tetap meminjamkan beberapa *handphone* kepada peserta didik.

Setelah dilakukan proses uji coba produk media Si Pontar, subjek uji coba diberikan lembar kuesioner mengenai penggunaan media Si Pontar berbasis aplikasi *Android*. Pemberian kuesioner tersebut bertujuan untuk mengetahui respon dan tingkat kepuasan pengguna terhadap semua komponen program media Si Pontar

berbasis aplikasi *Android*, sehingga dapat diketahui kelayakan media Si Pontar.

Kuesioner yang diberikan kepada subjek uji coba, telah dikembangkan berdasarkan kisi-kisi kuesioner media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* dan telah melewati tahap validasi ahli materi. Lembar kuesioner yang diberikan kepada subjek uji coba memiliki 20 pernyataan dan disetiap pernyataan memiliki empat skala penilaian yang divisualisasikan dalam bentuk bintang.

Nilai total tersebut yang menjadi sumber data peneliti, diolah menjadi persentase untuk mengetahui keefektifan media. Hasil dari persentase data dari pengguna sebagai subjek penelitian disajikan dalam bentuk diagram:



Bagan 2 Persentase hasil kuesioner

Berdasarkan data kuantitatif uji coba produk media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* dalam skala atau kelompok kecil di SD Laboratorium Unesa dan SDN Geluran 1 Taman, dapat diketahui hasil nilai persentase dari keseluruhan aspek penilaian adalah:

$$PSP = \frac{\text{Jumlah jawaban yang dipilih setiap aspek}}{\text{Jumlah jawaban ideal setiap aspek} \times N} \times 100\%$$

$$PSP = \frac{733 + 551 + 540 + 1103 + 363 + 373}{80 \times 49} \times 100\%$$

$$PSP = \frac{3663}{3920} \times 100\%$$

$$PSP = 93.4\%$$

Berdasarkan nilai persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek hasil uji coba lapangan mendapat persentase nilai sebanyak 93.4%. Sehingga media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji coba media yang telah dilakukan di SD Laboratorium Unesa dan SDN Geluran 1 Taman Sidoarjo, maka media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika kelas IV sekolah dasar, dikatakan layak sebagai media pembelajaran KPK dan FPB dan dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam mempelajari materi KPK dan FPB. Media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* juga dapat memberikan motivasi dan meningkatkan rasa antusias peserta didik dalam proses belajar KPK dan FPB, karena pengalaman mereka selama belajar materi tersebut mereka diajarkan tanpa media yang membuat mereka sulit memahami materi KPK FPB dan kehilangan semangat mereka, sehingga pembelajarannya menjadi kurang hidup.

Penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran akan sangat membantu dalam keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian isi pembelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat peserta didik, media pembelajaran juga dapat membantu peserta didik meningkatkan pemahaman, di mana hal tersebut sependapat dengan Hamalik (Arsyad, 2013) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sendiri dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru dalam diri peserta didik, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.

Sejalan dengan Sudjana dan Rivai (Arsyad, 2013) mengemukakan bahwa kehadiran media di dalam proses belajar peserta didik, akan menimbulkan kesan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi untuk belajar dalam diri peserta didik. Bahan pembelajaran yang diberikan akan lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih mudah dipahami oleh peserta didik dan memungkinkan peserta didik untuk lebih mudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.

Alat peraga atau media yang dihadirkan dalam pembelajaran tidak harus wujud nyata benda tersebut melainkan juga dapat dimanipulasi dengan sesuatu yang

menyerupai benda aslinya. Hal ini dibuktikan dengan butir pernyataan pada kuesioner nomor 13 yang mendapatkan persentase sebesar 96.6% dari SD Laboratorium Unesa dan 91.6% dari SDN Geluran 1 Taman, yang artinya gambar-gambar, baik yang ada dalam penyampaian konsep materi ataupun tampilan media Si Pontar dihadirkan dengan jelas menyerupai benda aslinya. Hal tersebut sejalan dengan penjelasan Piaget, Bruner (Pitadjeng, 2015) bahwa usia peserta didik SD juga memasuki tahap ikonik dimana dalam penyampaian tiap-tiap konsep pada pembelajaran matematika dapat diwakilkan dengan memanipulasi benda-benda konkrit.

Media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* dikemas sebagai media pembelajaran yang interaktif, dimana media tersebut dikembangkan supaya peserta didik berpartisipasi dengan aktif selama proses belajar. Ringkasnya dengan media tersebut terciptalah lingkungan pengajaran yang interaktif yang memberikan respon terhadap kebutuhan belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan butir pernyataan pada kuesioner nomor 10 yang mendapatkan persentase sebesar 95.5% dari SD Laboratorium Unesa dan 97.2% dari SDN Geluran 1 taman, yang artinya media Si Pontar dapat memberikan respon yang aktif kepada pengguna karena pengguna harus berpartisipasi dengan aktif untuk menyelesaikan soal-soal latihan yang disajikan dalam media Si Pontar. Selain itu animasi yang mengiringi contoh permasalahan sehari-hari yang dihadirkan pada menu belajar di media Si Pontar membuat pengguna harus jeli melihat dan memahami penjelasan yang disampaikan lewat animasi tersebut dan hal itu membuat pengguna merasa belajar KPK dan FPB menjadi lebih mudah dan menyenangkan. Butir pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Arsyad (2013) yang menjelaskan bahwa interaktif adalah suatu sistem penyampaian pengajaran dimana materi yang disajikan tidak hanya dapat didengar dan dilihat, tetapi juga dapat memberikan respon yang aktif.

PENUTUP

Simpulan

Pengembangan media aplikasi pembelajaran Si Pontar berbasis *Android* materi KPK dan FPB yang disusun untuk kelas IV SD yang dikembangkan pada penelitian ini diadaptasi dari model *research and development* milik Plomp sehingga memiliki empat fase. Fase yang pertama adalah Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*), fase yang kedua adalah fase Desain (*Design*), fase yang ketiga adalah fase Realisasi / Konstruksi (*Realization / Construction*), dan fase yang keempat adalah fase Tes, Evaluasi Dan Revisi (*Test, Evaluation And Revision*).

Berdasarkan data kuantitatif uji coba produk media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* dalam skala atau kelompok kecil di SD Laboratorium Unesa dan SDN Geluran 1 Taman yang telah dikelola oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek hasil uji coba lapangan mendapatkan persentase nilai sebanyak 93.4%. Sehingga media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan.

Berdasarkan data kuantitatif uji coba produk media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* dalam skala atau kelompok kecil di SD Laboratorium Unesa dan SDN Geluran 1 Taman yang telah dikelola oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek hasil uji coba lapangan mendapatkan persentase nilai sebanyak 93.4%. Sehingga media Si Pontar berbasis aplikasi *Android* materi KPK dan FPB mata pelajaran Matematika dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan.

Saran

Berdasarkan proses penelitian yang dilakukan, adapun saran yang dapat diberikan yaitu, hasil penelitian ini diharapkan bisa dijadikan sebagai acuan dan motivasi untuk ikut mengembangkan media pembelajaran lainnya yang memanfaatkan kehadiran teknologi yang dapat dioperasikan di semua platform seperti *Android* dan *IOS*. Hasil penelitian ini, diharapkan dapat memunculkan ide untuk mengembangkan media Si Pontar lebih luas lagi, sehingga dapat dioperasikan di platform lain seperti *IOS* dan diujicobakan dalam skala yang lebih besar, serta dapat memunculkan ide untuk mengujicobakan kembali media Si Pontar dalam penelitian eksperimen.

Kekurangan dalam pengembangan media Si Pontar, dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan media serupa yang lebih baik lagi seperti diterapkannya sistem 2 bahasa.

DAFTAR PUSTAKA.

- Ahmadi, Nur Rochman. 2012. "Penggunaan Media Gelas Fasel Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Bagi Siswa Kelas IV MI Muhammadiyah Basin". *Jurnal Publikasi Eprints Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arthana, I Ketut dan Dwi Damayanti. 2005. *Evaluasi Media Pembelajaran*. Surabaya: Teknologi Pendidikan Unesa.
- Kurniati, Matilda. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Konvensional Kotak Dakon KPK Materi Kelipatan Persekutuan Terkecil Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Pitadjeng. 2015. *Pembelajaran Matematika yang menyenangkan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Riduwan. 2013. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rochmad. 2012. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika". *Jurnal Kreano Jurusan Matematika FMIPA UNNES*. Vol. 3 (1): hal 59-72.
- Winarno, Edy dkk. 2015. *Pemrograman & Hack Android Untuk Pemula dan Advanced*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.