

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM SOLVING PADA RUANG BANGUN DENGAN ANDROID

<sup>1</sup>Ade Lukman Nulhakim, <sup>2</sup>Arif Susanto, <sup>3</sup>Ahmad Husain

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jl. Nangka Raya No.58 C, Jakarta 12530

e-mail: [ade.lukman1330@gmail.com](mailto:ade.lukman1330@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi rendahnya sikap disposisi matematis siswa pada materi bangun ruang dan pembelajaran yang mengedepankan hitungan di bandingkan penanaman konsep, manfaat dan kegunaan matematisnya. Mempelajari materi bangun ruang oleh sebagian siswa dianggap sebagai bagian rangkaian teori matematika semata yang mengedepankan konsep abstrak suatu benda tanpa mengetahui manfaat mempelajarinya dalam kehidupan, sebagian siswa menganggap mempelajari matematika terutama bangun ruang merupakan bagian dari rangkaian pelajaran untuk mendapat nilai semata agar lulus dari ujian. Ironisnya ada beberapa siswa yang masih bingung memahami rusuk dan sisi/bidang. Disposisi matematis ialah kemampuan afektif siswa untuk menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, rasa ingin tahu, perhatian, dan minat yang tinggi dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat pengembangan bahan ajar interaktif berbasis problem solving, bagaimana pencapaian akhir disposisi matematis siswa setelah penggunaan produk, serta bagaimana peningkatan disposisi matematis siswa setelah penggunaan produk. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Swasta Uswatun Hasanah Jakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan Pengembangan (R&D).

**Kata Kunci:** Bahan Ajar Interaktif, Disposisi Matematis, Problem Solving

### Abstract

This research is motivated by the low mathematical disposition of students in building material and learning material that emphasizes counts rather than planting concepts, benefits and mathematical uses. Studying the material of building space by some students is considered as part of a series of mathematical theories that prioritizes the concept of abstaining from an object without knowing the benefits of studying it in life, some students consider learning mathematics, especially building space. Ironically there are some students who are still confused about understanding ribs and sides / fields. Mathematical disposition is the affective ability of students to appreciate the usefulness of mathematics in life, curiosity, attention, and high interest in learning mathematics and tenacity and confidence in problem solving. This study aims to determine the benefits of developing problem-based interactive teaching materials, how to achieve the end of students' mathematical dispositions after product use, and how to improve students' mathematical dispositions after product use. This research was conducted at the Swatun Hasanah Private Middle School in Jakarta. The research method used is the research and development method (R & D).

**Keywords:** Interactive Teaching Materials, Mathematical Disposition, Problem Solving

### PENDAHULUAN

Di dalam kehidupan penerapan matematika sebagai sebuah ilmu pasti selalu digunakan dalam kehidupan. Ini mengapa perlunya mempelajari matematika mulai dari tingkatan yang paling dasar, salah satu kegunaan sederhana matematika adalah agar tidak bodoh dan mudah diperdaya orang lain. Begitu lah sehingga sering kali di temukan kalimat “Mempelajari matematika di sekolah selalu diperlukan karena matematika merupakan ilmu penting untuk kehidupan”. Menurut Suherman, dkk (2003: 56), fungsi pelajaran matematika di Sekolah sebagai alat, pola pikir dan ilmu atau pengetahuan. Namun, berbagai hasil wawancara dengan beberapa guru sekolah SMP yang terjadi guru mengungkapkan matematika bukan pelajaran pavorit karena sekalipun matematika adalah pelajaran yang selalu ada di setiap jenjang namun dari temuan belajar dan hasil belajar yang cenderung belum memuaskan dapat dikatakan matematika bukan lah pelajaran yang di pavoritkan siswa. Berdasarkan studi pendahuluan dengan melakukan wawancara guru pada salah satu SMP Swasta di Jakarta, materi yang dianggap sulit yaitu tentang bangun ruang kubus, balok, limas dan prisma, karena sebagian besar siswa mendapati kesulitan dalam memodelkan bangun ruang yang diminta dalam soal. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil wawancara pada beberapa siswa, mereka

menyatakan sulit menerka dan mengimajinasikan bangun ruang bila soal yang disajikan dalam bentuk cerita. Jika soal hanya sekedar menghitung dan mengukur volume dari kubus, balok, limas dan prisma, maka siswa dengan mudah menyelesaikannya. Hal ini karena konsep memahami bangun ruang di sekolah diajarkan sebatas pada konsep pengenalan bangun ruang dan hafalan rumus.

Bangun ruang kubus, balok, limas dan prisma merupakan bagian dari matematika geometri. Menurut Van Hiele (Ruseffendi, 2006: 161), terdapat lima tahap pemahaman geometri diurutkan dari yang level yang paling rendah sampai ke level paling tinggi, yaitu: pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi dan keakuratan. Berdasarkan teori Piaget bahwa siswa SMP semestinya berada pada tahap berpikir operasi formal. Akibatnya siswa yang berada pada tahap berpikir pengenalan atau konkret pada umumnya mengalami banyak kesulitan dan cenderung mendapatkan hasil belajar yang rendah pada soal-soal bentuk cerita dan soal tidak rutin seperti bentuk soal yang dimodifikasi angka dan bentuk pertanyaannya.

Banyak faktor yang menyebabkan hasil belajar siswa pada bangun ruang rendah. Menurut Slamet (2018) salah satu faktor nya antara lain siswa kurang memahami masalah dan bagaimana langkah awal mempermudah mengerjakan soal uraian, dan siswa hanya mengacu pada ingatan dan hafalan rumus. Sedangkan menurut Sumadiasa (Slamet:2014) kriteria jenis kesulitan antara lain kesulitan dalam konseptual meliputi kesulitan memahami konsep, kesulitan dalam operasi hitung sedangkan kriteria jenis kesulitan prosedural meliputi kesulitan memahami dan mencermati perintah soal, kesalahan strategi, sehingga proses penyelesaian soal tidak lengkap dan tidak menuliskan kesimpulan akhir dari proses penyelesaian soal. Dari beberapa faktor di atas, tampak bahwa yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa ialah rendahnya kemampuan prosedural siswa untuk memahami dan mencermati soal yang merupakan imbas dari rendahnya literasi siswa terhadap buku atau sumber belajar dan hanya mengandalkan pengetahuan satu sumber yaitu gurunya, sehingga penyampaian dan bentuk materi pelajaran terutama pada bahan ajar menjadi salah satu penyebab masih rendahnya pengenalan dan analisis siswa pada materi bangun ruang sisi datar ini menjadi rendah. Pengembangan bahan ajar interaktif menjadi salah satu solusi dari permasalahan yang perlu dipecahkan.

Bahan ajar interaktif digunakan dengan bantuan komputer dengan menambah animasi, audio, video dan lain-lain sehingga terjadi interaksi antar siswa dan komputer agar membantu siswa untuk memahami materi yang ada di dalamnya. Menurut Prastowo (2011: 330), bahan ajar interaktif adalah bahan ajar yang mengkombinasikan beberapa media pembelajaran seperti audio, video, teks atau grafik yang bersifat interaktif untuk mengendalikan suatu perintah dari suatu presentasi. Keuntungan dari penggunaan bahan ajar interaktif yaitu: interaktif dengan siswa, dapat mengelola respons siswa, dapat diadaptasi sesuai kebutuhan siswa, serta dapat dihubungkan dengan video untuk mengawasi kegiatan belajar siswa.

Bahan ajar interaktif berbasis *problem solving* memiliki keterkaitan dengan langkah-langkah pembelajaran dalam kurikulum 2013 yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membentuk jejaring (kemendikbud, 2013), karena dalam bahan ajar ini penyajian materi berdasarkan masalah sehingga mengajak siswa untuk mengamati permasalahan. Permasalahan yang dimunculkan bukan masalah rutin, sehingga melatih siswa untuk bertanya bila ada yang tidak dipahami, menalar untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam bahan ajar. Selanjutnya mencoba mencari solusi dari permasalahan tersebut dengan mengaitkan antar konsep yang telah dipelajari siswa untuk bisa diaplikasikan ke dalam masalah yang baru yang disebut membentuk jejaring.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan merupakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Tujuan penelitian ini ialah untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar interaktif berbasis *problem solving* yang dapat meningkatkan kemampuan disposisi matematis pada pokok bahasan kubus, balok, limas, dan prisma. Sampel penelitian sebanyak 14 siswa dan dilaksanakan pada kelas SMP Swasta Uswatun Hasanah kelas VIII Jakarta. Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan multimedia pembelajaran ini adalah model *Borg and Gall* (Prasetyo, 2012) dengan 10 tahapan yaitu model prosedural deskriptif yang meliputi analisis produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk awal, validasi ahli, revisi hasil validasi ahli, uji coba

lapangan skala kecil, revisi hasil uji coba lapangan skala kecil, uji coba lapangan skala yang lebih besar dan produk akhir. Instrumen yang digunakan berupa instrumen uji ahli pendidikan matematika, dan instrumen uji ahli media, dan angket mahasiswa dengan menggunakan *Skala Likert*. Untuk instrumen uji ahli matematika terdiri dari 8 aspek penilaian, Untuk instrumen uji ahli pendidikan terdiri dari 14 aspek penilaian dan untuk instrumen uji ahli multimedia terdiri dari 5 aspek penilaian, yaitu SK jika (Sangat Kurang), jawaban K jika (Kurang), jawaban C jika (Cukup), jawaban B jika (Baik), dan jawaban SB jika (Sangat Baik).

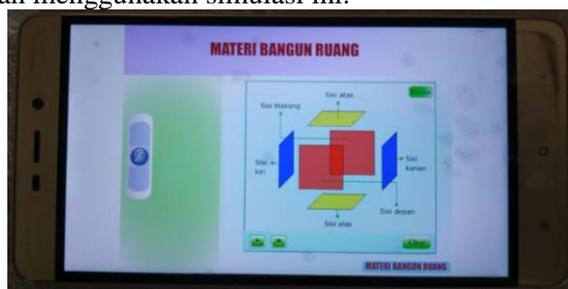
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa edukasi dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang. Konsep yang dibangun dalam produk ini adalah penggabungan antara media dengan bahan ajar bangun ruang sisi datar dalam bentuk simulasi pembelajaran interaktif yang ditujukan agar siswa bisa memahami isi materi yang terdapat pada simulasi media tersebut.

Dalam pembuatan multimedia model problem solving bangun ruang ini digunakan sketsa desain yang digunakan untuk menggambarkan pembuatan media. Sketsa tersebut dibuat dalam bentuk sebuah *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* merupakan penggambaran menyeluruh alur program yang dibuat dengan simbol-simbol tertentu. Sedangkan *storyboard* merupakan pengembangan dari *flowchart*.

### a. Tampilan materi bangun ruang

Bagian ini berisi tampilan, serta pengenalan tentang materi bangun ruang. Materi ini memperlihatkan berbagai tampilan simulasi baik animasi dan *problem solving* bagi siswa yang akan menggunakan simulasi ini.



### b. Uji Pakar

Data hasil uji ahli matematika, ahli pendidikan, ahli media berupa saran dan kritik terhadap multimedia model simulasi beserta saran perbaikannya diperinci sebagai berikut :

#### 1) Ahli Pendidikan

Dari uji ahli Pendidikan didapat saran dan komentar serta masukan-masukan terhadap produk multimedia ini. Saran dan masukan tersebut dijadikan acuan untuk memperbaiki produk agar layak diujicobakan di lapangan. Dari 14 aspek yang dinilai secara keseluruhan mendapat nilai baik dari ahli pendidikan di sekolah Swasta Uswatun Hasanah. Adapun rata-rata dari ahli pendidikan sebesar 85,71% pada kategori sangat layak.

**Tabel 1. Hasil Angket 1 Uji Ahli Pendidikan**

No	Aspek	Skor Mentah	Skor Ideal	Presentase (%)
1	Kelengkapan penyajian materi bangun ruang kubus dan balok	4	5	80
2	Kesesuaian materi dengan SK/KD	5	5	100
3	Sistematika penyajian materi	4	5	80
4	Merangsang kemampuan analisis siswa	4	5	80
5	Ejaan yang digunakan pada pedoman ejaan yang disempurnakan (EYD)	5	5	100
6	Keruntutan dan keterpaduan antar paragraph	4	5	80
7	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola yang digunakan	4	5	80
8	Menumbuhkan berpikir kritis, kreatif dan inovatif	4	5	80
9	Kelengkapan materi	5	5	100
10	Keluasan materi	5	5	100
11	Ketertautan antarbab/subbab/alea	4	5	80
12	Mendorong keinginan siswa untuk mencari informasi lebih jauh	4	5	80
13	Memberikan tantangan bagi siswa	4	5	80
14	Keakuratan contoh, tugas, dan latihan soal	4	5	80
<b>Total</b>		60	70	85.7142857

## 2) Ahli Multimedia

Ahli media berperan dalam memberikan penilaian terhadap desain dan tampilan multimedia interaktif berbasis *problem solving*. Ahli media ini peneliti percayakan kepada dosen ahli komputer dan media di Universitas Indraprasta PGRI. Rata-rata nilai media dari 5 aspek dinilai oleh ahli komputer dan media sebesar 76% pada kategori layak di ujicobakan di sekolah.

**Tabel 2. Hasil Uji Ahli Multimedia**

No.	Aspek	Skor Mentah	Skor Ideal	Presentase (%)
1	Arsitektur tampilan	4	5	80
2	Integritas warna	4	5	80
3	Desain background	4	5	80
4	Animasi dan ilustrasi	4	5	80
5	Struktur penempatan file	3	5	60
<b>Total</b>		19	25	76

## 3) Ahli Matematika

Dari uji ahli matematika didapat saran dan komentar serta masukan-masukan terhadap produk multimedia model simulasi ini. Saran dan masukan tersebut dijadikan acuan untuk memperbaiki produk simulasi supaya layak diujicobakan di lapangan. Dari 8 aspek yang dinilai secara keseluruhan mendapat nilai baik dari ahli pendidikan di sekolah Swasta Uswatun Hasanah. Adapun rata-rata dari ahli pendidikan sebesar 95% pada kategori sangat layak.

**Tabel 3. Hasil Uji Ahli Matematika**

No	Aspek	Skor Mentah	Skor Ideal	Presentase (%)
1	Kesesuaian ilustrasi matematis yang ditampilkan dengan materi	5	5	100
2	Keakuratan fakta dan data	5	5	100
3	Pemecahan masalah	4	5	80
4	Keakuratan gambar pada materi	5	5	100
5	Keakuratan notasi, simbol, dan ikon matematika	5	5	100
6	Keakuratan konsep dan definisi pada bangun ruang kubus dan balok	5	5	100
7	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran	5	5	100
8	Kemenarikan materi	4	5	80
<b>Total</b>		38	40	95

## Pembahasan

### 1. Mengembangkan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Problem Solving*

Bahan ajar sebagai salah satu media pembelajaran dapat diterapkan dan dimanfaatkan oleh guru maupun siswa pada saat praktik pembelajaran langsung di dalam maupun di luar kelas. Mengembangkan bahan ajar interaktif berbasis *problem solving* untuk meningkatkan disposisi matematis siswa, artinya membuat sebuah bahan ajar yang mampu melatih kemampuan disposisi matematis siswa.

Bahan ajar interaktif yang telah dikembangkan menggunakan pendekatan *problem solving*. Secara umum bahan ajar dengan pendekatan *problem solving* adalah bahan ajar yang isi pembelajarannya berbasis pada masalah.

### 2. Disposisi Matematis Siswa setelah Menggunakan Produk

Setelah dilakukan analisis data deskriptif dan inferensial diperoleh bahwa disposisi matematis siswa sesudah menggunakan bahan ajar interaktif berbasis *problem solving* lebih baik daripada sebelum menggunakan bahan ajar interaktif berbasis *problem solving*. Dari ke-7 aspek skala disposisi matematis yang digunakan, peningkatan presentase tertinggi terdapat pada aspek Apresiasi siswa dalam kultur yaitu 12,85%. Sedangkan peningkatan terendah terdapat pada aspek Minat, rasa ingin tahu dalam melakukan tugas matematika dengan skala disposisi matematis yaitu 5%.

Dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan disposisi matematis siswa membutuhkan proses yang tidak terjadi begitu saja, akan tetapi melalui serangkaian proses bertahap. Belajar merupakan proses yang terjadi melalui kegiatan latihan, pengulangan maupun pengalaman yang membawa kepada perubahan diri yang dilakukan terus-menerus dalam waktu yang lama. Jika dalam kurun waktu yang relatif singkat saja terjadi peningkatan, maka diperkirakan penggunaan dan pemanfaatan bahan ajar interaktif berbasis *problem solving* dalam belajar akan dapat mempengaruhi disposisi matematis siswa.

## SIMPULAN DAN SARAN

### 1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis *problem solving* untuk meningkatkan disposisi matematis siswa ini meliputi 7 tahap, yaitu: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk
- b. Penggunaan bahan ajar interaktif berbasis *problem solving* dapat meningkatkan disposisi matematis siswa, karena berdasarkan uji inferensial bahwa pencapaian akhir disposisi matematis siswa setelah penggunaan bahan ajar interaktif berbasis *problem solving* lebih baik dibandingkan sebelum penggunaan bahan ajar interaktif berbasis *problem solving*.

## 2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka saran-saran yang dapat peneliti sampaikan adalah sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti yang akan mengembangkan sebuah bahan ajar yang bersifat interaktif dan melakukan penelitian yang berkaitan dengan bahan ajar interaktif diharapkan untuk:
  - 1) Membuat bahan ajar interaktif pada pokok bahasan yang lain dalam bentuk ilustrasi dan animasi
  - 2) Bahan ajar yang dibuat harus dapat menarik perhatian siswa
- b. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti variabel-variabel lainnya selain disposisi matematika

## DAFTAR PUSTAKA

- Mendikbud. 2013. *Konsep Pendekatan Scientific*. Kemendikbud. tersedia pada: [http://www.slideshare.net/diyanaalfurqon/konsep-pendekatan-scientific-rev-final\\_1](http://www.slideshare.net/diyanaalfurqon/konsep-pendekatan-scientific-rev-final_1) April 2014]
- Ruseffendi. 2006. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Slamet Kurniawan, Hafidz. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi bangun ruang sisi datar berdasarkan pemahaman konsep pada kelas VIII. Diakses dari: <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwj118rQt3gAhUST48KHWMnA70QFjABegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fprints.ums.ac.id%2F66344%2F12%2FNASKAH%2520PUBLIKASI.pdf&usq=AOvVaw3YJu11xnui6bCQU-4VtUti>
- Prasetyo, K, Zuhdan. (2012). *Research and Development Pengembangan Berbasis Penelitian*. Diakses dari: <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/zuhdan-kun-prasetyo-med-dr-prof/KULIAH%20UMUM%20Research%20and%20Development.pdf>.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.