JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains), 9(2), 2021, 371-383
DOI: 10.25273/jems.v9i2.10634

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Android* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Sosopan

Aidatul Ira Harahap, Irwan, Edwin Musdi, Ali Asmar

© 2021 JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)

This is an open access article under the CC-BY-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak:
Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik SMP. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Media Pembelajaran Interaktif berbasis problem based learning berbantuan android yang valid, praktis, dan efektif untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang dilaksanakan dengan model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri atas tiga tahap, yaitu preliminary investigation, prototyping stage, dan assessment phase. Penelitian dilakukan di SMPN 1 Sosopan dengan subjek penelitian adalah para ahli materi, ahli bahasa dan ahli teknologi pendidikan serta peserta didik kelas VII SMPN 1 Sosopan. Instrumen pengumpulan data berupa wawancara, dokumentasi, angket dan soal tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan media pembelajaran interaktif matematika berbasis problem based learning berbantuan android yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid (89,77 % untuk RPP dan 87,73% untuk media) dan sangat praktis masing-masing 87% dan 86,85% (untuk RPP dan media kelompok kecil) 88,1% dan 88,02% (untuk RPP dan media kelompok besar). Sedangkan berdasarkan hasil uji soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh 81,5% peserta didik memenuhi kriteria keberhasilan tes kemampuan pemecahan masalah matematis > 80%, artinya media pembelajaran interaktif berbasis problem based learning berbantuan android sangat efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kata Kunci: Media pelajaran Interaktif, Problem Based Learning, potensi Pemecahan Masalah Marematis, Android.

Abstract:
This research is motivated by the low mathematical problem solving ability of junior high school students. This study aims to produce a valid, practical, and effective Android-assisted problem-based interactive learning media to facilitate mathematical problem solving abilities. This research is a development research carried out with the Plomp development model. The Plomp development model consists of three stages, namely preliminary investigation, prototyping stage, and assessment phase. The research was conducted at SMPN 1 Sosopan with the research subjects being material experts, linguists and educational technology experts as well as seventh grade students at SMPN 1 Sosopan. Data collection instruments in the form of interviews, documentation, questionnaires and test questions. The data obtained were analyzed using qualitative and quantitative data analysis techniques. The results showed that the Android-assisted problem-based interactive mathematics learning media developed was classified as very valid (89,11% for lesson plans and 87,73% for media) and very practical, respectively 87% and 86,85%. (for lesson plans and small group media) 88,1% and 88,02% (for lesson plans and large group media). Meanwhile, based on the test results of the mathematical problem solving ability test, it was found that 81,5% of students met the criteria for the success of the mathematical problem solving ability test > 80%, meaning that the interactive learning media based on Android-assisted problem-based learning was very effective on mathematical problem solving abilities.

Keywords: Interactive Learning Media, Problem Based Learning, Mathematical Problem Solving Ability, Android.

Aidatul Ira Harahap, Program Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang
aidatuliraharahap02@gmail.com1

Irwan, Program Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang
irwan.math.165@gmail.com2

Edwin Musdi, Program Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang
edwinmusdi@gmail.com

Ali Asmar, Program Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Padang
aliasmar.sumbar@gamil.com

Pendahuluan

Matematika ialah suatu pelajaran yang mencakup beberapa aspek penerapannya yang memiliki fungsi dalam upaya penguasaan pengetahuan serta teknologi. Maka dari itu matematika mempunyai peranan yang sangat penting di instansi pendidikan Sinaga (2007) mengemukakan: "Matematika adalah suatu pengetahuan yang encangkup berbagai jenis pengetahuan yang digunakan untuk pekerjaan seumur hidup pada abad globalisasi dikarenakan penguasaan terhadap matematika yang memerlukan siswa supaya siswa mempunyai kehi upan yang dapat memungkinkan serta memperoleh suatu kehidupan yang layak berdasarkan keinginannya di masa yang akan datang.

Menurut NCTM (2000) mengemukakan bahwa pencapaian penilaian matematika murid dapat dilihat berdasarkan 5 aspek potensi murid ialah potensi memecahkan suatu permasalahan secara sistematis, berkomunikasi secara sistematis, penalaran secara sistematis, pemahaman konsep serta koneksi secara sistematis. Dalam penyelesaian suatu permasalahan hanya suatu penugasan potensi memecahkan suatu permasalahan secara akurat. (Ruseffendi, 2006).

Pengembangan suatu potensi dalam pemecahan suatu permasalahan menggunakan kemampuan berpikir secara analitis kritis dengan menggunakan logika secara logis atau fleksibel dan inovasi dalam pemecahannya seperti yang dikemukakan oleh Suryadi & Herman (2004), ketika seseorang mempunyai potensi dalam memecahkan suatu permasalahan secara tepat maka seseorang telah mempunyai potensi secara sistematis untuk memecahkan suatu masalah yang lainnya. Sagala (2009) mengemukakan penyerapan dalam suatu pemecahan permasalahan saat kegiatan pembelajaran sangat diperlukan dikarenakan peserta didik dapat mencoba menyelesaikan pengevaluasian atau pemecahan permasalahan sehingga memotivasi siswa untuk bekerja keras dalam memecahkan suatu permasalahan nya.

Penyelesaian suatu permasalahan adalah komponen yang terdapat pada kurikulum matematika yang berguna dikarenakan pelaksanaan pelajaran maupun penyelesaiannya peserta didik dituntut untuk mendapatkan suatu pengalaman serta penggunaan pengetahuan dan keahliannya untuk diimplementasikannya saat proses penyelesaian suatu permasalahan yang dihadapinya (Suherman, 2003). Menurut Polya (1973) mengemukakan terdapat empat fase pemecahan suatu permasalahan yakni mengetahui permasalahan, melakukan perencanaan penyelesaian masalah, penyelesaian permasalahan berdasarkan dengan rencana serta melaksanakan pengecekan ulang Pada tahapan yang telah ditentukan.

Pentingnya potensi pemecahan permasalahan yang tidak sesuai dengan fakta yang telah ditetapkan. Penelitian yang mengemukakan rendahnya potensi dalam pemecahan suatu permasalahan matematika peserta didik. Rendahnya potensi pemecahan permasalahan matematika siswa dikemukakan Isabelo (2018) mengemukakanlemahnya potensi dalam pemecahan suatu permasalahan peserta didik disekolah pusat Kiamba, selain itu penelitian dari Giovanni, dkk (2015) melakukan studi di 31 kelas dengan 8 sekolah berbeda di Northern Italy menunjukkan lemahnya potensi pemecahan permasalahan peserta didik saat permainan catur permainan catur. Penelitian dari Gokhan, dkk (2015) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan permasalahan peserta didik tergambar dari potensi membaca siswa di Turki. Selain itu penelitian di Indonesia juga dilakukan oleh Siswantoro (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa peserta didik masih banyak yang mengalami kendala dalam pengerjaan latihan yang diberikan oleh guru dalam bentuk penganalisisan. Peserta didik mengajukan pertanyaan kepada PBB saat peserta didik mengalami kendala saat pengerjaan latihan yang diberikan tanpa adanya penganalisisan terhadap suatu permasalahan. Masih

banyak kurang percaya diri dalam pengambilan suatu keputusan serta mengemukakan konsep maupun gagasan-gagasan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang lebih daripada pendidik.

Hasil penelitian yang sama juga dijelaskan dalam penelitian Rahmani dan Nurbaiti Widyasari (2018) menyatakan potensi dalam memecahkan suatu permasalahan peserta didik masih tergolong rendah. Seiring berjalan saat penelitian Afrida dan Sri Handayani (2018) dan Lestari, dkk (2020) menyatakan bahwa pemecahan masalah masih rendah, akibatnya terdapat peserta didik yang mendapatkan hasil nilainya di bawah KKM yang ditentukan sekolah yaitu 70. Penelitian lainnya oleh Dewi dan Hendy Windya Septa (2019) mengungkapkan bahwa proses pembelajaran masih bersifat konvensional, yang mengakibatkan tidak dapat terciptanya suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga pelaksanaan pembelajaran sangat membosankan bagi siswa serta ketidakmampuan siswa dalam berpikir secara kritis serta sistematis dalam penyelesaian suatu permasalahan yang diberikan. Rendahnya potensi dalam memecahkan suatu permasalahan yang telah dipaparkan dalam beberapa fakta yang ada di karenakan proses pelajaran masih berpusat ada peningkatan potensi matematika siswa secara kontinuitas.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu adanya peningkatan dalam proses pembelajaran matematika khusus dalam potensi memecahkan permasalahan matematis siswa. Bruner (Hudoyo, 1998) menjelaskan pelajaran matematika yaitu suatu pelajaran yang mengaitkan konsep serta susunan matematika yang terdapat pada bahan ajar yang telah dimengerti maupun ditemukan hubungannya antara beberapa gagasan dengan susunan matematika maka dari itu pendidik dituntut untuk menggunakan strategi pelajaran yang dapat mengikutsertakan peserta didik dalam proses pelajaran. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan media. Pemanfaatan instrumen pelajaran saat kegiatan pelajaran makna terhadap pemberian rangsangan berkomunikasi. Menurut Ahern (2016) instrumen pelajaran dapat dijadikan sebagai objek dalam mencapai suatu keberhasilan kegiatan belajar mengajar yang ditunjukkan dengan terlaksananya penyampaian bahan ajar pada siswa (Wati, 2016).

Dari penjelasan di atas instrumen yang digunakan dalam proses pelajaran yaitu instrumen yang mempunyai sifat interaktif serta mudah diakses (Masykur dan Muhammad Syazali, 2017). Menurut Widjiyanti, dkk (2018) instrumen pelajaran interaktif yaitu suatu instrumen pelajaran yang berbentuk perangkat lunak maupun perangkat keras yang mampu digunakan dalam pelaksanaan pelajaran tanpa mengikutsertakan guru secara langsung. Instrumen pelajaran interaktif mampu dibentuk berdasarkan software maupun hardware dalam penggabungan video animasi maupun audio. Media pada penelitian ini dijalankan dengan bantuan android atau *smartphone*. Melihat permasalahan diatas, maka model media interaktif yang sesuai adalah berbasis problem basic learning.

Problem basic learning yaitu metode yang berpusat pada pengidentifikasian suatu masalah dan penyusunan perencanaan penganalisisan serta pemecahannya (Adler dan Milne : 1997). Sejalan dengan pendapar Arends (2008, 43) menjelaskan problem basic learning yaitu suatu model pelajaran yang dirancang dalam peningkatan potensi berpikir dalam mengatasi suatu permasalahan.

Menurut Rusman (2010) menyatakan *problem based learning* adalah kegiatan pelajaran yang menyelesaikan suatu permasalahan sesuai dengan inovasi baru disebabkan potensi pada siswa harus optima. Terdapat tujuan problem based learning berdasarkan Rusman (2010, 238) yakni pemahaman bahan ajar dari pendisiplinan *heuristic* serta mengembangkan kemampuan dalam pemecahan suatu permasalahan.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait peningkatan instrumen pelajaran interaktif berbantuan problem based learning berbantuan android diantaranya penelitian Rohati, dkk (2018) yaitu peningkatan instrumen komik matematika berdasarkan problem basic learning yaitu V05 dan Geogebra. pemerolehan penelitian menggambarkan instrumen pelajaran komik matematika berbantuan problem basic learning yang dapat ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan untuk memenuhi kualitas pelajaran. Penelitian dari Patri dan Sonya Hewari (2019) yaitu dalam mengembangkan materi pelajaran berbasis multimedia bantuan *problem based learning* menggunakan 3D *pageflip profesional* dalam bahan ajar geometri. Hasil pengamatan menunjuk-kan bahwa materi pelajaran an-nur basis multimedia yang dirancang secara efektif yang dapat diterapkan dalam kegiatan pelajaran. Penelitian Handayani dan Diar Veni Rahayu (2020) yaitu suatu pengembangan instrumen interaktif perbantuan Android yang memerlukan I-spring serta APK Builder dalam proses pelajaran matematika kelas X dengan bahan ajar proyeksi vektor yang banyak diterapkan sebagai instrumen pelajaran untuk peningkatan keberhasilan proses belajar mengajar peserta didik. Penelitian dari Abidin dan Rohati (2014) mengemukakan bahwa pengembangan instrumen pelajaran matematika interaktif berbantuan Android dalam peningkatan semangat belajar murid disleksia dalam bahan ajar eksponensial di kota Jambi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ini mampumempermudah peserta didik disleksia dalam membaca serta mengetahui huruf angka dan siswa bersemangat saat melaksanakan proses pembelajaran.Sehingga keberhasilan pada peserta didik disleksia dapat meningkat.

Dengan menggunakan media pelajaran interaktif bantuan *problem based learning* berbantuan android diharapkan siswa akan bereksplorasi dan memberikan jalan dalam menemukan pengetahuannya sendiri. Hal tersebut dapat disajikan sebagai peluang bagi siswa dalam mengembangkan gagasan serta pemahaman bahan ajar supaya mampu mengembangkan kemampuan murid saat menyelesaikan suatu permasalahan secara sistematis. Dari hasil paparan tersebut dapat diambil judul penelitian oleh peneliti yaitu **"Pengembangan** Media Pembelajaran Interaktif berdasarkan problem based learning berbantuan Android dalam peningkatan potensi memecahkan suatu permasalahan matematika murid Kelas VII SMP Negeri 1 Sosopan.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan *research and development* memiliki tujuan untuk menghasilkan instrumen pelajaran interaktif menggunakan *android* yang akurat serta tepat. Menurut Sugiyono (2015) mengemukakan penelitian desain serta pengembangan yang diterapkan ialah sesuatu yang menghasilkan produk serta pengujian terhadap keefektifan suatu produk. Plomp and Nieveen (2013) melengkapi pernyataan tersebut dengan mengungkapkan bahwa penelitian desain serta pengembangan yaitu penelitian yang dapat diterapkan dalam penyelesaian serta pengembangan suatu produk, program, strategi belajar dan sistem yang dijadikan sebagai pemecahan suatu permasalahan pendidikan yang utuh. Penelitian yang dikembangkan adalah Media pembelajaran interaktif berbantuan problem basic learning berbantuan android dalam peningkatan potensi siswa saat memecahkan suatu permasalahan secara sistematis SMP kelas VII SMPN 1 Sosopan.

Model pengembangan instrumen pembelajaran interaktif menggunakan Android ini berbantuan model plomp. Model pengembangan itu tergolong atas tiga tahapan yakni tahapan investigasi pertama (*preliminary research phase*), tahapan pengembangan maupun pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*) serta tahapan pengevaluasian (*assessment phase*)

(Plomp and Nieveen, 2013). Menurut Sanjaya (2013), penelitian pengembangan yaitu suatu tahapan dalam pengembangan serta validation suatu karya pendidikan. Penelitian pengembangan dalam hal ini membangun suatu siklus yang tetap hingga menghasilkan suatu produk berdasarkan kebutuhan. Penelitian ini mengembangkan bahan belajar berbentuk instrumen pelajaran interaktif berbantuan problem basic learning berbantuan android.
Sesuai dengan model pengembangan yang digunakan maka prosedur pengembangan produk difokuskan pada tiga tahap. Tahapan tersebut dapat tergambar dalam bagan 1.

Bagan 1. Tahap Pengembangan Produk

Tahap	Kriteria	Deskripsi Aktivitas
Preliminary research	Lebih menekankan pada validitas isi.	Analisis masalah dan studi literatur. Hasil dari tahap ini adalah bentuk rancangan awal *prototipe*.
Prototyping phase	Fokus pada konsistensi (validitas konstruk) dan praktikalitas.	Pengembangan prototipe yang akan diujicobakan dan direvisi berdasarkan evaluasi formatif
Assessment Phase	Efisiensi/ efektifitas.	Menilai apakah produk tersebut efektif.

Hasil dan Pembahasan

1. Tahap Investigasi Awal (*Preliminary Research Phase*)

Tahapan investigasi pertama dilakukannya beberapa tahap. Tahap tersebut yaitu penganalisisan kebutuhan, penganalisisan kurikulum, serta penganalisisan suatu konsep maupun penganalisisan siswa.

a. Analisis Kebutuhan

Pada kegiatan penganalisisan suatu kebutuhan, peneliti melakukan beberapa aktivitas seperti observasi, wawancara bersama pendidik matematika serta memberikan angket kepada siswauntuk mengumpulkan informasi tentang pembelajaran matematika di SMPN 1 Sosopan kelas VII.

Pada saat observasi telihat bahwa guru sudah berusaha untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dengan merancang perangkat pelajaran berupa RPP yang dijadikan sebagai prasarana siswa dalam proses belajar mengajar. Namun perencanaan pelajaran dimiliki pendidik masih bersifat umum. Perangkat yang dirancang tersebut, terlihat belum menggunakan pendekatan pembelajaran yang spesifik berdasarkan suasana serta kondisi siswa. Dalam tahapan proses belajar mengajar siswa untuk bisa ikut serta dalam proses pembelajaran pendidik sering menyampaikan bahan ajar serta pemberian evaluasi pada siswa. aktivitas pelajaran tersebut tidak dapat mendorong siswa atau belum dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menemukan ide baru.

Berdasarkan pemerolehan wawancara yang dilakukan bersama pendidik mata pelajaran Matematika SMPN 1 Sosopan, didapatkan ide bahwasanya dalam pembelajaran Matematika peserta didik sulit mengemukakan gagasannya saat proses pelajaran, selalu

memahami bahan ajar yang dijelaskan pendidik, serta mengharapkan suatu penyesuaian dari pendidikan saat diberikan contoh soal. Guru juga memperlihatkan materi pelajaran yang akan diterapkan dalam pembelajaran antara lain buku paket dan memanfaatkan media yang ada.

b. Analisis Kurikulum

Dalam tahapan yang dilaksanakan perlunya penelaahan terhadap kurikulum yang akan diterapkan di SMPN 1 Sosopan yakni kurikulum-13. Penganalisisan suatu kurikulum ini memiliki tujuan untuk memahami materi pelajaran yang akan dijelaskan saat aktivitas pembelajaran yang sedang berlangsung berdasarkan kompetensi yang diinginkan.penganalisisan ini dipakai untuk melihat kesesuaian materi dengan instrumen pelajaran interaktif berbantuan problem basic learning berbantuan *android* serta digunakan untuk perumusan suatu indikator dalam pencapaian pelajaran yang dijadikan sebagai pegangan saat mengembangkan instrumen pelajaran interaktif berdasarkan problem basic learning berbasis *android* untuk kelas VII semester I. Selanjutnya, mengindikasi agar dilakukan penyusunan KD yang sesuai dengan pembahasan dalam suatu BAB materi ajar.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep yaitu suatu pengidentifikasian terhadap bahan ajar yang akan dijelaskan saat proses belajar mengajar lalu melakukan suatu penyusunan secara sistematis yang menghubungkan suatu konsep dengan yang lainnya secara akurat sehingga dapat menghasilkan suatu konsep. Analisis konsep mempunyai tujuan dalam penentuan isi serta bahan ajar yang diperlukan saat pengembangan media pelajaran. Bahan ajar digunakan dalam pencapaian suatu indikator dalam kompetensi.

d. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Hasil dari penganalisisan karakteristik siswa ini digunakan dalam dasar perancangan instrumen pelajaran berbantuan problem based learning berbantuan android. Kegiatan analisis karakteristik peserta didik ini dilaksanakan di SMPN 1 Sosopan kelas VII. Rata-rata peserta didik tersebut memiliki usia 12-13 tahun. Dari pemerolehan hasil wawancara didapatkan informasi siswa pada satu kelas memiliki kemampuan akademis yang beraneka ragam yang meliputi potensi di atas rata-rata, potensi yang sedang, serta potensi di bawah rata-rata.

Informasi yang didapat dari angket yang diisi siswa adalah siswa lebih suka belajar bersama-sama (kelompok) dibandingkan individu dan lebih suka mendengarkan langsung penjelasan dari guru daripada membaca buku sumber. Dari angket tersebut juga diperoleh informasi mengenai ukuran huruf yang sesuai dengan keinginan murid untuk mengembangkan instrumen pelajaran interaktif. Peserta didik lebih suka media pembelajaran yang menarik, mudah dipahami dan jelas. Ukuran huruf pada media pembelajaran interaktif yang diinginkan peserta didik adalah ukuran yang biasa di pakai, serta tulisan yang paling banyak di sukai peserta didik adalah *Times New Roman*.

2. Tahap Pembuatan Prototipe (*Prototype Stage*)

Hasil dari *preliminary research* menjadi pedoman bagi peneliti untuk melakukan tahap perencanaan produk yang dikembangkan yakni instrumen pembelajaran interaktif berbantuan problem basic learning berbantuan android di SMP kelas VII.

a. Perancangan *Prototype*

Perencanaan prototipe dilakukan setelah materi utama, KD dan IPK sudah ditetapkan. Pada perancangan prototipe, diuraikan beberapa karakteristik dari perencanaan pelajaran yang di kembangkan yakni RPP serta fasilitas pelajaran interaktif berbantuan problem basic

learning berbantuan *android*.

Instrumen pelajaran interaktif berbasis *problem based learning* dirancang dan dikembangkan berdasarkan hasil analisis investigasi awal. Rancangan penyajian materi pada instrumen pembelajaran interaktif berbantuan problem basic learning yang dibuat menggunakan aplikasi makromedia *flash* 8. Rancangan tersebut mencakup perencanaan background maupun layout dan penggunaan tombol navigasi saat menghubungkan berbagai halaman.

b. Validasi Perangkat

1) Hasil *Self Evaluation*

Dalam tahapan *Self Evaluation* pengamat melaksanakan pengecekan kembali pada prototipe I dengan bantuan teman sejawat yang berasal dari jurusan yang sama. Peneliti dengan bantuan teman sejawat melakukan pengecekan kesalahan pada prototipe I yakni ketetapan pengetikan huruf, pemakaian kata serta istilah, pemakaian tanda baca pada kalimat, dan ketepatan ukuran teks.

2) Hasil Expert

Pada tahap validasi *expert review*, RPP dan instrumen pelajaran interaktif berbantuan problem basic learning berbantuan *android* divalidasikan para ahli dengan mengkonsultasikan serta mendiskusikan perangkat pembelajaran yang dibuat. Perangkat pembelajaran divalidasi oleh 3 dosen matematika, 1 dosen teknologi pendidikan serta 1 dosen kebahasaan. Kegiatan kevalidasian ini dilakukan mulai bulan April sampai bulan Juli 2021. Berikut hasil validasi RPP dan instrumen pelajaran interaktif berbantuan problem basic learning berbasis *android*.

a) Hasil Validasi RPP

Kevalidasian rencana pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan oleh tiga orang pakar matematika pemerolehan kevalidasian RPP berbantuan problem basic learning berbantuan *android* tergambar dalam bagan 2 berikut:

Bagan 2. Hasil Kevaldasian RPP

No	Aspek yang di nilai	Indeks Validitas	Kategori
1	Penyajian/ didaktik	3.47	Sangat Valid
2	Kelayakan Isi	3.55	Sangat Valid
3	Kebahasaan	3.57	Sangat Valid
Rata-rata Total		3.56	Sangat Valid

b) Hasil Validasi Media Pembelajaran Interaktif

Kegiatan kevalidasian instrumen pelajaran interaktif *problem based learning* berbantuan *android* dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan validasi RPP yang divalidasi oleh 5 orang pakar/ahli.

Bagan 3. Pencapaian kevalidasian instrument pembelajaran interaktif

No	Aspek yang di nilai	Indeks Validitas	Kategori
1	Penyajian/ didaktik	3,59	Sangat Valid
2	Kelayakan Isi	3,44	Sangat Valid

3	Kebahasaan	4,0	Sangat Valid
4	Kegrafikaan/ Tampilan	3,0	Valid
Rata-rata Total		3,50	Sangat Valid

a. Hasil Prototype 2 (*One To One Evaluation*)

Instrumen pembelajaran interaktif yang ber bantuan *problem based learning* berbantuan android diujicobakan pada tiga orang siswa kelas VII SMPN 1 Sosopan yang dipilih oleh guru matematika kelas VII berdasarkan tingkat kemampuannya yaitu potensi di atas rata-rata, potensi yang sedang, serta potensi di bawah rata-rata. Siswa yang terpilih adalah Raisah (berpotensi di atas rata-rata), Nia (berpotensi yang sedang) dan Reihan (berpotensi di bawah rata-rata). Ketiga peserta didik diujicobakan pada waktu yang berbeda-beda. Pengevaluasian secara individu bertujuan dalam mengetahui suatu kesalahan pada *prototype* 2 misalnya ketataan kebahasaan tidak pahami, pengejaan yang tidak tepat pada kalimat, penggunaan tanda baca tidak sesuai, petunjuk yang yang tidak jelas as, kalimat yang kurang jelas, tata letak dan bentuk gambar. Evaluasi *one-to-one* ini dilakukan pada instrumen pelajaran interaktif berbantuan *problem based learning* berbantuan *android* berdasarkan bahan ajar bilangan.

d) Hasil Evaluasi Kelompok Kecil (*Small Group Evaluation)*

Pengevaluasian sekelompok kecil *(small group)* dilaksanakan pada 6 orang murid kelas VII SMPN 1 Sosopan. Murid dipilih dengan meminta pertimbangan guru untuk memilih peserta didik diantaranya 2 orang mutid yang memiliki potensi di atas rata-rata, 2 orang orang Siswa memiliki potensi yang sedang, dan 2 orang mutid yang memiliki potensi di bawah rata-rata. Guru memilih murid berdasarkan penilaian guru selama proses pembelajaran dikelas dan berdasarkan nilai matematika psiswa tersebut. Siswa yang ikutserta dalam pelaksanaan pelajaran secara berkelompok memiliki perbedaan dengan proses pembelajaran secara perorangan.

Guru yang mengajar pada kegiatan *small group* adalah peneliti sendiri dengan menggunakan langkah-langkah pembelajaran yang dirancang pada RPP berbasis *problem based learning* berbantuan *android*. Selama kegiatan *small group*, peneliti dibantu oleh pendidik selaku pengamat. Pengamat mempunyai tugas dalam memantau pengimplementasian proses belajar mengajar yang menggunakan perangkat pembelajaran berbantuan *problem based learning* berbantuan *android.*

Tabel 4. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP (*Small Group*)

Aspek yang di nilai	Indeks Validitas	Persentase Pratikalitas (%)	Kategori
Kegiatan Pendahuluan	3,6	89,6	Sangat Praktis
Kegiatan Inti	3,4	85,5	Sangat Praktis

Penutup	3,4	85,5	Sangat Praktis
Rata-rata Total	3,46	87	Sangat Praktis

Tabel 5. Hasil Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Interaktif (*Small Group)*

Aspek yang di nilai	Indeks Validitas	Persentase Pratikalitas (%)	Kategori
Petunjuk	3,5	87,5	Sangat Praktis
Penyajian, kemudahan pengguna, keterbacaan dan waktu	3,4	86,2	Sangat Praktis
Rata-rata Total	3,48	86,85	Sangat Praktis

Dari pemerolehan hasil angket serta wawancara maka ditarik kesimpulannya bahwasanya instrumen pembelajaran interaktif berbantuan *problem based learning* berbantuan *android dalam tahapan small group evaluation* dikatakan sangat praktis. Setelah kegiatan *small group* dinamakan *prototype* 4 yang praktis untuk digunakan pada tahap selanjutnya yaitu Uji Lapangan (*Field Test*).

e) *Prototype* 4 (*Field Test*)

Field test merupakan lanjutan dari *small group evaluation* terhadap prototipe IV yang sudah direvisi berdasarkan hasil *small group*. *Field test* dilaksanakan di kelas VII.2 yang berjumlah 18 orang. Percobaan yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui keefektifan perencanaan pelaksanaan pembelajaran serta instrumen pembelajaran interaktif berdasarkan *problem based learning* berbantuan *android* berdasarkan hasil validasi oleh ahli, penyebarluasan secara perorangan maupun penyelesaian secara berkelompok. Proses belajar mengajar menggunakan rencana pelaksanaan pelajaran berdasarkan *problem based learning* berbantuan *android dalam field test* dilaksanakan oleh peneliti sendiri sedangkan guru matematika pada kelas VII.2 sebagai observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Proses belajar mengajar yang menerapkan perangkat pelajaran berbasis *problem based learning* berbasis *android* dilaksanakan melalui pembelajaran kelompok.

c) Tahap Penilaian (*Asesment Phase*)

1. Uji Praktikalitas

Setelah mengikuti pembelajaran, siswa disuruh oleh guru untuk menjawab angket setelah mengikuti pembelajaran pada enam kali pertemuan dimana pada angket ini dapat dilihat kemudahan penggunaan media pembelajaran interaktif yang di kembangkan, efisien waktu, kemudahan untuk dipahami serta daya tarik dan manfaat media pembelajaran interaktif oleh siswa. Hasil angket kepraktisan tanggapan siswa pada *field test* dibawah ini.

Bagan 6. Hasil Angket Kepraktisan Media Pembelajaran Interaktif (*Field Test)*

Aspek yang di nilai	Indeks Validitas	Persentase Pratikalitas (%)	Kategori
Petunjuk	3,56	88,9	Sangat Praktis
Penyajian, kemudahan pengguna, keterbacaan dan waktu	3,47	87,2	Sangat Praktis
Rata-rata Total	3,56	88,1	Sangat Praktis

Tabel 7. Hasil Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP (*Field Test*)

Aspek yang di nilai	Indeks Validitas	Persentase Pratikalitas (%)	Kategori
Kegiatan Pendahuluan	3,6	87,5	Sangat Praktis
Kegiatan Inti	3,51	87,8	Sangat Praktis
Penutup	3,57	89,2	Sangat Praktis
Rata-rata Total	3,52	88,02	Sangat Praktis

a. Uji Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif

Efektivitas penggunaan instrumen pembelajaran interaktif berbantuan problem based learning berbantuan *android* telah dikembangkan dengan melihat sejauh mana media tersebut dapat membantu mencapai tujuan pelajaran matematika. Penilaian mempunyai tujuan untuk melihat ketercapaian keberhasilan belajar siswa khususnya untuk potensi dalam memecahkan suatu permasalahan secara sistematis.

Berdasarkan tes yang dilakukan dalam mengetahui potensi saat memecahkan suatu permasalahan matematis siswa yang telah dilakukan diperoleh bahwa 14 orang dari 18 orang peserta didik berada pada kategori tuntas dengan persentase ketuntasan sebesar 81,5 %. Kemampuan peserta didik telah memenuhi kriteria keberhasilan tes kemampuan menyelesaikan suatu permasalahan secara sistematis yakni > 80 %.

Dari penjelasan tersebut maka ditarik kesimpulannya, instrumen pelajaran interaktif berdasarkan *problem based learning* berbantuan *android* sangat bermakna dalam peningkatan potensimemecahkan permasalahan secara sistematis pada siswa.

KESIMPULAN

1. Media Pembelajaran Interaktif berdasarkan program basic learning berbantuan *Android* dikategorikan efektif dalam percobaan kevalidasian yaitu 89,11% untuk RPP dan 87,77% untuk instrumen pembelajaran interaktif.
2. Instrumen pembelajaran interaktif berdasarkan Problem basic learning berbantuan *Android* termasuk kategori sangat praktis dalam percobaan sekelompok kecil yang presentase 87% untuk RPP dan 86,85% untuk media pembelajaran interaktif. Kategori sangat praktis juga diperoleh dalam percobaan sekelompok besar yang mencapai presentase 88,1% untuk RPP dan 88,02% untuk media pembelajaran interaktif.
3. Media pembelajaran interaktif dinyatakan efektif dimana ketika diberikan soal tes kemampuan pemecahan masalah dengan rata-rata 81,5%.

Daftar Rujukan

Abidin, J. M & Rohati. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Anak Disleksia Pada Materi Eksponensial Di Kota Jambi.* Edumatica, 4(2). ISSN: 2088-2157.

Adler dan Milne. 1997. *Improving The Quality Of Accouting Students Learning Through Action-Oriented Learning Tasks*.

Afrida, A. N & Sri Handayani. 2018. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Rasa Ingin Tahu Siswa Kelas XI Melalui Model ARIAS.* PRISMA 1: 34-39.

Ahern, T. C. 2016. *A Waterfall Design Strategy for Using Social Media for Instruction.* Journal of Educational Technology Systems, 44(3): 332–345.

Arends, R. 2008. Learning To Teach. Jogjakarta: Pustaka Pelajar.

Dewi, P. S & Hendy Windya Septa. 2019. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah*. MATHEMA JOURNAL, 1 (1): 31-39.

Giovanni, S., dkk (2015). *Mathematical Problem Solving Abilities and Chess : An Experimental Study on Young Pupils.* SAGE open. Hlm : 1-9.

Gokhan, O., dkk (2015) *Evaluation of Student'sMathematical Problem Solving Skills in Relation to Their Reading.* International Elektronic Journal of Elementary Education. 8(1): 113-132.

Handayani, D & Diar Veni Rahayu. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan I-Spring Dan Apk Builder.* Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika. 5(1): 12-25.

Hudoyo, H. 1998. *Mengajar Belajar Matematika. Malang: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Isabelo, V. 2018. *Factors Affecting the Mathematics Problem Solving Skills of Filipino Pupils.* International Journal of Scientifics and Research Publications. 8(2): 487- 497.

Lestari, K. A. N. S., dkk. 2020. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keaktifan Belajar Siswa SMA melalui Means-Ends Analysis.* Jurnal Nasional Pendidikan Matematika, 4(2): 263-278.

Masykur, R.N & Muhamad Syazali. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash.* Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, 8(2): 177 – 186.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Evaluation Standards for school Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Patri, S.F.D dan Sonya Heswari. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar Multimedia Berbasis Problem Based Learning Menggunakan 3D Pageflip Profesional pada Materi Geometri.* Jurnal Pendidikan Matematika, 9(2): 23-33.

Plomp, T. & Nieveen, N. 2013. *Education Design Reserch: An Introduction*. Enshede: SLO. Netherlands Institute for Curriculum Develompment.

Polya, G. 1973. *How To Solve It : A New Aspect Of Mathematical Method (Second Edition)*. New Jersey: Prenceton University Press.

Rahmani, W & Nurbaiti Widyasari. 2018. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Media Tangram.* Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. 4(1): 17-24.

Rohati, dkk (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Berbasis Problem Based Learing Dengan Manga Studio V05 Dan Geogebra*. Edumatica. 8(2):81-91.

Ruseffendi, E.T. 2006. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA.* Bandung: Tarsito.

Rusman. 2011. *Model-model Pembelajaran Mengembangankan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.

Sagala, S. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

Sanjaya, 2013. *Strategi Pembelajaran Beriorentasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Sinaga, B. 2007. *Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak (PBM-B3).* Disertasi Pendidikan Matematika Unesa, tidak diterbitkan. Medan: Universitas Negeri Medan.

Siswantoro, E. 2018. "*Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VI SD Negeri Sanawetan 2 Kota Blitar*". JURNAL EDUKASI, 5(I): 15-18.

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: IMSTEP-JICA.

Suryadi, D & Herman, T. 2004. *Eksplorasi matematika: pembelajaran pemecahan masalah*. Jakarta: Karya Duta Wahana.

Wati, E. R. 2016. *Ragam Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Kata Pena.

Widjayanti, W. R., dkk. 2018. *Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi Pada Materi Statistika Untuk Siswa Kelas 7 SMP.* Jurnal Pendidikan Matematika, 13(1), 101–103.