

# PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI GARIS DAN SUDUT MENGUNAKAN *MACROMEDIA FLASH DAN MOODLE* KELAS VII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Widyastuti Akhmadan

[widyastutiakhmadan@gmail.com](mailto:widyastutiakhmadan@gmail.com)

Program Studi Pendidikan Matematika

STKIP Muhammadiyah Pagaram

2017

## Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk (1) menghasilkan bahan ajar matematika yang dikembangkan dengan menggunakan *software Macromedia Flash* dan *Moodle* yang valid dan praktis untuk mengajarkan materi garis dan sudut kepada siswa kelas VII SMP; (2) mengetahui efek potensialnya terhadap hasil belajar. Metode penelitian terdiri dari 3 tahap yaitu (1) *self evaluation*, meliputi tahap analisis dan desain bahan ajar; (2) *prototyping*, meliputi tahap evaluasi dan revisi; (3) *field test*. Pengumpulan data dilakukan dengan *walk through* dan dokumentasi nilai akhir siswa diperoleh dari nilai tugas dan nilai tes yaitu sebesar 79,56 nilai tersebut dikategorikan memiliki hasil belajar yang baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan *software Macromedia Flash* dan *Moodle* dalam penelitian ini dikategorikan valid dan praktis; (2) dari rata-rata nilai akhir siswa sebesar 79,56 dengan kategori baik disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** *development research, Macromedia Flash, Moodle, garis, sudut*

---

## Abstract

This study is categorized as developmental research that aims at (1) producing a valid and practical teaching material in Mathematics subject which was developed by utilizing Macromedia Flash and Moodle and learnt by seventh graders of class VII of Junior High School; (2) examining its potential effect to learning outcome. The research method contains three phases which are: (1) self evaluation, that includes analyzing and designing material processes; (2) prototyping, includes evaluating and revising processes; (3) field test. Data collection was undertaken by walk through and documentation of students' achievement obtained through task and posttest which was scored 79.56 and was categorized as good outcome as well. The conclusion drawn based on this study were (1) teaching material developed by utilizing Macromedia Flash and Moodle was categorized valid and practical; (2) the outcome of learning was scored 79.56 and was reported good. Therefore, the material has potential effect towards students' learning outcome.

**Keywords:** development research, Macromedia Flash, Moodle, line, angle

## I. Pendahuluan

Salah satu cara penggunaan teknologi dalam pembelajaran yaitu pemanfaatan sumber daya teknologi sebagai media dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran berbasis teknologi yang lazim digunakan adalah komputer. Dengan menggunakan media komputer, pembelajaran akan lebih menarik dan interaktif.

Menurut Sudjana dan Rivai (2002: 137-138) ada beberapa keuntungan dalam mendayagunakan komputer dalam pembelajaran, yaitu: 1) membangkitkan motivasi kepada peserta didik dalam belajar, 2) warna, musik, dan grafis animasi dapat menambahkan kesan realisme, 3) menghasilkan penguatan yang tinggi, 4) kemampuan memori memungkinkan penampilan peserta didik yang telah lampau direkam dan dipakai dalam merencanakan langkah-langkah selanjutnya di kemudian hari, 5) berguna sekali untuk peserta didik yang lamban, 6) kemampuan daya rekamnya memungkinkan pengajaran individual bisa dilaksanakan, 7) rentang pengawasan guru diperlebar sejalan dengan banyaknya informasi yang disajikan dengan mudah yang diatur oleh guru, dan membantu pengawasan lebih dekat kepada kontak langsung dengan para peserta didik. Media komputer tentunya sangat membantu dalam pembelajaran matematika karena konsep matematika yang abstrak dan sulit bagi siswa.

Media dalam proses pembelajaran diterapkan guna membantu tercapainya tujuan pembelajaran, seperti yang diungkapkan Sudjana (2002:1) bahwa; "Kedudukan media pengajaran sebagai alat bantu mengajar ada dalam komponen metodologi, sebagai salah satu lingkungan belajar yang diatur oleh guru". Seorang guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran. Guru juga harus pandai memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi

pembelajaran agar kegiatan belajar mengajar lebih menarik, efektif dan mencapai tujuan yang diharapkan.

Selain dituntut memiliki kemampuan menggunakan media dalam pembelajaran, guru juga diharapkan dapat mengembangkan materi pembelajaran seperti yang tertuang dalam PP nomor 19 tahun 2009 Pasal 20. Hal yang sejalan juga dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Salah satu elemen dalam RPP adalah sumber belajar. Dengan demikian, guru diharapkan untuk mengembangkan bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar dan acuan pembelajaran karena bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah.

Menurut Majid (2009) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Sedangkan menurut Darmadi (2009) bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai. Melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar (Depdiknas, 2008).

Dalam mengembangkan bahan ajar, guru dapat memanfaatkan komputer. Bahan ajar yang dikembangkan dengan menggunakan komputer berupa bahan ajar interaktif. Karena penggunaan komputer dirasakan sangat bermanfaat dalam pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika, berbagai *software* diciptakan dan dapat dipakai untuk mendukung penyampaian konsep matematika dalam pembelajaran.

*Software* yang peneliti pakai dalam penelitian ini adalah *Macromedia Flash* untuk mengembangkan bahan ajar dan *Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)* untuk penyampaian bahan ajar di dalam kelas. *Moodle* merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi berbasis web, yang dikenal dengan konsep *e-learning*.

Sedangkan *macromedia flash* adalah sebuah program animasi yang telah banyak digunakan oleh animator untuk menghasilkan animasi yang profesional (Madcoms, 2007:3). *Macromedia flash* merupakan program yang biasa digunakan untuk membuat aplikasi-aplikasi animasi seperti CBT (*computer based training*), presentasi, aplikasi internet dan lain-lain. Keunggulan dari program *macromedia flash* dibanding program lain, antara lain dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah *movie* atau objek yang lain, dapat membuat perubahan animasi dari satu bentuk ke bentuk lain, dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan.

Beberapa alasan mengapa peneliti menggunakan *Moodle* untuk penyampaian bahan ajar yaitu karena aplikasi ini mudah digunakan karena memang dirancang untuk kegiatan belajar mengajar, dapat membuat struktur materi pengajaran yang rapi karena dapat dibuat dalam beberapa kategori, dan adanya fasilitas kuis, tugas dan pemberian nilai (Kurniawan, 2009:19).

Dari beberapa kombinasi antara beberapa *software* akan dihasilkan bahan ajar yang mampu menyajikan sistem belajar secara aktif melalui tampilan animasi, tampilan teks (naskah) dan audio visual yang akan

memudahkan siswa untuk memahami materi pembelajaran, sehingga mampu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami objek matematika yang bersifat abstrak. Dengan menggunakan animasi objek atau teks akan terlihat lebih hidup dan dapat menyajikan masalah matematika secara konkrit.

Materi pelajaran yang peneliti pilih adalah materi geometri dan salah satu materi geometri adalah garis dan sudut. Dari pengalaman peneliti selama mengajar, pada materi garis dan sudut sering ditemui siswa yang mengalami kesulitan ketika mempelajari materinya. Hal ini disebabkan karena materi ini bersifat abstrak dan membutuhkan benda konkret sehingga siswa akan mudah memahami konsep yang akan dipelajari.

Menurut Akker (1999), suatu bahan ajar dikatakan baik jika memenuhi tiga aspek kriteria yaitu valid, praktis, dan efektif. Berkaitan dengan keefektifan pengembangan instrumen, model, teori dalam dunia pendidikan, Van den Akker (1999:10) menyatakan:

*“Effectiveness refer to the extent that the experiences and outcomes with the intervention are consistent with the intended aims”.*

Artinya, keefektifan mengacu pada tingkatan bahwa pengalaman dan hasil intervensi konsisten dengan tujuan yang dimaksud. Jadi keefektifan suatu bahan ajar biasanya dilihat dari efek potensial yang berupa kualitas hasil belajar, sikap, dan motivasi peserta didik.

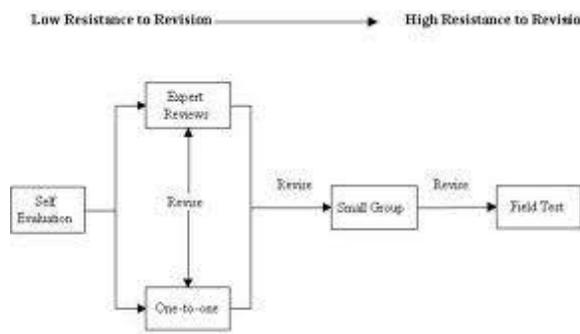
Berdasarkan uraian di atas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar materi garis dan sudut menggunakan *macromedia flash* dan *moodle* kelas VII Sekolah Menengah Pertama yang valid dan praktis dan untuk mengetahui efek potensial bahan ajar yang dikembangkan menggunakan *macromedia flash* dan *moodle* terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMP pada materi garis dan sudut.

## **II. Metode Penelitian**

Subjek penelitian adalah 38 orang siswa kelas VII7 SMP Negeri 18 Palembang. Berdasarkan maksud dan tujuannya, penelitian ini digolongkan sebagai penelitian

pengembangan (*development research*). Pengembangan bahan ajar untuk materi garis dan sudut ini dilakukan mengikuti dua tahap utama *development research* yaitu *preliminary study* (tahap persiapan dan tahap pengembangan materi) dan tahap *formative study* (tahap evaluasi dan tahap revisi).

Secara garis besar desain penelitian yang digunakan dalam bentuk diagram alir (Tessmer, 1998:16) adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahap pengembangan bahan ajar

### 1. Tahap *Preliminary*

Pada tahap ini, peneliti akan menentukan tempat dan subjek penelitian seperti dengan cara menghubungi kepala sekolah dan guru mata pelajaran disekolah yang akan menjadi lokasi penelitian. Selanjutnya peneliti akan mengadakan persiapan-persiapan lainnya, seperti mengatur jadwal penelitian dan prosedur kerja sama dengan guru kelas yang dijadikan tempat penelitian.

### 2. Tahap *Formative Evaluation*

#### a. *Self Evaluation*

##### i) Analisis

Tahap ini merupakan langkah awal penelitian pengembangan. Peneliti dalam hal ini akan melakukan analisis siswa, analisis kurikulum, dan analisis perangkat atau bahan yang akan dikembangkan.

##### ii) Desain

Pada tahap ini peneliti akan mendesain perangkat yang akan dikembangkan yang meliputi pendesainan kisi-kisi, tujuan, dan metode yang akan di

kembangkan. Kemudian hasil desain yang telah diperoleh dapat di validasi teknik validasi yang telah ada seperti dengan teknik triangulasi data yakni desain tersebut divalidasi oleh pakar (*expert*) dan teman sejawat. Hasil pendesainan ini disebut sebagai prototype pertama.

#### b. *Prototyping*

Hasil pendesainan pada prototype pertama yang dikembangkan atas dasar *self evaluation* diberikan pada pakar (*expert review*) dan siswa (*one-to-one*) secara paralel. Dari hasil keduanya dijadikan bahan revisi. Hasil revisi pada prototype pertama dinamakan dengan prototype kedua.

##### i) *Expert Review*

Pada tahap *expert review*, produk yang telah didesain dicermati, dinilai dan dievaluasi oleh pakar. Pakar-pakar tadi menelaah konten, konstruk, dan bahasa dari masing-masing prototipe. Saran-saran para pakar digunakan untuk merevisi perangkat yang dikembangkan. Pada tahap ini, tanggapan dan saran dari para pakar (validator) tentang desain yang telah dibuat ditulis pada lembar validasi sebagai bahan merevisi dan menyatakan bahwa apakah desain ini telah valid atau tidak.

##### ii) *One-to-one*

Pada tahap *one-to-one*, peneliti mengujicobakan desain yang telah dikembangkan kepada siswa/guru yang menjadi tester. Hasil dari pelaksanaan ini digunakan untuk merevisi desain yang telah dibuat.

##### iii) *Small group*

Hasil revisi dari *expert* dan kesulitan yang dialami pada saat uji coba pada prototipe pertama dijadikan dasar untuk merevisi prototipe tersebut dan dinamakan prototipe kedua kemudian hasilnya diujicobakan pada small group. Hasil dari pelaksanaan ini digunakan untuk revisi sebelum diujicobakan pada

tahap field test. Hasil revisi soal berdasarkan saran/komentar siswa pada *small group* dan hasil analisis butir soal ini dinamakan prototipe ketiga.

iv) *Field Test*

Saran-saran serta hasil ujicoba pada prototipe kedua dijadikan dasar untuk merevisi desain prototipe kedua. Hasil revisi diujicobakan ke subjek penelitian dalam hal ini sebagai uji lapangan atau *field test*.

### III. Hasil dan Pembahasan

Tiga tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu analisis, desain, dan evaluasi.

#### 1. Tahap Analisis

Terdapat dua tahap analisis

a. Tahap analisis materi kurikulum

Pada tahap ini dilakukan analisis materi garis dan sudut untuk disesuaikan dengan kompetensi dasarnya. Standar Kompetensi untuk materi garis dan sudut kelas VII SMP adalah memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut serta menentukan ukurannya. Kompetensi dasarnya yaitu: (1) menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut, (2) memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis yang lain, (3) melukis sudut dan (4) membagi sudut. Pada penelitian ini kompetensi dasar yang diambil sebagai kompetensi yang dicapai siswa adalah kompetensi dasar 1 dan 2. Hal ini disebabkan karena kompetensi dasar 3 dan 4 menilai psikomotorik siswa, jadi pembelajaran dengan menggunakan komputer tidak cocok dipakai untuk mengajarkan materi tersebut.

b. Tahap analisis tujuan pembelajaran materi garis dan sudut.

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memilih materi esensial yang ditampilkan pada *software Moodle* agar kompetensi dasar dapat tercapai oleh siswa. Berdasarkan hasil

analisis ini, dirumuskan bahwa tujuan pembelajaran matematika materi garis dan sudut ini adalah menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berimpit, berpotongan, bersilangan), mengukur besar dengan busur derajat, menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul), menemukan hubungan antarsudut (berpelurus, berpenyiku, bertolak belakang), menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis lain dan menggunakan sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal.

#### 2. Tahap Desain

Tahap ini terbagi dalam dua tahap tahapan lagi, yaitu:

a. Tahap pendesainan materi (*paper based*)

Tahapan ini berisi pendesainan yang dimulai dari sketsa pada gambar pada kertas. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang bentuk dan apa saja yang ditampilkan pada *macromedia flash*. Desain terdiri dari menu utama dan menu pendukung. Menu utama terdiri dari bagian-bagian materi yang akan dipelajari. Sedangkan menu pendukung terdiri dari musik dan animasi. Berikut ini hasil pendesainan (*paper-based*).

b. Tahap pendesainan (*computer-based*).

Tahap ini berupa penuangan ide dari storyboard ke komputer yang terbagi atas dua tahap yaitu mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan untuk melengkapi sajian MMI. Bahan-bahan yang perlu disiapkan diantaranya video, suara/bunyi, animasi, dan gambar. Tahap selanjutnya yaitu programming yaitu merangkaikan semua bahan-bahan yang ada. Hasil dari pendesainan ini disebut *prototype 1*.

#### 3. Tahap Evaluasi

Pada tahap ini produk yang telah dibuat tadi dievaluasi. Dalam tahap evaluasi ini produk diujicobakan pada pakar, *one-to-one*

dan *small group* serta uji coba pada subjek penelitian sebenarnya. Evaluasi pakar, *one-to-one* dan *small group* merupakan tahap untuk melihat validitas dan kepraktisan mengenai bahan ajar yang dikembangkan, sedangkan uji coba lapangan adalah uji coba pada subjek penelitian yang sebenarnya dimana hasil dari *prototype* yang valid dan praktis tersebut akan diuji guna melihat efek potensial terhadap hasil belajar siswa.

### 1. Prototype 1

*Prototype* 1 yang ditampilkan sudah berfokus pada tiga karakteristik utama (*content*, *support* dan *layout*). *Content* (isi) sudah terdiri dari materi garis dan sudut yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, *structure* (struktur) sudah

masuk akal dan mengalir serta dibangun dari materi di atas dan *layout* (tampilan) sudah berisi aspek visual seperti gambar, warna dan interaktif.

#### a) Evaluasi pakar (*Expert Reviews*)

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh bahan ajar yang baik berdasarkan isi dan bentuk. *Prototype* 1 divalidasi oleh pakar dan guru Matematika. Uji validitas konten dan konstruk dilakukan dengan cara validasi oleh para pakar, baik pakar media maupun pakar materi. Validasi pakar juga dilakukan untuk memvalidasi soal yang diberikan pada field test.

##### 1) Validasi Pakar Terhadap Bahan Ajar

Tabel berikut menunjukkan validasi pakar terhadap bahan ajar.

Tabel 1 Komentar dan Saran Validator terhadap Bahan Ajar pada *Prototype* 1

Nama	Jabatan	Saran
Dr. Somakim, M.Pd.	Dosen Pend. Mtk PPS UNSRI	Konteks rel Kereta Api tidak cocok untuk konsep garis sejajar
Zuyan Aji Juliadi	Dosen D1 Desain dan Animasi MDP Palembang	Pada menu utama, tambahkan urutan materi.
Devi Mardhiyanti, S.Pd	Guru matematika SMP Negeri 3 Lubai Muara Enim	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tambahkan urutan materi pada KD 1</li> <li>▪ Tambahkan kata “garis” pada bagian kedudukan garis (garis sejajar)</li> <li>▪ Konteks garis bersilangan sebaiknya diganti dengan garis yang lebih real</li> <li>▪ Untuk animasi jenis sudut, perbaiki animasi untuk sudut siku-siku karena tidak tepat <math>90^0</math></li> <li>▪ Gambar pada konteks “hubungan antarsudut” sebaiknya diganti dengan gambar denah yang dikenal siswa</li> <li>▪ Perbaiki urutan materi pada KD 2</li> </ul>

Berdasarkan hasil uji validasi dari pakar, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar (*prototype* 1) yang dikembangkan sudah tergolong cukup baik meskipun masih terdapat kekurangan dan diperkirakan bahan ajar ini dapat digunakan oleh siswa. Kekurangan-kekurangan yang ada akan menjadi acuan untuk mengembangkan *prototype* 2.

##### 2) Validasi pakar terhadap butir soal tes

Pada uji coba *filed test* peneliti melaksanakan tes untuk melihat hasil belajar siswa terhadap bahan ajar yang digunakan. Soal tes tersebut sebelumnya sudah divalidasi oleh pakar materi dan diujikan pada siswa di kelas lain untuk dianalisis per butir soal. Berikut komentar dari pakar materi untuk validasi soal tes:

Tabel 2 Komentar dan Saran Validator terhadap Soal Tes

Nama Validator	Saran
Dr. Somakim, M.Pd.	Perbaiki simbol-simbol matematik

- Gambar pada soal diperjelas
- Alokasi waktu 1 x 40 menit untuk soal pilihan ganda

Soal tes tersebut kemudian direvisi sesuai dengan saran validator, kemudian diuji validitas dan reabilitas setiap butir soal.

**b) One-to-one**

Uji coba ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi selama proses pembelajaran menggunakan *software Moodle* tersebut, sehingga dapat memberikan indikasi apakah bahan ajar garis dan sudut tersebut perlu direvisi atau tidak. Pada pembelajaran ini siswa diberikan bahan ajar berisi materi garis dan sudut. Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan komputer. Pada saat pembelajaran dilakukan observasi terhadap siswa. Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan pembelajaran dapat disimpulkan:

1. Siswa sudah memahami cara pengoperasian bahan ajar dengan menggunakan komputer.
2. Siswa sudah mampu mengikuti petunjuk-petunjuk yang ada pada bahan ajar.
3. Siswa mendengarkan penjelasan guru.
4. Mencatat hal-hal yang berhubungan dengan materi pembelajaran.
5. Menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan.
6. Tepat waktu dalam menyelesaikan tugas.
7. Tidak gelisah selama pembelajaran berlangsung.

Maka secara umum dapat dikatakan bahwa *prototype* pertama sudah baik dan tergolong *prototype* yang praktis. Selain itu siswa juga diminta menyelesaikan soal tes yang telah disiapkan. Dari hasil tes, diperoleh nilai tes siswa tersebut yaitu 70 sehingga dapat disimpulkan bahwa efek potensial dari bahan ajar yang telah dibuat cukup baik terhadap hasil belajar siswa.

**c) Revisi Prototype 1**

Berdasarkan saran-saran dari validator dan hasil uji coba *one-to-one*, maka produk dari desain *prototype 1* ini direvisi guna memperoleh bahan ajar yang lebih baik sebagai *prototype 2*. Adapun *prototype 2* ini

adalah hasil dari revisi *prototype 1* dengan materi garis dan sudut. Berikut perubahan sebelum dan sesudah revisi berdasarkan hasil validasi pakar dan uji coba *one-to-one*.

Berikut adalah perubahan slide berdasarkan hasil revisi *prototype 1*:



Gambar 2 Menu utama KD 1 sebelum revisi



Gambar 3 Menu utama KD 1 setelah revisi

Perubahan yang terjadi pada gambar di atas adalah penambahan nomor urut materi. Penambahan nomor urut materi bertujuan agar siswa dapat mempelajari materi sesuai dengan urutannya. Karena setiap materi memiliki kaitan dengan materi sebelumnya. Begitu pula dengan Kompetensi Dasar 2 dilakukan penambahan nomor urut materi.



Gambar 4 Materi Garis Sejajar sebelum revisi



Gambar 7 Contoh Garis Sejajar setelah revisi



Gambar 5 Materi Garis Sejajar setelah revisi

Penambahan kata “garis” pada contoh garis sejajar adalah perubahan pada gambar di atas. Penambahan ini bertujuan untuk memperjelas soal, karena tidak semua siswa dapat mengerti bahwa huruf a, b, c, dan d menunjukkan garis a, garis b, garis c, dan garis d.

Pada gambar tersebut, perubahan yang terjadi adalah mengganti konteks rel kereta api dengan konteks pagar. Hal ini disebabkan karena menurut salah satu validator konteks rel kereta api tidak cocok untuk menjelaskan konsep garis sejajar.



Gambar 8 Materi garis bersilangan sebelum revisi

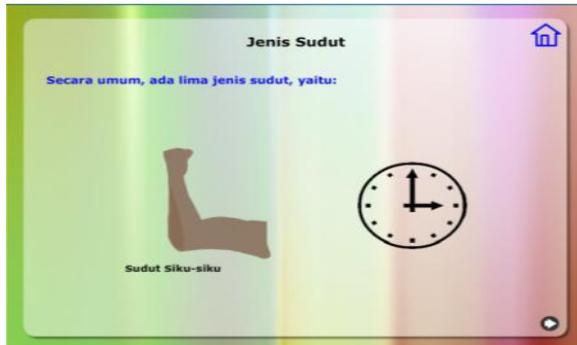


Gambar 6 Contoh Garis Sejajar sebelum revisi

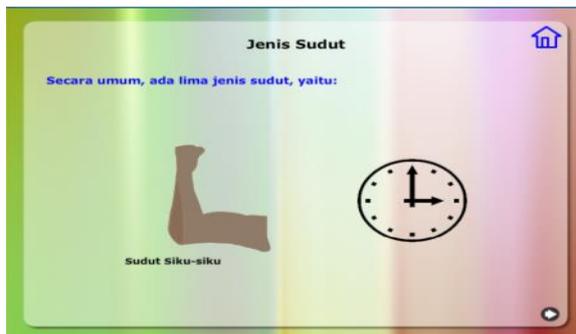


Gambar 9 Materi garis bersilangan setelah revisi

Perubahan yang terjadi pada gambar di atas adalah mengganti konteks garis yang bersilangan pada *prototype 1* dengan konteks yang lebih real. Perubahan ini bertujuan untuk mempermudah siswa memahami konsep garis bersilangan.

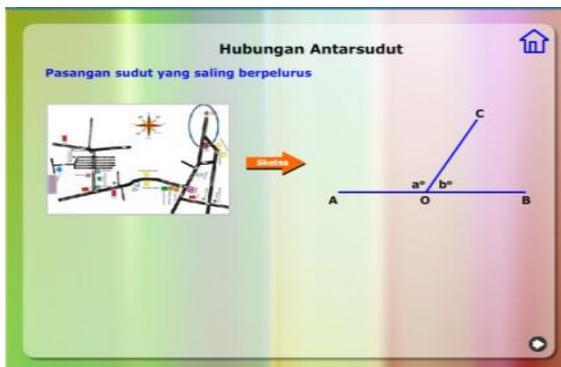


Gambar 10 Materi jenis sudut sebelum revisi

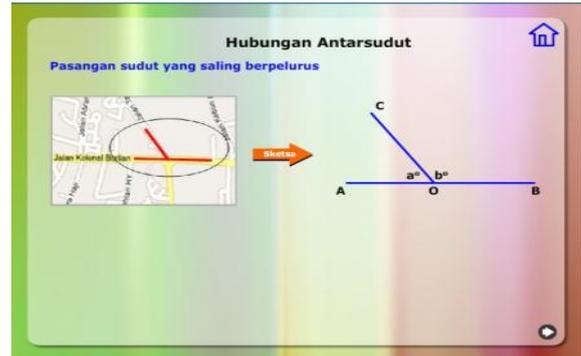


Gambar 11 Materi jenis sudut setelah revisi

Pada gambar di atas, perubahan yang terjadi adalah dengan memperbaiki animasi jenis sudut siku-siku karena pada animasi, gambar lengan tidak membentuk sudut  $90^{\circ}$ .



Gambar 12 Materi pasangan sudut berpelurus sebelum revisi



Gambar 13 Materi pasangan sudut berpelurus setelah revisi

Perubahan yang terjadi pada gambar di atas adalah dengan mengganti konteks sudut yang saling berpelurus dengan konteks yang lebih dikenal siswa dan gambar yang lebih jelas. Hal ini bertujuan agar siswa lebih mudah memahami konsep hubungan sudut yang saling berpelurus.



Gambar 14 Materi sudut sehadap dan berseberangan sebelum revisi



Gambar 15 Materi sudut sehadap dan berseberangan setelah revisi

Revisi dari gambar di atas adalah mengganti gambar konteks dengan gambar yang lebih jelas dan terang. Ini disebabkan karena pada gambar konteks sebelum revisi

ada begitu banyak garis yang ada sehingga tidak sesuai dengan sketsanya. Hal ini sejalan dengan komentar siswa pada *one to one* yang menyatakan bahwa gambar konteks sebelum revisi tidak jelas.

## 2. Prototype 2

*Prototype 2* ini merupakan siklus kedua pada tahap pengembangan. Tahap ini juga bertujuan untuk melihat kepraktisan dan keefektifan dari *prototype 2*.

### a) Uji Coba Prototype 2

Uji coba *prototype 2* dilakukan pada siswa dengan bentuk pembelajaran diskusi kelompok kecil (*small groups*) yang berjumlah 4 siswa kelas VII SMP Negeri 18 Palembang. Pada saat pembelajaran dilakukan observasi terhadap siswa. Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan pembelajaran, sebagai berikut.

- 1) Seluruh siswa sudah memahami cara pengoperasian komputer, sehingga dapat menggunakan media dengan baik.
- 2) Seluruh siswa mendengarkan penjelasan guru.
- 3) Sebagian kecil siswa mencatat hal-hal yang berhubungan dengan materi pembelajaran.
- 4) Seluruh siswa menyelesaikan tugas yang diberikan.
- 5) Sebagian besar siswa tepat waktu dalam menyelesaikan tugas.
- 6) Sebagian siswa tidak gelisah selama pembelajaran berlangsung.
- 7) Sebagian besar siswa memperhatikan siswa lain yang sedang mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
- 8) Sebagian besar siswa mengemukakan pendapat dalam diskusi.

Akhir dari pembelajaran yang mereka lakukan, mereka diminta untuk mengerjakan soal-soal evaluasi yang terdapat pada *Moodle* yang sebelumnya telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil belajar uji coba *small group* dapat dilihat dalam tabel berikut.

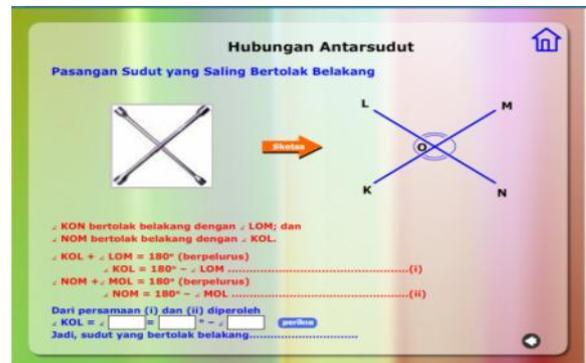
Tabel 4 Hasil Belajar Uji Coba *Small Group*

Nilai Akhir	Kategori
89,6	Sangat baik
78,4	Baik
78,4	Baik
62,0	Cukup
Rata-rata = 77,1	Baik

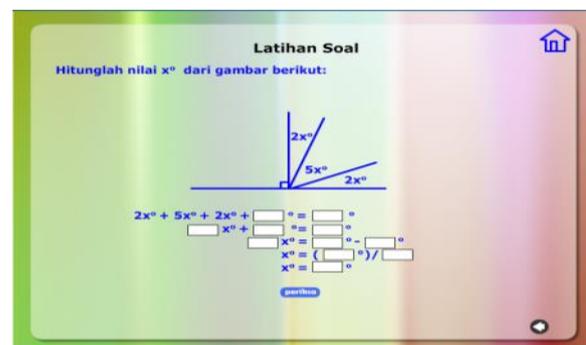
Berdasarkan hasil rata-rata skor hasil belajar, maka dapat disimpulkan bahwa *prototype 2* yang sedang dikembangkan dalam kategori baik.

### b) Revisi Prototype 2

Revisi *prototype 2* ini dilakukan berdasarkan masukan dari siswa serta hasil analisis terhadap uji coba pada kelompok kecil (*small group*). Revisi *prototype 2* ini juga bertujuan untuk memperbaiki kekurangan pada *prototype 2* guna menghasilkan *prototype 3*. Berikut perubahan sebelum dan sesudah revisi berdasarkan hasil uji coba *small group*

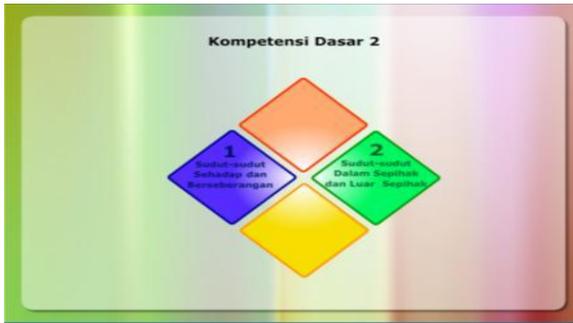


Gambar 16 Materi hubungan antarsudut sebelum revisi



Gambar 17 Materi hubungan antarsudut setelah revisi

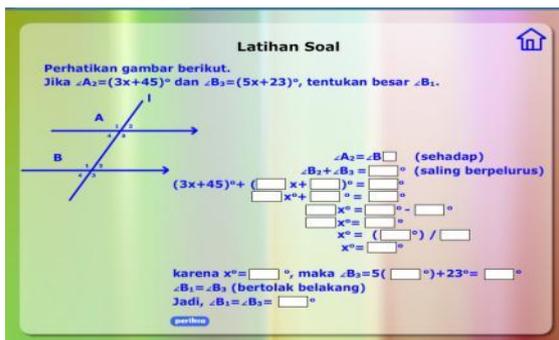
Pada gambar sebelum revisi, materi berakhir pada slide yang menjelaskan tentang sudut yang bertolak belakang. Penambahan contoh soal di akhir materi hubungan antarsudut adalah perubahan yang terjadi pada gambar di atas. Sehingga setelah direvisi, latihan soal adalah penutup dari materi hubungan antarsudut.



Gambar 18 Menu utama KD 2 sebelum revisi



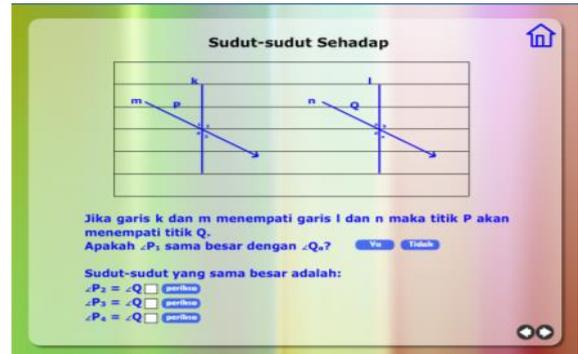
Gambar 19 Menu utama KD 2 setelah revisi



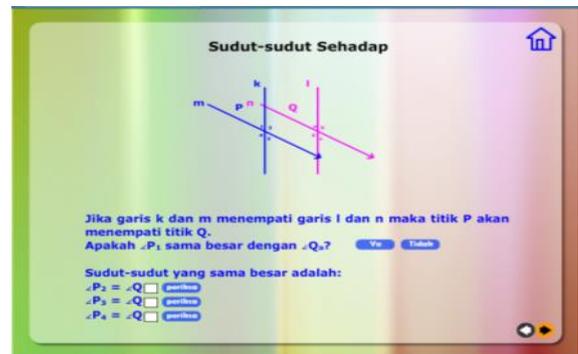
Gambar 20 Latihan soal yang ditambahkan untuk KD2

Pada materi Kompetensi Dasar 2 sebelum revisi belum ada latihan soal tempat siswa melatih konsep yang didapat. Siswa pada *small group* berpendapat tidak ada contoh soal adalah suatu kekurangan. Karena itu peneliti menambahkan latihan soal

dengan memuat bagian tersendiri dari materi utama pada Kompetensi Dasar 2.



Gambar 21 Materi sudut sehadap sebelum revisi



Gambar 22 Materi sudut sehadap setelah revisi

Perubahan yang terjadi pada gambar di atas adalah penambahan animasi dalam menjelaskan sudut sehadap, karena siswa berpendapat bahwa mereka masih mengalami kesulitan membayangkan penjelasan sudut sehadap. Karena itu peneliti memutuskan untuk menambahkan animasi agar siswa mudah memahami materi yang dijelaskan

Namun, *prototype 2* ini sudah dikategorikan praktis, karena semua siswa sudah dapat menggunakan bahan ajar dalam media komputer dengan baik tanpa bantuan temannya.

Revisi *prototype 2* bertujuan untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan guna menghasilkan *prototype 3*. *Prototype 3* ini dianggap sebagai produk desain bahan ajar yang baik yang memenuhi kriteria kualitas yaitu valid dan praktis. Berikutnya akan dilakukan uji coba pada objek penelitian sebenarnya untuk melihat efek potensial dari bahan ajar yang telah dibuat.

### 3. Hasil *field test*

Setelah diperoleh *prototype 3* yang valid dan praktis, maka dilakukan uji coba *field test* untuk melihat efek potensial terhadap hasil belajar Tahap ini hanya berisikan uji keefektifan dari *prototype 3*. Pada *prototype 3* ini, kepraktisan tidak diujikan lagi, karena pada *prototype 2* bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis. Uji coba yang dilakukan pada *prototype 3* ini hanya uji keefektifan saja.

Pada pertemuan pertama siswa diminta untuk mendaftarkan akun mereka agar dapat mengakses *Moodle*. Berikut adalah *form* yang harus diisi oleh siswa.

Gambar 23 *Form* pendaftaran akun

Setelah siswa mendaftarkan akun mereka, admin akan memverifikasi akun yang telah mendaftar. Langkah selanjutnya siswa diminta untuk *login* agar dapat mempelajari materi yang telah ada. Berikut adalah tampilan *Moodle* ketika siswa melakukan *login*.

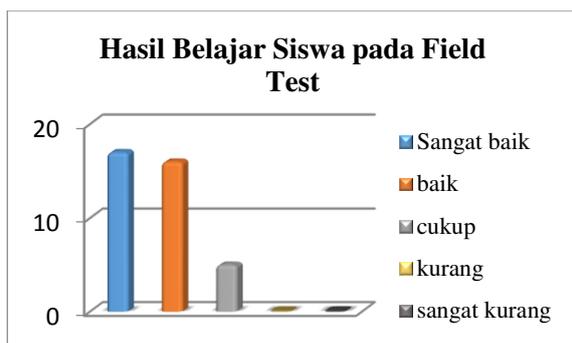
Gambar 24 *Form login* pada Moodle

Setelah siswa *login*, siswa dapat langsung mempelajari materi pelajaran dengan mengklik materi yang akan dipelajari yang berisikan program *Macromedia Flash Prototype 3*. Berikut tampilan *Moodle* setelah siswa melakukan *login*.

Gambar 25 Tampilan Moodle setelah siswa *login*

Pada pertemuan ketiga, siswa diberikan tes akhir. Pada *Moodle*, siswa mengklik “ulangan harian KD 1 dan 2” yang berisikan soal-soal tes dengan bentuk soal pilihan ganda sebanyak 10 butir soal.

Setelah dianalisis secara keseluruhan, maka hasil belajar siswa kelas VII.7 mempunyai kategori sangat baik 45%, kategori baik 42% dan cukup 13% seperti tampak pada grafik berikut ini



Gambar 26 Diagram Batang Hasil Belajar pada Ujicoba *Field Test*

Jika persentase siswa dilihat dari ketuntasan hasil belajar yang ditetapkan oleh guru bidang studi matematika sebesar 61, maka 100% siswa tuntas dalam memahami materi garis dan sudut yang pembelajarannya menggunakan *Moodle* dan *Macromedia Flash*. Berdasarkan hasil rata-rata skor hasil belajar, maka dapat disimpulkan bahwa *prototype 3* yang telah dikembangkan dikategori sangat baik.

#### Hasil Pengembangan Bahan Ajar materi garis dan sudut yang menggunakan *software Moodle* dan *Macromedia Flash*

Setelah melalui proses pengembangan yang terdiri dari tiga tahap, analisis, desain dan evaluasi diperoleh *prototype 3* dari bahan ajar yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana hampir semua validator menyatakan baik berdasarkan konten (sesuai kurikulum materi garis dan sudut) dan konstruk (sesuai dengan kaidah pembuatan bahan ajar). Praktis tergambar dari hasil uji coba, dimana semua siswa dapat menggunakan bahan ajar dengan baik.

#### Kelemahan-kelemahan dari Penelitian

Hasil penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, mengingat terbatasnya waktu dan biaya. Berikut kelemahan-kelemahan atau hal-hal yang belum dilakukan oleh peneliti:

- Bahan ajar yang dikembangkan pada mata pelajaran Matematika SMP, hanya terbatas pada materi garis dan sudut.

Padahal berdasarkan KTSP SMP, masih terdapat beberapa materi lain.

- *Layout* masih bersifat tayangan-tayangan yang dikendalikan oleh tombol-tombol.
- Animasi-animasi masih sangat sederhana
- Soal evaluasi hanya berupa soal pilihan ganda, belum menampilkan soal bentuk lain seperti soal uraian singkat maupun uraian bebas atau *double multiple choice*.
- Materi dan contoh soal yang ditampilkan masih cenderung seperti *text book*.
- Suara utama masih kurang jernih.
- Belum dilengkapi dengan video pembelajaran.

#### IV. Penutup

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk bahan ajar materi garis dan sudut yang dikembangkan dengan menggunakan *Macromedia Flash* dan *Moodle* berupa materi dan soal tes. Proses pengembangan bahan ajar ini terdiri dari tahap analisis, desain, evaluasi dan revisi. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini, dikategorikan valid, praktis dan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa di kelas VII SMP Negeri 18 Palembang.

1. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator dimana semua validator menyatakan baik berdasarkan konten (sesuai kurikulum untuk materi garis dan sudut), konstruk (sesuai dengan pengembangan bahan ajar menggunakan *software Macromedia Flash* dan *Moodle*) dan bahasa (sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku yaitu ejaan yang disempurnakan). Praktis tergambar dari hasil uji coba di lapangan dimana semua siswa dapat menggunakan bahan ajar dengan baik.
2. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh bahwa *prototype* bahan ajar yang dikembangkan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa, dimana

diperoleh nilai rata-rata siswa sebesar 79,56 dengan kategori baik.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Peneliti dalam dunia pendidikan, agar dapat mengembangkan bahan ajar berbasis komputer untuk materi geometri yang lain dan pada mata pelajaran lain.
2. Sekolah, agar dapat meningkatkan fasilitas laboratorium komputer untuk mendukung pembelajaran berbasis IT (Information Technology)
3. Guru, dapat menggunakan Macromedia Flash dan Moodle dalam proses belajar mengajar di kelas sebagai inovasi baru dan mengembangkan bahan ajar untuk materi lain dan mata pelajaran lain.
4. Siswa, dapat menggunakan bahan ajar materi garis dan sudut menggunakan Macromedia Flash dan Moodle dalam pembelajaran Matematika pada materi geometri agar dapat meningkatkan hasil belajar.

#### **Daftar Pustaka**

- Akker, J. V. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher
- Darmadi, H. 2009. *Kemampuan Mengajar Guru: Landasan Konsep dan Implementasinya*. Bandung: Alfabeta
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Standar Kompetensi SMP dan MTs*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- Kurniawan, Rulianto. 2009. *Membangun Media Ajar Online untuk Orang Awam*. Palembang: Maxikom
- Madcoms.2007. *Macromedia Flash Pro 8: Mahir dalam 7 Hari*. Yogyakarta : C. V. Andi Offset.
- Majid, A. 2009. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. 2002. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo

Sudjana, Nana. 2002. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo

Tessmer, Martin. 1998. *Planning and conducting Formative Evaluations*. London, Philadelphia: Kogan Page